



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

SALVADOR CARDOSO SILVA MUNIZ

**TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE
INCLUSIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE
ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

SALVADOR CARDOSO SILVA MUNIZ

**TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE
INCLUSIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE
ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial à obtenção do título de Doutor.

Orientadora: Prof. Dra. Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino

Coorientador: Prof. Dr. Fábio Alexandre Borges

Londrina
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

M966t Muniz, Salvador Cardoso Silva .
Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas na Formação de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais / Salvador Cardoso Silva Muniz. - Londrina, 2025.
169 f. : il.

Orientador: Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino.
Coorientador: Fábio Alexandre Borges.
Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2025.
Inclui bibliografia.

1. Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas - Tese. 2. Ensino de geometria - Tese. 3. Formação continuada - Tese. 4. Professores que ensinam matemática nos anos iniciais - Tese. I. Cyrino, Márcia Cristina de Costa Trindade. II. Borges, Fábio Alexandre. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. IV. Título.

CDU 37

SALVADOR CARDOSO SILVA MUNIZ

**TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE
INCLUSIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE
ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial à obtenção do título de Doutor.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino
(Orientadora)
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Fábio Alexandre Borges
(Coorientador)
Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Agnaldo da Conceição Esquincalha
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dra. Gisela Maria da Fonseca Pinto
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dra. Jurema Lindote Botelho Peixoto
Universidade Estadual de Santa Cruz

Prof. Dr. Vinícius Pazuch
Universidade Federal do ABC

Londrina, 28 de março de 2025

AGRADECIMENTOS

Às forças da natureza que me permitiram chegar até aqui, me mostraram caminhos, me deram régua e compasso e me ensinaram que caminho se faz caminhando. *Pembele Tat'etu Lemba Dilê* (Eu te saúdo, Lemba Dilê)!

Aos meus pais, Estelita e Salvador, que, apesar de não terem tido a oportunidade de estudar, sempre acreditaram na Educação como um caminho para a autonomia e sempre me apoiaram em meus processos de estudos. Estendo aqui o agradecimento aos meus irmãos, irmãs e cunhadas, que depositaram e depositam em mim confiança e admiração e que me ajudaram financeira e emocionalmente em diversos momentos.

Aos amigos e amigas que caminharam ao meu lado ao longo dessa trajetória, celebrando conquistas, oferecendo apoio nos momentos difíceis e acreditando em mim quando mais precisei. Prefiro não citar nomes para não correr o risco de esquecer alguém, mas saibam que cada um de vocês colaborou de alguma maneira para a construção desta tese.

À Prof^a Dr^a Márcia Cyrino por ter orientado este trabalho, acreditado na proposta da pesquisa, pelas trocas e aprendizagens e, principalmente, por se colocar sempre disponível para orientar. Uma bússola que me deu direção e apontou os caminhos.

Ao Prof. Dr. Fábio Borges, por ter aceitado a coorientação, colaborado com as discussões e construído um diálogo que fortaleceu o nosso trabalho. Eu o admiro como pessoa e profissional e agradeço pela amizade que construímos ao longo desses anos.

Aos membros da banca - Prof^a. Dr^a Jurema Peixoto, Prof. Dr. Agnaldo Esquincalha, Prof^a. Dr^a. Gisela Pinto, Prof. Dr. Vinicius Pazuch e Prof. Dr. Anderson Roges - por aceitarem colaborar com esta tese fazendo uma leitura cuidadosa e trazendo apontamentos que fortaleceram a pesquisa.

Às professoras (PEMAI) que colaboraram com esta pesquisa, se dispuseram a participar do processo formativo e se empenharam nas discussões e na elaboração das Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Formação de Professores que ensinam Matemática (Gepefopem), pelas oportunidades de diálogo, aprendizagens e fortalecimento do meu processo formativo. Em especial, agradeço ao André e ao Talisson por terem sido balões de oxigênio quando me faltava fôlego.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Surdez e Educação Matemática Inclusiva

(Gepsemi), por todos os diálogos e trocas que possibilitaram reflexões para o fortalecimento dessa investigação.

