
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO**

MÁRCIA CRISTINA PEREIRA DE OLIVEIRA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO**

MÁRCIA CRISTINA PEREIRA DE OLIVEIRA

Dissertação apresentada ao Instituto de Biotecnologia do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Tadeu laochite.

Coorientadora: Profª Dra Mayara da Mota Matos

Rio Claro – SP

2025

O48a

Oliveira, Márcia Cristina Pereira de

Autoeficácia docente para o ensino de matemática na perspectiva do letramento. / Márcia Cristina Pereira de Oliveira. -- Rio Claro, 2025

91 p. : tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientador: Roberto Tadeu Iaochite

Coorientadora: Mayara da Mota Matos

1. Autoeficácia docente. 2. Formação de professores. 3. Letramento matemático. I. Título.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Autoeficácia docente para o ensino de matemática na perspectiva do letramento

AUTORA: MÁRCIA CRISTINA PEREIRA DE OLIVEIRA

ORIENTADOR: ROBERTO TADEU IACHITE

COORDINADORA: MAYARA DA MOTA MATOS

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Educação, pela Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **ROBERTO TADEU IACHITE**
Data: 03/10/2025 15:25:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Assoc. ROBERTO TADEU IACHITE (Participação Presencial)
Departamento de Educação / Instituto de Biociências do Câmpus de Rio Claro/UNESP

Documento assinado digitalmente
 **NELSON ANTONIO PIROLA**
Data: 03/10/2025 17:05:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Assoc. NELSON ANTONIO PIROLA (Participação Virtual)
Departamento de Educacao / Unesp / Campus de Bauru

Profa. Dra. ANDRÉIA OSTI (Participação Virtual)
IB / UNESP / Rio Claro (SP)


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Andreia Osti:25035899870
2025.10.04 17:15:34 -03'00'

Rio Claro, 25 de setembro de 2025

Dedico este trabalho a todas as mulheres, mães, professoras, pesquisadoras e pós-graduandas que, assim como eu, lutam por um mundo melhor, apesar de todas as adversidades.

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora, por me fortalecer e me ensinar sobre persistência.

Aos meus pais Rita e José, por todos os esforços para que eu chegasse até aqui.

A minha família, em especial minhas irmãs Ronita e Eliani, por todo cuidado, carinho e inspiração em todas as etapas da minha vida.

A Equipe de Formação SME – Limeira, por todas as experiências vividas.

A Adriana Dibbern Capicoto, então diretora pedagógica na SME-Limeira, pelo apoio e incentivo que viabilizaram mais uma etapa da minha formação acadêmica.

As amigas Joana e Renata, pela motivação nos momentos de angústia, o que me fez respirar fundo e seguir.

A amiga Ângela, minha parceira de trabalho e da vida, minha revisora e incentivadora.

A tod@s do grupo TSCPE, que me acolheram e muito me ensinaram. Em especial, Claudeir, quem me apresentou a TSC e tanto colaborou nessa trajetória; Roraima, sempre pronto a me auxiliar, e João, com quem dividi esses anos de estudo, obrigada pelo otimismo de sempre.

A Mayara, por tudo que me ensinou, pela determinação e pela amizade construída nesses anos (não sei o que seria de mim sem você! Que eu seja a primeira de muitas orientandas).

Ao Professor Roberto! Obrigada por acreditar no meu potencial, por tantos aprendizados e experiências. Obrigada por confiar que eu era capaz, mesmo quando nem mesmo eu confiava e por ser atento também a pessoa que existe por trás da pós-graduanda.

Ao meu esposo Valdir, por compreender e suprir minhas ausências, pelo apoio desde quando o mestrado era somente um desejo.

Agradeço especialmente aos meus filhos Pedro e Mariana, as maiores motivações para que eu chegasse até aqui e para que eu lute por um mundo melhor e igualitário.

RESUMO

Os conhecimentos matemáticos estão fortemente presentes no cotidiano e são essenciais tanto para compreender a sociedade com maior clareza quanto para possibilitar uma atuação crítica e transformadora nela. Diante disso, a presente pesquisa investigou a autoeficácia docente para o ensino na perspectiva do letramento matemático, a importância atribuída às situações de ensino e os fatores associados com esse constructo. Participaram 50 professores que atuam no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, em escolas públicas de 13 municípios do estado de São Paulo. O estudo foi desenvolvido em duas etapas. Na primeira, no formato presencial, realizou-se um levantamento inicial sobre os desafios do ensino de Matemática, com o objetivo de subsidiar a construção de um instrumento que refletisse o contexto e os desafios do ensino da matemática no nível de ensino investigado. Na segunda etapa, a coleta de dados foi conduzida em formato on-line, utilizando dois instrumentos: um questionário de caracterização e uma escala de autoeficácia docente para o ensino do letramento matemático. As informações obtidas foram submetidas à análise estatística descritiva e inferencial, com o apoio de software específico. Os resultados indicaram que os participantes apresentam nível moderado de autoeficácia docente para o letramento matemático ($M = 3,62$, numa escala de 5 pontos) e consideraram muito relevantes as situações relacionadas ao ensino de matemática elencadas na pesquisa ($M = 4,07$, numa escala de 5 pontos). A correlação entre esses escores é positivamente forte ($R = 0,643$, $p < 0,001$), indicando que, quanto maior a relevância atribuída, maior é a autoeficácia docente. Os dados são discutidos na perspectiva da autoeficácia docente a partir dos pressupostos da Teoria Social Cognitiva.

Palavras-chave: Autoeficácia docente. Formação de professores. Letramento matemático.

ABSTRACT

Mathematical knowledge is strongly present in everyday life and is essential both for understanding society more clearly and for enabling a critical and transformative engagement within it. In this context, the present research investigated teachers' self-efficacy for teaching from the perspective of mathematical literacy, the importance attributed to teaching situations, and the factors associated with this construct. Fifty teachers working in public elementary schools (early years) from 13 municipalities in the state of São Paulo participated in the study. The research was conducted in two stages. The first one was conducted in person, an initial survey was carried out on the challenges of teaching mathematics, aiming to support the development of an instrument that reflected the context and challenges of mathematics teaching at the investigated educational level. In the second stage, data collection was conducted online using two instruments: a characterization questionnaire and a self-efficacy scale for teaching mathematical literacy. The data obtained were subjected to descriptive and inferential statistical analyses with the aid of specific software. The results indicated that participants presented a moderate level of teaching self-efficacy for mathematical literacy ($M = 3.62$ on a 5-point scale) and considered the teaching situations listed in the study to be highly relevant ($M = 4.07$ on a 5-point scale). The correlation between these scores was strongly positive ($R = 0.643$, $p < 0.001$), indicating that the greater the perceived relevance, the higher the level of teaching self-efficacy. The data are discussed from the perspective of teacher self-efficacy based on the assumptions of Social Cognitive Theory.

Keywords: Teacher self-efficacy. Teacher education. Mathematical literacy.

Lista de Figuras

Figura 1: Processos Psicológicos Influenciados pela Autoeficácia	25
---	----

Lista de tabelas

Tabela 1: Tempo de experiência no magistério	40
Tabela 2: Nível de ensino em que atuam	40
Tabela 3: Ano de escolaridade em que trabalham.....	40
Tabela 4: Levantamento inicial: Desafios para o ensino de matemática	41
Tabela 5: Caracterização dos docentes relativa aos dados sociodemográficos e da formação acadêmica	44
Tabela 6: Caracterização dos docentes relativa à atividade docente	45
Tabela 7: Caracterização das opiniões sobre material didático, infraestrutura e apoio na escola.	46
Tabela 8: Confiabilidade dos questionários da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática.	51
Tabela 9: Caraterização das respostas às perguntas do questionário da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático.	52
Tabela 10: Caraterização das respostas às perguntas do questionário da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática.	53
Tabela 11: Caracterização dos escores das escalas da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática.....	55
Tabela 12: Correlações entre a Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e a relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática.	55
Tabela 13: Associação do escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com as variáveis sociodemográficas e da formação acadêmica.....	57
Tabela 14: Associação do escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com as variáveis da atividade docente.	58
Tabela 15: Associação do escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com as opiniões sobre material didático, infraestrutura e apoio na escola.....	58

Lista de siglas e abreviaturas

AE – Autoeficácia

APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EJA – Educação de Jovens e Adultos

HTPC – Hora de trabalho pedagógico coletivo

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

LEEI – Programa Leitura e Escrita na Educação Infantil

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

PNAIC – Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa

SND – Sistema de Numeração Decimal

TSC – Teoria Social Cognitiva

TSCPE – Teoria Social Cognitiva e Prática Pedagógica

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

Lista de Quadros

Quadro 1: Aspectos das pesquisas que investigam a autoeficácia para o ensino de matemática defendidas entre os anos de 2014 e 2023.	32
---	----

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	7
2. INTRODUÇÃO	9
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	16
3.1. LETRAMENTO.....	16
3.2. LETRAMENTO MATEMÁTICO.....	18
3.3 TEORIA SOCIAL COGNITIVA: CONCEITOS GERAIS.....	21
3.1.1. Autoeficácia e autoeficácia docente	23
3.4 ESTUDOS EMPÍRICOS.....	31
4. OBJETIVOS	37
5. MÉTODO.....	38
5.1. CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	38
5.2. INSTRUMENTOS	38
5.2.1. Primeira etapa – levantamento inicial: desafios para o ensino de matemática.....	38
5.2.2. Segunda etapa: instrumentos utilizados	42
5.2.2.1. Questionário de caracterização.....	42
5.2.2.2. Escala de autoeficácia docente para o letramento matemático.....	42
5.3. PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS	42
5.4. ANÁLISE DOS DADOS	43
5.5. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA, ATIVIDADE E CONTEXTO PROFISSIONAIS	44
6. RESULTADOS	47
6.1. CONSTRUÇÃO E EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DA ESCALA DE AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO MATEMÁTICO.....	47
6.2. CONFIABILIDADE	50
6.3. CARACTERIZAÇÃO DAS RESPOSTAS	52
6.4. CARACTERIZAÇÃO DAS ESCALAS.....	54
6.5. CORRELAÇÃO ENTRE AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O LETRAMENTO MATEMÁTICO E A RELEVÂNCIA ATRIBUÍDA ÀS SITUAÇÕES RELACIONADAS AO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	55
6.6. FATORES ASSOCIADOS COM A AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O LETRAMENTO MATEMÁTICO.....	57
7. DISCUSSÃO.....	60
7.1. CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO – AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA – LETRAMENTO	60
7.2. NÍVEL DA AUTOEFICÁCIA DOCENTE E SITUAÇÕES RELEVANTES PARA O ENSINO	

DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO	62
7.3 ANÁLISE DE ITENS ESPECÍFICOS EM RELAÇÃO AO NÍVEL DE AUTOEFICÁCIA	69
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
REFERÊNCIAS	77
ANEXO 1	87

1. APRESENTAÇÃO

Um longo caminho foi trilhado para chegar até aqui. Minha formação inicial é em Pedagogia, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Lá tive oportunidades ímpares para pensar e aprender sobre educação, em especial para me comprometer com a luta por uma educação pública de qualidade, laica e para todos. Ao concluir a graduação, diferentes motivos fizeram que me dedicasse ao trabalho: iniciei minha carreira docente como professora de educação especial na Educação de Jovens e Adultos (EJA) na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), onde também trabalhei como pedagoga no atendimento clínico para estimulação de crianças em idade pré-escolar e no acompanhamento do processo de inclusão dos estudantes na rede regular de ensino. Após, assumi os cargos de professora de educação infantil e de ensino fundamental na Prefeitura Municipal de Limeira, e lecionei durante seis anos em sala de aula como professora alfabetizadora. Nos últimos onze anos, compus a Equipe de Formação da Secretaria Municipal de Educação, onde atuei como orientadora de estudos em todas as edições do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), professora formadora do Programa Leitura e Escrita na Educação Infantil (LEEI) e também como formadora de professores e gestores da educação infantil na área de linguagem matemática.

Esse processo possibilitou que me aproximasse de dois aspectos de meu interesse. Primeiramente a matemática, já que fui uma estudante com dificuldades em aprender os conhecimentos específicos dessa disciplina, o que hoje consigo compreender foi fruto de uma alfabetização matemática centrada na memorização esvaziada de sentido, como também pelo desejo de alfabetizar de forma diferente meus alunos, buscando que eles compreendam e utilizem os conhecimentos matemáticos em suas vidas, tornando-se cidadãos mais críticos e independentes. O segundo aspecto é a formação continuada de professores, processo de relevância crucial, no qual há a possibilidade de estabelecimento da relação entre teoria e prática, o que contribui para a edificação de práticas pedagógicas mais conscientes, diferenciadas e articuladas com as necessidades de cada estudante.

No entanto, muitas inquietações permearam essa trajetória. Em especial a incompreensão de aspectos que determinavam o fazer pedagógico para além do conhecimento específico. Foi quando conheci a Teoria Social Cognitiva e, em especial, os constructos de crenças, autoeficácia e agência humana que possibilitaram a compreensão de diferentes mecanismos que constituem a formação da personalidade humana e que interferem diretamente na formação e atuação docente.

Inicia-se então um percurso de inúmeros aprendizados junto ao professor Roberto T.

Iaochite e aos integrantes do grupo de estudo Teoria Social Cognitiva e Práticas Pedagógicas (TSCPE) que culminam no presente trabalho. Nessa pesquisa, buscamos investigar a autoeficácia de docentes que atuam no Ensino Fundamental – Anos Iniciais em relação ao ensino de matemática na perspectiva do letramento matemático. O trabalho está dividido nas seguintes seções: *Apresentação*, com uma breve apresentação da autora bem como do trabalho; *Introdução*, que apresentará o panorama geral da temática elencada para a pesquisa e sua relevância; *Revisão da Literatura – Letramento* aborda os conceitos de letramento e, especificamente, o letramento matemático e sua relevância para o ensino contemporâneo de matemática; *Teoria Social Cognitiva: conceitos gerais* expõe os principais conceitos teóricos que fundamentam a pesquisa; *Estudos Empíricos* descreve as principais contribuições de estudos/pesquisas sobre a autoeficácia docente em relação ao ensino de matemática. Em seguida, apresentamos os objetivos da pesquisa.

A seção *Método* detalha o delineamento da pesquisa, sua caracterização, os instrumentos, os procedimentos para coleta e os participantes. Em seguida, a seção dos *Resultados* apresenta os achados dessa investigação quanto aos objetivos do estudo, seguida pela seção *Discussão*, a qual visa estabelecer um diálogo entre resultados da pesquisa à luz da literatura apresentada. Por fim, a seção *Considerações Finais* sintetiza os principais achados desse estudo e apresenta sugestões de encaminhamentos para futuras pesquisas.

2. INTRODUÇÃO

A humanidade, ao longo de sua história, passou por algumas transformações, como a organização do modo de vida, que acarretaram diferentes necessidades. Quando o homem deixou de ser nômade e passou a ser sedentário, iniciou-se um processo diferenciado de transformação da natureza; com isso, surgiram necessidades específicas, como a mensuração e o registro de quantidades e medidas. A motivação para a resolução desses problemas culminou na produção e desenvolvimento de conhecimentos matemáticos (Ifrah, 1989).

A matemática, enquanto entendida como um conjunto de conceitos e conhecimentos produzidos pelo homem que se manifestam e se articulam através de diferentes representações, constituiu-se como uma linguagem (Moura, 1996). Lima e Moura (2001) definem linguagem como a capacidade de simbolizar, de dizer o mundo, de se expressar e de se comunicar e, acrescentamos, de interagir, já que esta perpassa todas as relações humanas. A linguagem é o que há de mais humano no ser humano.

Essa compreensão de que a matemática é uma linguagem, construída historicamente pelo homem de acordo com suas necessidades, desestabiliza concepções apoiadas na ideia de que a matemática seria algo inerente à humanidade e condição inata ao desenvolvimento humano (Moraes; Pirola, 2015).

A linguagem matemática está presente no cotidiano dos indivíduos, porém, somente essa imersão não garante o domínio total desses saberes e, principalmente, seu uso autônomo. Dessa maneira, a matemática constituiu-se como uma área de conhecimento que necessita ser ensinada nos processos formais de escolarização, pois esses conhecimentos permitem ao sujeito desenvolver uma visão mais nítida da sociedade em que está inserido, interagindo de forma crítica e transformadora (Moraes; Pirola, 2015).

Sendo a escola um *lócus* privilegiado, cujo papel consiste na socialização do saber sistematizado produzido historicamente e coletivamente pelo conjunto dos homens (Saviani, 2003), cabe a ela o ensino dos conhecimentos matemáticos, entre outros.

O entendimento de que a apropriação de conceitos matemáticos pode se dar de forma mais efetiva e significativa em sua relação com as práticas sociais não significa que o uso de noções matemáticas diluídas nas práticas sociais seja suficiente para a aprendizagem dos conceitos matemáticos. “Tais distorções esvaziam o papel social da escola de socialização dos conhecimentos humanos historicamente produzidos e considerados relevantes de serem aprendidos pelas novas gerações” (Moretti, 2015, p. 22).

O ensino tradicional de matemática tem sido foco de críticas contundentes por sua

ineficácia em preparar os estudantes para os desafios da vida cotidiana. Isso porque o modelo tradicional de ensino de matemática constitui-se como um processo mecânico, centrado na memorização de fórmulas e na execução de algoritmos descontextualizados, desconsiderando o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas reais e do pensamento crítico. Nesse cenário, o ensino da matemática na perspectiva do letramento matemático destaca-se não somente como um novo conceito, mas como uma alternativa didático-metodológica para a superação das lacunas do ensino tradicional (Sampaio *et al.*, 2020).

Toledo (2004) entende o letramento matemático como o desenvolvimento da capacidade de, diante da demanda do mundo real, fazer uso funcional das habilidades matemáticas, como o raciocínio, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. Isso permite aos estudantes perceber que os conhecimentos matemáticos são indispensáveis para compreender e atuar no mundo, bem como as contribuições para o desenvolvimento de capacidades referentes ao raciocínio lógico e crítico (Brasil, 2018), ou seja, estar letrado matematicamente é desenvolver:

[...] a capacidade do sujeito de colocar e resolver problemas matemáticos em situações diversas, quando passa a exercer uma relação direta entre práticas sociais e a matemática, de modo que o conhecimento matemático não esteja apenas ligado ao contexto escolar, mas antes relacionado aos usos específicos de um determinado grupo social (Ciríaco; Souza, 2011, p. 45).

Para além do âmbito escolar, o letramento contribui para que a educação matemática desempenhe um papel vital na formação do indivíduo na sociedade, preparando-o para analisar dados, resolver problemas, interpretar informações quantitativas e tomar decisões de forma mais assertiva, habilidades mais do que necessárias na sociedade atual, que está cada vez mais pautada em informações numéricas e dados estatísticos. Dessa maneira, o letramento matemático caracteriza-se como uma contribuição para a formação de indivíduos que possam atuar de forma mais consciente e autônoma em nossa sociedade (Cardozo; Fernandes, 2019; Sampaio *et al.*, 2020).

No entanto, a realidade educacional brasileira retrata grandes fragilidades em relação ao rendimento dos estudantes no que se refere a essa área do conhecimento. As avaliações externas realizadas em alta escala e dados que influenciam no desenho das políticas públicas educacionais brasileiras reafirmam, em suas séries históricas, defasagens quanto à aprendizagem de matemática e, mais especificamente, no desenvolvimento do letramento matemático.

Segundo os dados referentes ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2021, ao término do primeiro ciclo do Ensino Fundamental (5º ano), 63% dos estudantes das

escolas públicas brasileiras apresentaram aprendizagem básica ou insuficiente em relação à matemática, ou seja, possuem pouquíssimos conhecimentos ou necessitam de atividades de recuperação/reforço (Brasil, 2022).

Nesse mesmo período, ao término do Ensino Fundamental (9º ano), 15% dos estudantes brasileiros apresentaram aprendizagem proficiente — em outras palavras, possuem os conhecimentos básicos para dar continuidade aos estudos na educação básica. Já ao concluir o Ensino Médio, somente 5% dos estudantes apresentaram aprendizagem proficiente ou avançada em relação à matemática (Brasil, 2022).

De acordo com a 8ª edição do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), publicada em 2023, 27% dos estudantes brasileiros alcançaram o Nível 2 (patamar mínimo de aprendizagem) de proficiência em matemática, enquanto a média dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) foi de 69% (Brasil, 2023).

Ou seja, aproximadamente 73% dos jovens, nessa faixa etária, não realizam tarefas matemáticas diretas e fáceis, como leitura de um valor em gráficos ou tabelas, tampouco executam cálculos aritméticos simples com números naturais, instruções claras e definidas. Em outros termos, aproximadamente três quartos dos estudantes na faixa etária de 15 anos não adquiriram os conhecimentos matemáticos elementares necessários para a resolução de problemas cotidianos e para o exercício da cidadania.

Somente 1% dos estudantes do nosso país obteve os Níveis 5 e 6, considerados os mais complexos, em comparação com a média dos países da OCDE, que foi de 9%. Esses índices evidenciam que a educação básica brasileira apresenta lacunas em relação ao ensino/aprendizagem de conhecimentos matemáticos e também quanto à sua utilização na vida cotidiana.

Essa reflexão é possível porque o programa PISA avalia aspectos relacionados às competências necessárias à vida moderna (Brasil, 2019) e, principalmente, porque esse programa busca mensurar a eficácia na preparação dos estudantes para o uso da matemática em todos os aspectos da vida (pessoal, cívico e profissional), buscando o exercício de uma cidadania participativa, dedicada e reflexiva (OCDE, 2023). Em especial, a avaliação do PISA 2022 foi centrada na matemática, de forma que os estudantes responderam uma quantidade maior de questões referentes a essa área e questionários coletaram informações relacionadas à aprendizagem dessa disciplina (Brasil, 2023).

Esse processo avaliativo evidencia que os estudantes brasileiros apresentam defasagens em relação:

(...) à capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos,

fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (Relatório Brasil no PISA, 2019, p. 100).

Destarte, emerge a necessidade de que o ensino escolar de linguagem matemática se dê na perspectiva do letramento matemático, descrito pelo PISA como a capacidade de raciocinar matematicamente, ou seja, formular, aplicar e interpretar conhecimentos matemáticos para a resolução de problemas em variados contextos da realidade. Essas capacidades auxiliam os sujeitos a identificar a função da matemática no mundo, possibilitando avaliações mais fundamentadas e tomadas de decisões mais assertivas, além de uma atuação mais engajada e autônoma do cidadão na sociedade (OCDE, 2023).

Embora saibamos das críticas às avaliações externas em larga escala (Pugliese; Santos, 2022; Pacheco, 2024), tal panorama é trazido aqui com o intuito de contextualizar uma problemática apontada pelos estudiosos, e entendemos que esses dados são ilustrativos das dificuldades para a utilização do ensino de matemática na perspectiva do letramento.

O rendimento dos estudantes em matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I tem sido objeto de ampla investigação nos últimos anos. Em convergência com os indicativos das avaliações externas, as pesquisas evidenciam que o rendimento dos estudantes tem se mostrado insatisfatório, sobretudo em tarefas que demandam generalização, abstração e aplicação de conceitos em contextos diversificados (Merlini; Magina; Fonseca, 2025).

Trabalhos recentes constataram que, apesar de avanços pontuais em operações aritméticas básicas, persistem dificuldades na interpretação de situações-problema contextualizadas, o que compromete a consolidação de aprendizagens significativas (Arruda *et al.*, 2022). Salientam também que, embora os estudantes consigam resolver situações de cálculo direto e problemas de baixa complexidade, apresentam maiores dificuldades em atividades mais complexas, revelando lacunas significativas na compreensão de estruturas matemáticas mais elaboradas (Merlini; Magina; Fonseca, 2025).

Em síntese, os diagnósticos convergem para a constatação de que o baixo rendimento em Matemática nos anos iniciais decorre de um conjunto de fatores interligados — entre eles, limitações metodológicas, defasagens na formação docente e práticas pedagógicas centradas na memorização. Assim, compreender o rendimento escolar em matemática requer considerar não apenas as habilidades cognitivas dos estudantes, mas também os contextos de ensino, as concepções de matemática e as oportunidades de aprendizagem oferecidas nas práticas cotidianas (Passos; Nacarato; Mengali, 2021). Tais elementos indicam a necessidade de reorientar o ensino da disciplina, priorizando estratégias que estimulem o raciocínio lógico, a

argumentação e a resolução de problemas, pilares essenciais para o letramento matemático.

Assim, a educação formal deve prezar por esses preceitos, como previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

O letramento matemático, 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. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (Brasil, 2018, p. 266).

Dessa maneira, entendemos que um sujeito está letrado matematicamente quando aprende não somente alguma técnica (seja para ler, escrever, contar ou realizar cálculos), mas sim quando faz uso consciente desse conhecimento em diferentes contextos e práticas sociais (Moretti, 2015).

Além do ensino da matemática na perspectiva do letramento, diferentes autores têm discutido sobre as inúmeras variáveis que interferem no processo de ensino/aprendizagem dos conhecimentos matemáticos, como a compreensão dos conhecimentos específicos; as crenças; os aspectos afetivos; as relações sociais; as experiências vivenciadas, entre outros (Pajares; Miller, 1995; Brito, 1996; Moura, 2005; Nacarato; Mengali; Passos, 2009; Pirola, *et al.*, 2015; Ciriaco, 2016; Almeida; Ciriaco, 2018).

Produções como as de Neves (2002), Dobarro (2007) e Lima (2018) investigam diferentes elementos que se correlacionam ao desempenho escolar, como os fatores cognitivos, afetivos e culturais. Um dos aspectos que merece destaque é a atuação docente, pois o professor possui um papel essencial na organização e execução de um “processo de ensino que rompa com a mera e ineficaz reprodução de conhecimentos e paute-se na produção de conhecimentos significativos” (Iaochite, 2007, p. 3).