Às servidoras da secretaria de Pós-Graduação do Centro de Ciências Exatas, especialmente Cibele e Regina, pela presteza em resolver as burocracias que surgiram durante o processo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida.

MUNIZ, Salvador Cardoso Silva. **Tarefas matemáticas potencialmente inclusivas na formação de professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais**. 2025. 169 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2025.

RESUMO

Pesquisas sobre a formação docente na perspectiva da Educação Inclusiva têm considerado a importância de construir reflexões e aprendizagens com professores sobre Estudantes Apoiados pela Educação Especial. Esse movimento pode colaborar para que, na prática, os professores tenham possibilidades de pensar em estratégias pedagógicas para esse público. Este estudo está em formato *multipaper* e tem como objetivo analisar as potencialidades do trabalho com Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas (TMPI), em um processo de formação continuada, de professores que ensinam matemática nos anos iniciais (PEMAI) no ensino fundamental, pautado na perspectiva da Educação Inclusiva. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa, de cunho interpretativo, no contexto de um grupo de estudos constituído por um formador e cinco PEMAI em serviço da região norte do Paraná. O objetivo do grupo era estudar, discutir e refletir a respeito de aspectos da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva com o foco em TMPI. Os resultados revelam que a formação pautada na discussão e no desenvolvimento de TMPI promoveram: reflexões das PEMAI a respeito de suas dificuldades em relação à matemática e seu ensino e de desafios e potencialidades da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na Educação Básica; constituição de conhecimentos referentes aos conteúdos da matemática e às questões que se relacionam à inclusão de estudantes apoiados pela Educação Especial e; discussões sobre aspectos necessários para a elaboração de TMPI. Essas reflexões e aprendizagens indicam caminhos para que se possa pensar em processos formativos nos quais PEMAI possam trabalhar com TMPI em sala de aula, promovendo um ensino de matemática inclusivo e aprendizagem de todos os estudantes, na perspectiva de uma formação cidadã. Concluímos que uma formação continuada pautada em TMPI pode potencializar reflexões e aprendizagens de professores sobre conteúdos matemáticos, sobre diferentes modos de pensar o planejamento de aulas, considerando todos e cada estudante. Além disso, oportunizam que professores tenham consciência sobre seus Estudantes Apoiados pela Educação Especial de modo que sua prática possa colaborar para que as diferenças sejam respeitadas e valorizadas pelos professores e pelos demais estudantes.

Palavras-chave: Tarefas matemáticas potencialmente inclusivas. Ensino de geometria. Formação continuada. Professores que ensinam matemática nos anos iniciais.

MUNIZ, Salvador Cardoso Silva. Potentially Inclusive Mathematical Tasks in the Training of Teachers Who Teach Mathematics in the Early Years. 2025. 169 f. Thesis (Doctorate in Science Teaching and Mathematics Education) – State University of Londrina, Londrina, 2025.

ABSTRACT

Research on teacher training from the perspective of Inclusive Education has considered the importance of fostering reflections and learning experiences with teachers regarding Students Supported by Special Education. This approach can help teachers develop pedagogical strategies for this group in practice. This study follows a multipaper format and aims to analyze the potential of working with Potentially Inclusive Mathematical Tasks (PIMT) in a continuing education process, for Teachers Who Teach Mathematics in the Early Years (TTMEY) in elementary education, based on the perspective of Inclusive Education. To this end, a qualitative, interpretative study was conducted in the context of a study group composed of a trainer and five in-service TTMEY from the northern region of Paraná. The group's goal was to study, discuss, and reflect on aspects of Special Education within the framework of Inclusive Education, focusing on PIMT. The results reveal that training based on the discussion and development of PIMT fostered: TTMEY's reflections on their own difficulties regarding mathematics and its teaching, as well as on the challenges and potential of Special Education from the perspective of Inclusive Education in Basic Education; the constitution of knowledge related to mathematical content and issues concerning the inclusion of students supported by Special Education and discussions on essential aspects for elaborating PIMT. These reflections and learning experiences indicate pathways, making it possible to think of training processes in which TTMEY can work with PIMT in the classroom, promoting inclusive mathematics teaching and learning for all students, in alignment with a citizen education approach. We conclude that a continuing education program based on PIMT can enhance teachers' reflections and learning regarding mathematical content and different ways of planning lessons while considering each and every student. Furthermore, it enables teachers to become aware of their Students Supported by Special Education so that their practice fosters respect and appreciation for differences among both teachers and students.