Considerando o letramento matemático um dos conhecimentos significativos a ser introduzido e desenvolvido durante a alfabetização, questionamos se os professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental se percebem capazes de realizar esse processo, se percebem e refletem sobre os desafios que se apresentam ao fazê-lo. Nessa perspectiva, a presente pesquisa estrutura-se na Teoria Social Cognitiva, referencial teórico proposto por Albert Bandura a partir da década de 1960. Bandura concebe a Teoria Social Cognitiva (TSC) como uma teoria do desenvolvimento humano, tratando a motivação, o pensamento e o comportamento humano de uma perspectiva sociocognitiva (Bandura, 1986).

Segundo Iaochite (2017), baseado em Bandura (1986), a TSC disponibiliza princípios

teórico-metodológicos consistentes para explicar o funcionamento humano, o qual é resultado de uma interação complexa, constante e recíproca entre o sujeito, seus comportamentos e o ambiente. Em outros termos, o funcionamento humano é o resultado de uma complexa, dinâmica e recíproca relação entre as variáveis ambientais, pessoais e comportamentais chamada de reciprocidade triádica (Bandura, 1986).

A TSC é estruturada a partir de constructos que ajudam a compreender a personalidade humana como, por exemplo, a agência humana, a autoeficácia, a autorregulação e o desengajamento moral. A autoeficácia (AE) caracteriza-se como o cerne da Teoria Social Cognitiva (TSC) e “refere-se às crenças do indivíduo em sua capacidade em organizar e executar os cursos de ação requeridos para produzir certas realizações” (Bandura, 1997, p. 3), ou seja,

(...) as crenças de autoeficácia referem-se às nossas percepções do que acreditamos ser capazes, individual ou coletivamente, de controlar parcialmente o nosso funcionamento e o ambiente mais imediato, em direção ao que acreditamos ser necessário para atingir os objetivos (pessoais e/ou coletivos) (Azzi *et al.*, 2021).

Os estudos sobre a autoeficácia têm se difundido por diferentes áreas, como saúde, administração, esporte e educação. No campo educacional, as pesquisas sobre autoeficácia têm sido exploradas em diferentes segmentos, como estudantes, docentes e gestores; em diferentes níveis de ensino, da educação infantil ao ensino superior; bem como relacionadas a diferentes áreas do conhecimento: educação física, engenharia, matemática, física, entre outras. Isso, em especial, devido ao seu caráter explicativo, mediador e preditivo na cognição, na motivação e no comportamento, além da relação com a resiliência, a persistência e as tomadas de decisões (Azzi; Polydoro; Bzuneck, 2006; Bandura, 1997; Tschannen-Moran; Woolfolk Hoy, 2000).

Ponderando que a atuação docente sofre influência de inúmeros fatores, em especial aqueles relacionados ao domínio pessoal, conforme Pajares (1992) indica, as crenças se caracterizam como um importante constructo psicológico na formação de professores, em especial as crenças de autoeficácia.

A autoeficácia docente pode ser conceituada como a crença do professor em sua própria capacidade de empreender efeito produtivo e pertinente na quantidade e qualidade do comprometimento e rendimentos dos estudantes, mesmo diante da diversidade (Azzi; Polydoro; Bzuneck, 2006).

Iaochite (2007) esclarece que a necessidade e relevância dos estudos sobre as crenças de autoeficácia docente se dão em virtude da qualidade da crença de interferir na tomada de decisões, nos comportamentos e no estabelecimento de metas, uma vez que exercem papel preditor e mediacional na prática docente, influenciando diretamente na motivação, persistência

e intensidade dos esforços. Ainda, Azzi e Vieira (2014) explicam que, em relação à educação, a autoeficácia afeta a forma como os professores experimentam, pensam, se motivam e se envolvem em relação aos pensamentos e as práticas docentes diárias.

Logo, conforme destaca Bandura, autoeficácia é a base da motivação e das realizações humanas: “A menos que as pessoas acreditem que podem produzir os resultados desejados por meio de suas ações, elas têm pouco incentivo para agir ou perseverar diante das dificuldades” (Bandura, 2003 *apud* Azzi, 2021, p. 72). Nessa direção, o presente trabalho tem como intenção investigar a autoeficácia de professores em relação ao ensino de matemática na perspectiva do letramento matemático nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. LETRAMENTO

A partir do exposto até aqui, é nítida a necessidade de que a alfabetização matemática seja encarada com a mesma importância da alfabetização na língua materna e que essa prática de ensino se dê na perspectiva do letramento matemático. Mas, para entendermos melhor esse termo, é essencial esclarecermos o que entendemos por letramento.

“Letramento” pode variar de acordo com a perspectiva em que é adotado, seja linguística e antropológica, seja psicológica e pedagógica. Assim, a busca por uma única definição é algo difícil em decorrência da amplitude e complexidade do conceito, apesar da disseminação do termo na área da Educação a partir da segunda metade dos anos 1980 (Soares, 2010).

Como entendido hoje, trata-se de uma versão da palavra da língua inglesa *literacy*, que etimologicamente origina-se do latim *littera* (letra), com o sufixo *-cy*, que indica condição. A necessidade da criação e utilização dessa nova palavra se dá devido aos avanços das pesquisas e produções em relação à alfabetização. Desde o Brasil Colônia enfrentamos desafios em relação ao ensino/aprendizagem da leitura e da escrita para todos. A nomenclatura utilizada para esse fenômeno é analfabetismo que, infelizmente, foi e ainda é muito utilizada (Soares, 2010). No entanto, com a democratização do acesso à educação básica, conforme o número de pessoas alfabetizadas foi ampliado e a sociedade se tornou cada vez mais centrada na escrita, observamos o princípio de um novo fenômeno.

As pessoas se alfabetizam, aprendem a ler e a escrever, mas não necessariamente incorporam a prática da leitura e da escrita, não necessariamente adquirem competência para usar a leitura e a escrita. Por isso, e para nomear esse novo fenômeno, surgiu a palavra letramento (Soares, 2010, p. 45 e 46). Compreendida a origem do termo, Soares (2010) define letramento como “o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita” (Soares, 2010, p. 18).

Nesse sentido, a autora esclarece que há diferenciações e especificidades entre as definições para o termo de acordo com a dimensão que se privilegia. A dimensão individual trata particularmente das habilidades linguísticas, cognitivas / metacognitivas e motoras, que são um conglomerado de técnicas utilizadas para codificar e decodificar. Já a dimensão social considera o letramento como um fenômeno social, ou seja, o uso social das habilidades e técnicas de leitura e escrita que os indivíduos fazem em determinado contexto (Soares, 2010).

Nessa perspectiva, Soares (2010) destaca os estudos realizados por Street (1984), que

discute dois modelos em relação ao letramento: o modelo autônomo, centrado nos aspectos técnicos da alfabetização, e o modelo ideológico, que entende o letramento como um termo síntese para resumir as práticas sociais e concepções de leitura e escrita.

Diferente do que é defendido por alguns autores, de que a divisão entre dois modelos favorece uma fragmentação, Street (2004) defende que o modelo ideológico evitaria a cisão entre os aspectos técnicos e as práticas sociais. Nesse sentido, segundo Soares (2008):

É importante lembrar que Brian Street, responsável pela distinção entre um “modelo ideológico” e um “modelo autônomo” de alfabetização, tão frequentemente citada e adotada desde a publicação de seu livro *Literacy in theory and practice*, em 1984, reconhece em Paulo Freire a origem, mais de vinte anos antes, desse modo “ideológico” de conceber a aprendizagem da leitura e da escrita (Soares, 2008, p. 122).

Assim, Paulo Freire foi um dos primeiros educadores a defender a leitura e a escrita como meio para tomar consciência da realidade e transformá-la, a considerar o caráter “revolucionário” da alfabetização condizente com o conceito de letramento ideológico, no modelo defendido por Street (2004).

Kleiman (1995), da mesma forma que Soares (2010), baseia-se nos estudos de Street sobre a sistematização dos modelos autônomo e ideológico de letramento. Porém, a autora analisa que nas escolas, de maneira geral, há uma polarização: de um lado, uma ênfase no modelo autônomo, ou seja, nas técnicas de codificação e decodificação, no desenvolvimento das habilidades individuais de leitura escrita desvinculada do contexto social de seu uso. Ou o oposto, o foco somente no uso da leitura e da escrita nas práticas sociais, desvinculadas das práticas escolarizadas.

Para Soares (2009), mesmo com especificidades, a alfabetização e o letramento não devem ser processos isolados ou desassociados, pelo contrário, eles se interrelacionam e devem ocorrer simultaneamente. Tfouni (1986) acrescenta que os processos educativos não devem se restringir somente à aquisição do código (leitura e escrita), mas também é necessário o compromisso político e social para a promoção do uso intencional desses conhecimentos específicos em variados contextos.

Assim, como afirma Freire (1996):

É por isso que transformar a experiência educativa em puro treinamento técnico é amesquinhar o que há de fundamentalmente humano no exercício educativo: o seu caráter formador. Se se respeita a natureza do ser humano, o ensino dos conteúdos não pode dar-se alheio à formação moral do educando. Educar é substantivamente formar (Freire, 1996, p. 36).

Dessa maneira, assim como defendido por Freire (1996), entendemos o espaço escolar como um agente potencializador no desenvolvimento da capacidade de “leitura de mundo” e na transformação dos estudantes em protagonista sociais. Essa percepção também permeia o

ensino de matemática, uma vez que a dimensão sociocultural do fazer matemático é reconhecida e levada em conta, ou seja, quando esse fazer deixa de ser concebido como um conjunto de comportamentos observáveis em decorrência do domínio de certas habilidades e passa a ser analisado como prática social, marcada pelas contingências contextuais e por relações de poder (Miguel; Guarnica, 2004).

A reflexão sobre a necessidade da superação da dicotomia entre técnicas e usos sociais também se estende a outras áreas de conhecimento. Nesse sentido, o termo letramento passa a ser utilizado como um conceito dinâmico e relacionado a vários processos como, por exemplo, “letramento científico”, “letramento matemático” etc.

3.2. LETRAMENTO MATEMÁTICO

A sociedade moderna, marcada por uma evolução tecnológica rápida, exige dos sujeitos conhecimentos e habilidades específicas que possibilitem, por meio de atuação reflexiva e crítica, identificar os desafios vigentes no século XXI e resolvê-los a fim de transformar a realidade.

Assim como na língua materna, a aprendizagem de noções básicas de diferentes áreas do conhecimento constitui-se como condição essencial para a construção de uma cidadania crítica, por meio da qual os sujeitos não apenas se integrem passivamente à sociedade, mas tenham condições e instrumentos simbólicos para intervir ativamente na busca da transformação dessa realidade social (Moretti, 2015, p. 18).

Há o uso de diferentes termos para se referir à concepção da matemática enquanto uma prática sociocultural: alfabetização matemática, letramento matemático, numeramento, entre outros (Fonseca, 2004).

Como exposto anteriormente, alguns pesquisadores da educação matemática sugerem a utilização dos termos “alfabetização matemática” e “letramento matemático” (ou numeramento). Sendo a primeira relacionada à aprendizagem da linguagem matemática formal (signos, registros, técnicas) e a segunda associada à utilização dos conceitos matemáticos em práticas sociais (Fonseca, 2007).

Diante dessa diversidade em relação ao uso de denominações em diferentes publicações e documentos, não há consenso em relação à sua utilização (Moretti, 2015). No entanto, corroboramos com Moura (2013) ao defender que, acima das terminologias, o essencial é a significação dos conhecimentos matemáticos e suas representações, buscando possibilitar a aprendizagem e viabilizando a conexão entre diferentes conhecimentos e a matemática.

No presente trabalho, optamos por utilizar o termo letramento matemático, entendido

como o desenvolvimento da capacidade de, diante da demanda do mundo real, fazer uso funcional das habilidades matemáticas (Toledo, 2004), ou seja:

(...) a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (Relatório Brasil no PISA, 2019, p. 100).

Dessa forma, entendemos que um sujeito está letrado quando aprende não somente alguma técnica (seja para ler e escrever, seja contar ou realizar cálculos), mas sim quando faz uso consciente desse conhecimento em diferentes contextos e práticas sociais (Moretti, 2015). Isso requer processos de ensino de matemática que superem o reducionismo somente das quatro operações básicas ou a codificação dos números e signos.

No mesmo sentido, quando falamos em alfabetização matemática tradicional, falamos apenas do domínio de códigos necessários para sobreviver dentro da escola, porém a linguagem matemática vai além do espaço da escola, ela está diretamente relacionada com a vida do sujeito enquanto cidadão (Pellatieri, 2013).

Sendo assim, quando pensamos em letramento, em uma perspectiva de letramento ideológico, é fundamental perceber a ação social. Em que práticas fora do ambiente escolar posso fazer uso dessa matemática da escola? Ou, ainda, perceber que a todo o momento participamos de ações sociais que estão relacionadas a uma matemática escolar? Caso contrário, será uma prática voltada apenas para o domínio da técnica desvinculada do mundo, com uma função restrita (Pellatieri, 2013).

A questão do letramento matemático transcende o numeramento, a alfabetização e a aquisição de técnicas. Tende a seguir uma esfera social, política e ideológica. Não é suficiente que se ensine a dominar a língua e as técnicas de cálculo para se construir uma sociedade mais igualitária. Ter acesso à escola não significa necessariamente que seremos um povo melhor, mas o uso que faremos da educação é que fará a diferença (Pellatieri, 2013).

Em consonância, documentos como a BNCC e a matriz do PISA compreendem que a velocidade das transformações, impulsionada principalmente pelas novas tecnologias, aguça a necessidade do desenvolvimento da capacidade de raciocinar matematicamente. Nesse sentido, a resolução de problemas caracteriza-se como um objeto e uma estratégia para o ensino de matemática ao longo do ensino fundamental, viabilizando e potencializando o desenvolvimento de habilidades substanciais para o letramento matemático, como, por exemplo, as capacidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar (Brasil, 2018, p. 266).

Também cabe destacarmos que:

A alfabetização matemática na perspectiva do letramento impõe o constante diálogo com outras áreas do conhecimento e, principalmente com as práticas sociais, sejam elas do mundo da criança, como os jogos e brincadeiras, sejam elas do mundo adulto e de perspectivas diferenciadas, como aquelas das diversas comunidades que formam o campo brasileiro (BRASIL, 2014, p. 15).

Machado (1998) disserta sobre a relação entre a linguagem matemática e a língua materna, refletindo que representam elementos fundamentais e complementares, porém que não são compreendidos em sua potencialidade se tratados de forma isolada.

Consonantes, Luvison e Grando (2012) refletem sobre a relação do letramento matemático e o trabalho com diferentes gêneros textuais como um recurso valioso na busca por uma aprendizagem significativa e contextualizada, viabilizando o acesso à diversidade de gêneros, orais ou escritos, a relação deles com os conhecimentos matemáticos e o uso nas distintas práticas sociais.

Moreno, Silva e Ciríaco (2017, p.3-4) afirmam que:

[...] trabalhar com a diversidade de gêneros textuais, no processo de alfabetização na perspectiva do letramento, pode propiciar aos alunos vivenciarem contextos práticos de aprendizagem em que possam mobilizar conhecimentos acerca do uso da linguagem e da Matemática, ressignificando seus saberes ao transporem conhecimentos que serão úteis para a vida.

Nesse sentido, o trabalho pedagógico para o ensino de matemática na perspectiva do letramento requer dinâmicas que possibilitem espaços de fala e escuta, de comunicação entre docente e discente centrada no compartilhamento respeitoso de ideias e saberes (Nacarato; Mengali; Passos, 2019). Segundo as autoras, a prática pedagógica dentro dessa perspectiva pressupõe a proposição de situações-problema, nas quais seja essencial que os estudantes desenvolvam as capacidades de diálogo e argumentação. Nos primeiros anos da educação básica destaca-se a importância da compreensão, por parte dos estudantes, da matemática enquanto uma ciência que sofre mudanças e ressignificações (Nacarato; Mengali; Passos, 2019).

Em especial, destaca-se o papel dos professores polivalentes como os principais responsáveis por dar significado à alfabetização matemática na perspectiva do letramento e principalmente por conceber aprendizagens que não sejam centradas na mecanização e no treino, mas sim compreendidas como uma prática social, desenvolvidas como uma atividade significativa e com participação ativa dos estudantes (Nacarato; Mengali; Passos, 2019).

No Brasil, é relativamente recente a discussão sobre o letramento, surgindo nas últimas décadas do século XX. Sua história está relacionada à evolução do conceito de letramento no campo da linguística, à crítica ao ensino tradicional de matemática e às avaliações em larga escala (Gomes; Bernardi, 2024).

O uso do termo letramento matemático se difundiu no Brasil a partir da década de 1990,

com a mesma lógica aplicada à língua materna, a de expansão dos processos de alfabetização. Pesquisadores como Maria da Conceição Fonseca se destacaram com a ideia do letramento matemático como uma proposta que possibilitasse fazer “leituras matemáticas” do mundo (Fonseca, 2004; Jolandek, 2021).

As pesquisas nacionais sobre letramento se constituem como um campo robusto de investigação. Os estudos mais recentes, em especial teses e dissertações, dedicam-se à análise da complexidade do conceito, à aplicação prática e suas implicações pedagógicas e sociais. O mapeamento feito pelos autores Gomes e Bernardi (2024) sinaliza a influência significativa de vertentes teóricas como a Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica, nas quais destacam-se pesquisadores como Ubiratan D’Ambrosio, Fonseca e Ole Skovsmose.

Uma das principais influências para o estabelecimento da perspectiva do letramento matemático foi a emergência do conceito da etnomatemática, idealizado por Ubiratan D’Ambrosio a partir da década de 1970. Esses estudos se opunham ao ensino mecânico, buscando reconhecer e valorizar o uso da matemática em diferentes culturas e contexto sociais para a resolução de problemas e entendimento do mundo, pressupostos que constituem o alicerce do letramento matemático (A, 1998).

Já a perspectiva da Educação Matemática Crítica, idealizada por Ole Skovsmose, foca no aspecto político do letramento, buscando formar indivíduos que, além de compreender a matemática, a utilizem para desvendar as intenções e vieses presentes nas informações, tornando-se uma ferramenta de empoderamento e conscientização social (Rosa; Orey, 2018; Skovsmose; Borba, 2001; Silveira, 2016).

Encontramos também pesquisas mais atuais, como a de Santos e Lima (2020), que investiga os desafios e possibilidades de formar docentes que promovam o letramento matemático apesar da predominância de uma abordagem tradicional de ensino. E o trabalho de Rodrigues e Silva (2021), que estuda o uso de tecnologias como ferramentas para a promoção do letramento.

Essa diversidade retrata o amadurecimento do tema nas pesquisas no Brasil, posto que ultrapassam a discussão conceitual e investem na análise de processos de prática pedagógica, os desafios e contribuições do letramento matemático em sala de aula.

3.3 TEORIA SOCIAL COGNITIVA: CONCEITOS GERAIS

A Teoria Social Cognitiva (TSC) caracteriza-se como uma teoria da personalidade, que, por meio de uma perspectiva sociocognitiva, explica diferentes aspectos do desenvolvimento humano, como a motivação, o pensamento e o comportamento, entre outros (Bandura, 1986).

Foi idealizada em meados da década de 1960 por Albert Bandura, que, na ocasião, questionava os modelos existentes de aprendizagem e as explicações utilizadas para a aquisição de novos comportamentos, bem como buscava investigar os processos de aprendizagem observacional (Pajares; Olaz, 2008).

Bandura, em sua obra *Uma Teoria Social Cognitiva da Personalidade* (1999), afirma que:

As pessoas expressam sua individualidade e dão estrutura, significado e propósito às suas vidas agindo de acordo com suas crenças sobre si mesmos, seus valores, padrões pessoais, aspirações e interpretações do mundo ao seu redor. Esses sistemas multiformes de crenças, autoestruturas e processos referentes através dos quais a “personalidade” de alguém se manifesta em sua função de totalidade em concerto não isoladamente (Bandura, 1999, p. 58).

Diferente de outras perspectivas teóricas, a TSC propõe que uma teoria da personalidade não se constitui como um domínio único, mas sim como uma teoria abrangente (Cervone, 2023). Logo que entende a personalidade como “o autosistema integrado dentro do qual os constituintes (...) operam em interação mútua e complexa na gestão de circunstâncias ambientais diversas e mutáveis” (Bandura, 1999, p. 58).

Isso porque entende-se que:

A personalidade representa um complexo de atributos interativos, não uma entidade independente, descritível por alguns termos concisos, criando a ilusão de uma estrutura de ordem superior. A personalidade é multifacetada, ricamente contextualizada e condicionalmente expressa nas diversas transações da vida cotidiana. A totalidade das habilidades cognitivas, comportamentais e tendenciais afetivas não podem ser reduzidas a algumas categorias descritivas estáticas (Bandura, 1999, p. 57).

Um aspecto central nessa perspectiva é a ideia de que nós, seres humanos, somos seres agênticos, ou seja, podemos influenciar o curso de ação de nossas vidas, mesmo que parcialmente. Em outras palavras, “ser agente é, intencionalmente, produzir certos efeitos pelas próprias ações” (Bandura, 2018, p. 130). Diferente do que é defendido por outras interpretações, os indivíduos não são organismos puramente reativos que são moldados pelo ambiente ou por impulsos internos (Azzi e Polydoro, 2011).

A Teoria Social Cognitiva (TSC) destaca que o indivíduo pode intervir no curso de sua vida tanto de forma pró-ativa quanto reativa, assumindo o papel de produtor em sua relação com o meio (Azzi *et al.*, 2021; Azzi & Polydoro, 2011). Nesse sentido, Bandura (1999, p. 2) enfatiza que “a capacidade de exercer controle sobre os processos de pensamento, motivação, afeto e ação opera por meio de mecanismos de agenciamento pessoal”.

Cabe destacar que a agência humana não é algo inato — não nascemos agentes, o ser humano se torna um ser agêntico progressivamente, por meio de interações mútuas entre os indivíduos, seu comportamento e o ambiente social. Essa relação, denominada de reciprocidade triádica, indica que existe influência entre os fatores pessoais (cognitivos, afetivos e biológicos),

os fatores ambientais e o comportamento humano. Porém, a reciprocidade não indica que as forças atuam sempre com mesma intensidade, ou seja, a influência de cada fator pode variar de acordo com as circunstâncias nas quais se encontram e ocorrem de forma bilateral (Azzi *et al.*, 2021).

Bandura explica que a possibilidade de se tornar um indivíduo agêntico está relacionada às capacidades humanas básicas como a simbolização¹, o pensamento antecipatório², capacidade vicária³, autorregulação⁴ e autorreflexibilidade⁵ (Azzi *et al.*, 2021, p. 38). Salientamos que postulam-se três formas de agência: pessoal, coletiva e delegada. A agência pessoal refere-se à crença de que o indivíduo pode ser um agente ativo e eficaz em sua própria vida, intervindo, ainda que de forma relativa e parcial, no curso de sua trajetória. Já a agência coletiva diz respeito à capacidade das pessoas de se organizarem para realizar ações conjuntas em prol de objetivos comuns, não se limitando à simples soma das crenças individuais, mas constituindo um processo essencial para a mobilização social e a busca por transformações coletivas. Por fim, a agência delegada ocorre quando o indivíduo transfere sua agência a outra(s) pessoa(s) que dispõe(m) de melhores recursos ou condições para alcançar determinados objetivos (Bandura, 2008, p. 83).

A Teoria Social Cognitiva é composta por vários constructos, microteorias como a autorregulação, desengajamento moral, a modelação, etc. que ajudam compreender o comportamento humano. Mas o constructo da autoeficácia ocupa um lugar de destaque (Azzi; Polydoro, 2011). Isso porque, entre outros fatores, a agência sofre influência das crenças que os indivíduos possuem sobre si mesmos, ou seja, as crenças que os indivíduos possuem sobre si mesmo fundamentam a agência humana e afetam diretamente o exercício da agência pessoal (Azzi *et al.*, 2021; Bandura, 2008; Bandura, 1999; Pajares e Olaz, 2008).

3.3.1. Autoeficácia e autoeficácia docente

Assim, as crenças de eficácia pessoal ou autoeficácia (AE) são os mecanismos centrais da agência humana. Bandura (1997, p. 3) define a autoeficácia como “as crenças do indivíduo em sua capacidade em organizar e executar cursos de ação requeridos para produzir certas realizações”.

¹ Simbolização: capacidade dos indivíduos de representar mentalmente eventos, objetos, situações e ações por meio de símbolos.

² Pensamento antecipatório: capacidade de antecipar simbolicamente situações do futuro no presente, representar cognitivamente ações, consequências e resultados.

³ Capacidade vicária: capacidade humana de adquirir conhecimentos, habilidades, comportamentos, etc. através da observação da experiência de outros indivíduos, sem a necessidade de experienciar as situações diretamente.

⁴ Autorregulação: capacidade das pessoas de monitorar, avaliar e autorredicionar seus comportamentos e realizações.

⁵ Autorreflexibilidade: capacidade humana de refletir sobre as próprias experiências, resultados e pensamentos.

Cervone (2023) descreve que Bandura, ao investigar os processos pavlovianos, questionou a insuficiência deles para explicar a vida emocional das pessoas:

A diferença crítica entre não-humanos e humanos é que as pessoas refletem sobre si mesmas, contemplam o seu futuro e a sua capacidade de agir eficazmente em circunstâncias futuras. Bandura postulou que tais crenças sobre as capacidades pessoais de desempenho – isto é, crenças de autoeficácia – eram o ingrediente central na mudança psicológica (Cervone, 2023, p. 8).

Considerando que somos indivíduos que agem individual e coletivamente, a eficácia também age nessas duas esferas. Assim, como já definido acima, a crença de autoeficácia é a percepção do indivíduo em relação às suas capacidades para desempenhar uma dada tarefa. Já a eficácia coletiva não trata da somatória das crenças de autoeficácia de vários indivíduos, mas sim da percepção compartilhada por um grupo de pessoas pertencentes a um sistema social (escola, comunidade, time etc.) em sua capacidade de alcançar objetivos (Bandura; Azzi; Polydoro, 2008).