Keywords: Potentially Inclusive Mathematical Tasks. Geometry Teaching. Continuing Education. Teachers Who Teach Mathematics in the Early Years.

LISTA DE QUADROS – ORGANIZADA POR ARTIGOS/CAPÍTULOS

INTRODUÇÃO

Quadro 1 – Ações realizadas no grupo de estudos.....	35
Quadro 2 – Formação e atuação profissional dos participantes do grupo.....	37

ARTIGO/CAPÍTULO I

Quadro 1 – Levantamento das edições temáticas investigadas.....	49
Quadro 2 – Artigos que constituíram o <i>corpus</i> de análise	49
Quadro 3 – Indicativo dos artigos sobre o papel do trabalho com tarefas matemáticas inclusivas	51
Quadro 4 – Temas e conceitos matemáticos desenvolvidos por meio de tarefas	59
Quadro 5 – Público-alvo das tarefas	61
Quadro 6 – Nível de escolaridade em que as tarefas matemáticas foram desenvolvidas	63

ARTIGO/CAPÍTULO II

Quadro 1 – Formação e atuação profissional dos participantes do grupo.....	76
Quadro 1 – Reflexões mobilizadas pelas PEMAI.....	88

ARTIGO/CAPÍTULO III

Quadro 1 – Formação e atuação profissional dos participantes do grupo.....	100
Quadro 2 – Material entregue para as PEMAI.....	102
Quadro 3 – Representação das figuras que foram desenhadas na lousa	106
Quadro 4 – Síntese das aprendizagens de PEMAI.....	116

ARTIGO/CAPÍTULO IV

Quadro 1 – Formação e atuação profissional dos participantes do grupo.....	127
Quadro 2 – Perguntas do tabuleiro.....	140
Quadro 3 – Síntese dos aspectos identificados.....	143

LISTA DE FIGURAS – ORGANIZADA POR ARTIGOS/CAPÍTULOS

INTRODUÇÃO

Figura 1 – Fases das tarefas matemáticas.....	31
Figura 2 – Organograma da tese.....	38

ARTIGO/CAPÍTULO I I

Figura 1 – Reflexões sobre o quadrado ..	80
Figura 2 – Reflexões sobre adaptações pedagógicas ..	84
Figura 2 – Reflexões sobre Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva	85

ARTIGO/CAPÍTULO III

Figura 1 – Registro do caderno de Cristina	108
Figura 2 – Aprendizagens sobre quadriláteros	110
Figura 3 – Construção do ângulo reto	111
Figura 4 – Tarefa do livro didático.....	112

ARTIGO/CAPÍTULO IV

Figura 1 – O que deve ser considerado na elaboração de tarefas para estudantes com cegueira ou baixa visão	130
Figura 2 – Tarefa inicial	132
Figura 3 – Geoplano	134
Figura 4 – Explorando ângulos	136
Figura 5 – Características de estudantes com TDAH.....	137
Figura 6 – Trilha dos quadriláteros	140

Sumário

INTRODUÇÃO	14
1.1 O INÍCIO DE UMA CAMINHADA COMO PESQUISADOR E A TRAJETÓRIA PARA A CONSTITUIÇÃO DE UMA INVESTIGAÇÃO ACADÊMICA	17
1.2 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
1.3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	21
1.3.1 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS	21
1.3.2 ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA.....	24
1.3.4 TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS.....	31
1.4 CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
1.5 O FORMATO MULTIPAPER COMO ESTRUTURA	39
REFERÊNCIAS	40
ARTIGO/CAPÍTULO I.....	47
PERSPECTIVAS DE TRABALHO COM TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS.....	47
INTRODUÇÃO	48
ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	49
DA MOBILIZAÇÃO DE CONCEITOS E PROMOÇÃO DE APRENDIZAGENS	53
DOS RECURSOS E ABORDAGENS	56
PERSPECTIVAS DAS INVESTIGAÇÕES E A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO COM TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS	59
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	67
REFERÊNCIAS	69
ARTIGO/CAPÍTULO II.....	72
REFLEXÕES DE PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS SOBRE O TRABALHO COM ESTUDANTES APOIADOS PELA EDUCAÇÃO ESPECIAL	72
INTRODUÇÃO	72
FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....	74
ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	77
DIFICULDADES ASSOCIADAS À MATEMÁTICA	79
DIFICULDADES ASSOCIADAS AO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	82
DESAFIOS DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	84
POTENCIALIDADES DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	88

REFLEXÕES MOBILIZADAS PELAS PEMAÍ E O PROCESSO FORMATIVO	89
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	92
REFERÊNCIAS	94
ARTIGO/CAPÍTULO III	97
TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS E APRENDIZAGENS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS	97
INTRODUÇÃO	97
TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS	99
CONTEXTO INVESTIGADO E ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO	101
APRENDIZAGENS SOBRE QUADRILÁTEROS.....	104
ENSINO DE QUADRILÁTEROS	111
APRENDIZAGENS DAS PEMAÍ SOBRE QUADRILÁTEROS E SEU ENSINO E AS TMPI	118
CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
REFERÊNCIAS	122
ARTIGO/CAPÍTULO IV	124
ELABORAÇÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS EM UMA FORMAÇÃO COM PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS	124
INTRODUÇÃO.....	124
TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS	126
CONTEXTO INVESTIGADO E ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO	128
ELABORAÇÃO DE TMPI	130
TMPI: GEOPLANO POTENCIALMENTE INCLUSIVO.....	131
TMPI: TRILHA DOS QUADRILÁTEROS	137
ASPECTOS CONSIDERADOS POR PEMAÍ NA ELABORAÇÃO DE TMPI	144
CONSIDERAÇÕES FINAIS	147
REFERÊNCIAS	148
CONSIDERAÇÕES FINAIS	152
POTENCIALIDADES DO TRABALHO COM TMPI NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	155
○ Antes de elaborar uma TMPI, é essencial compreender as características individuais dos estudantes, suas dificuldades e potencialidades	157
○ No estudo, as professoras começaram o planejamento das tarefas, considerando, inicialmente, uma deficiência ou transtorno específico e, depois, ampliaram a proposta para incluir outros perfis de estudantes.	157
○ Esse processo favorece a construção de tarefas mais inclusivas porque, na medida em que se conhece o perfil dos estudantes e suas características de aprendizagem, é possível desenvolver tarefas que contemplem todos os estudantes.....	157

• Elaboração do enunciado das tarefas	157
• Escolha e elaboração de materiais manipuláveis.....	157
• Papel do professor na mediação das tarefas	157
A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PEMAI EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA.....	158
1. Formação reflexiva e colaborativa	158
2. Integrar o conhecimento matemático e a Educação Inclusiva.....	159
3. Planejamento intencional e diferenciado de TMPI	160
4. Discussão da importância da mediação e da interação entre estudantes	160
LIMITAÇÕES DA PESQUISA E IMPLICAÇÕES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS.....	163
REFERÊNCIAS	164
APÊNDICE 1 – TEXTO 1 - A ARCA DE NINGUÉM.....	165
APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	166

PRÓLOGO

Receita de bolo cremoso de milho

Ingredientes:

1 lata de milho verde
1 lata de floco de milho (medida da lata de milho)
1 lata de açúcar (medida da lata de milho)
1 lata de leite líquido (medida da lata de milho)
4 ovos inteiros
150ml de óleo de soja
2 colheres de sopa de requeijão cremoso
1 colher de sopa (cheia) de fermento em pó

Modo de preparo:

Unte uma forma e pré-aqueça o forno em 180°. Em seguida, bata no liquidificador todos os ingredientes por cinco minutos (exceto o fermento em pó). Desligue o liquidificador e acrescente o fermento, mexa com uma colher para misturá-lo aos outros ingredientes, coloque na forma e leve ao forno por 40min.