As crenças de autoeficácia ocupam uma posição de centralidade no funcionamento humano por interferir nos aspectos cognitivos, afetivos, seletivos e motivacionais. Isto significa que a percepção que os indivíduos possuem sobre suas próprias capacidades influencia diretamente a tomada de decisões, a quantidade de esforço depreendido, a persistência e as reações emocionais diante dos desafios e obstáculos (Azzi; Polydoro, 2011, p. 181-182). Como afirma Bandura (1999, p. 46): “A menos que acreditem que suas ações possam produzir os resultados que desejam, as pessoas terão pouco incentivo para agir ou perseverar frente a dificuldades”.

A autoeficácia prediz e medeia nossas relações e são específicas a um determinado contexto e domínio. Tal como enfatiza Bandura (1997), a autoeficácia diz respeito ao que cada indivíduo acredita ser capaz, e não à quantidade e/ou qualidade de habilidades que possui.

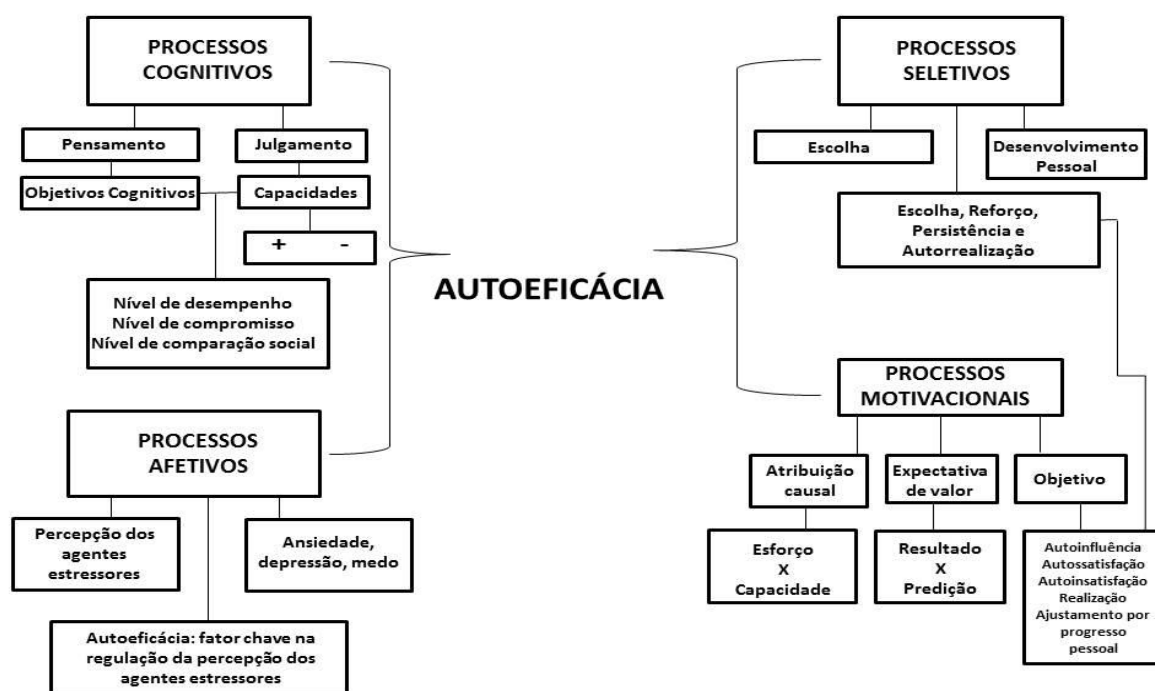
Dessa forma, cabe salientarmos que as crenças de autoeficácia não se caracterizam como algo natural, inerente, contínuo e definitivo, tampouco orientam como os indivíduos agem em todos os aspectos de suas vidas (Azzi, 2021). Exemplificando: a autoeficácia para um determinado domínio pode variar conforme o contexto, o indivíduo pode apresentar autoeficácia robusta para cozinhar para sua própria família, mas crença frágil para cozinhar para um grupo grande de pessoas desconhecidas.

Destarte, a autoeficácia não está relacionada diretamente com o que as pessoas conseguem realizar, mas sim com o que acreditam serem capazes de realizar. Essa capacidade sofre influência direta dos níveis de motivação, dos estados afetivos e das ações. Deste modo, as percepções de autoeficácia podem determinar o que as pessoas fazem com as habilidades e

conhecimentos que possuem em relação a um determinado domínio. Em outras palavras, a realidade e as crenças não coincidem perfeitamente, mas as crenças de autoeficácia têm melhores condições preditoras. No entanto, o sucesso em uma determinada tarefa depende de habilidades e conhecimentos essenciais, isto significa que “nenhum grau de confiança ou de autocompreensão pode produzir o sucesso na ausência de habilidades e conhecimentos necessários” (Pajares; Olaz, 2008, p. 102).

A autoeficácia influencia o funcionamento humano por meio de quatro processos psicológicos. Conforme Azzi *et al.* (2012, p. 14): “Os processos cognitivos, motivacionais, afetivos e seletivos são responsáveis pelos pensamentos antecipatórios, seleção dos cursos de ação, ativação do organismo e estados emocionais vivenciados”. Na figura a seguir são descritos os processos psicológicos pelos quais a autoeficácia influencia o funcionamento humano.

Figura 1: Processos Psicológicos Influenciados pela Autoeficácia



Fonte: Azzi *et al.* 2012.

Os processos cognitivos sofrem influência da autoeficácia, principalmente no que se refere aos pensamentos antecipatórios, incluindo a formulação de objetivos pessoais, julgamentos e a avaliação de capacidades. Isso significa que quanto mais robusta a autoeficácia de um indivíduo, mais altos os desafios estabelecidos por ele para si mesmo e maior seu comprometimento frente às adversidades (Azzi *et al.*, 2012).

A autoeficácia afeta a percepção de agentes estressores, a capacidade de enfrentamento/controle diante desses, como também os níveis motivacionais. Assim, a eficácia percebida pelo indivíduo em relação ao controle sobre os agentes estressores interfere nos níveis de estresse e depressão vivenciados em situações ameaçadoras (Azzi *et al.*, 2012).

Outro processo psicológico influenciado pela autoeficácia são os processos seletivos ou de escolha. Os indivíduos evitam situações que ultrapassam suas capacidades de enfrentamento, ao passo que se engajam em situações desafiadoras, desde que se julguem capazes de enfrentá-las (Azzi *et al.*, 2012).

Por fim, a autoeficácia interfere diretamente nos processos motivacionais. Segundo Bandura, o processo motivacional caracteriza-se como um dos principais processos psicológicos para a determinação do comportamento humano e, assim como os demais processos citados anteriormente, é regulado pelas crenças de autoeficácia (Azzi; Polydoro, 2010). A percepção em relação às crenças de autoeficácia contribui na determinação de objetivos pessoais, nos processos de dedicação, perseverança, persistência e resiliência frente a situações desafiadoras e ao fracasso (Azzi *et al.*, 2012).

Conforme salientam Iaochite *et al.* (2016): “As crenças de autoeficácia desempenham um papel preditivo e mediacional em relação a motivação”. Logo, assim como descrito por Bandura (1997), a autoeficácia possui destaque na regulação cognitiva da motivação. Em resumo, os indivíduos tendem a se envolver nas atividades nas quais se percebem confiantes e, possivelmente, afastam-se de situações nas quais não se sentem competentes (Azzi; Polydoro, 2010).

Crenças de autoeficácia robustas colaboram para a promoção do bem-estar; o desenvolvimento de maior interesse e absorção nas atividades; o enfrentamento de tarefas difíceis; o fortalecimento do compromisso em relação aos objetivos traçados; a perseverança diante de obstáculos e a resiliência diante de adversidades. Fortes crenças de autoeficácia contribuem para que os indivíduos, após os retrocessos, retomem a confiança com mais agilidade, bem como relacionem os fracassos à falta de conhecimentos ou a esforços insuficientes (Pajares; Olaz, 2008).

As crenças de autoeficácia também interferem nas sensações de estresse e ansiedade: crenças de autoeficácia robustas colaboram com o desenvolvimento de sentimentos de serenidade diante de situações difíceis, da mesma forma que crenças de autoeficácia enfraquecidas possibilitam sentimentos como ansiedade, estresse e depressão (Pajares; Olaz, 2008).

Como trata-se de uma crença, é possível se ter uma percepção inadequada em relação a autoeficácia: um indivíduo pode apresentar crenças fortes, superiores ao que de fato é capaz,

ou ao contrário, pode apresentar crenças inferiores a suas reais capacidades. Essa calibração inadequada pode, em situações mais díspares, comprometer a segurança da pessoa (Azzi, 2021). Cabe destacar que o funcionamento humano é afetado por diversos fatores; desse modo, as pessoas podem optar por não agir conforme suas crenças e habilidades, apesar de serem muito autoeficazes e habilidosas. Isso ocorre devido à falta de incentivo, de recursos necessários ou por limitações sociais.

Os estudos sobre autoeficácia têm se consolidado em diferentes áreas, como saúde, administração, esporte e educação. No campo educacional, encontramos muitas investigações em diferentes segmentos e relacionadas a diferentes processos (Azzi; Pollydoro, 2011).

Como indicado por Bandura (2006), em relação à educação, há três aspectos que interferem no desenvolvimento cognitivo e no desempenho dos estudantes: a autoeficácia acadêmica, a autoeficácia docente e a eficácia coletiva.

A autoeficácia acadêmica trata da crença do estudante sobre a sua capacidade de organizar e executar ações necessárias para certa realização intelectual ou de aprendizagem (Bandura, 1993). A percepção de crença de autoeficácia acadêmica mais robusta tende a promover que o estudante se envolva em tarefas mais desafiadoras, persista diante de dificuldades, empregue maior esforço para a realização de uma tarefa acadêmica e se sinta mais motivado (Azzi; Polydoro, 2010).

A prática docente e a aprendizagem dos estudantes sofrem influência da eficácia coletiva, uma vez que as relações escolares não são a somatória de habilidades e conhecimentos, mas sim uma relação dinâmica, interativa e coordenada (Bandura, 2018). Entendemos a eficácia coletiva como os julgamentos dos professores de uma escola a respeito da capacidade do conjunto de docentes de organizar e executar cursos de ação exigidos para obter resultados positivos junto aos estudantes, assim como definida por Bzuneck e Guimarães (2009).

A autoeficácia docente é o “julgamento que o professor faz acerca de suas capacidades para atingir resultados desejados de engajamento e aprendizagem dos alunos, mesmo entre aqueles alunos difíceis ou desmotivados” (Tschannen-Moran; Woolfolk Hoy, 2000, p. 783). Como indicado por Bandura (1986), além do conhecimento específico e do domínio didático, o ensino eficaz depende também do julgamento pessoal que o professor faz sobre sua capacidade docente. Diversos estudos indicam que a autoeficácia docente impacta a aprendizagem, a motivação e o desempenho acadêmico (Pajares; Olaz, 2008; Zimmerman; Cleary, 2006; Costa; Boruchovitch, 2006).

Apontam também que a autoeficácia docente interfere no fazer pedagógico, em ações como planejamento; adequações curriculares; em como encaram a profissão docente; nas

tomadas de decisões; no estabelecimento de metas; na resiliência frente aos desafios; no esforço empregado para a aprendizagem; no bom relacionamento com os estudantes e até mesmo na concepção de que todos os estudantes possuem condições de aprender. Professores com crenças de autoeficácia fortalecida são mais comprometidos, abertos a novas experiências, propensos à busca por diferentes estratégias de ensino e manejo de turma para atender as necessidades dos estudantes (Tschannen-Moran; Woolfolk Hoy; Hoy, 1998).

Tudo isso auxilia no fortalecimento das crenças dos estudantes em suas capacidades para aprender, no desenvolvimento da motivação e consequentemente em melhores desempenhos acadêmicos (Tschannen-Moran; Woolfolk Hoy; Hoy, 1998).

As crenças de autoeficácia possuem diferentes origens e são formadas a partir de quatro fontes de informação. A seguir descrevemos cada uma delas e buscamos exemplificá-las considerando o contexto educacional, foco de nossa pesquisa:

Experiências diretas: as experiências vividas anteriormente interferem no julgamento de nossas capacidades sobre um determinado domínio, ou seja, de uma maneira geral, experiências de sucesso podem fortalecer nossas crenças, ao passo que experiências de fracasso podem fragilizá-las (Bandura, 1997). Porém, segundo o mesmo autor, somente o desempenho não é o bastante para avaliar a capacidade do indivíduo. Ele descreve que o sucesso obtido de maneira considerada fácil, sem esforços, não colabora para a persistência diante do fracasso. Diferente de uma situação na qual o sucesso é atribuído ao esforço pessoal, isso fortalece a confiança na própria capacidade em realizar determinada tarefa.

Em relação às práticas docentes, as experiências vividas diretamente pelo docente no fazer pedagógico, constituem-se na fonte mais efetiva para o fortalecimento da crença de autoeficácia desse profissional (Iaochite, 2007). No âmbito educacional, essa fonte se exemplifica em situações em que o professor planeja uma dada sequência pedagógica, mas, diante da dificuldade dos estudantes, realiza modificações necessárias ao longo do desenvolvimento do trabalho, alcançando a compreensão e participação de todos.

Experiências vicárias: experiências vivenciadas por outras pessoas podem subsidiar informações que interferirão no julgamento de nossas próprias habilidades. Logo, a observação de modelos sociais pode influenciar na autoeficácia, em especial para indivíduos com pouca experiência em uma determinada atividade e/ou com fragilidades na crença de suas capacidades em relação a um determinado domínio (Bandura, 1997). Ou seja, a observação, direta ou indireta, de outros indivíduos realizando com sucesso uma tarefa pode gerar no observador a percepção de que pode realizar essa mesma tarefa (Iaochite, 2007). Segundo Bandura (1997),

os indivíduos procuram por modelos que possuam as competências que necessitam ter, e essa observação permite a aquisição de conhecimentos, habilidades e estratégias exigidas em dada tarefa.

No campo educacional, por exemplo, observar aulas, assistir gravações e a socialização de práticas exitosas desenvolvidas por outros professores considerados bons profissionais pode fortalecer a autoeficácia docente e demonstrar que ensinar pode ser uma tarefa possível, em especial dos professores ingressantes ou com pouca experiência em determinada área (Iaochite, 2007; Tschannen-Moran; Woolfolk Hoy; Hoy, 1998).

Bandura (1997) ressalta que quanto mais próximas as características do modelo e do observador, como gênero, idade, nível econômico, etc., maior a influência em relação a constituição das crenças de autoeficácia. A exposição a inúmeros modelos pode também potencializar a autoeficácia por meio da experiência vicária. No entanto, um aspecto decisivo na influência do modelo em relação ao observador é o julgamento em relação ao nível de competência.

Persuasão social: o que outras pessoas verbalizam sobre nossas capacidades ou realizações, em forma de feedback, podem interferir no julgamento de nossas próprias capacidades. Essas ações buscam persuadir o sujeito para que haja um aumento dos esforços e a superação de desafios (Bandura, 1997). O impacto dessa persuasão dependerá da valorização atribuída ao sujeito que a emitiu (Azzi *et al.*, 2021). Em relação ao ambiente educacional, cabe destacarmos a relevância dos processos de supervisão pedagógica, desenvolvidos por coordenadores, diretores e supervisores, onde os professores e estudantes recebem feedbacks sobre o trabalho desenvolvido, o que pode se constituir em uma valiosa oportunidade para influenciar a autoeficácia de ambos.

Estados fisiológicos e afetivos: a interpretação das ativações físicas, afetivas ou emocionais, que demonstram diferentes estados físicos ou afetivos, pode impactar na percepção dos níveis de autoeficácia (Bandura, 1997). Ou seja, ansiedade, fadiga, estresse, frequência cardíaca, entre outros estados, pode interferir no julgamento da capacidade da realização da tarefa. O controle desses aspectos contribui para o fortalecimento da autoeficácia e a realização de uma específica tarefa com sucesso (Tschannen-Moran; Woolfolk Hoy; Hoy, 1998).

Como exemplo, no contexto da docência, a ansiedade e o nervosismo, expressos por comportamentos como tremores, rubor facial, entre outros, podem ser percebidos como uma excitação positiva para a realização de algo, mantendo o sujeito mais envolvido e alerta, mas também podem ser vistos como comportamentos negativos que podem comprometer a autoeficácia docente, ou até mesmo impedir a realização de alguma tarefa (Iaochite, 2007). As

situações em que isso pode ocorrer são processos de monitoramento em sala de aula; primeiro dia de aula em uma escola ou turmas novas e apresentação para outros profissionais. Nesse sentido, assim como descrito por Bandura (1997), há relações entre os estados de humor e as crenças de autoeficácia. Dessa maneira, vivenciar situações de ensino positivas, que desencadeiem sensações de contentamento, satisfação e motivação, como bons níveis de desempenho, engajamento dos estudantes nas propostas, processos formativos significativos e controle sobre o manejo da turma contribuem para o aumento da autoeficácia do professor (Iaochite, 2007).

As percepções de autoeficácia também se diferenciam ao longo da carreira docente. Bandura (1997) disserta que a autoeficácia docente é mais maleável no início da carreira, tornando-se mais estável uma vez estabelecida. Essa variação também é notada no comparativo entre os processos de formação de professores e o início da carreira docente; de maneira geral, a autoeficácia tende a aumentar durante a formação de professores e diminuir após o início da atuação docente. Isso estaria relacionado com o contato direto com os reais desafios do ambiente escolar (Woolfolk Hoy; Spero, 2005). A autoeficácia docente parece aumentar do início até meados da carreira e diminuir em períodos posteriores (Klassen e Chiu, 2010).

Como já mencionado, a autoeficácia é uma crença específica a um dado contexto, referente a uma exclusiva tarefa, dessa maneira ela não é uma percepção imutável; pelo contrário, varia conforme a tarefa na qual o docente está envolvido e também sofre influência de diferentes fatores, como aspectos estruturais, político-pedagógicos e de gestão.

Essas variações indicam a necessidade da utilização de instrumentos que considerem a influência dessa diversidade: “As crenças de eficácia variam em nível, força e generalidade e essas dimensões se mostram importantes para determinar a avaliação adequada” (Bandura; Azzi; Polydoro, 2008, p. 108). Assim, os processos de avaliação da autoeficácia exigem alto nível de especificidade quanto à tarefa que está sendo avaliada e ao domínio que está sendo analisado, exigindo que sejam contemplados comportamentos específicos exigidos em ambientes específicos (Bandura; Azzi; Polydoro, 2008).

Da mesma maneira, Cervone, em seus escritos, enaltece as contribuições de Bandura em relação à avaliação da autoeficácia, em especial a importância da análise em contextos específicos, ao passo que defende uma perspectiva de autoeficácia integrativa, considerando o indivíduo como um todo no seu contexto de desenvolvimento (Cervone, 2012 e 2023).

Evidencia-se, então, a relação da percepção dos níveis de autoeficácia, o contexto cultural e as mediações interculturais nas quais o indivíduo está inserido. O que amplia a

necessidade de que as avaliações considerem o significado do item para cada um dos participantes, não procurando encaixar os sujeitos em características supostamente universais, mas compreendendo o indivíduo e a relevância de cada aspecto para si (Cervone, 2023).

As crenças de autoeficácia não podem ser entendidas apenas como características pessoais isoladas, mas devem ser analisadas em relação às situações em que o indivíduo atua. Isso mostra que a autoeficácia não é algo fixo, mas um processo dinâmico de interpretação das próprias capacidades diante das demandas do ambiente (Cervone, 2004). Assim, os julgamentos de eficácia refletem tanto a consistência cognitiva do indivíduo quanto sua interação com os contextos nos quais atua, de forma que a análise da autoeficácia deve necessariamente contemplar o entrelaçamento entre o que o indivíduo pensa, quais objetivos estabelece, as emoções e as condições situacionais que lhes conferem significado, isto é, lhe são relevantes.

Em síntese, podemos entender que os teóricos que se dedicam à Teoria Social Cognitiva procuram desenvolver não apenas aspectos indispensáveis dessa perspectiva, como também as aplicações de tais aspectos na sociedade em desenvolvimento, ou seja, procuram compreender as pessoas e os contextos sociais em que vivem, as capacidades psicológicas que podem ser desenvolvidas através de intervenções e buscam promover que os indivíduos conquistem o controle de suas vidas, seguindo as trajetórias escolhidas (Cervone, 2023).

3.4 ESTUDOS EMPÍRICOS

Neste tópico, apresentaremos uma síntese da busca feita na literatura com o objetivo de investigar as contribuições de estudos/pesquisas sobre a autoeficácia docente em relação ao ensino de matemática no Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Esse tipo de revisão permite contextualizar e sistematizar os conhecimentos científicos acumulados sobre o tema da presente pesquisa e as contribuições das investigações anteriores permitirão a compreensão do cenário desvelado até então e direcionará esforços desta investigação a contribuir à sua ampliação (Gil, 2012).

Optamos por uma revisão centrada na análise de dissertações e teses, com o intuito de contextualizar o tópico de pesquisa, levantar informações sobre os trabalhos já realizados e buscando aprofundamento teórico. Para tanto, recorreremos aos trabalhos acadêmicos mencionados nas bases de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Essas foram escolhidas pelo reconhecimento e utilização pela comunidade acadêmica nacional.

Para as buscas utilizamos os seguintes descritores: autoeficácia; auto-eficácia; crenças de autoeficácia; crenças de auto-eficácia; eficácia pessoal e matemática; ensino de matemática

e letramento matemático. Esses descritores foram utilizados em diferentes combinações e utilizando conectivo “and”. Foram encontrados 102 resultados na BDTD e 98 resultados na CAPES. Em seguida, as buscas foram refinadas com o acréscimo dos descritores professor/docente, uma vez que o foco de nossa pesquisa se alicerça na autoeficácia docente. Aplicamos um recorte temporal correspondente aos últimos 10 anos (de 2014 a 2023) e eliminamos os trabalhos em duplicidade, assim chegando ao total de 32 trabalhos.

Destacamos, ainda, que o descritor letramento matemático também foi utilizado em combinação com os demais descritores citados, porém não foram localizados resultados em nenhuma das bases de dados.

Em seguida, realizamos a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave e excluímos um total de 23 trabalhos, sendo 9 de temáticas distintas, 3 sobre a autorregulação para o ensino de matemática que trabalhavam com um constructo distinto do que nos propomos a investigar e, por fim, 11 pesquisas relacionadas à autoeficácia, porém desenvolvidas no âmbito da autoeficácia acadêmica de estudantes em diferentes segmentos, da educação básica ao ensino superior.

Com isso, centramos nossa análise em 9 dos 32 trabalhos inicialmente encontrados. Desses, são 2 teses e 7 dissertações, todas relacionadas diretamente com a autoeficácia docente para o ensino de matemática.

Os trabalhos foram lidos na íntegra e analisados considerando ano de publicação, instituição, resumo, palavras-chave, objetivos, metodologia, público participante da pesquisa e principais resultados. O Quadro 1 dispõe as pesquisas selecionadas para revisão conforme ordem cronológica (2014 a 2023).

Quadro 1: Aspectos das pesquisas que investigam a autoeficácia para o ensino de matemática defendidas entre os anos de 2014 e 2023.

Autor (ano)	Título	Instituição	Titulação
Oliveira (2015)	Crenças de professores de ciências da natureza e matemática sobre motivação dos alunos	UFSC	Mestrado
Pinheiro (2018)	O ensino de álgebra e a crença de autoeficácia docente no desenvolvimento do pensamento algébrico	UNESP	Mestrado
Tortora (2019)	O lugar da matemática na educação infantil: um estudo sobre as atitudes e crenças de autoeficácia das professoras no trabalho com as crianças	UNESP	Doutorado
Costa (2019)	Motivação no ensino de matemática: um perfil de como professores de Matemática da rede pública e privada desenvolvem as crenças de autoeficácia de seus alunos	UFPE	Mestrado
Santana (2019)	Um estudo sobre as relações entre o desenvolvimento do pensamento algébrico, as crenças de autoeficácia, as atitudes e o conhecimento especializado de professores preservice e in-service	UNESP	Mestrado
Portes (2022)	Relações entre crenças de autoeficácia docente e as	UNESP	Mestrado

	atitudes em relação à matemática dos professores do ensino fundamental I		
Oliveira (2022)	Crenças de autoeficácia de professores que ensinam matemática no nível superior: marcas das tecnologias digitais no ensino emergencial remoto e presencial	UNIFESSPA	Mestrado
Silva (2022)	Atitudes e crenças de autoeficácia de professores dos anos iniciais e suas relações com o ensino do sistema de numeração decimal	UNIFESSPA	Mestrado
Klein (2023)	Relações entre as crenças de autoeficácia docente de licenciados em matemática, suas fontes e conhecimentos pedagógicos da prática docente no contexto do estágio supervisionado	UFMT	Doutorado

Fonte: Autora (2024).

Quanto ao período das publicações analisadas, nota-se predomínio de publicações nos anos de 2019 e 2022, o que demonstra que se trata de um tema atual. Já em relação à localização geográfica, a maioria das pesquisas foi realizada no estado de São Paulo, com um total de quatro trabalhos, seguido pelo estado do Pará, com dois trabalhos, e pelos estados de Santa Catarina, Pernambuco e Mato Grosso, com uma publicação em cada um.

Todos os trabalhos selecionados foram desenvolvidos em instituições públicas estaduais ou federais. A instituição com a maior quantidade de trabalhos foi a Universidade Estadual Paulista (UNESP), mais especificamente a Faculdade de Ciências/Programa de pós-graduação em Educação para a Ciência com sede no campus UNESP/Bauru.

Em relação ao método, 77,77% das pesquisas declararam-se de natureza mista, ou seja, abordagens metodológicas que abarcam a combinação entre investigações quantitativas e qualitativas. Somente 22,23% dos trabalhos se caracterizam como pesquisas qualitativas e nenhuma se descreve como pesquisa exclusivamente quantitativa, o que pode sinalizar uma transformação quanto às metodologias adotadas para o estudo da autoeficácia, que até então eram majoritariamente pesquisas quantitativas (Iaochite, 2016).