Dica: Se quiser, pode acrescentar, após 15 minutos de forno, pedaços de goiabada.

Certa vez eu fui na casa de uns amigos e depois do almoço eles fizeram um bolo de milho para comermos no lanche. Enquanto eles faziam o bolo, papeávamos sobre a vida, sobre as nossas teses e, com o bolo já no forno foi possível sentir o cheiro que já anunciava que esse bolo estaria muito bom. Provei. Estava incrível. Cremoso, com pedaços de goiabada que haviam derretido junto à massa e aquilo, na boca, trazia uma harmonia incrível do doce da goiabada com a cremosidade do requeijão.

Eu quis aprender, queria reproduzir, fazer exatamente igual. Cheguei em casa e pedi a receita, eles me mandaram e disseram que a goiabada deveria ser acrescentada após alguns minutos de forno para que a massa ficasse mais consistente e isso faria com que a goiabada não deslizesse para o fundo da forma. Segui exatamente como estava escrito. O bolo ficou igual. Delicioso! A minha amiga com a qual eu divido o apartamento, após provar o bolo, sugeriu que nós vendéssemos para obtenção de uma renda extra (talvez essa tenha sido o modo que ela encontrou para dizer que eu consegui fazer um bolo saboroso).

Estou dizendo isso no início desse texto, primeiro, porque o bolo é realmente muito bom. Em segundo lugar, se você acessou essa tese e procura uma receita pronta, como um manual de como trabalhar com Estudantes Apoiados pela Educação Especial, esta é a única receita possível neste trabalho e eu recomendo que você faça.

INTRODUÇÃO

É comum que professores que não tiveram experiência com a inclusão procurem, em suas formações, uma receita para inclusão, assim como nós procuramos uma dessas receitas rápidas de bolo. Articulada à busca da receita, há sempre a fala de que não estão preparados para lidar com Estudantes Apoiados pela Educação Especial - EAEE (Marcondes; Lima, 2020). A crença é que exista uma fórmula nas formações em que, ao participar, o professor terá condições de lidar com todos os estudantes. No entanto, diferente do bolo, os ingredientes da Educação inclusiva são seres humanos (estudantes, professores, diretores, coordenadores, pais, etc.) “... e quando esse negócio chamado ser humano entra no processo, o bolo desanda. Cada um deles é diferente de todos os outros. Cada um assa em uma temperatura diferente. Cada um dá ponto em um momento diferente” (Adiron, 2016, n.p).

É preciso pensar a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva a partir das diferenças, e entender que essas diferenças fazem parte de como o ser humano se constitui, se estabelece socialmente e encontra formas de/para viver no mundo. Valorizar e respeitar o outro, a partir das suas diferenças, de suas perspectivas e de suas formas de aprender é um caminho para a inclusão.

Em muitos países, a inclusão é muitas vezes associada à Educação Especial. No Brasil, por muito tempo, a Educação Especial era separada das escolas comuns¹, sendo direcionada para escolas especializadas como os locais para a educação dos EAEE. No entanto, movimentos liderados por pessoas com deficiência, pesquisas, leis e práticas pedagógicas mostraram a necessidade de reformular a estrutura das escolas comuns. Defende-se que “as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas e outras” (Brasil, 2006, p. 9).

A implementação de políticas de inclusão de estudantes com deficiência nas escolas tem sido um processo gradual, porém, muitas vezes negligencia um elemento crucial: os professores. A falta de conhecimento por parte dos educadores sobre as necessidades e características de aprendizagem dos estudantes com deficiência pode resultar em situações de exclusão dentro do ambiente escolar (Santos, 2002). Investir na formação dos professores é essencial para a criação de uma escola inclusiva, especialmente abordando questões

¹ São instituições que atendem a estudantes de diversas origens e habilidades, incluindo aqueles com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades.

relacionadas à EAEE.