Quatro dos trabalhos filtrados, apesar de tratarem da crença de autoeficácia docente para o ensino de matemática, são pesquisas desenvolvidas em níveis de ensino distintos ao indicado para esta pesquisa, como, por exemplo, a Educação Infantil, o Ensino Médio e Superior. Entretanto, realizamos a análise desses trabalhos com o intuito de observar alguma relação com os anos iniciais do Ensino Fundamental e, na sequência, apresentamos uma síntese destes.

O trabalho de Oliveira (2015) indicou como objetivo compreender as crenças dos professores do Ensino Médio em relação à motivação dos estudantes para aprender matemática. A partir dos resultados foi possível considerar que a maioria dos professores não apresentou uma definição precisa de motivação, mas os docentes expuseram crenças baseadas no papel motivacional dos conteúdos e citaram que mobilizam esforços para motivar os estudantes apoiados nessas crenças, bem como indicaram que a origem/construção de suas crenças sobre

a motivação dos estudantes para aprender se deu por experiências vicárias enquanto alunos ou docentes. Os autores dessas investigações perceberam também indícios de que os cursos de licenciatura realizados pelos participantes de suas pesquisas não abordam tal temática em seus currículos.

Tortora (2019) teve como objetivo identificar e analisar possíveis relações entre as crenças de autoeficácia no trabalho com conhecimentos matemáticos, as atitudes em relação à matemática e a prática docente de professoras da Educação Infantil. Os resultados indicam que a maioria das professoras participantes apresentam crenças de autoeficácia positivas com relação ao trabalho com matemática na Educação Infantil, têm como fontes principais a experiência direta e a experiência vicária e que isso se reflete no planejamento, nas interações com as crianças e em uma postura propensa às reflexões sobre a própria prática. Também indicam que as experiências positivas em relação à matemática parecem ter influência na formação de atitudes e crenças de autoeficácia das docentes, uma vez que procuram superar práticas negativas vivenciadas por elas enquanto estudantes.

Objetivando investigar as crenças de autoeficácia dos professores que ensinam matemática no Ensino Superior analisando as suas relações com o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) na modalidade de ensino remota, Oliveira (2022) indicou na análise de seus dados que os docentes apresentaram crença de autoeficácia moderada, sendo as experiências diretas, a persuasão social e as experiências vicárias as principais fontes. O pesquisador indicou ainda que os professores reconhecem a importância do uso das TDICs. No entanto, há resistência no uso dessas tecnologias, pois a maior parte indicou preferência por lecionar no formato presencial e não demonstrou disponibilidade em participar de processos formativos em relação ao uso das TDICs.

A pesquisa desenvolvida por Klein (2023) procurou analisar e compreender as relações entre as crenças de autoeficácia de licenciados em matemática, suas fontes de informação e os conhecimentos pedagógicos da prática docente mobilizados no contexto do estágio supervisionado. Os resultados do trabalho apontam que os futuros docentes apresentam crenças de autoeficácia docente elevadas e que as fontes de autoeficácia mais citadas foram a experiência vicária e persuasão social. Demonstrem ainda que existe relação entre a autoeficácia docente e diferentes experiências matemáticas escolares.

Apesar de se constituírem como grandes contribuições para a pesquisa científica, nenhum desses trabalhos apresenta relação com o ensino de matemática no Anos Iniciais do Ensino Fundamental, etapa da educação básica destacada para esta pesquisa. Assim, a seguir

apresentamos a síntese dos principais achados referentes aos trabalhos que investigam o Ensino Fundamental.

Pinheiro (2018) objetivou analisar as crenças de autoeficácia docente para o desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos do Ensino Fundamental I e II. Foi possível observar que os docentes não demonstram crenças de autoeficácia elevadas. O autor destaca que as crenças são influenciadas por variáveis como a idade, concepções de álgebra, autoconceito, formação inicial, pós-graduação, persuasão social, materiais curriculares e o interesse dos alunos. Salienta também que as crenças de autoeficácia impactam as motivações, escolhas e comportamentos dos docentes em suas práticas.

Os esforços da pesquisa realizada por Costa (2019) centraram-se em investigar as percepções dos professores de Matemática sobre o desenvolvimento de cada fonte de autoeficácia e traçar um perfil comparativo entre os docentes da rede pública e privada, buscando relações com suas formas de motivar os estudantes. Em síntese, concluiu que os docentes da rede pública e privada desenvolvem diversas práticas com potencial motivador nas quatro fontes de autoeficácia. Os professores da rede pública demonstram enfrentar maiores limitações relacionadas ao nível de conhecimento ou comportamento de seus alunos, que pode influenciar no oferecimento de experiências diretas, experiências vicárias ou persuasões sociais; porém, os profissionais de ambas as redes de ensino proporcionam práticas potencialmente motivadoras.

O trabalho realizado por Santana (2019) procurou investigar o desenvolvimento do pensamento algébrico face às crenças de autoeficácia, as atitudes em relação à Matemática e ao conhecimento matemático especializado para o seu ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental I e analisar possíveis relações e influências de aspectos afetivos na solução de problemas algébricos. A análise dos dados possibilitou concluir que as crenças e atitudes podem sofrer influência de diferentes aspectos como idade, tempo de magistério, reprovação, julgamento do seu desempenho nas aulas de Matemática, formação inicial, possuir pós-graduação, entre outros. Os resultados indicam que aqueles que ainda se encontram em processo inicial de formação apresentaram atitudes negativas em relação à Matemática, enquanto os profissionais que estão em exercício da profissão demonstraram atitudes positivas em relação à Matemática. Ambos os grupos apresentaram crenças de autoeficácia positivas em relação ao conhecimento especializado e ensino do desenvolvimento do pensamento algébrico, apesar dos profissionais em exercício indicarem crenças mais robustas.

Procurando investigar as possíveis correlações entre preferências, crenças de

autoeficácia e atitudes em relação à Matemática, Portes (2022) observou, junto a professores do Ensino Fundamental I, que há correlação significativa e positiva em relação à preferência pela disciplina, as atitudes positivas e as crenças de autoeficácia docente. Ou seja, professores que indicaram preferência e atitudes positivas em relação à Matemática apresentaram crenças de autoeficácia mais robustas. A autora também reflete que esses aspectos podem influenciar na atitude, preferência e autoeficácia dos estudantes em relação à área de conhecimento.

Por fim, o trabalho desenvolvido por Silva (2022) analisou se há relação entre as atitudes dos profissionais em relação à Matemática e as crenças de autoeficácia no conhecimento específico para ensinar o Sistema de Numeração Decimal (SND) junto a professores que atuam no Ensino Fundamental I. Os dados coletados e analisados durante a pesquisa indicam que os docentes possuem atitudes e crenças de autoeficácia elevadas. Além disso, relatam sinais de um ensino tradicional, apresentando lacunas em seus conhecimentos específicos acerca do SND. Observaram-se também indícios da necessidade de processos de formação continuada nos quais sejam viabilizadas reflexões sobre a prática e a superação de concepções inadequadas relacionadas ao ensino e aprendizagem do SND.

Destaca-se assim a importância de processos formativos, sejam eles iniciais ou continuados, que abordem essa temática bem como os diferentes aspectos essenciais para o desenvolvimento do trabalho docente com qualidade, impactando também no rendimento dos estudantes. Isto é, que possibilitem o conhecimento no que tange aos conteúdos específicos de ensino, mas também a autoeficácia para os ensinar.

Diante da revisão aqui exposta, diagnosticamos que há a necessidade e a possibilidade da realização de outras pesquisas em relação à autoeficácia docente para o ensino de Matemática no cenário brasileiro, buscando analisar, por exemplo, os dados a partir de recortes longitudinais e a autoeficácia docente em relação aos aspectos ainda não investigados, como o letramento matemático.

4. OBJETIVOS

Considerando todos os aspectos descritos até aqui, questionamos: quais os níveis de autoeficácia dos professores que atuam no Ensino Fundamental – Anos Iniciais em relação ao ensino de Matemática na perspectiva do letramento matemático? Como se relacionam os níveis de autoeficácia com as situações de ensino que os professores consideram como relevantes para si na perspectiva do letramento matemático?

Diante dessas inquietações, o presente estudo possuiu como objetivo geral mensurar e analisar a crença de autoeficácia de professores que atuam no Ensino Fundamental – Anos Iniciais em relação ao ensino de Matemática na perspectiva do letramento.

E especificamente objetivamos:

- construir e levantar evidências de validade de conteúdo de um instrumento para mensurar a autoeficácia docente para o ensino de Matemática na perspectiva do letramento matemático;
- mensurar os níveis de autoeficácia de professores para o ensino de Matemática na perspectiva do letramento no Ensino Fundamental – Anos Iniciais;
- mensurar o grau de relevância atribuído por professores a itens relacionados ao ensino de Matemática na perspectiva do letramento no Ensino Fundamental – Anos Iniciais;
- analisar os níveis de autoeficácia relacionando-os com variáveis sociodemográficas, da prática e o grau de relevância atribuído às situações de ensino avaliadas.

5. MÉTODO

5.1. CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa quantitativa. A opção pelo método quantitativo justifica-se devido à natureza dos instrumentos utilizados para as investigações acerca das crenças de autoeficácia, uma vez que muitos instrumentos utilizados para mensurar esse constructo tratam-se de escalas e o tratamento dos dados ocorre através de análises estatísticas (Iaochite *et al.*, 2016). Conforme esclarece Creswell (2014), a pesquisa quantitativa permite identificar padrões, testar hipóteses e examinar relações entre variáveis a partir da análise estatística de dados numéricos coletados de forma estruturada.

Conforme destacam Silva e Menezes (2005), pesquisas dessa natureza fundamentam-se em uma lógica dedutiva, buscando verificar teorias por meio de dados objetivos. Dessa maneira, essa abordagem viabiliza a mensuração precisa de percepções e atitudes dos participantes por meio de instrumentos padronizados, como questionários com escalas de resposta, o que se coaduna com os objetivos desta investigação.

5.2. INSTRUMENTOS

Os aspectos relacionados ao autoconhecimento caracterizam-se como elementos essenciais no processo de avaliação da autoeficácia, isso porque o autoconhecimento se relaciona a estruturas de conhecimento esquemático, estruturas essas que são mais fixas, altamente desenvolvidas e que influenciam as interpretações sobre os ambientes sociais complexos. Dessa maneira, destacamos a relevância de modelos de avaliação da autoeficácia fundamentados em aspectos do autoconhecimento.

Este trabalho é uma tentativa exploratória de aproximação com os escritos de Daniel Cervone, na perspectiva de buscar um aprofundamento na investigação da autoeficácia, considerando, além dos níveis de confiança do indivíduo em relação a dada tarefa em determinado contexto, outros fatores que podem interferir na avaliação de autoeficácia, como o grau de relevância atribuído pelo indivíduo a cada item. Esclarecemos que a pesquisa se inspira parcialmente no modelo Kappa (Cervone, 2012 e 2023).

O presente trabalho foi desenvolvido em duas etapas, compostas por instrumentos distintos.

5.2.1. Primeira etapa – levantamento inicial: desafios para o ensino de matemática

A primeira etapa desta pesquisa buscou caracterizar de forma mais fidedigna e detalhada os desafios enfrentados pelos docentes em relação ao ensino de Matemática no Ensino

Fundamental – Anos Iniciais através de levantamento inicial. A seguir, serão descritas as etapas de elaboração, aplicação e análise em relação a esse primeiro instrumento produzido e utilizado.

O instrumento foi organizado com 7 itens, entre questões abertas e fechadas. As questões fechadas eram, em sua maioria, relacionadas a caracterização dos docentes, com itens referentes ao tempo de experiência no magistério, formação acadêmica, ano de escolaridade que atua etc.

Já as questões abertas buscavam investigar os desafios enfrentados pelos docentes em relação ao ensino de Matemática no Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Para que pudéssemos analisar os dados com maior propriedade, foram incluídos aspectos que interferem no julgamento realizado a respeito desses desafios, como, por exemplo, a frequência com a qual se deparam com esses desafios; a classificação desses desafios quanto ao grau de relevância e complexidade e a relação têm com a atuação do docente ou a aspectos externos/diferentes da atuação docente.

Os itens abertos foram organizados em tabelas para que os participantes pudessem apresentar suas respostas em tópicos objetivos. Após classificá-los quanto à frequência (diária, semanal, mensal, semestral), eles deviam categorizá-los entre aspectos relativos à atuação docente e externos à atuação docente (como, por exemplo: em relação ao ensino de Matemática, cite de 3 a 5 situações que considera como desafiadoras para você, indique a frequência com que você lida com essas situações e classifique-as considerando as relacionadas à atuação docente e às externas a atuação docente).

Essa fase foi realizada de forma presencial, por meio de formulário impresso. Com autorização prévia da Diretora Pedagógica e do Secretário de Educação, a aplicação se deu durante processo formativo, realizado nos horários de HTPC, destinados aos professores do Ensino Fundamental – Anos Iniciais e organizado pela Equipe de Formação vinculada à Secretaria Municipal de Educação de um município paulista.

Em um período de 31 dias, foram visitados oito grupos formativos, realizados todos às segundas-feiras, no horário das 18h10 às 20h30. No início de cada um deles, os professores foram convidados a participar desse levantamento, receberam os formulários e, aqueles que se sentiram à vontade, preencheram o formulário, depositaram dentro de um envelope e o entregaram à formadora responsável pelo grupo. Não havia nenhuma forma de identificação. Para o processo de preenchimento foram disponibilizados 15 minutos.

Ao término da coleta desses dados, as informações foram lidas na íntegra e lançadas em um Formulário Google para viabilizar o acesso e detalhamento. Em seguida, foi realizada uma

análise detalhada do conteúdo de cada uma das respostas e identificadas as unidades temáticas. Então, foi elaborado o mapeamento e categorização nas unidades temáticas elencadas. Por fim, foram criadas planilhas no Microsoft Excel para sintetizar os dados e as análises realizadas.

Nesta etapa participaram 56 docentes, entre professores que possuem vínculos efetivos ou de contrato com a rede de ensino mencionada. Apresentaram diferentes níveis de experiência, desde professores ingressantes até aqueles experientes que estão encerrando a carreira no magistério, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1: Tempo de experiência no magistério

Referência	Tempo de experiência
Menos de 5 anos	26,79%
De 6 a 10 anos	10,71%
De 11 a 15 anos	16,09%
De 16 a 20 anos	14,28%
Mais de 20 anos	32,15%

Fonte: Autora (2023).

Na Tabela 2 encontramos como os participantes se agruparam em relação ao nível de ensino que atuam.

Tabela 2: Nível de ensino em que atuam

Referência	Tempo de experiência
Exclusivamente no Ensino Fundamental	62,5%
Leciona na Educação Infantil e no Ensino Fundamental	37,5%

Fonte: Autora (2023).

Por fim, a Tabela 3 apresenta as resposta dos participantes quanto ao ano de escolaridade em que trabalham.

Tabela 3: Ano de escolaridade em que trabalham

Ano de escolaridade	Porcentagem
1º ano	26,78%
2º ano	21,42%
3º ano	19,65%
4º ano	12,50%
5º ano	19,65%

Fonte: Autora (2023).

Foram encontrados os seguintes resultados referentes aos desafios frente ao ensino de matemática no Ensino Fundamental – Anos Iniciais (Tabela 4).

Tabela 4: Levantamento inicial: Desafios para o ensino de matemática

Proposição da resolução de situações-problema	23
Ensino de geometria	13
Ensino da compreensão/solução/memorização das 4 operações/cálculo mental	12
Trabalho com os diferentes níveis de aprendizagem em uma única sala	11
Ensino de frações	8
Ensino de grandezas e medidas	7
Trabalhar com alunos que apresentam indisciplina e desinteresse	7
Como ensinar de matemática de maneira prática	5
Desenvolvimento/manutenção da atenção	5
Número excessivo de faltas por parte dos alunos	5
Falta de comprometimento das famílias com a vida escolar	5
Ensino das trocas no sistema de numeração/quadro de valores/regularidades	5
Uso de materiais concretos/manipuláveis nas aulas de matemática	4
Ensino de porcentagem	4
Uso de jogos para ensinar matemática	4
Trabalho com alunos inclusos	3
Planejamento das aulas de matemática	3
Didática para ensinar matemática de forma atraente	3
Realizam de registros matemáticos durante as aulas	3
Promover o desenvolvimento do raciocínio lógico	3

Fonte: Autora (2023).

Também foram citados, mesmo que de forma menos expressivas, aspectos como: o estigma de que a Matemática é difícil; o uso de materiais didáticos; falta de apoio governamental. Esses resultados corroboram com pesquisas que observam que os desafios enfrentados pelos docentes na prática pedagógica são múltiplos e interdependentes. Foram identificadas dificuldades quanto às condições de trabalho, como falta de orientação pedagógica ou reconhecimento pelo trabalho desenvolvido; fragilidades na formação, o que gera desconhecimento em relação a conceitos básicos, insegurança no planejamento, dificuldades em abordar alguns conteúdos específicos ou utilizar materiais manipulativos; escassez de recursos didáticos e tecnológicos; heterogeneidade das turmas; excesso de estudantes por turma; concepções negativas em relação à disciplina; falta de motivação dos estudantes (Alves *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2020; Amélia, 2021; Iiscientific, 2021; Reddit, 2023; Revistaft, 2021; Barbosa, 2024).

Diante dessas informações, foi efetuada uma análise que buscou destacar quais aspectos citados poderiam se correlacionar com o ensino de Matemática na perspectiva do letramento.

Os resultados obtidos com essa investigação serviram de subsídio para a elaboração dos próximos instrumentos descritos, uma vez que, como já mencionado, a literatura aponta que, além de mensurar o quanto o participante acredita ser capaz de realizar determinada tarefa, é

essencial considerar o significado pessoal e a relevância que é atribuída a cada item, uma vez que a relevância relaciona-se diretamente com o engajamento, ocasionando interferências na avaliação adequada do nível real de autoeficácia (Cervone, 2023).

5.2.2. Segunda etapa: instrumentos utilizados

Após a revisão da literatura e do levantamento inicial, passamos para a segunda etapa deste estudo: a organização dos dois instrumentos a serem utilizados para a coleta de dados.

5.2.2.1. Questionário de caracterização

Esse instrumento é composto por 23 itens, todas questões fechadas. Foi aplicado por meio de Formulário Google e tem por objetivo caracterizar os participantes em diferentes dimensões, como, por exemplo, aspectos sociodemográficos, como sexo e idade; aspectos acadêmicos, como a formação em nível superior, pós-graduação, a natureza das instituições onde estudou e aspectos profissionais, como o tempo de exercício no magistério, nível de ensino em que atua e carga horária de trabalho semanal.

5.2.2.2. Escala de autoeficácia docente para o letramento matemático

Diante da necessidade de um instrumento que abrangesse os conteúdos requeridos para a presente pesquisa, foi necessária a criação de um novo instrumento. Este foi produzido conforme diretrizes propostas por Bandura (2006), Cervone (2012 e 2013), Borsa e Seize (2017) e na literatura específica sobre letramento matemático.

Foi construída uma escala do tipo Likert de 5 pontos, com 28 itens para mensurar o quanto os docentes se julgam capazes de ensinar matemática na perspectiva do letramento matemático e qual a relevância desses aspectos para a prática docente.

O detalhamento do processo de desenvolvimento será apresentado na seção de Resultados, subseção “8.1”.

5.3. PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

A princípio, o projeto de pesquisa foi submetido por meio da Plataforma Brasil à apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Biociências da UNESP de Rio Claro, onde foi aprovado sob o protocolo número 6.243.234, conforme parecer consubstanciado.

A divulgação deste estudo ocorreu no formato on-line, por meio de e-mail e mensagem de texto, via aplicativo de mensagens instantâneas (WhatsApp). Já a coleta de dados também se deu no formato on-line e foi realizada por Formulário Google, disponibilizado por meio de

e-mail e mensagem de texto, via aplicativo de mensagens instantâneas (WhatsApp), seguindo os seguintes procedimentos:

a. contato com redes de ensino, equipes escolares e grupos de apoio para apresentação de convite para participação no estudo. Esse momento ocorreu através de e-mail e mensagem de texto, via aplicativo de mensagens instantâneas (WhatsApp);

b. após o aceite de participação no estudo, os profissionais assinaram digitalmente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

c. posteriormente à concordância, os participantes receberam por e-mail e/ou mensagens de texto, via aplicativo de mensagens instantâneas (WhatsApp), uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

d. em seguida, os participantes receberam por e-mail e/ou mensagens de texto via aplicativo de mensagens instantâneas (WhatsApp) os instrumentos já descritos, através de link de acesso a documento on-line (Google Forms).

5.4. ANÁLISE DOS DADOS

A análise de dados foi realizada com o programa de análise estatística IBM SPSS – versão 29 para Windows (IBM Corp. Released, 2022). A confiabilidade (ou consistência interna) dos questionários da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática foi avaliada por meio do Alpha de Cronbach e das correlações de cada item com o total da escala sem o item (correlação item-total corrigida). Foram seguidas as recomendações propostas por *Hair et al.* (2010): Alpha de Cronbach superior a 0,70 e correlações item-total corrigidas superiores a 0,30.

Para estudar a associação (comparações e correlações) da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com as variáveis sociodemográficas, da formação acadêmica e da atividade docente foram utilizados testes não paramétricos. A opção por testes não paramétricos deveu-se ao fato de o escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático não ter distribuição normal (testado com o Teste de Kolmogorov-Smirnov). Assim, foram utilizados os seguintes testes estatísticos:

- teste de Mann-Whitney para avaliar a significância das diferenças do escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático entre dois grupos independentes;
- teste de Kruskal-Wallis para avaliar a significância das diferenças do escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático entre três ou mais grupos independentes;

- coeficiente de Correlação de Spearman para o estudo da correlação dos itens da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com os itens correspondentes da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de Matemática; correlações do escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com variáveis ordinais. As correlações foram consideradas fracas se $|R| < 0,25$, moderadas para $0,25 \leq |R| < 0,50$, fortes para $0,50 \leq |R| < 0,75$ e muito fortes se $|R| \geq 0,75$ (Marôco, 2011).

Para as conclusões dos resultados dos testes estatísticos foi considerado um nível de significância de 5%, ou seja, as associações e as diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando o valor de significância foi inferior a 0,05 ($p < 0,05$).

5.5. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA, ATIVIDADE E CONTEXTO PROFISSIONAIS

Participaram desta pesquisa um total de 50 professores polivalentes que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em redes públicas do interior do estado de São Paulo.

Na Tabela 5 é apresentada a caracterização dos 50 docentes que participaram na pesquisa. Os docentes da amostra são majoritariamente do sexo feminino (94%) e têm idade entre 40 e 49 anos (48%), com idade média de 45,2 anos (DP = 8,5).

A maioria tem formação acadêmica na área da Pedagogia (82%) e concluiu há 10 anos ou menos (74%) a graduação/licenciatura em instituições privadas (74%). Metade dos docentes possuem uma segunda graduação. Dos 50 docentes, 47 (94%) possuem um curso de pós-graduação: 42 (84%) têm uma Especialização, 14 (28%) um Mestrado e 2 (4%) um Doutorado.

Tabela 5: Caracterização dos docentes relativa aos dados sociodemográficos e da formação acadêmica ($n = 50$).

Variáveis		n	%
Sexo	Feminino	47	94,0
	Masculino	3	6,0
Idade	20-29 anos	2	4,0
	30-39 anos	10	20,0
	40-49 anos	24	48,0
	50-59 anos	12	24,0
	60+ anos	2	4,0
Formação acadêmica	Pedagogia	41	82,0
	Normal Superior	2	4,0
	Outra	7	14,0
Tempo que concluiu a graduação/licenciatura que habilita para trabalhar com o Fundamental I	Menos de 05 anos	5	10,0
	Entre 05 e 09 anos	8	16,0
	Entre 10 e 14 anos	10	20,0
	Entre 15 e 19 anos	6	12,0

	Entre 20 e 24 anos	11	22,0
	Mais de 25 anos	10	20,0
Instituição em que cursou a graduação	Privada	37	74,0
	Pública	13	26,0
Possui uma segunda graduação	Não	25	50,0
	Sim	25	50,0
Possui curso de pós-graduação	Não	3	6,0
	Sim	47	94,0
Qual curso de pós-graduação ⁽¹⁾	Especialização	42	84,0
	Mestrado	14	28,0
	Doutorado	2	4,0

⁽¹⁾ pergunta com possibilidade de indicar mais do que uma opção de resposta.

Quanto à atividade (Tabela 6), a maioria dos docentes trabalha em escolas municipais ($n = 45$, 90%) ao passo que apenas 5 (10%) trabalham em escolas estaduais. Predominam os docentes que trabalham nos municípios de Limeira (52%) e Taubaté (12%). Dos 50 docentes, 21 (42%) atuam na Educação Infantil, 42 (84%) atuam no Ensino Fundamental I, 6 (12%) atuam no Ensino Fundamental II, 4 (8%) atuam no Ensino Médio e 4 (8%) atuam no Ensino Superior. A maioria tem mais de 10 anos de experiência no magistério (68%), com uma jornada semanal de trabalho de até 40 horas (62%) e turmas de 20 a 29 alunos (64%).

Tabela 6: Caracterização dos docentes relativa à atividade docente ($n = 50$).