Pesquisas recentes enfatizam que as formações inicial e continuada dos professores devem tratar a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva como tema central, pois sem esse enfoque, não haverá uma compreensão adequada da diversidade presente na escola e, conseqüentemente, o trabalho pedagógico não será eficaz (Borges; Cyrino; Nogueira, 2020; Damasceno; Cruz, 2021; Rocha *et al.*, 2022; Rodrigues *et al.*, 2022). Muitos professores expressam sentimentos de despreparo para lidar com estudantes com deficiência devido à falta de formação adequada (Muniz, 2018).

É fundamental reconhecer que “todo aluno é importante e tem igual valor” (Unesco, 2019, p. 12). Colocar esse princípio em prática requer mudanças em todos os aspectos da prática educativa, desde os professores até os responsáveis por formular políticas educacionais. Ao reconhecer e valorizar as diferenças como parte intrínseca da condição humana, as formações devem visar a promover reflexões e práticas inclusivas. Segundo a Unesco (2019, p. 13), a inclusão é um processo que tem por escopo superar barreiras que limitam a presença, participação e realizações dos estudantes. Muitas dessas barreiras estão ligadas às concepções dos professores sobre os processos de aprendizagem, assim como à falta de conhecimento sobre métodos de ensino e aprendizagem que favoreçam estudantes com deficiências e/ou neurodivergências. Por conseguinte, a formação de professores embasada na Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva pode colaborar para superar tais barreiras.

A interação entre a Educação Matemática Inclusiva e a formação de professores se mostra essencial para garantir uma educação matemática que atenda às necessidades de todos os estudantes, considerando, valorizando e respeitando suas diferenças. Este é um dos desafios a serem enfrentados pelos investigadores que compõem o Grupo de Trabalho Diferença, Inclusão e Educação Matemática (GT13) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e o Grupo de Trabalho de Formação de Professores que ensinam Matemática (GT7) e organizam discussões nos fóruns de licenciatura em matemática da SBEM e, sobretudo, um desafio de todos os professores de matemática em qualquer nível (Educação Básica e/ou Superior).

No estudo realizado por Borges, Cyrino e Nogueira (2020) sobre 20 projetos políticos pedagógicos de cursos de licenciatura em Matemática no Paraná, destaca-se a importância de uma formação que inclua a discussão sobre a inclusão de pessoas com deficiência. Eles ressaltam a necessidade de um ambiente de construção coletiva, em que a inclusão não seja atribuída apenas a alguns professores ou disciplinas específicas; e a necessidade de uma

formação continuada que atenda essa temática.

Diante deste contexto desafiador, surgem questionamentos pertinentes sobre a formação de professores para atender EAEE, tais quais: Como organizar uma formação que valorize a diversidade de estudantes com deficiência e neurodivergentes? Que conhecimentos um professor precisa ter para lecionar matemática para EAEE? O que caracteriza um professor com perfil para trabalhar com estudantes com deficiências e/ou neurodivergências? É certo, porém, que não temos intenção de responder a todas essas questões na presente tese, mas, sim, trazer elementos que possam desencadear reflexões sobre elas.

Assim, essa tese se constitui como uma proposta de pensar em uma formação de professores que discute tarefas matemáticas potencialmente inclusivas (TMPI) em uma perspectiva inclusiva e colaborativa. Segundo Silva e Mendes (2022), formações colaborativas com foco na inclusão podem provocar mudanças de concepções, atitudes e práticas dos professores, estimulando também a quebra da cultura de isolamento profissional por meio do diálogo entre pares.

Concordamos com as autoras e defendemos a necessidade de construir formações que promovam discussões teórico-práticas para criar ambientes escolares inclusivos, contemplando aspectos como diversificação de recursos, organização do tempo, adaptações físicas da sala de aula e estratégias de ensino que respeitem todos os estudantes. Na formação que promovemos e investigamos adotamos uma abordagem colaborativa, com a participação ativa de todos os envolvidos, visando a criar um espaço de aprendizagem em que os professores se sintam acolhidos, respeitados e valorizados, trocando experiências e conhecimentos para desenvolver reflexões individuais e coletivas que enriqueçam as práticas pedagógicas.