Variáveis		n	%
Tipo de escola onde trabalha	Estadual	5	10,0
	Municipal	45	90,0
Município onde trabalha	Limeira	26	52,0
	Taubaté	6	12,0
	Outro	18	36,0
Nível de ensino em que atua ⁽¹⁾	Educação Infantil	21	42,0
	Ensino Fundamental I	42	84,0
	Ensino Fundamental II	6	12,0
	Ensino Médio	4	8,0
	Ensino Superior	4	8,0
Tempo de experiência no magistério	De 1 a 5 anos	8	16,0
	De 6 a 10 anos	8	16,0
	De 11 a 15 anos	7	14,0
	De 16 a 20 anos	12	24,0
	Acima de 21 anos	15	30,0
Jornada de trabalho semanal total	Até 36 h semanais	14	28,0
	Entre 36 e 40 h semanais	17	34,0
	Entre 41 e 50 h semanais	11	22,0
	Entre 51 e 60 h semanais	4	8,0
	Mais de 60 h semanais	4	8,0
Número médio de estudantes que compõem sua(s) turma(s)	Até 19 alunos	11	22,0
	De 20 a 29 alunos	32	64,0
	De 30 a 39 alunos	6	12,0
	Mais de 40 alunos	1	2,0

⁽¹⁾ pergunta com possibilidade de indicar mais do que uma opção de resposta.

Na Tabela 7 são apresentados os resultados das respostas às perguntas relacionadas às opiniões sobre o material didático, à infraestrutura, à liberdade de expressão de ideais e ao apoio recebido na escola.

Mais de metade dos docentes considera que o material didático utilizado para o ensino da Matemática nos anos iniciais disponibilizado pela escola é adequado (50%) ou muito adequado (6%), enquanto 6% afirmaram que é inadequado e 38%, que é pouco adequado.

A maioria respondeu que o apoio recebido da gestão da escola é adequado (64%) ou muito adequado (20%). O apoio foi considerado inadequado por 4% dos docentes e pouco adequado por 12%.

A infraestrutura (espaço físico e equipamentos) destinada à sua atividade profissional foi considerada adequada por 64% dos docentes e pouco adequada por 26%. Apenas 1 (2%) docente considerou muito adequada e 4 (8%) consideraram inadequada.

Mais de metade dos docentes afirmaram que sentem que podem expressar livremente suas ideias em reuniões da escola: 42% responderam “muito” e 18% “totalmente”. Existem 18% dos docentes que responderam “nem muito, nem pouco” e 22% que responderam “pouco”.

Menos de metade dos docentes sentem-se apoiados pelos profissionais da Secretaria Municipal/Diretoria Estadual de Educação (26%), ao passo que 22% sentem muito apoio e 4% sentem apoio total. Dos que não sentem apoio (44%), 28% sentem pouco apoio e 16% sentem muito pouco apoio.

Tabela 7: Caracterização das opiniões sobre material didático, infraestrutura e apoio na escola ($n = 50$).

Variáveis		n	%
O material didático utilizado para o ensino da matemática nos anos iniciais disponibilizado pela escola tem sido:	Inadequado	3	6,0
	Pouco adequado	19	38,0
	Adequado	25	50,0
	Muito adequado	3	6,0
Como você considera o apoio recebido da gestão da escola:	Inadequado	2	4,0
	Pouco adequado	6	12,0
	Adequado	32	64,0
	Muito adequado	10	20,0
A infraestrutura (espaço físico e equipamentos) destinada à sua atividade profissional é:	Inadequada	4	8,0
	Pouco adequada	13	26,0
	Adequada	32	64,0
	Muito adequada	1	2,0
O quanto você sente que pode expressar livremente suas ideias em reuniões da escola (conselhos de classe, de pais e mestres etc.)?	Muito pouco	0	0,0
	Pouco	11	22,0
	Nem muito nem pouco	9	18,0
	Muito	21	42,0
	Totalmente	9	18,0
O quanto você se sente apoiado(a) pelos profissionais da Secretaria Municipal/Diretoria Estadual de Educação (supervisores, diretores de departamentos, técnicos etc.)?	Muito pouco	8	16,0
	Pouco	14	28,0
	Nem muito nem pouco	15	30,0
	Muito	11	22,0
	Totalmente	2	4,0

6. RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados quanto ao processo de construção do instrumento, às respostas a cada item da escala, do estudo da confiabilidade, da caracterização dos escores globais das escalas e da correlação entre a autoeficácia e a relevância atribuída às situações avaliadas.

6.1. CONSTRUÇÃO E EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DA ESCALA DE AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO MATEMÁTICO

Após revisão sistemática da literatura, averiguamos que os instrumentos até então utilizados não abarcavam o conteúdo necessário para a realização desta pesquisa, indicando a necessidade da criação de um novo instrumento que abrangesse os conteúdos requeridos (Borsa; Seize, 2017). A partir de então, conforme as diretrizes propostas por Bandura (2006), Cervone (2012 e 2013), Borsa e Seize (2017) e baseados na literatura que trata especificamente sobre o letramento matemático, iniciamos o processo de construção de um novo instrumento com qualidade metodológica, psicométrica e teórica que pudesse atingir os objetivos da pesquisa, respeitando as especificidades do público-alvo e do contexto (Borsa; Seize, 2017).

O processo de construção de instrumento necessita ser composto essencialmente pelos processos teóricos e empíricos. Seguindo esses pressupostos, o processo de construção do instrumento foi organizado nas seguintes etapas: conceituação do constructo; revisão sistemática da literatura; levantamento das percepções do público-alvo; construção dos itens; análise de conteúdo; análise semântica e avaliação de concordância entre juízes (Borsa; Seize, 2017).

Iniciamos pela conceituação do constructo, seguida pela realização de uma revisão sistemática da literatura sobre a autoeficácia docente e o ensino de Matemática e a realização de um levantamento inicial

Ao realizar a definição do constructo, objetivamos caracterizar teoricamente o conceito para o qual o instrumento foi elaborado, ou seja, descrever conceitualmente o constructo avaliado pelo instrumento em construção a partir da teoria que embasa essa pesquisa (Borsa e Seize, 2017). O constructo autoeficácia docente para o letramento matemático foi definido como a percepção docente de sua capacidade de ensinar Matemática na perspectiva do letramento matemático, ou seja, de promover o desenvolvimento das capacidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente na resolução de diferentes problemas,

em variados contextos e a partir do uso de ferramentas, conceitos e procedimentos matemáticos considerando seu uso social.

Nesta fase, optamos por organizar um instrumento unidimensional, analisamos e descrevemos a dimensão que constitui o constructo em questão, no caso o ensino. Essa dimensão se refere a aspectos inerentes à prática pedagógica docente em relação ao ensino de matemática na perspectiva do letramento matemático avaliando, por exemplo: o planejamento e a proposição de situações didáticas; o desenvolvimento das aulas; o uso de intervenções pedagógicas para além de encaminhamentos como a cópia, a memorização e o treino; e o uso de recursos pedagógicos (recursos tecnológicos, materiais manipulativos e jogos). Consideramos ainda a gestão de sala de aula, tais como a organização do tempo e do espaço; a influência do número de estudantes; a relação com estudantes indisciplinados e desinteressados; a gestão dos diferentes níveis de aprendizagem e os processos avaliativos, referindo-se ainda a fatores externos que podem impactar o processo de ensino, como o comprometimento com a vida escolar.

A revisão da literatura apresentada buscou localizar, reconhecer, selecionar, analisar e sintetizar os trabalhos relevantes apresentados na literatura científica, caracterizando-se como uma técnica vigorosa para análise e síntese da literatura em um campo específico de conhecimento (Borsa; Seize, 2017). Já o levantamento inicial procurou coletar os reais desafios vividos pelos professores em relação ao ensino de Matemática no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, com o objetivo de caracterizar de forma mais fidedigna e detalhada as demandas enfrentadas pelos docentes e a relevância atribuída a elas.

Em seguida, todos esses conhecimentos foram mobilizados na elaboração dos 45 itens iniciais. Procuramos garantir que todos representassem um comportamento concreto e apresentassem uma única ideia, sendo coerentes com o constructo a ser avaliado e também compreensível para a amostra a ser pesquisada (Borsa; Seize, 2017; Bandura, 2006).

Em seguida, os itens produzidos foram submetidos à análise de coerência teórica. Este processo caracterizou-se por uma revisão dos itens a fim de avaliar e julgar se eram coerentes e representavam o constructo a ser avaliado. Os avaliadores foram convidados a partir da análise de seus currículos, considerando os conhecimentos específicos relacionados com o tema da pesquisa. Participaram quatro juízes, sendo: uma professora universitária/pesquisadora; um professor de educação básica/pesquisador, ambos doutores, especialistas em Teoria Social Cognitiva e com expressivas produções científicas na área da educação, em especial relacionadas ao constructo da autoeficácia; uma professora universitária/pesquisadora, doutora

em Educação, mestre e graduada em Matemática e uma professora de educação básica, mestre e especialista em Educação Matemática.

Para essa etapa, foi disponibilizado aos juízes um documento on-line (Google Forms) contendo os principais aspectos do instrumento, sistematizados da seguinte forma:

- 1º descrição da definição do constructo a ser avaliado: autoeficácia docente para o ensino da Matemática na perspectiva do letramento;
- 2º descrição da definição da dimensão de ensino que constitui o constructo em questão;
- 3º apresentação de cada um dos itens propostos no instrumento;
- 4º avaliação da coerência de cada item em relação ao constructo avaliado;
- 5º avaliação do grau de relevância/representatividade de cada um dos itens, considerando uma escala de 1 a 3, sendo 1 (item não relevante ou não representativo), 2 (item necessita de alterações para ser representativo), 3 (item relevante e representativo);
- 6º indicação de considerações e sugestões em relação a cada um dos itens;
- 7º análise e considerações quanto ao layout do documento destinado aos participantes.

Posteriormente, mediante devolutiva dos juízes, realizamos a análise de todas as respostas. Dos 45 itens, 8,88% foram indicados como não enquadrados no fator avaliado, ou seja, não eram coerentes com a dimensão ensino. Já em relação ao grau de relevância/representatividade, 13,33% dos itens foram considerados não relevantes/representativos, 22,23% dos itens foram avaliados como relevantes/representativos e sem necessidade de alterações e 64,44% foram julgados como relevantes/representativos, porém com necessidade de alterações em algum aspecto.

Em seguida, analisamos de forma minuciosa cada um dos apontamentos apresentados pelos juízes e realizamos uma detalhada revisão de cada item proposto. Como resultado, dos 45 itens iniciais, foram selecionados 29, os quais foram devidamente revisados e adequados para avançar para a próxima etapa.

A fase da análise semântica teve como objetivo averiguar se os itens e as orientações de preenchimento eram claros, objetivos e compreensíveis para a população-alvo. Para esse estágio foram convidados dez juízes por conveniência, dos quais oito aceitaram o convite, sendo todas professoras de educação básica/ensino fundamental, que atuam em três diferentes redes municipais de ensino do Estado de São Paulo (Borsa; Seize, 2017).

Foi disponibilizado às juízas um documento on-line (Google Forms) contendo o instrumento, assim como seria apresentado aos participantes, para que pudessem analisar e apresentar, a cada item, possíveis dúvidas que poderiam comprometer o preenchimento ou a compreensão, além de terem a oportunidade de sugerir alterações para tornar o instrumento mais objetivo, claro e inteligível para a população-alvo.

Por fim, realizamos a última revisão do instrumento, adequando aspectos necessários para torná-lo mais claro. Dos 29 itens, foram mantidos 28; o item excluído não foi unanimemente considerado relevante, além de ter problemas que interfeririam em sua compreensão.

Dessa forma, após a realização de todas as etapas descritas, a escala Autoeficácia para o Letramento Matemático foi constituída por 28 itens, com respostas do tipo Likert de 5 pontos, que avaliam o Grau de Confiança, sendo: 1 = “Nada confiante para fazê-lo”, 2 = “Pouco confiante para fazê-lo”, 3 = “Confiante para fazê-lo”, 4 = “Muito confiante para fazê-lo”, 5 = “Totalmente confiante para fazê-lo”. E o Grau de Relevância, sendo: 1 = “Nada relevante para o ensino de Matemática”, 2 = “Pouco relevante para o ensino de Matemática”, 3 = “Relevante para o ensino de Matemática”, 4 = “Muito relevante para o ensino de Matemática”, 5 = “Totalmente relevante para o ensino de Matemática”.

A seguir, alguns exemplos de itens que compõem o instrumento: em relação ao ensino de Matemática, o quanto você confia ser capaz de e o quanto considera relevante: “Ensinar o raciocínio matemático considerando diferentes situações?”, “Propor situações de ensino que não privilegiem o uso de registros escritos (folhas, caderno, livro didático)?”.

Os instrumentos que constituem a segunda etapa foram aplicados por meio de Formulários Google. No que se refere à utilização da Plataforma Google Docs para a obtenção de dados, no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) fica explícito que não haverá qualquer identificação nominal na plataforma on-line, de forma que a identificação será feita por meio de códigos de conhecimento somente da pesquisadora.

6.2. CONFIABILIDADE

Após aplicação do instrumento aos participantes, procuramos realizar uma validação da estrutura interna da escala. Os resultados apresentados na Tabela 8 mostram níveis adequados de confiabilidade em ambos os questionários, com todos os itens fortemente correlacionados (correlações item-total corrigida maiores do que 0,45) e valores do Alpha de Cronbach de 0,972 no questionário Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e de 0,986 no questionário da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática.

Tabela 8: Confiabilidade dos questionários da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática ($n = 50$).

Perguntas	Correlações item-total corrigidas	
	Autoeficácia ⁽¹⁾	Relevância ⁽²⁾
1. Propor situações didáticas com foco no raciocínio para a resolução de situações-problema?	0,59	0,69
2. Ensinar o raciocínio matemático considerando diferentes situações didáticas?	0,75	0,76
3. Ensinar que a matemática auxilia a resolver nossos problemas do dia a dia?	0,86	0,92
4. Ensinar matemática promovendo a cooperação entre os estudantes?	0,78	0,90
5. Propor situações didáticas variadas para o ensino de matemática, mesmo em turmas com muitos estudantes?	0,63	0,70
6. Desmitificar a ideia de que aprender matemática é difícil?	0,76	0,84
7. Ensinar matemática para turmas com estudantes que apresentam diferentes níveis de conhecimento?	0,74	0,82
8. Rever suas práticas de ensino a partir dos resultados de avaliações?	0,74	0,88
9. Orientar os pais/responsáveis para auxiliar estudantes nas tarefas de matemática?	0,47	0,63
10. Elaborar situações didáticas para a interpretação de problemas matemáticos?	0,84	0,93
11. Ensinar os termos presentes na linguagem matemática (exemplo: equivalente, porcentagem, etc.)?	0,76	0,82
12. Ensinar matemática utilizando jogos e materiais manipulativos (exemplo ábaco, material dourado, etc.)?	0,81	0,92
13. Ensinar matemática articulando o conteúdo específico ao dia a dia dos(as) estudantes?	0,84	0,93
14. Ensinar a todos, inclusive os(as) estudantes que duvidam de sua capacidade para aprender matemática?	0,81	0,89
15. Ensinar os(as) estudantes a justificarem suas decisões nas atividades de matemática?	0,77	0,92
16. Aplicar os conhecimentos da formação continuada para as aulas quando apropriado?	0,71	0,87
17. Compreender, por meio de intervenções, como os(as) estudantes estão pensando durante as aulas de matemática?	0,87	0,88
18. Motivar os(as) estudantes para aprender matemática?	0,82	0,91
19. Ensinar matemática para os estudantes que apresentam dificuldades de aprendizagem?	0,75	0,90
20. Avaliar a aprendizagem dos estudantes sobre o uso da matemática no dia a dia?	0,80	0,86
21. Ensinar diferentes formas de representação dos conhecimentos matemáticos?	0,85	0,92
22. Ensinar matemática utilizando a resolução de problemas no cotidiano?	0,90	0,92
23. Ensinar matemática para estudantes desatentos?	0,65	0,88
24. Adaptar os conhecimentos matemáticos de minha formação inicial para o ensino da matemática (letramento)?	0,69	0,77
25. Ensinar matemática utilizando recursos tecnológicos (exemplo: computadores, tablets, app, etc.)?	0,55	0,78
26. Ensinar conteúdos matemáticos mais complexos, previstos para os anos finais do Ensino Fundamental I?	0,45	0,75
27. Ensinar matemática de modo articulado com outras áreas do conhecimento?	0,80	0,82
28. Ensinar matemática utilizando diferentes organizações dos estudantes (duplas, trios, etc.)?	0,75	0,76
Alpha de Cronbach	0,97	0,98

⁽¹⁾ Escala de Likert de 5 pontos: 1 = “Nada confiante para fazê-lo”, 2 = “Pouco confiante para fazê-lo”, 3 =

“Confiante para fazê-lo”, 4 = “Muito confiante para fazê-lo”, 5 = “Totalmente confiante para fazê-lo”;

(2) Escala de Likert de 5 pontos: 1 = “Nada relevante para o ensino de matemática”, 2 = “Pouco relevante para o ensino de matemática”, 3 = “Relevante para o ensino de matemática”, 4 = “Muito relevante para o ensino de matemática”, 5 = “Totalmente relevante para o ensino de matemática”.

6.3. CARACTERIZAÇÃO DAS RESPOSTAS

Na Tabela 9 são apresentadas as frequências de respostas (%), a média e o desvio padrão dos 28 itens do questionário da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático.

Tabela 9: Caracterização das respostas às perguntas do questionário da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático ($n = 50$).

Perguntas	GRAU DE CONFIANÇA						
	% de respostas ⁽¹⁾						
Em relação ao ensino de matemática, o quanto você confia ser capaz de:	1	2	3	4	5	M	DP
1. Propor situações didáticas com foco no raciocínio para a resolução de situações-problema?	0,0%	8,0%	48,0%	22,0%	22,0%	3,58	0,93
2. Ensinar o raciocínio matemático considerando diferentes situações didáticas?	0,0%	4,0%	52,0%	26,0%	18,0%	3,58	0,84
3. Ensinar que a matemática auxilia a resolver nossos problemas do dia a dia?	0,0%	2,0%	36,0%	28,0%	34,0%	3,94	0,89
4. Ensinar matemática promovendo a cooperação entre os estudantes?	0,0%	0,0%	48,0%	30,0%	22,0%	3,74	0,80
5. Propor situações didáticas variadas para o ensino de matemática, mesmo em turmas com muitos estudantes?	0,0%	16,0%	52,0%	14,0%	18,0%	3,34	0,96
6. Desmitificar a ideia de que aprender matemática é difícil?	0,0%	6,0%	44,0%	12,0%	38,0%	3,82	1,02
7. Ensinar matemática para turmas com estudantes que apresentam diferentes níveis de conhecimento?	4,0%	16,0%	52,0%	10,0%	18,0%	3,22	1,06
8. Rever suas práticas de ensino a partir dos resultados de avaliações?	0,0%	2,0%	40,0%	20,0%	38,0%	3,94	0,93
9. Orientar os pais/responsáveis para auxiliar estudantes nas tarefas de matemática?	6,0%	10,0%	50,0%	16,0%	18,0%	3,30	1,07
10. Elaborar situações didáticas para a interpretação de problemas matemáticos?	0,0%	10,0%	40,0%	16,0%	34,0%	3,74	1,05
11. Ensinar os termos presentes na linguagem matemática (exemplo: equivalente, porcentagem etc.)?	0,0%	6,0%	46,0%	26,0%	22,0%	3,64	0,90
12. Ensinar matemática utilizando jogos e materiais manipulativos (exemplo ábaco, material dourado etc.)?	0,0%	6,0%	40,0%	28,0%	26,0%	3,74	0,92
13. Ensinar matemática articulando o conteúdo específico ao dia a dia dos(as) estudantes?	0,0%	2,0%	46,0%	22,0%	30,0%	3,80	0,90
14. Ensinar a todos, inclusive os(as) estudantes que duvidam de sua capacidade para aprender matemática?	0,0%	8,0%	44,0%	18,0%	30,0%	3,70	0,99
15. Ensinar os(as) estudantes a justificarem suas decisões nas atividades de matemática?	0,0%	2,0%	50,0%	18,0%	30,0%	3,76	0,92
16. Aplicar os conhecimentos da formação continuada para as aulas quando apropriado?	2,0%	6,0%	42,0%	20,0%	30,0%	3,70	1,04
17. Compreender, por meio de intervenções, como os(as) estudantes estão pensando durante as aulas de matemática?	0,0%	4,0%	44,0%	26,0%	26,0%	3,74	0,90
18. Motivar os(as) estudantes para aprender matemática?	0,0%	0,0%	46,0%	20,0%	34,0%	3,88	0,90
19. Ensinar matemática para os estudantes que apresentam dificuldades de aprendizagem?	2,0%	14,0%	44,0%	22,0%	18,0%	3,40	1,01
20. Avaliar a aprendizagem dos estudantes sobre o uso da matemática no dia a dia?	0,0%	6,0%	42,0%	22,0%	30,0%	3,76	0,96
21. Ensinar diferentes formas de representação dos conhecimentos matemáticos?	2,0%	4,0%	42,0%	26,0%	26,0%	3,70	0,97
22. Ensinar matemática utilizando a resolução de problemas no	0,0%	6,0%	38,0%	24,0%	32,0%	3,82	0,96

cotidiano?								
23. Ensinar matemática para estudantes desatentos?	8,0%	18,0%	48,0%	10,0%	16,0%	3,08	1,12	
24. Adaptar os conhecimentos matemáticos de minha formação inicial para o ensino da matemática (letramento)?	0,0%	14,0%	48,0%	20,0%	18,0%	3,42	0,95	
25. Ensinar matemática utilizando recursos tecnológicos (exemplo: computadores, tablets, app etc.)?	4,0%	22,0%	42,0%	12,0%	20,0%	3,22	1,13	
26. Ensinar conteúdos matemáticos mais complexos, previstos para os anos finais do Ensino Fundamental I?	6,0%	18,0%	42,0%	14,0%	20,0%	3,24	1,15	
27. Ensinar matemática de modo articulado com outras áreas do conhecimento?	0,0%	8,0%	40,0%	26,0%	26,0%	3,70	0,95	
28. Ensinar matemática utilizando diferentes organizações dos estudantes (duplas, trios etc.)?	0,0%	0,0%	42,0%	24,0%	34,0%	3,92	0,88	

⁽¹⁾ Escala de Likert de 5 pontos: 1 = “Nada confiante para fazê-lo”, 2 = “Pouco confiante para fazê-lo”, 3 = “Confiante para fazê-lo”, 4 = “Muito confiante para fazê-lo”, 5 = “Totalmente confiante para fazê-lo”; M – Média; DP – Desvio padrão.

Na Tabela 10 são apresentadas as frequências de respostas (%), a média e o desvio padrão dos 28 itens do questionário da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de Matemática.

Tabela 10: Caracterização das respostas às perguntas do questionário da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática ($n = 50$).

Perguntas	RELEVÂNCIA % de respostas ⁽¹⁾					M	DP
	1	2	3	4	5		
O quanto relevante considera cada situação abaixo							
1. Propor situações didáticas com foco no raciocínio para a resolução de situações-problema?	0,0%	10,0%	22,0%	26,0%	42,0%	4,00	1,03
2. Ensinar o raciocínio matemático considerando diferentes situações didáticas?	0,0%	8,0%	24,0%	26,0%	42,0%	4,02	1,00
3. Ensinar que a matemática auxilia a resolver nossos problemas do dia a dia?	0,0%	4,0%	26,0%	20,0%	50,0%	4,16	0,96
4. Ensinar matemática promovendo a cooperação entre os estudantes?	0,0%	4,0%	28,0%	22,0%	46,0%	4,10	0,95
5. Propor situações didáticas variadas para o ensino de matemática, mesmo em turmas com muitos estudantes?	2,0%	4,0%	30,0%	24,0%	40,0%	3,96	1,03
6. Desmitificar a ideia de que aprender matemática é difícil?	0,0%	8,0%	22,0%	12,0%	58,0%	4,20	1,05
7. Ensinar matemática para turmas com estudantes que apresentam diferentes níveis de conhecimento?	2,0%	6,0%	30,0%	18,0%	44,0%	3,96	1,09
8. Rever suas práticas de ensino a partir dos resultados de avaliações?	0,0%	4,0%	26,0%	16,0%	54,0%	4,20	0,97
9. Orientar os pais/responsáveis para auxiliar estudantes nas tarefas de matemática?	2,0%	8,0%	32,0%	20,0%	38,0%	3,84	1,09
10. Elaborar situações didáticas para a interpretação de problemas matemáticos?	0,0%	4,0%	28,0%	22,0%	46,0%	4,10	0,95
11. Ensinar os termos presentes na linguagem matemática (exemplo: equivalente, porcentagem etc.)?	0,0%	4,0%	34,0%	30,0%	32,0%	3,90	0,91
12. Ensinar matemática utilizando jogos e materiais manipulativos (exemplo ábaco, material dourado etc.)?	0,0%	4,0%	24,0%	24,0%	48,0%	4,16	0,93
13. Ensinar matemática articulando o conteúdo específico ao dia a dia dos(as) estudantes?	0,0%	4,0%	18,0%	30,0%	48,0%	4,22	0,89
14. Ensinar a todos, inclusive os(as) estudantes que duvidam de sua capacidade para aprender matemática?	0,0%	4,0%	26,0%	20,0%	50,0%	4,16	0,96
15. Ensinar os(as) estudantes a justificarem suas decisões nas atividades de matemática?	0,0%	4,0%	30,0%	14,0%	52,0%	4,14	0,99
16. Aplicar os conhecimentos da formação continuada para as aulas quando apropriado?	0,0%	8,0%	28,0%	22,0%	42,0%	3,98	1,02

17. Compreender, por meio de intervenções, como os(as) estudantes estão pensando durante as aulas de matemática?	0,0%	6,0%	26,0%	24,0%	44,0%	4,06	0,98
18. Motivar os(as) estudantes para aprender matemática?	0,0%	4,0%	20,0%	24,0%	52,0%	4,24	0,92
19. Ensinar matemática para os estudantes que apresentam dificuldades de aprendizagem?	0,0%	4,0%	24,0%	24,0%	48,0%	4,16	0,93
20. Avaliar a aprendizagem dos estudantes sobre o uso da matemática no dia a dia?	0,0%	4,0%	26,0%	26,0%	44,0%	4,10	0,93
21. Ensinar diferentes formas de representação dos conhecimentos matemáticos?	0,0%	6,0%	26,0%	20,0%	48,0%	4,10	0,99
22. Ensinar matemática utilizando a resolução de problemas no cotidiano?	0,0%	4,0%	24,0%	18,0%	54,0%	4,22	0,95
23. Ensinar matemática para estudantes desatentos?	0,0%	6,0%	30,0%	20,0%	44,0%	4,02	1,00
24. Adaptar os conhecimentos matemáticos de minha formação inicial para o ensino da matemática (letramento)?	0,0%	8,0%	30,0%	18,0%	44,0%	3,98	1,04
25. Ensinar matemática utilizando recursos tecnológicos (exemplo: computadores, tablets, app etc.)?	0,0%	4,0%	34,0%	28,0%	34,0%	3,92	0,92
26. Ensinar conteúdos matemáticos mais complexos, previstos para os anos finais do Ensino Fundamental I?	0,0%	8,0%	30,0%	20,0%	42,0%	3,96	1,03
27. Ensinar matemática de modo articulado com outras áreas do conhecimento?	0,0%	6,0%	24,0%	28,0%	42,0%	4,06	0,96
28. Ensinar matemática utilizando diferentes organizações dos estudantes (duplas, trios etc.)?	0,0%	6,0%	26,0%	16,0%	52,0%	4,14	1,01

⁽¹⁾ Escala de Likert de 5 pontos: 1 = “Nada relevante para o ensino de matemática”, 2 = “Pouco relevante para o ensino de matemática”, 3 = “Relevante para o ensino de matemática”, 4 = “Muito relevante para o ensino de matemática”, 5 = “Totalmente relevante para o ensino de matemática”; M – Média; DP – Desvio padrão.