Para Wenger (1998), o conhecimento diz respeito às nossas competências a partir de um empreendimento. O autor diz que são exemplos de conhecimento cantar no tom, escrever poesias, descobrir um fato científico, mas, mais do que ter a competência, para tais aspectos do cotidiano, para Wenger “o conhecimento é uma questão de participação na busca de tais empreendimentos, ou seja, de contrato ativo no mundo” (1998, p. 04). Desse modo, conhecimento envolve participação ativa de modo que, no contexto de formação de professores, esses sujeitos precisam de maneiras diversificadas para se envolver nas tarefas de modo que discutam, reflitam e se participem de ações que colaborarão para os seus contextos de ensino e de aprendizagem.

Na próxima seção, apresento² minha trajetória como investigador e a escolha dessa temática e na sequência explicitamos os objetivos de nossa investigação, os aportes teóricos, contexto investigado e encaminhamentos metodológicos, assim como a estrutura na qual a presente tese está organizada.

1.1 O INÍCIO DE UMA CAMINHADA COMO PESQUISADOR E A TRAJETÓRIA PARA A CONSTITUIÇÃO DE UMA INVESTIGAÇÃO ACADÊMICA

Esta tese apresenta parte das tramas acadêmicas, profissionais e políticas que constituíram o meu interesse por desenvolver uma pesquisa em nível de doutorado voltada para compreender aspectos de uma formação continuada de/com professores que ensinam Matemática pautada na Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Esse tema se constituiu como foco da minha trajetória, inicialmente, a partir de questionamentos e reflexões que me tomaram desde a formação inicial no curso de Licenciatura em Matemática, especificamente a partir das vivências em um grupo de extensão vinculado à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) denominado Libras em Muitas Mãos, no qual eu tive a oportunidade de trocar experiências com Surdos. Neste contexto, ainda nos primeiros semestres da graduação, comecei a refletir acerca das pessoas com deficiência e como se daria o ensino de Matemática que já era tão problematizado no âmbito das escolas comuns.

Ainda na formação inicial, a partir de uma pesquisa bibliográfica, na qual busquei um diálogo com o ensino de Matemática e a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, elaborei possibilidades pedagógicas para o/a professor/a de Matemática que atua com Surdos. As análises realizadas apontaram que trabalhar com os Surdos se constitui como um desafio muito grande por parte da educação. Deste modo, estes desafios se colocam para a formação de professores também visto que, para reverter as informações citadas acima, devemos problematizar a falta de (in)formação, enquanto professores, para lidar com sujeitos que não se enquadram normativamente nos modelos pedagogicamente aceitos (Muniz, 2015).

Percebendo os desafios postos na produção acadêmica, me engajei em uma nova pesquisa, em nível de mestrado, objetivando analisar como se dá o funcionamento da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva no contexto escolar. Destarte, a minha pesquisa de mestrado foi desenvolvida analisando a inclusão de estudantes Surdos nas aulas de Matemática a partir das relações entre os sujeitos da tríade (Surdo – Intérprete –

² Na próxima seção, será utilizada primeira pessoa do singular, por se tratar da trajetória do investigador. Em seguida, retomaremos o uso da primeira pessoa do plural, por se tratar de discussões promovidas durante a investigação.

Professora de Matemática). Assim, observei aulas de Matemática e realizei entrevistas semiestruturadas com os/as componentes desta tríade com o propósito de compreender como estes/as se sentem, sendo sujeitos desse processo de inclusão.

Nesta investigação, compreendi que, de algum modo, há interação dos estudantes Surdos com os/as ouvintes. Entretanto, no que tange o ensino e a aprendizagem, o/a Tradutor/a e Intérprete da Libras – Português (TILSP) interage com o estudante Surdo e, em alguma medida, também com o/a professor/a de Matemática. Contudo, este último não se relaciona com estudantes Surdos. De modo específico, problematizei que a inclusão dos Surdos na aula de Matemática fica comprometida quando o/a professor/a da disciplina “dita” a atividade e não escreve na lousa; traz um vídeo, mas não se preocupa com a legenda deste para o estudante Surdo; não propõe atividades bilíngues e desconsidera a Libras enquanto primeira língua do estudante Surdo; não utiliza materiais manipuláveis junto ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), dentre outros elementos tratados em Muniz (2018).