6.4. CARACTERIZAÇÃO DAS ESCALAS

Os escores dos questionários da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática foram calculados por meio da média das pontuações dos seus itens. Desta forma, os escores podem variar de 1 a 5 – valores mais altos destes escores indicam mais autoeficácia/maior relevância atribuída. Os resultados da caracterização dos escores são apresentados na Tabela 11.

O escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático varia do mínimo de 2,29 ao máximo de 4,96, com média de 3,62 e desvio padrão de 0,74. Dos 50 docentes da amostra, a maioria teve escore maior ou igual ao ponto central da escala (72% tiveram escore ≥ 3): 22 (44%) tiveram escore maior ou igual a 3 e menor do que 4 e 14 (28%) tiveram escore maior ou igual a 4 pontos. Apenas 14 (28%) docentes tiveram escore inferior a 3 (nenhum docente teve escore menor do que 2). Estes resultados indicam que o nível de autoeficácia dos docentes da amostra é alto.

O escore da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de Matemática foi mais alto do que o da autoeficácia: média de 4,07, com desvio padrão de 0,84. Apenas 4 (8%) docentes tiveram escore inferior a 3. Os restantes 92% tiveram escore maior ou igual a 3: 18 (36%), maior ou igual a 3 e menor do que 4, e 28 (56%) maior ou igual a 4 pontos. Estes resultados indicam que os docentes consideram muito relevantes as situações relacionadas ao ensino de Matemática.

Tabela 11: Caracterização dos escores das escalas da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e da relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática ($n = 50$).

	Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático	Relevância
Mínimo	2,29	2,00
Máximo	4,96	5,00
Média	3,62	4,07
Desvio padrão	0,74	0,84
Distribuição dos escores – n (%)		
[1-2[	0 (0%)	0 (0%)
[2-3[	14 (28%)	4 (8%)
[3-4[	22 (44%)	18 (36%)
[4-5[	14 (28%)	28 (56%)

6.5. CORRELAÇÃO ENTRE AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O LETRAMENTO MATEMÁTICO E A RELEVÂNCIA ATRIBUÍDA ÀS SITUAÇÕES RELACIONADAS AO ENSINO DE MATEMÁTICA

Na Tabela 12 são apresentadas as correlações entre Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e a relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de Matemática para cada item do questionário e para o escore global.

A correlação entre os escores globais da autoeficácia docente e da relevância é positiva forte ($R = 0,643$, $p < 0,001$), indicando que quanto maior é a relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de Matemática, maior é a autoeficácia docente.

Esta tendência de correlação positiva foi observada para todos os itens do questionário, mas com níveis diferentes da força das correlações. O item “23. Ensinar matemática para estudantes desatentos?” ($R = 0,237$, $p = 0,097$) foi o que teve correlação mais fraca (o único em que a correlação não foi significativa). Os itens em que a correlação entre a autoeficácia e a relevância foi mais forte ($> 0,70$) foram os itens “8. Rever suas práticas de ensino a partir dos resultados de avaliações?” ($R = 0,714$, $p < 0,001$) e “10. Elaborar situações didáticas para a interpretação de problemas matemáticos?” ($R = 0,752$, $p < 0,001$).

Tabela 12: Correlações entre a Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático e a relevância atribuída às situações relacionadas ao ensino de matemática ($n = 50$).

Perguntas	Correlação da AE com a relevância	
	R	p
1. Propor situações didáticas com foco no raciocínio para a resolução de situações-problema?	0,676	$< 0,001$
2. Ensinar o raciocínio matemático considerando diferentes situações didáticas?	0,337	0,017
3. Ensinar que a matemática auxilia a resolver nossos problemas do dia a dia?	0,635	$< 0,001$

4. Ensinar matemática promovendo a cooperação entre os estudantes?	0,5	< 0,001
5. Propor situações didáticas variadas para o ensino de matemática, mesmo em turmas com muitos estudantes?	0,397	0,004
6. Desmitificar a ideia de que aprender matemática é difícil?	0,54	< 0,001
7. Ensinar matemática para turmas com estudantes que apresentam diferentes níveis de conhecimento?	0,339	0,016
8. Rever suas práticas de ensino a partir dos resultados de avaliações?	0,714	< 0,001
9. Orientar os pais/responsáveis para auxiliar estudantes nas tarefas de matemática?	0,364	0,009
10. Elaborar situações didáticas para a interpretação de problemas matemáticos?	0,752	< 0,001
11. Ensinar os termos presentes na linguagem matemática (exemplo: equivalente, porcentagem, etc.)?	0,688	< 0,001
12. Ensinar matemática utilizando jogos e materiais manipulativos (exemplo ábaco, material dourado, etc.)?	0,567	< 0,001
13. Ensinar matemática articulando o conteúdo específico ao dia a dia dos(as) estudantes?	0,667	< 0,001
14. Ensinar a todos, inclusive os(as) estudantes que duvidam de sua capacidade para aprender matemática?	0,599	< 0,001
15. Ensinar os(as) estudantes a justificarem suas decisões nas atividades de matemática?	0,588	< 0,001
16. Aplicar os conhecimentos da formação continuada para as aulas quando apropriado?	0,577	< 0,001
17. Compreender, por meio de intervenções, como os(as) estudantes estão pensando durante as aulas de matemática?	0,601	< 0,001
18. Motivar os(as) estudantes para aprender matemática?	0,6	< 0,001
19. Ensinar matemática para os estudantes que apresentam dificuldades de aprendizagem?	0,41	0,003
20. Avaliar a aprendizagem dos estudantes sobre o uso da matemática no dia a dia?	0,592	< 0,001
21. Ensinar diferentes formas de representação dos conhecimentos matemáticos?	0,579	< 0,001
22. Ensinar matemática utilizando a resolução de problemas no cotidiano?	0,574	< 0,001
23. Ensinar matemática para estudantes desatentos?	0,237	0,097
24. Adaptar os conhecimentos matemáticos de minha formação inicial para o ensino da matemática (letramento)?	0,434	0,002
25. Ensinar matemática utilizando recursos tecnológicos (exemplo: computadores, tablets, app etc.)?	0,406	0,003
26. Ensinar conteúdos matemáticos mais complexos, previstos para os anos finais do Ensino Fundamental I?	0,344	0,014
27. Ensinar matemática de modo articulado com outras áreas do conhecimento?	0,472	0,001
28. Ensinar matemática utilizando diferentes organizações dos estudantes (duplas, trios etc.)?	0,558	< 0,001
Escores globais das escalas	0,643	< 0,001

R – Coeficiente de Correlação de Spearman; *p* – valor de significância do coeficiente de correlação.

6.6. FATORES ASSOCIADOS COM A AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O LETRAMENTO MATEMÁTICO

Nesta seção são apresentados os resultados do estudo de associação (comparações e correlações) da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com as variáveis sociodemográficas, da formação acadêmica e da atividade docente. A reduzida dimensão da amostra limita as conclusões dos resultados do estudo de associação com muitas das variáveis. Por exemplo, só há 3 docentes do sexo masculino, o que faz que os resultados da comparação do escore da autoeficácia docente quanto ao gênero seja pouco relevante. Verifica-se uma situação semelhante com outras variáveis. Nestes casos, os resultados da não existência de significância estatística devem ser interpretados com cautela, uma vez que podem resultar do fato da amostra ser pequena.

Os resultados apresentados na Tabela 13 evidenciam que o escore da autoeficácia docente para o letramento matemático não tem associação estatisticamente significativa ($p > 0,05$) com as variáveis sociodemográficas e da formação acadêmica.

Tabela 13: Associação do escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com as variáveis sociodemográficas e da formação acadêmica.

	n	Escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático	<i>p</i>
Sexo			
Feminino	47	M = 3,61, DP = 0,74	0,728
Masculino	3	M = 3,74, DP = 0,70	
Idade			
Coefficiente de Correlação	50	R = -0,147	0,310
Formação acadêmica			
Pedagogia	41	M = 3,60, DP = 0,74	0,486
Normal Superior	2	M = 3,27, DP = 0,38	
Outra	7	M = 3,86, DP = 0,79	
Tempo que concluiu a graduação/ licenciatura que habilita para trabalhar com o Fundamental I			
Coefficiente de Correlação	50	R = -0,178	0,216
Instituição em que cursou a graduação			
Privada	37	M = 3,67, DP = 0,78	0,975
Pública	13	M = 3,49, DP = 0,62	
Possui uma segunda graduação			
Não	25	M = 3,61, DP = 0,66	0,954
Sim	25	M = 3,64, DP = 0,82	
Qual curso de pós-graduação			
Especialização			
Não	8	M = 3,29, DP = 0,45	0,130
Sim	42	M = 3,69, DP = 0,77	
Mestrado			
Não	36	M = 3,57, DP = 0,77	0,411
Sim	14	M = 3,76, DP = 0,64	

M – Média, DP – Desvio padrão, R – Coeficiente de Correlação de Spearman, *p* – valor de significância.

Assim como os achados apresentados na Tabela 14, também demonstram que o escore da autoeficácia docente para o letramento matemático não tem associação estatisticamente significativa ($p > 0,05$) com as variáveis da atividade docente.

Tabela 14: Associação do escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com as variáveis da atividade docente.

	n	Escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático	<i>p</i>
Tipo de escola onde trabalha			
Estadual	5	M = 3,56, DP = 0,79	0,975
Municipal	45	M = 3,63, DP = 0,74	
Nível de ensino em que atua			
Educação Infantil			
Não	29	M = 3,67, DP = 0,67	0,575
Sim	21	M = 3,56, DP = 0,83	
Ensino Fundamental I			
Não	8	M = 3,58, DP = 0,73	0,825
Sim	42	M = 3,63, DP = 0,75	
Ensino Fundamental II			
Não	44	M = 3,59, DP = 0,74	0,388
Sim	6	M = 3,84, DP = 0,75	
Ensino Médio			
Não	46	M = 3,62, DP = 0,73	0,743
Sim	4	M = 3,69, DP = 0,88	
Ensino Superior			
Não	46	M = 3,61, DP = 0,75	0,823
Sim	4	M = 3,71, DP = 0,58	
Tempo de experiência no magistério			
Coeficiente de Correlação	50	R = -0,156	0,278
Jornada de trabalho semanal total			
Coeficiente de Correlação	50	R = -0,017	0,906
Número médio de estudantes que compõem sua(s) turma(s)			
Coeficiente de Correlação	50	R = 0,173	0,230

M – Média, DP – Desvio padrão, R – Coeficiente de Correlação de Spearman, *p* – valor de significância.

Quanto à associação da autoeficácia docente com as opiniões sobre material didático, infraestrutura e apoio na escola (Tabela 15), destaca-se a correlação significativa positiva moderada com a adequação da infraestrutura ($R = 0,335$, $p = 0,017$): quanto mais adequada é considerada a infraestrutura, maior é a autoeficácia docente. Nenhuma das outras correlações foi significativamente diferente de zero ($p > 0,05$).

Tabela 15: Associação do escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático com as opiniões sobre material didático, infraestrutura e apoio na escola.

	n	Escore da Autoeficácia Docente para o Letramento Matemático	<i>p</i>
Adequação do material didático utilizado para o ensino da matemática nos anos iniciais disponibilizado pela escola ⁽¹⁾			
Coeficiente de Correlação	50	R = -0,003	0,986

Adequação do apoio recebido da gestão da escola ⁽¹⁾			
Coeficiente de Correlação	50	R = 0,133	0,358
Adequação da infraestrutura (espaço físico e equipamentos) destinada à atividade profissional ⁽¹⁾			
Coeficiente de Correlação	50	R = 0,335	0,017
Liberdade para expressar suas ideias em reuniões da escola (conselhos de classe, de pais e mestres etc.) ⁽²⁾			
Coeficiente de Correlação	50	R = 0,164	0,256
Apoio dos profissionais da Secretaria Municipal/Diretoria Estadual de Educação (supervisores, diretores de departamentos, técnicos etc.) ⁽²⁾			
Coeficiente de Correlação	50	R = 0,109	0,451

R – Coeficiente de Correlação de Spearman, *p* – valor de significância; ⁽¹⁾ escala de resposta: 1. Inadequado, 2. Pouco adequado, 3. Adequado, 4. Muito adequado; ⁽²⁾ escala de resposta: 1. Muito pouco, 2. Pouco, 3. Nem muito nem pouco, 4. Muito, 5. Totalmente.

7. DISCUSSÃO

Esta seção diz respeito à análise dos resultados encontrados em diálogo com a literatura que sustenta o presente estudo. Propõe-se realizar, a partir dos resultados obtidos e apresentados anteriormente, uma breve discussão para relacioná-los com o referencial teórico abordado e a literatura analisada. Em consonância com os objetivos propostos, a discussão será dividida em subseções, sendo a primeira referente à construção e validação de instrumento para mensurar a autoeficácia docente para o ensino de matemática na perspectiva do letramento matemático. Já a segunda discute os níveis de autoeficácia docente e o grau de relevância atribuído por professores a itens relacionados ao ensino de Matemática na perspectiva do letramento. Por fim, a terceira dedica-se à análise de itens específicos, destacados entre os achados dessa pesquisa, e a relação entre os níveis de autoeficácia e a relevância atribuída.

7.1. CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO – AUTOEFICÁCIA DOCENTE PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA – LETRAMENTO

Diante da pertinência das reflexões acerca do processo de ensino de Matemática e da necessidade de transformá-lo, emerge a importância do ensino de Matemática na perspectiva do letramento, uma possibilidade para a superação de práticas tradicionais enraizadas em algoritmos descontextualizados e memorizações esvaziadas de compreensão (D'Ambrosio, 2007; Moretti, 2015; Pellatieri, 2013). Em consonância com documentos orientadores e a relevância social da formação de indivíduos críticos e conscientes, destacam-se as nuances envolvidas na implementação dessa perspectiva. Uma delas é a autoeficácia docente, ou seja, o quanto os professores se julgam capazes de ensinar Matemática nessa perspectiva. Esse constructo é de grande relevância no âmbito educacional, porque, conforme afirmam Bandura (1997), Iaochite *et al.* (2016) e Oliveira e Bzuneck (2010), sua força preditiva sobre o comportamento do professor tem sido amplamente demonstrada pela literatura, afetando a persistência diante de desafios, as escolhas metodológicas e a busca por soluções para problemas de aprendizagem, refletindo no desempenho acadêmico dos estudantes.

Bandura (1997) salienta, no entanto, que as crenças de autoeficácia são situacionais e específicas a cada domínio de ação, exigindo, assim, meios de mensuração que abranjam todas as particularidades presentes nesse constructo, para que se possa então obter dados mais precisos e relevantes. O autor salienta que os julgamentos de autoeficácia são avaliações dinâmicas; em outras palavras, o indivíduo pode ter percepções estáveis e duradouras sobre sua autoeficácia, mas pode apresentar variações conforme uma situação específica (Bandura, 1997).

Percebe-se, então, que a autoeficácia não pode ser compreendida isoladamente, mas sim em sua conexão com o contexto cultural e com as interações interculturais. Essa perspectiva sublinha a necessidade de avaliações mais personalizadas, que levem em conta o significado particular que os itens da avaliação têm para cada participante. O foco não é padronizar os sujeitos em características supostamente universais, mas sim capturar a relevância única de cada aspecto para o indivíduo (Cervone, 2023).

Em vista disso, e acrescido da ausência de estudos dedicados a esse constructo, a presente pesquisa teve como principal objetivo a construção e validação de um instrumento que englobasse os aspectos requeridos. Entendemos que esse objetivo foi atingido, uma vez que, apesar do número reduzido de participantes, esta pesquisa apresenta um instrumento que se caracterizou como uma ferramenta confiável, teoricamente fundamentada e fidedigna, abrindo caminho para a realização de pesquisas adicionais.

Em termos da necessidade de um novo instrumento para avaliar a autoeficácia para o domínio em questão, reiterou-se tal processo em razão do que Borsa e Seize (2017) apontaram sobre a construção de instrumentos para avaliar determinado constructo. Embora a literatura tenha apontado a existência de instrumentos que mesuram a força da autoeficácia para o ensino de matemática, tais instrumentos não contemplam situações específicas do ensino na perspectiva do letramento.

A eficiência na mensuração dos índices desejados, como discutido a seguir, reforça a eficácia do instrumento para mensurar a percepção dos docentes sobre suas capacidades em relação ao letramento matemático. O processo de validação propiciou robustez ao instrumento, permitindo que as análises e conclusões sejam consideradas confiáveis e, potencialmente, replicáveis em outros estudos. A especificidade da ferramenta permitiu diagnosticar nuances detalhadas em relação a cada item, como também a correlação entre eles, aspecto que possivelmente ficaria obscuro com a utilização de um instrumento genérico. A construção de um instrumento específico e validado foi o ponto de partida para que o estudo tivesse condições de proporcionar contribuições significativas.

Além disso, recomenda-se assegurar evidências de validade de conteúdo, estrutural e consistência interna (AERA, 2014), de modo que os instrumentos contemplem fundamentação teórica, aderência ao contexto e robustez estatística, garantindo precisão e aplicabilidade em pesquisas educacionais. Quanto à validação da estrutura fatorial do instrumento, essa análise não foi possível devido ao número restrito de participantes, porém compreendemos que, com a realização da validação de conteúdo, futuras pesquisas, com amostras maiores, poderão realizar a validação da estrutura fatorial.

7.2. NÍVEL DA AUTOEFICÁCIA DOCENTE E SITUAÇÕES RELEVANTES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO

Os resultados desta pesquisa indicaram que os professores investigados apresentam nível moderado de autoeficácia docente para o ensino de Matemática na perspectiva do letramento ($M = 3,62$). Esse valor médio sugere que os docentes se percebem razoavelmente confiantes em lidar com as situações propostas. Ou seja, reflete uma percepção de confiança que, embora presente, não é absoluta, uma vez que existem variações importantes entre os itens analisados (Bandura, 1997).

As situações com maiores médias expressam contextos nos quais os professores se sentem mais seguros, possivelmente relacionados a conteúdos e estratégias que fazem parte de sua prática cotidiana e que demandam procedimentos familiares, como organização de agrupamentos. Por outro lado, as menores médias concentram-se em situações que envolvem maior complexidade conceitual ou exigências metodológicas diferenciadas, como a elaboração de problemas contextualizados e o trabalho com estudantes desatentos. Esses achados corroboram a ideia de que a autoeficácia é específica a tarefas, variando em função das demandas envolvidas (Pajares; Miller, 1994; Oliveira, 2015).

Quanto às práticas pedagógicas, níveis moderados de autoeficácia podem acarretar em abordagens mais conservadoras. Apesar do docente esboçar à vontade em inovar, a ausência de plena confiança pode levá-lo a optar por metodologias já conhecidas. Essa tendência também foi diagnosticada por Oliveira (2022), que descreveu que muitos docentes, diante de desafios, buscam práticas tradicionais.

De maneira geral, docentes com níveis moderados de autoeficácia demonstram disposição para enfrentar desafios e adotar novas metodologias, mas de forma cautelosa e seletiva. Diferente de uma busca incoerente por inovação, esses profissionais tendem ser mais seletivos e incorporam uma nova estratégia somente quando se sentem suficientemente preparados, assim como observado por Tortora (2019).

Conforme pesquisas como a de Oliveira (2015) e Silva (2022), a autoeficácia não é julgamento estático, a confiança docente pode flutuar e depender das experiências vivenciadas diariamente em sala de aula. Situações bem-sucedidas fortalecem a autoeficácia, ao mesmo tempo que dificuldades, como a indisciplina ou a baixa adesão dos estudantes, podem reduzir temporariamente essa percepção. Essas variações justificam por que o mesmo docente apresenta elevada confiança para uma dada situação e baixa confiança para outra, assim como percebido em nosso trabalho.

Outros fatores que podem influenciar na percepção moderada da autoeficácia dos participantes são fragilidades na formação inicial e continuada em didática do letramento matemático, além de histórias pessoais de dificuldade com Matemática. Silva (2022), Tortora (2019) e Klein (2023) observam que lacunas formativas em conteúdos fundamentais impactam diretamente a confiança do docente para atuar nos anos iniciais.

Destacamos também que as condições de trabalho e o apoio institucional são fatores de crucial relevância para docentes com níveis moderados de autoeficácia. Em suas pesquisas, Tortora (2019) e Klein (2023) analisam que a colaboração entre colegas e a valorização do trabalho docente são aspectos que auxiliam no fortalecimento da autoeficácia. Silva (2022) reforça que o apoio pedagógico contínuo e o clima colaborativo são decisivos para que o professor se sinta capaz de enfrentar situações complexas no ensino de Matemática.

Por outro lado, ambientes pouco favoráveis tendem a enfraquecer essa crença, resultando em sentimentos de desgaste e desmotivação, assim como a percepção de infraestrutura inadequada, falta de recursos didáticos e escassez de tempo para preparar aulas atuam como barreiras. Ou seja, condições estruturais desfavoráveis reduzem a crença de capacidade docente, como mostram estudos de Oliveira (2015).

Portanto, os dados reforçam que não basta somente proporcionar conteúdos teóricos sobre letramento matemático, é necessário propiciar experiências práticas de ensino, observação de pares, feedback construtivo e melhores condições de trabalho. Tais ações tendem a elevar os níveis médios de autoeficácia, reduzir disparidades entre tipos de tarefa, além de impactar outros aspectos correlacionados à autoeficácia docente, como a persistência, a determinação e o engajamento.

Por fim, tão importante quanto sentir-se capaz de lidar com as situações de ensino de letramento matemático é compreender quais dessas situações os professores consideram relevantes e como essa percepção impacta suas crenças de eficácia. Como lembra Cervone (2004), a autoeficácia deve ser compreendida de modo contextualizado e está diretamente vinculada ao significado atribuído às tarefas, e esse significado atua como força motriz para a definição de metas e para o engajamento.

A perspectiva teórica que sustenta esta dissertação está articulada à premissa de que a autoeficácia é uma percepção influenciada e correlacionada a aspectos do contexto, da cultura e da importância atribuída às tarefas.

Destaca-se como inovação da presente pesquisa a utilização de instrumento que permitiu mensurar não só as crenças de autoeficácia para o letramento matemático, como também a

importância atribuída pelos docentes a cada um dos itens elencados. Isso porque é essencial que haja um alto nível de especificidade em relação à tarefa, ao contexto e ao domínio avaliados. Uma vez que, assim como destacado por Bandura (2018):

A autoeficácia percebida não é uma característica global, mas um conjunto diferenciado de autocrenças ligadas a domínios de funcionamento distintos. Por conseguinte, os instrumentos de medida de autoeficácia devem ser adaptados ao domínio selecionado, em vez de serem apresentadas como uma característica geral (Bandura, 2018).

Cabe salientarmos a importância da consideração dos níveis de relevância atribuída na investigação dos índices de autoeficácia, uma vez que:

Situações percebidas como mais relevantes em relação aos atributos pessoais positivos (autoesquemas) tendem a gerar avaliações mais elevadas de autoeficácia. Por outro lado, situações associadas a fraquezas pessoais podem resultar em avaliações mais baixas. Essa relação destaca que o contexto e a percepção da importância de uma situação influenciam diretamente como os indivíduos avaliam suas próprias capacidades (Iaochite; Azzi; Cervone, 2025).

Neste sentido, a análise dos dados desta pesquisa revelou uma correlação positiva forte ($R = 0,643$) entre os escores globais referentes aos níveis de autoeficácia e o grau de relevância atribuída às práticas de letramento matemático. Esse é um achado de grande importância, porque demonstra que, de maneira geral, existe uma associação entre docentes que mais atribuem relevância às práticas de letramento matemático e a tendência a se sentirem mais confiantes para realizá-las em sua prática pedagógica.

Esse resultado corrobora um princípio central da Teoria Social Cognitiva que postula o vínculo entre as crenças de autoeficácia e as metas e valores pessoais (Bandura, 1997). Também evidencia que a relevância atribuída impulsiona a autoeficácia docente, assim como demonstrado nos estudos realizados por Cervone (2004), nos quais defende a compreensão da autoeficácia como uma crença dinâmica, situacional e influenciada pela relevância atribuída pelo sujeito a cada tarefa em um contexto específico.

Assim sendo, a correlação encontrada neste estudo caracteriza-se como uma comprovação empírica de que a relevância atribuída a uma determinada ação é um componente-chave para o desenvolvimento da crença de autoeficácia, ou seja, da confiança em executá-la. Esse resultado está em concordância com o que foi investigado por Iaochite, Cervone e Azzi (2023), que declaram a relevância como um pilar central para a compreensão e fortalecimento da autoeficácia no contexto educacional.

Ainda no que tange a relação entre a relevância atribuída aos itens e o nível de autoeficácia, e considerando a extensão dos instrumentos utilizados, selecionamos alguns achados para analisar e discutir de maneira mais pontual nesta seção. Adotamos alguns critérios de escolha para a seleção desses itens:

- **Itens com maior correlação:**

Os itens em que a correlação entre a autoeficácia e a relevância foi mais forte (> 0.70) foram os referentes a “Rever suas práticas de ensino a partir dos resultados de avaliações?” e “Elaborar situações didáticas para a interpretação de problemas matemáticos?”. Isso sugere que, para estas competências específicas, a importância atribuída e a confiança em executá-las estão intrinsecamente relacionadas.

Esses resultados podem ser justificados por se tratar de tarefas que mobilizam habilidades mais complexas, que exigem não exclusivamente o conhecimento técnico-pedagógico, mas também competências metacognitivas. Ou seja, não basta possuir conhecimento sobre o conteúdo, é indispensável compreender como e por que se está ensinando. A forte correlação percebida nesses itens demonstra que, em competências que mobilizam autonomia intelectual e planejamento, a valorização do processo se estabelece como uma força motriz para a confiança em executar a tarefa. Reiterando o pressuposto de que a avaliação da autoeficácia, no que se refere a situações mais complexas, sofre influência do grau de importância conferida.

- **Item 8 “Rever suas práticas de ensino a partir dos resultados de avaliações?” ($R = 0.714, p < 0,001$)**

Os resultados referentes à percepção dos docentes sobre reverem suas práticas de ensino a partir de avaliações apontam para uma relação robusta e promissora. A média de autoeficácia percebida para essa prática foi de 3,94 (em uma escala de 1 a 5), enquanto a média de relevância atribuída a essa mesma prática foi de 4,20. Essa convergência de valores, ambos estabelecidos em patamar elevado, sugere que os participantes se sentem moderadamente confiantes e reconhecem fortemente a importância de utilizar avaliações para redirecionar sua atuação docente.

O referido item apresenta uma média alta referente à autoeficácia (aproximadamente 4,00), o que é um achado expressivo, pois mostra que uma parcela relevante de participantes se considera capaz de rever e aprimorar suas práticas pedagógicas com base em evidências colidas em processos avaliativos. Essa confiança é essencial, pois, como afirma Bandura (1997), a autoeficácia influencia a escolha de ações, o empenho dedicado e a persistência diante de desafios. Professores que confiam em sua habilidade de interpretar dados avaliativos fortalecem o engajamento em ações reflexivas, de feedback formativo e de ajustes pedagógicos, transformando a avaliação de uma mera ferramenta de mensuração em um instrumento de apoio à aprendizagem.

Já média de relevância do mesmo item ($M = 4,20$) também se destaca, demonstrando que os participantes, além de se sentirem capazes, também reconhecem a importância dessa prática. Isso está intrinsecamente ligado à perspectiva do letramento matemático, pois expõem a possibilidade de abertura para desenvolver, a partir dos resultados avaliativos, estratégias de ensino que promovam mais do que o domínio do conteúdo, concentrem-se em propostas que propiciem a capacidade de formular, aplicar e interpretar os conhecimentos matemáticos em diferentes contextos (Gravemeijer; Doorman, 2020). Ou seja, para letrar matematicamente, o ensino não pode ser estático. Nesse sentido, a análise das avaliações, por exemplo as avaliações formativas e autoavaliações, pode se caracterizar como um recurso para a identificação de lacunas no processo de aprendizagem e de redirecionamento de metodologias de ensino.

Como vimos, esse é um cenário promissor, contudo, para que essa predisposição se transforme em práticas pedagógicas, é indispensável processos formativos estruturados, trabalho colaborativo para análise de evidências e reflexões que busquem fazer uso da avaliação como uma ferramenta de ensino/aprendizagem. Essas situações são corroboradas por estudos como os de Curi (2004), que destaca a necessidade do professor de matemática ser um profissional reflexivo capaz de analisar a própria prática pedagógica, e os de Penteado e Santos (2021), que analisam como a autoeficácia é um aspecto relevante para que os professores participem ativamente de processos formativos e utilizem práticas inovadoras para a promoção do letramento matemático.

- **Item 10 “Elaborar situações didáticas para a interpretação de problemas matemáticos?” ($R = 0.752, p < 0,001$)**

Os dados referentes a este item revelam aspectos interessantes. A média de relevância foi de 4,10, enquanto a de autoeficácia foi de 3,74. Esses índices podem sugerir que, embora os docentes reconheçam a importância teórica da elaboração de problemas contextualizados, ainda não se sentem plenamente capazes de incorporá-la em sua prática pedagógica. Isso sinaliza que o reconhecimento da importância de uma dada tarefa não se traduz automaticamente na percepção de capacidade para realizá-la, em especial quando se trata de habilidades mais complexas.

Ao julgar a relevância de uma dada tarefa, os participantes ativaram suas estruturas de conhecimento sobre o letramento matemático e suas demandas. Já ao avaliar a autoeficácia, a percepção de sua capacidade para realizar a tarefa em questão. Os participantes podem sofrer influência de diferentes aspectos, como a complexidade da tarefa no caso da elaboração de problemas contextualizados, e a percepção da carência de formação específica para esse tipo de planejamento.

Essa discrepância entre os níveis também se explica pelos próprios desafios na implementação do letramento matemático no contexto educacional brasileiro. Diferente de um processo tradicional de ensino de Matemática, que se restringe a práticas de treinos e atividades mecanizadas, a perspectiva do letramento matemático exige que o docente ensine, por meio de propostas contextualizadas, interpretar, argumentar e aplicar a matemática em situações socialmente relevantes e cotidianas (Nacarato; Mengali; Passos, 2019).

A tarefa requer do docente mudanças em relação ao planejamento das aulas, as intervenções em sala de aula e os encaminhamentos didático-metodológicos (Santos, 2020). Para a criação de proposições que possuam sentido e propósito para os estudantes, também é preciso conhecimento aprofundado do contexto de vida dos estudantes (Almeida; Borba, 2022). Esse descompasso já foi registrado em pesquisas nacionais, como em Tortora (2019), que identificou dificuldades semelhantes entre docentes ao propor atividades contextualizadas de Matemática.

Neste sentido, a elaboração de problemas contextualizados se caracteriza como um dos princípios do ensino de Matemática na perspectiva do letramento matemático, uma vez que é a partir dessas situações que a Matemática se tornará relevante e significativa. Além disso, possibilitará que o indivíduo utilize esses conhecimentos em seu cotidiano, o que viabiliza uma participação mais ativa e crítica em nossa sociedade (Galvão; Nacarato, 2014; Almeida; Borba, 2022).

Em síntese, este item representa um desafio pedagógico relacionado à implantação dessa perspectiva, como também indica que a autoeficácia para o ensino de Matemática na perspectiva do letramento não depende exclusivamente de uma habilidade individual, mas também sofre influência do contexto de trabalho.

- **Item em que a correlação entre a autoeficácia e a relevância é fraca ou não significativa:**

- **Item 23 “Ensinar matemática para estudantes desatentos?”**

A análise estatística revelou que o item “Ensinar matemática para estudantes desatentos” merece um destaque especial, com média de autoeficácia de $M = 3,08$ e média de relevância $M = 4,02$ (alto reconhecimento de importância). Foi o item que apresentou correlação mais fraca ($R = 0,237$, $p = 0,097$), o único em que a correlação não foi significativa e também o item com menor média de autoeficácia. Esse resultado indica que, diferente dos demais itens da escala, não foi constatada uma associação estatisticamente significativa entre a relevância atribuída à tarefa e a percepção de capacidade para realizá-la.

Tal achado sugere que todos os participantes, independente de seu nível de autoeficácia, reconhecem a importância e a complexidade de se ensinar estudantes desatentos. Em termos interpretativos, esses resultados indicam que, mesmo atribuindo alta relevância pedagógica ao trabalho com estudantes desatentos, essa percepção não reflete diretamente na confiança na execução dessa tarefa.

Esse hiato pode demonstrar a complexidade intrínseca ao ensino de Matemática a estudantes que apresentam dificuldades de atenção, como também o reconhecimento de uma lacuna didático-metodológica no que se refere à escassez de estratégias específicas para cumprir com a tarefa ou mesmo falta de apoio institucional para enfrentar esse desafio.

Isso dialoga com estudos que indicam que a autoeficácia tende a ser mais robusta em tarefas simples e cotidianas, mas pode se enfraquecer diante de desafios relacionados à atenção, motivação e engajamento dos discentes (Hettinger; Lazarides; Schiefele, 2023). Outras investigações evidenciam que a desatenção dos estudantes requer habilidades específicas, que por sua vez podem não ter sido desenvolvidas na formação inicial ou continuada, o que contribui para que os professores não se julguem capazes de realizar com sucesso tal tarefa (Kebritchi, 2024; Arruda; Ferreira; Lacerda, 2020; Santos, 2020). Já Gaspar *et al.* (2024) argumentam que o letramento se caracteriza como uma prática crítica e inclusiva, um recurso para dialogar com realidades heterogêneas, uma vez que viabiliza a aprendizagem de conhecimentos que permitem acessar e interagir com a sociedade de forma autônoma e consciente.

Analisando a organização do trabalho pedagógico de uma maneira mais ampla e recente, transformações nas mediações no processo ensino-aprendizagem, como a inserção do uso de plataformas digitais, também podem relacionar-se aos aspectos de atenção, caracterizando-se como uma das tensões centrais da educação contemporânea. A integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ambiente escolar é um fenômeno irreversível, impulsionado pela transformação social e acelerado por eventos recentes, como a pandemia de COVID-19 (Fajardo Valencia, 2020). Embora o uso de ferramentas digitais ofereça um potencial significativo para revitalizar a didática e promover a autonomia e o engajamento estudantil (Monte, 2025), elas coexistem com um desafio crítico: a crescente desatenção dos alunos. Pesquisas sobre distração digital analisam que a utilização de dispositivos digitais favorecem a dispersão da atenção, afetando a aprendizagem (Aivaz *et al.*, 2022).

No que se refere à Educação Matemática, os recursos digitais demonstram ser ferramentas interessantes na superação do ensino tradicional, fragmentado e baseado na memorização. O uso de softwares e aplicativos pode proporcionar aos estudantes uma

visualização dinâmica de conceitos abstratos, fomentando o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas (Araújo *et al.*, 2025). Contudo, a mesma interface que facilita a exploração matemática é o portal para a desatenção, comprometendo a profundidade da aprendizagem. Pesquisas indicam que a desatenção é agravada quando as tecnologias são subutilizadas ou empregadas em uma mera reprodução de estruturas de ensino pouco atrativas no ambiente virtual (Fajardo Valencia, 2020).

Nesse sentido, o dilema entre o pedagógico da tecnologia e o risco de desatenção dos estudantes em aulas de Matemática pode ser amenizado, inicialmente, através da restituição da autonomia docente, na qual o professor retoma o direito de escolher ou criar materiais que melhor atendam à realidade de sua turma, além de outros aspectos, como a formação docente específica, a equidade digital, ente outros.

Em suma, o item em questão, por ser o de menor correlação e também o de menor média de autoeficácia, indica que a autoeficácia docente para ensinar estudantes desatentos é um ponto delicado que demanda apoio institucional, formações específicas que viabilizem o uso de ferramenta concretas para enfrentar o problema da desatenção e a valorização de metodologias inclusivas de modo a fortalecer a confiança dos docentes em sua capacidade de lidar com esse desafio.

7.3 ANÁLISE DE ITENS ESPECÍFICOS EM RELAÇÃO AO NÍVEL DE AUTOEFICÁCIA

Nesta seção discutimos resultados relacionados ao nível de autoeficácia, selecionando itens que julgamos pertinentes para explicar as crenças de autoeficácia para o ensino de Matemática na perspectiva do letramento.

Quanto à correlação com o nível de autoeficácia, destacamos o item referente à Infraestrutura. Solicitou-se que os participantes avaliassem diversos aspectos, como material didático, liberdade de expressão, entre outros. Salientamos o item referente à infraestrutura de seu ambiente de trabalho: a infraestrutura — espaço físico e equipamentos — destinada à sua atividade profissional é: inadequada, pouco adequada, adequada ou muito adequada?

Diferente dos demais aspectos investigados, este item destaca-se pela correlação significativa positiva moderada ($R = 0,335$, $p = 0,017$). Esse achado indica que, quanto mais adequada é considerada a infraestrutura, maior é a autoeficácia docente. Isso demonstra uma conexão relevante e coerente entre a teoria e evidências empíricas, já que, conforme destacado por Bandura (1997), a autoeficácia não é uma crença isolada, entendida exclusivamente por atributos pessoais, mas trata-se de um fenômeno situado e modulado conforme as condições

contextuais. O autor também afirma que a autoeficácia se constitui pelas experiências pessoais, a observação social, a persuasão verbal e estados fisiológicos, e que essas fontes estão inseridas em um ambiente físico e social. Isso significa que o julgamento do professor sobre sua capacidade é limitado ou potencializado conforme as condições materiais que o rodeiam (Bandura, 1997).

Alguns estudos empíricos recentes corroboram com essa ideia e demonstram que a percepção positiva da infraestrutura escolar relaciona-se diretamente à autoeficácia docente (Kundu; Bej; Dey, 2020; 2021). Já pesquisas como a de Hettinger, Lazarides e Schiefele (2023) reiteram que a autoeficácia docente e os resultados dos estudantes são mediados pela qualidade da instrução e pelo clima de sala de aula, aspectos correlacionados com a estrutura material da instituição.

A correlação entre infraestrutura e autoeficácia docente enfatiza a importância das políticas educacionais brasileiras, entendendo a relevância não somente de processos formativos, mas também das condições materiais adequadas para o trabalho docente. O Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2025) estipulou metas para a qualidade da educação, inclusive referente a questões estruturais; porém, avaliações recentes apontam que muitas escolas públicas ainda necessitam de estrutura básica (INEP, 2021), o que reverbera diretamente na percepção da autoeficácia docente, em especial no desenvolvimento de propostas diferenciadas, como o letramento matemático, que precisam de recursos específicos, como materiais manipulativos e tecnologias digitais.

Dessa maneira, sugere-se que uma política educacional que vise fortalecer a autoeficácia docente estrutura-se a partir da tríade: formação docente, apoio institucional e condições materiais.

- **Item com maior nível de autoeficácia:**
 - **Item 3 “Ensinar que a Matemática auxilia a resolver nossos problemas do dia a dia?” (M = 3,94)**

Os dados obtidos indicam que os participantes da pesquisa possuem uma percepção positiva de sua autoeficácia (M = 3,94) no que se refere ao ensino da Matemática para a resolução de problemas cotidianos, como também reconhecem a importância (M = 4,16) do ensino de Matemática contextualizado e conectado com as experiências cotidianas dos estudantes. Promover o ensino de matemática vinculado ao dia a dia, incentivando a aplicabilidade dos conhecimentos fora do ambiente escolar, é uma dimensão central do letramento matemático. Skovsmose (2000) defende que a Matemática não pode ser ensinada

como um conglomerado de técnicas abstratas, mas sim como uma linguagem que propicia compreender e agir sobre a realidade, transformando os estudantes em cidadãos capazes de tomar decisões assertivas. Dessa forma, ao ensinar que a Matemática é um instrumento para resolver problemas cotidianos, além de promover o desenvolvimento cognitivo, contribui-se para a formação cidadã do estudante.

Estudos recentes, como os de Borba *et al.* (2020) e Lima e Rocha (2021), salientam que o ensino de Matemática a partir de problemas cotidianos potencializa a autonomia, a formação crítica e engajada socialmente, como também favorece a aprendizagem conceitual, a construção de sentido e o comprometimento dos estudantes nas aulas de Matemática. Além disso, estudos desenvolvidos no contexto nacional indicam que o docente que compreende a matemática como ferramenta para resolver problemas cotidianos está mais propenso a desenvolver práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento do raciocínio, a argumentação e a criatividade (Maciel; Franco, 2022).

Os dados sugerem que, de maneira geral, os docentes se sentem confiantes para integrar o ensino de Matemática às situações do cotidiano. Porém, é necessário analisarmos que a média referente à autoeficácia inferior a 4 ainda indica que há obstáculos que limitam a plena autoeficácia docente nesse item. Possivelmente, tais obstáculos são a escassez de formação inicial e continuada direcionadas ao ensino da resolução de problemas cotidianos ou mesmo a pressão por resultados em avaliações externas (Moura; Ponte, 2023).

Portanto, os resultados deste item revelam um cenário promissor em relação às crenças dos professores e às demandas contemporâneas para o ensino de Matemática. Mas também demonstram a necessidade de ações formativas que fortaleçam ações pedagógicas que concretizem essa prática em sala de aula, promovendo o ensino de Matemática com sentido, relevância e aplicabilidade.

- **Item com maior relevância atribuída:**

- **Item 18 “Motivar os(as) estudantes para aprender matemática?” (M = 4,24)**

O item “Motivar estudantes para aprender matemática” apresenta achados significativos, com média moderada-alta para autoeficácia (M = 3,88) e média altíssima de importância atribuída (M = 4,24). Cabe destacar que essa foi a maior média referente à relevância durante esta pesquisa. Isso nos revela que os participantes acreditam, em medida significativa, serem capazes de incentivar o engajamento dos estudantes em relação à aprendizagem de Matemática, mesmo sendo uma meta desafiadora.

Pesquisas apontam que docentes com elevada autoeficácia tendem a avaliar de forma positiva o relacionamento professor-aluno e a gestão de sala de aula (Wettstein; Ramseier;

Scherzinger, 2021); demonstram que a autoeficácia docente se relaciona a práticas de ensino mais sensíveis, menos coercitivas, com maior disposição emocional e bons vínculos sociais, propiciando a motivação e o engajamento discente (Zee; Koomen, 2016). Afirmam também que os professores que se julgam capazes de motivar os estudantes inclinam-se a organizar o trabalho pedagógico e estabelecer interações que fortaleçam o pertencimento à turma, o que influencia positivamente o interesse e a autoeficácia discente em relação à aprendizagem de Matemática (Jerrim *et al.*, 2025). Em concordância, reiteram a ligação entre autoeficácia para apoiar estudante e ambientes de aprendizagem favoráveis à ampliação da motivação discente (Costa *et al.*, 2022).

Quanto ao ensino de Matemática na perspectiva do letramento, destacamos a necessidade da superação de práticas pedagógicas enraizadas em treinos e na memorização, bem como a necessidade do desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas em contextos variados (Nacarato; Mengali; Passos, 2019). Isso relaciona-se com a autoeficácia docente porque a crença do professor em sua própria capacidade para ensinar e gerir a sala de aula é um preditor significativo da motivação e do sucesso acadêmico. Em outras palavras, os professores que se sentem capazes de resolver os desafios e ensinar de forma eficaz são mais propensos a buscar novas abordagens metodológicas; são persistentes diante de dificuldades, o que por sua vez contribui para a elevação dos níveis de motivação dos estudantes (Bandura, 1997).

Pesquisas na área de psicologia educacional indicam que docentes com alta autoeficácia utilizam metodologias de ensino diferenciadas e tendem a proporcionar suporte pedagógico mais consistente aos estudantes, o que promove um ambiente de aprendizagem mais positivo e faz que os estudantes se sintam mais capazes de enfrentar os desafios acadêmicos, ampliando o engajamento e a persistência na aprendizagem (Boruchovitch; Bzuneck, 2005).

Por fim, apesar desses resultados serem significativos e positivos, não descartamos a necessidade de investimento no desenvolvimento profissional que fortaleça as fontes de autoeficácia. No âmbito do letramento matemático, isso se concretiza com o fortalecimento de crenças para planejar e realizar atividades de modelagem, promover discussões de raciocínio e conectar conteúdos a contextos sociocientíficos.

- **Item com menor nível de relevância atribuída:**

- **Item 9 “Orientar os pais/responsáveis para auxiliar estudantes nas tarefas de matemática?”**

Os resultados relacionados ao referido item chamaram atenção durante a análise, com média de autoeficácia moderada ($M = 3,30$) e média de relevância atribuída ($M =$

3,84). Apesar de ser um índice expressivo, esse foi o item com menor média em relação à relevância.

Os resultados demonstram que o corpo docente da amostra não se julga plenamente capaz de realizar essa tarefa. Isso pode ocorrer devido a obstáculos encontrados na rotina do trabalho docente, como a escassez de protocolos, recursos e apoio institucional para a comunicação com a família, o que se caracteriza como um desafio relevante e tende a interferir na percepção dessa crença.

No que se refere ao ensino de Matemática na perspectiva do letramento no Brasil, documentos recentes apontam que currículos, sistemas e práticas escolares que privilegiam interações entre a escola e a família favorecem a equidade e requalificam a aprendizagem (OCDE, 2024; Brasil, 2018). No mesmo sentido, estudos indicam que há associações entre o ambiente de aprendizagem familiar e o desempenho em Matemática; ou a influência da família sobre afetos acadêmicos, como a ansiedade matemática (Santos; Zogaib, 2024; Meyer *et al.*, 2023).

São argumentos que reiteram a importância desses aspectos para o letramento matemático. Assim, a proposta de trabalho que organiza esta parceria precisa ser esclarecedora no sentido de não se limitar à realização de tarefas de casa, mas realizar encaminhamentos que mobilizem conhecimentos e atitudes matemáticas em situações significativas (resolução de problemas contextualizados, tomada de decisão, argumentação, interpretação de dados, estimativas de compras, etc.). Orientações centradas no objetivo de pensar e conversar matematicamente reduz a ansiedade dos responsáveis e preserva a autonomia dos estudantes (Brasil, 2018; OCED, 2024; Meyer *et al.*, 2023).

Em síntese, podemos capturar várias nuances do ensino de Matemática na perspectiva do letramento devido à elaboração de um instrumento específico, validado, confiável e com relevância teórica, reafirmando a relevância de ferramentas que ofereçam parâmetros mais precisos para compreender a percepção dos docentes em relação à sua atuação.

A correlação positiva forte entre os níveis de autoeficácia e a relevância atribuída às práticas de letramento matemático demonstra que os docentes que mais valorizam essas práticas são também os que se sentem mais confiantes em realizá-las, corroborando a premissa da Teoria Social Cognitiva (Bandura, 1997) e estudos recentes (Cervone, 2004; Iaochite; Cervone; Azzi, 2023), que apontam a relevância atribuída como aspecto essencial para o fortalecimento da autoeficácia.

Os resultados evidenciaram avanços, como a valorização de práticas reflexivas e do ensino aplicado ao cotidiano, alinhados ao letramento matemático, bem como a importância da

motivação discente. Revelou também desafios, como a dificuldade em lidar com estudantes desatentos, a influência das condições estruturais da escola e a pouca valorização da parceria com pais e responsáveis, aspectos que demandam apoio institucional e formação continuada.

Salientamos também que a autoeficácia docente é um constructo influenciado por fatores contextuais, formativos e relacionais. Para a consolidação do ensino de Matemática na perspectiva do letramento, é fundamental que os professores reflitam sobre sua autoconfiança e recebam apoio adequado. Portanto, não basta analisar médias globais de autoeficácia, sendo igualmente crucial identificar quais situações os professores valorizam mais, para que esses fatores sejam considerados como parâmetros em processos formativos e de desenvolvimento profissional, ampliando a confiança dos docentes em ensinar Matemática como um instrumento de leitura crítica e participação cidadã.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa objetivou mensurar e analisar a crença de autoeficácia de professores que atuam no Ensino Fundamental I – Anos Iniciais em relação ao ensino de Matemática na perspectiva do letramento. Mais especificamente, objetivou-se construir e validar um instrumento de autoeficácia docente para o ensino de Matemática na perspectiva do letramento, mensurar seus níveis e a relevância atribuída pelos professores às situações de ensino, além de analisar a relação entre essas variáveis. De maneira geral, compreendemos que todos os objetivos propostos foram atendidos.

Os resultados deste estudo reiteram a relevância do letramento matemático como perspectiva central para o ensino da Matemática na Educação Básica, entendido não apenas como domínio de procedimentos, mas como a habilidade de mobilizar conhecimentos matemáticos para interpretar, argumentar e atuar criticamente em diferentes contextos sociais. Nessa direção, o letramento matemático se caracteriza como uma competência essencial à formação cidadã e à promoção da equidade educacional ao viabilizar que todos os estudantes tenham acesso ao aprendizado de uma matemática significativa, funcional e contextualizada culturalmente.

Ao investigar a autoeficácia docente para o ensino de Matemática sob a ótica do letramento matemático, esta pesquisa reafirma que tal crença influencia diretamente a maneira como os docentes planejam, conduzem e avaliam suas práticas pedagógicas. Professores com níveis mais elevados de autoeficácia tendem a se sentir mais capazes de realizar adaptações metodológicas, adotam postura mais proativas e reflexivas e acreditam na promoção da aprendizagem de todos, mesmo em contextos adversos. Além disso, planejam com intencionalidade, buscando sempre o engajamento dos estudantes e apresentam maior abertura ao aprendizado profissional contínuo. Assim, a relação entre autoeficácia docente e letramento matemático revela-se de natureza dialógica: a confiança docente impulsiona práticas de ensino que promovem o letramento matemático e, reciprocamente, experiências pedagógicas bem-sucedidas fortalecem a crença de autoeficácia do professor.

Os achados deste estudo trazem implicações práticas, teóricas e metodológicas, bem como apontam limitações e possibilidades para investigações futuras. No campo prático, no que tange à formação de professores, especialmente a formação continuada, os resultados reforçam a importância de espaços coletivos de estudo, reflexão e troca de experiências que permitam aos docentes revisitarem suas concepções de ensino e fortalecer sua autoeficácia.

Destaca-se a relevância do instrumento construído, que pode subsidiar a mensuração tanto da autoeficácia quanto do grau de relevância atribuída ao ensino de Matemática. Além disso, o instrumento pode ser apropriado pelas equipes gestoras como recurso para o planejamento pedagógico e processos formativos, promovendo oportunidades para que os professores desenvolvam competências de autorreflexão, enfrentem desafios reais da sala de aula e aprimorem estratégias para engajar os estudantes em práticas de letramento matemático. Dessa forma, a formação continuada deixa de ser apenas um processo de atualização e passa a constituir-se como um movimento contínuo de reconstrução da identidade docente e de fortalecimento do papel transformador da educação matemática.

Do ponto de vista teórico e metodológico, este estudo, com a criação do instrumento, propõe uma análise a mais em relação ao que já está apresentado na literatura quanto à investigação sobre o nível de importância, isto é, o significado que o professor atribui às diferentes situações, demonstrando assim que a crença de autoeficácia é situacional, idiossincrática e, portanto, requer avaliações mais contextualizadas e centradas na pessoa. Nesse sentido, a inclusão da dimensão relativa ao grau de relevância atribuída às situações avaliadas amplia a compreensão do constructo, oferecendo subsídios mais consistentes para a análise das crenças docentes e respondendo a uma lacuna observada em pesquisas anteriores.

Entre as limitações do estudo, destacamos o tamanho da amostra, que restringiu a generalização dos resultados, bem como a necessidade de aprofundar a investigação das evidências psicométricas do instrumento em diferentes contextos. Assim, sugerimos que futuras pesquisas ampliem o escopo de aplicação em realidades escolares diversas e que desenvolvam estudos longitudinais, de modo a verificar a evolução da autoeficácia docente ao longo do tempo e em diferentes etapas da carreira.

Conclui-se, portanto, que este trabalho reflete um esforço para produzir um instrumento novo acerca da autoeficácia docente para o ensino de Matemática na perspectiva do letramento nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Este estudo também aponta caminhos para que a formação de professores esteja cada vez mais alinhada às demandas do letramento matemático e à promoção de aprendizagens significativas, críticas e socialmente relevantes para que o ensino se torne cada vez mais equitativo, inclusivo e de qualidade.

REFERÊNCIAS

AIVAZ, K. A. *et al.* College Students' Distractions from Learning Caused by Digital Devices in Online and Face-to-Face Courses. **PMC/NIH**, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9517392/>. Acesso em: 25 out. 2025.

ALMEIDA, C. R. F. M. de; CIRÍACO, K. T. A produção do conhecimento de grupos de pesquisas brasileiros acerca de atitudes em relação à Matemática. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 2, n. 5, p. 144-170, 2018.

ALMEIDA, L. C.; DALBEN, A.; FREITAS, L. C. O IDEB: limites e ilusões de uma política educacional. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 34, n. 125, p. 1153-1174, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/FGHLWhm47PZpFSHWNxs5GLM>. Acesso em: 5 dez. 2022.

ALMEIDA, T. M.; BORBA, M. C. Resolução de problemas: um desafio para o ensino de matemática. **Formação em Movimento**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 634-647, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/formov/article/download/210/485/646>. Acesso em: 2 set. 2025.

AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION (AERA). **Standards for educational and psychological testing**. Washington, DC: AERA, 2014.

ARAÚJO, H. V. **Desenvolvimento de um recurso educacional digital (RED) de matemática**: uma proposta para recomposição de habilidades essenciais da matriz de referência de matemática do SPAECE. 2025. 118 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Centro de Ciências, Departamento de Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/81595>. Acesso em: 25 out. 2025.

ARRUDA, F. S. de; FERREIRA, R. dos S.; LACERDA, A. G. Letramento Matemático: um olhar a partir das competências Matemáticas propostas na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 7, n. 2, p. 181–207, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emd/article/view/48745>. Acesso em: 2 set. 2025.

AZZI, R. G.; COSTA FILHO, R. A.; PEDERSEN, S. A.; MACIEL, A. C. M. **Introdução à teoria social cognitiva**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2012.

_____. **Introdução à teoria social cognitiva**. Belo Horizonte: Artesã Editora, 2021.

AZZI, R. G.; GIANFALDONI, M. H. T. A. (org.). **Psicologia e educação**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2011. p. 177-198. (Série ABEP Formação, v. 1).

AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A. J. (org.). **Autoeficácia em diferentes contextos**. Campinas: Alínea, 2006.

AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A. J.; BZUNECK, J. A. Considerações sobre a autoeficácia docente. *In*: AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A. J. (org.). **Autoeficácia em diferentes contextos**. Campinas: Alínea, 2006. p. 149–159.

AZZI, R. G.; VIEIRA, D. A. **Crenças de eficácia em contexto educativo**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2014.

BANDURA, A. Moral disengagement in the perpetration of inhumanities. **Personality and Social Psychology Review**, v. 3, 1999.

BANDURA, A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological Review**, v. 84, n. 2, p. 191–215, 1977. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.84.2.191>. Acesso em: 20 ago. 2025.

_____. **Social foundations of thought and action: A social cognitive theory**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1986.

_____. **Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning**. Educational Psychologist, 1993.

_____. **Self-efficacy, the exercise of control**. New York: Freeman and Company, 1997.

_____. **The evolution of social cognitive theory: a perspectival account**. 2018. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5002687/mod_resource/content/1/Cap_01_Bandura Teoria Social Cognitiva.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5002687/mod_resource/content/1/Cap_01_Bandura_Teoria_Social_Cognitiva.pdf). Acesso em: 10 set. 2025.

BANDURA, A.; AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A. J. (org.). **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BORGES DE OLIVEIRA, O. T.; SOARES, N. C. Crenças de autoeficácia de professores que ensinam matemática no nível superior: marcas das tecnologias digitais no ensino emergencial remoto e presencial. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, v. 27, n. 51, p. 1-30, 2024. Disponível em: <https://revista.uemg.br/educacaoemfoco/article/view/7174>. Acesso em: 10 set. 2025.

BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F.; SILVA, K. N. da. Ensino de matemática na pandemia: oportunidades para ressignificar o papel da matemática na vida. **Bolema**, v. 34, n. 66, p. 1–24, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a01>.

BRANDÃO, Z. A dialética macro/micro na sociologia da educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 113, p. 153-165, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: caderno de apresentação**. Brasília: MEC/SEB, 2014.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Relatório Brasil no PISA 2018**. Brasília: Inep/MEC, 2019.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Relatório de Resultados SAEB 2021**. Brasília: Inep/MEC, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>. Acesso em: 27 jan. 2024.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Notas sobre o Brasil no Pisa 2022**. Brasília: Inep/MEC, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa/resultados/2022>. Acesso em: 27 jan. 2024.

_____. Ministério da Educação. **Parceria família-escola: benefícios, desafios e proposta de ação**. Brasília: MEC, s.d. Disponível em: https://alfabetizacao.mec.gov.br/images/pdf/parceria_familia_escola_vf.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus**. Campinas: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1996. (Tese de Livre-Docência).

CERVONE, D. Personality-architecture: an information-processing model of goal-directed behavior. **Review of General Psychology**, Washington, v. 1, n. 1, p. 54-73, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/1089-2680.1.1.54>. Acesso em: 10 set. 2025.

_____. Psychological functioning in adulthood. In: HOARE, C. (org.). **The Oxford handbook of reciprocal adult development and learning**. Oxford: Oxford University Press, 2012.

_____. Theory and application in personality science: the case of social-cognitive theory. **Sage Journals**, University of Allahabad, 2023.

CIRÍACO, K. T. **Professoras iniciantes e o aprender a ensinar Matemática em um grupo colaborativo**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2016.

CORRÊA, L.; BRANDEMBERG, M. Práticas e formações de professores de Matemática no ensino remoto: letramento digital como desafio no pós-pandemia. **Amelica**, 2021. Disponível em: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/437/4373200019/html/>. Acesso em: 13 ago. 2025.

CORREIA, M. A. B.; CARVALHO, J. I. F. de. Letramento estatístico no currículo da Licenciatura em Matemática. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 15, n. 2, p. 1-15, 2025. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/riperm/article/view/4460>. Acesso em: 13 ago. 2025.

COSTA, E. R.; BORUCHOVITCH, E. A autoeficácia e a motivação para aprender: considerações para o desempenho escolar dos alunos. In: AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A. J. (org.). **Autoeficácia em diferentes contextos**. Campinas: Alínea, 2006. p. 87-110.

COSTA, R. M. da S. *et al.* Relação entre autoeficácia docente para apoiar o bem-estar do estudante e variáveis sociodemográficas e profissionais. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 103, n. 264, p. 1-28, 2022.

COSTA FILHO, R. **Desenvolvimento da autoeficácia docente na iniciação à docência em Educação Física**. 2018. Tese (Doutorado em Ciências da Motricidade) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro, 2018.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

CUNHA, L. A. **Educação e desenvolvimento social no Brasil**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1980.

DAMÁSIO, B. F.; BORSA, J. C. (org.). **Manual de desenvolvimento de instrumentos psicológicos**. São Paulo: Vetor, 2017.

DOBARRO, V. R. **Solução de problemas e tipos de mente matemática: relações com as atitudes e crenças de autoeficácia**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

FAJARDO VALENCIA, A. Tecnologia e educação matemática em tempos de pandemia. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 23, p. 1–4, 2020. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/15843>. Acesso em: 25 out. 2025.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FONSECA, M. C. F. R. **Discurso, memória e inclusão: reminiscências da matemática escolar de alunos adultos do Ensino Fundamental**. 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

_____. A Educação Matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira. *In*: FONSECA, M. C. F. R. (org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. p. 11-28.

_____. Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento. *In*: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. (org.). **Educação Matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade**. Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 47-60.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GASPAR, J. C. G.; FARVES, A. M. P.; BASTOS, M.; KISTEMANN JÚNIOR, M. A. (org.). **Letramento matemático: desafios e possibilidades no período pós-pandemia**. Rio de Janeiro: Editora Pantanal, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/378141662_Letramento_matematico_desafios_e_posibilidades_no_periodo_pos-pandemia. Acesso em: 13 ago. 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HAIR, J. F. J.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Multivariate data analysis**. 7. ed. New Jersey: Pearson Education, 2010.

HETTINGER, C.; LAZARIDES, R.; SCHIEFELE, U. Teachers' self-efficacy and student outcomes: the role of instructional quality and classroom climate. **Contemporary Educational Psychology**, v. 72, p. 102122, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102122>. Acesso em: 13 ago. 2025.

HETTINGER, K.; LAZARIDES, R.; SCHIEFELE, U. Longitudinal relations between teacher self-efficacy and student motivation through matching characteristics of perceived teaching practice. **European Journal of Psychology of Education**, v. 39, p. 1299-1325, 2024.

IBM Corp. **IBM SPSS Statistics for Windows, Version 29.0**. Armonk, NY: IBM Corp., 2022.

IFRAH, G. **Os números: a história de uma grande invenção**. 3. ed. São Paulo: Globo, 1989. p. 15-51.

IAOCHITE, R. T. **Autoeficácia de docentes de Educação Física**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2007.

_____. Crenças de autoeficácia: considerações teóricas. In: IAOCHITE, R. T.; AZZI, R. G. (org.). **Autoeficácia em contextos de saúde, educação e política**. Porto Alegre: Letra 1, 2017.

IAOCHITE, R. T.; AZZI, R. G. Autoeficácia docente: fundamentos teóricos e pesquisas no Brasil. **Revista Psicologia Escolar e Educacional**, v. 24, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/k9n5tX5vQpZ6rk2QdHb4KfG/>. Acesso em: 13 ago. 2025.

IAOCHITE, R. T. *et al.* Autoeficácia no campo educacional: revisão das publicações em periódicos brasileiros. **Revista Psicologia Escolar e Educacional**, Marília, v. 20, n. 1, p. 45-54, 2016.

IAOCHITE, R. T.; CERVONE, D.; AZZI, R. G. Understanding the STEM student: holistic strategies from social cognitive theory and the KAPA model of personality architecture. **STEM Education Review**, London, v. 1, p. 1-13, 2023.

KLEIMAN, A. B. O que é letramento? In: KLEIMAN, A. B. (org.). **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 1995.

KLEIN, R. Indicadores educacionais no Brasil: problemas e possibilidades. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 93-110, 2003.

LIMA, F. C. **Os enigmas como instrumento para o desenvolvimento de autoconfiança e de atitudes positivas em relação à Matemática**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências, Bauru, 2018.

LIMA, L.; MOURA, A. R. L. **O encontro efetivo pedagógico do ensinar matemática**. Campinas: CTEAC, 2001.

LIMA, R. N.; ROCHA, H. M. Práticas pedagógicas contextualizadas no ensino de matemática: perspectivas e desafios. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, v. 23, e2081, 2021. DOI: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2021v23e2081>.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

LUVISON, C.; GRANDO, R. C. Gêneros textuais e a matemática: uma articulação possível no contexto da sala de aula. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 2, p. 154-185, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/viewFile/3035/2244>. Acesso em: 8 jan. 2024.

MACIEL, F. M.; FRANCO, M. P. Autoeficácia docente e ensino contextualizado de matemática: entre crenças e práticas. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 13, n. 2, p. 117-134, 2022. DOI: <https://doi.org/10.26843/rencima.v13n2a04>.

MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

MARÔCO, J. **Análise estatística com o SPSS Statistics**. 5. ed. Pêro Pinheiro, Portugal: Report Number, 2011.

MEYER, K.; CASTILHO, K. C. de; CARMO, J. dos S. Ansiedade matemática e a relação entre família, estilo parental e status socioeconômico. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 53, p. e09989, 2023.

MINAYO, M. C. S. (org.). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014.

MONTE, C. A. do. **Tecnologias digitais na Educação: Vantagens, desafios e estratégias para uma integração eficiente no contexto brasileiro**. E-Acadêmica, [S. l.], v. 6, n. 1, p. e0261600, 2025. Disponível em: <https://eacademica.org/eacademica/article/view/600>. Acesso em: 25 out. 2025.

MORAES, M. S. S.; PIROLA, N. A. Atitudes positivas em relação à Matemática. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: alfabetização matemática na perspectiva do letramento**. Caderno 7. Brasília: MEC/SEB, 2015. p. 62-72.

MORENO, L.; SILVA, A. C.; CIRÍACO, K. T. O ensino da matemática a partir de gêneros textuais: relato de uma experiência de iniciação à docência. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIAS E INVESTIGAÇÕES DE/EM AULAS DE MATEMÁTICA – SHIAM**, 6., 2017, Campinas. *Anais...* Campinas: Unicamp, 2017. p. 1-13. Disponível em: https://www.cempem.fe.unicamp.br/pfcempem/lucia_moreno_-_adriana_correa_da_silva_-_klinger_teodoro_ciriaco.pdf. Acesso em: 18 jan. 2024.

MORETTI, V. D. **Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. São Paulo: Cortez, 2015. Livro eletrônico. Disponível em: <https://docplayer.com.br/67880941-Educacao-matematica-nos-anos-iniciais-do-ensino->

fundamental-principios-e-praticas-pedagogicas-vanessa-dias-moretti-neusa-maria-marques-de-souza.html. Acesso em: 5 dez. 2022.

MOURA, A. R. L. Conhecimento matemático de professores polivalentes. **Revista de Educação PUC-Campinas**, n. 18, p. 17-23, jun. 2005.

MOURA, D. R.; PONTE, J. P. Práticas pedagógicas e letramento matemático: conexões com a formação continuada de professores. **Educação Matemática em Revista – RS**, v. 1, 2024.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, v. 12, 1996.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

_____. **A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

NACHTIGALL, C. C. *et al.* Sala de aula invertida, autoeficácia e motivação: reflexões a partir de uma experiência na formação de professores de Matemática. **Bolema**, v. 39, 2025. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/390567622>. Acesso em: 13 ago. 2025.

NEVES, L. F. **Um estudo sobre as relações entre a percepção e as expectativas dos professores e dos alunos e o desempenho em Matemática**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2002.

NINA, K. C. F. *et al.* Autoeficácia docente na educação inclusiva e características do contexto de ensino. **Ciências Psicológicas**, v. 16, n. 1, p. 1-15, 2022. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4595/459571462004/html/>. Acesso em: 13 ago. 2025.

OCDE. **PISA 2018**: assessment and analytical framework. Paris: OECD, 2019.

_____. **PISA 2022**: assessment and analytical framework. Paris: OECD, 2023.

OECD. **An evolution of mathematics curriculum**. Paris: OECD, 2024. Disponível em: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/12/an-evolution-of-mathematics-curriculum_af8ac3c3/0ffd89d0-en.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

OLIVEIRA, G. M. de; OLIVEIRA, A. T. de C. C. de. A matemática na formação inicial de professores dos anos iniciais: reflexões a partir de uma análise de teses e dissertações defendidas entre 2005 e 2010 no Brasil. **Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 4, n. 1, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2238>. Acesso em: 10 set. 2025.

OLIVEIRA, O. T. B.; SOARES, N. N. Crenças de autoeficácia de professores que ensinam matemática no nível superior: marcas das tecnologias digitais no ensino emergencial remoto e presencial. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, v. 27, n. 51, p. 1-30, 2024. Disponível em: <https://revista.uemg.br/educacaoemfoco/article/view/7174>. Acesso em: 10 set. 2025.

PAJARES, F. Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. **Review of Educational Research**, v. 62, n. 3, p. 307-332, 1992.

PAJARES, F.; MILLER, M. D. Mathematics self-efficacy and mathematics performances: the need for specificity of assessment. **Journal of Counseling Psychology**, v. 42, p. 190-198, 1995.

_____. Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: a path analysis. **Journal of Educational Psychology**, Washington, v. 86, n. 2, p. 193-203, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.193>. Acesso em: 10 set. 2025.

PAJARES, F.; OLAZ, F. Teoria social cognitiva e autoeficácia: uma visão geral. In: BANDURA, A.; AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A. J. (org.). **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 97-114.

PAJARES, F.; URDAN, T. (org.). **Self-efficacy beliefs of adolescents**. Greenwich: Information Age Publishing, 2006.

PELLATIERI, M. **Letramentos matemáticos escolares nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2013.

PIROLA, N. A. *et al.* Atitudes em relação à Matemática: contribuições das pesquisas em Psicologia da Educação Matemática. In: JORGE, M.; REIS, M. L.; MAGNONI, M. G. M. (org.). **Cadernos de docência na educação básica IV: as experiências da docência**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015.

REIS, M. S.; BROM, P. C.; FONSECA, M. G. Fatores associados ao sucesso profissional do professor de Matemática da rede pública do Distrito Federal. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 15, n. 37, p. 1-21, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/12993>. Acesso em: 13 ago. 2025.

REDALYC. Percepções e ações avaliativas na pandemia da Covid-19: o que relataram alguns professores de Matemática... **Redalyc**, 2022. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/6001/600170622015/>. Acesso em: 13 ago. 2025.

RODRIGUES DA SILVA, L.; PINHEIRO, N. V.; ALVES, W. M.; BALDOW GUIMARÃES, P. Estratégias didáticas utilizadas por docentes que ensinam Matemática: a avaliação formativa em questão. **Educação Básica Revista**, v. 9, n. 2, p. 107-126, 2024. Disponível em: <https://www.educacaobasicarevista.com.br/index.php/ebr/article/view/192>. Acesso em: 13 ago. 2025.

SANTOS, M. J. C. O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. **REMATEC**, Belém, v. 15, p. 96-116, 2020. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/126>. Acesso em: 2 set. 2025.

SANTOS, Y. V.; ZOGAIB, S. D. Família, escola e matemática: uma revisão bibliográfica sistemática (2012–2021). **Educação Matemática em Revista**, n. 84, 2024. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/download/3640/2668>. Acesso em: 20 ago. 2025.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner: how professionals think in action**. New York: Basic Books, 1983.

SILVA, D. A.; PASSOS, C. L. B. (Re)vendo a formação continuada de professoras e o pensamento algébrico nos anos iniciais. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 32, n. 71, p. 255-273, 2023. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/16880>. Acesso em: 10 set. 2025.

SIMAS, D. S.; MADRUGA, Z. E. Desafios e obstáculos no ensino de matemática na/pós pandemia: mapeamento de investigações científicas. **Revista Ensino em Debate**, Fortaleza, v. 5, e2025029, 2025. Disponível em: <https://revistarede.ifce.edu.br/ojs/index.php/rede/article/view/136>. Acesso em: 10 set. 2025.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática e democracia**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

SOARES, M. **Alfabetização e letramento**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2008.

_____. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

_____. **Letramento: um tema em três gêneros**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

STREET, B. **Literacy in theory and practice**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

_____. Los nuevos estudios de literacidad. In: ZAVALA, V.; NIÑOMURCIA, M.; AMES, P. (org.). **Escritura y sociedad**. Lima: Red para el Desarrollo de las Ciencias Sociales en el Perú, 2004.

TFOUNI, L. V. **Alfabetizados: o avesso do avesso**. 1986. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, 1986.

TOLEDO, M. E. R. O. Numeramento e escolarização: o papel da escola no enfrentamento das demandas matemáticas cotidianas. In: FONSECA, M. C. F. R. (org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. p. 91-105.

TSCHANNEN-MORAN, M. Developing a quantitative means for assessing teacher efficacy. In: **Annual Meeting of the American Educational Research Association**, 2000, New Orleans. Proceedings... New Orleans: AERA, 2000.

TSCHANNEN-MORAN, M.; WOOLFOLK HOY, A.; HOY, W. Teacher efficacy: its meaning and measure. **Review of Educational Research**, v. 68, p. 212-248, 1998.

TSCHANNEN-MORAN, M.; WOOLFOLK HOY, A. Teacher efficacy: capturing an elusive construct 20 years later. **Teaching and Teacher Education**, v. 99, p. 103-274, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103274>. Acesso em: 13 ago. 2025.

UNICEF; UNDIME. **Serviços de proteção no enfrentamento à exclusão escolar**. Brasília: UNICEF, 2020. (Nota técnica com recomendações às redes para fortalecer vínculos escola-família durante e após ensino remoto). Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/media/12706/file/servicos-de-protecao-no-enfrentamento-a-exclusao-escolar.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2025.

ZIMMERMAN, B. J.; CLEARY, T. J. Adolescents' development of personal agency: the role of self-efficacy beliefs and self-regulatory skill. *In*: PAJARES, F.; URDAN, T. (org.). **Self-efficacy beliefs of adolescents**. Greenwich: Information Age Publishing, 2006. p. 45-69.

**ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
(CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, RESOLUÇÕES 466/12 E 510/16; DECISÃO
CEP UNESP/IB 01/19)**

Prezado(a) Professor(a),

Você está sendo convidado(a) para participar de uma pesquisa intitulada “A autoeficácia docente para o ensino de matemática na perspectiva do letramento matemático”, desenvolvida por mim, Márcia Cristina Pereira de Oliveira, RG 33839938-2, mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação da Unesp campus Rio Claro sob orientação do Prof. Dr. Roberto Tadeu Iaochite. O objetivo dessa pesquisa será investigar o quanto você se percebe capaz de ensinar matemática na perspectiva do letramento. Os benefícios dessa pesquisa são possibilitar que, a partir dos resultados, possamos contribuir com a formação de professores para melhor ensinar sobre o tema em questão. Caso aceite participar da pesquisa, você responderá na primeira etapa: um questionário de caracterização do participante e um questionário, com questões abertas, sobre o ensino de matemática e, na segunda etapa, um questionário para avaliar a autoeficácia para o ensino de matemática. O tempo de preenchimento dos instrumentos é de aproximadamente 30 minutos. A aplicação dos questionários será on-line, eles poderão ser respondidos em horário e local de sua preferência. Os eventuais riscos relativos a esta pesquisa podem ocorrer no momento do preenchimento dos instrumentos. Esses podem ser de natureza emocional, tais como constrangimentos, desconfortos, timidez, sentimento de medo e/ou exposição desencadeados pelos questionamentos, reflexões ou dúvidas. Para minimizar esses riscos, os instrumentos foram elaborados de modo a evitar constrangimentos, enfocando-se somente no objeto de estudo. A pesquisadora estará disponível, a qualquer momento, antes, durante ou após sua participação, para esclarecimentos sobre eventuais dúvidas que possam surgir em relação a pesquisa. Caso você se sinta desconfortável em qualquer momento do preenchimento dos instrumentos, os mesmos poderão ser interrompidos; e se não estiver nas suas melhores condições de saúde, os procedimentos poderão ser interrompidos e retomados em outro momento, se assim for desejado. A participação é voluntária e sua recusa em participar não lhe provocará nenhum dano ou punição. Você poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Será garantido o sigilo e a privacidade de sua participação. Os dados coletados são confidenciais, sem nenhuma identificação nominal e serão utilizados unicamente para fins de pesquisa. Para participar não terá nenhuma despesa, bem como, não terá qualquer tipo de remuneração. Se você se sentiu esclarecido(a) sobre a pesquisa, seus objetivos, eventuais riscos e benefícios, convido-o(a) a

preencher os seus dados abaixo e clicar para aceitar participar da pesquisa. Diante do aceite, você receberá, por e-mail, uma cópia desse termo. Caso ainda possua dúvidas sobre essa pesquisa, você pode entrar em contato comigo pelo e-mail: marcia.p.oliveira@unesp.br.

Rio Claro, 12 de maio de 2023.

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do participante da

pesquisa

Dados sobre a Pesquisa:

Título do Projeto: “A autoeficácia docente para o ensino de matemática na perspectiva do letramento matemático”

Pesquisadora Responsável: Márcia Cristina Pereira de Oliveira

Professor orientador: Prof. Dr. Roberto Tadeu Iaochite

Instituição: Instituto de Biociências – UNESP – Campus de Rio Claro-SP.

Endereço: Av. 24 A, 1515. Bela Vista. Departamento de Educação. UNESP, Rio Claro.

e-mail: marcia.p.oliveira@unesp.br/roberto.iaochite@unesp.br Telefone (19) 3526-9686

CEP-IB/UNESP-CRC Av. 24A, no 1515 – Bela Vista – 13506-900 – Rio Claro/SP