Apesar do decreto 5.626/05, o qual determinou a inclusão da disciplina Libras na formação inicial de professores, na prática, a formação inicial de professores não tem dado conta de formar profissionais que contemplem a Educação de Surdos o quão isso requer. É interessante salientar que, mesmo sendo obrigatória aos cursos de licenciatura e pedagogia, a disciplina de Libras não se propõe a formar professores para atender estudantes Surdos em sala de aula, a sua função é tão somente apresentar conceitos básicos e históricos sobre a Libras.

Até que ponto a formação do professor que ensina matemática para EAEE está sendo debatida? Talvez, seja necessário que, na formação inicial, as disciplinas trabalhem de forma interdisciplinar e discutam diariamente a inclusão. Somente inserir novas disciplinas, isoladamente, nos cursos de licenciatura, pode não garantir uma formação para a inclusão. É preciso que, na prática, futuros professores percebam o bilinguismo, a Libras e as metodologias que favoreçam todos os estudantes.

Na esteira desse debate, Borges e Nogueira (2016) argumentam que, se as escolas que se pretendem inclusivas não fazem significativas mudanças, desde estruturais até a formação inicial e continuada de professores e profissionais da educação, a inclusão fica comprometida. Assim, é preciso pensarmos em uma inclusão comprometida, não no sentido de ser prejudicada, mas no do comprometimento para com todas as pessoas.

No que se refere às formações de professores, a formação continuada poderá auxiliá-los e, já que estes podem ter em suas salas EAEE, é imprescindível que ela se dê na perspectiva da Educação Inclusiva porque as pessoas com deficiência já estão nas escolas

comuns (não especiais). É preciso, pois, garantir a permanência, bem como a aprendizagem desses/as estudantes.

Desse modo, importa pensar nas necessidades docentes, vinculando-as às práticas educacionais sem que a prática e teoria sejam dissociadas. Tal como apontou Muniz (2018), Lacerda, Gràcia e Jarque (2020) indicam que há a necessidade de diálogos permanentes voltados à formação de professores, em busca de favorecer o debate entre docentes e demais profissionais que trabalham com estudantes com deficiência, para que realizem autorreflexão com relação aos modos como ensinam.

Nesse sentido, o trabalho colaborativo, dentro dessas formações de professores, pode potencializar as reflexões e ações relativamente à Educação Matemática Inclusiva, visto que ele envolve as pessoas que tem o mesmo objetivo, e sugere comunicação e aprendizagem dos colaboradores que se direcionam e se apoiam para o desenvolvimento profissional de forma voluntária (Nacarato, 2005; Fiorentini, 2012; Oliveira; Barbosa, 2014; Santana; Barbosa, 2015).

Borges, Cyrino e Nogueira (2020) destacam, a partir de uma análise de projetos pedagógicos de Licenciatura em Matemática do Paraná, que os currículos priorizam aspectos mais teóricos em detrimento das questões práticas de ensino, principalmente, as que envolvem estudantes com deficiência. Destarte, cabe pensar como professores que ensinam matemática lidam com seus estudantes com deficiência e de qual(is) maneira(s) essas práticas pedagógicas podem ser refletidas para que novas ações pedagógicas se coloquem.

Diante disso, nos propomos a constituir um programa de formação de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais (PEMAI) em que estes assumam o protagonismo da sua aprendizagem para que a sua atuação profissional seja mais inclusiva e para que os processos de ensino e de aprendizagem na Educação Básica aconteçam de modo que os estudantes tenham as mesmas condições de aprendizagem e avancem nos conhecimentos matemáticos.

É oportuno destacar que uma tese é construída com intenção, em um contexto específico, e resulta de diálogos permanentes entre orientado e orientador. Como dito anteriormente, as minhas pesquisas versaram sobre o ensino de Matemática para estudantes surdos em que a formação de professores se colocou como um ponto problemático para que a inclusão se colocasse de modo mais efetivo nas escolas. Desse modo, o doutoramento na Universidade Estadual de Londrina (UEL) me possibilitou um diálogo direto com o Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores que Ensinam Matemática (Gepefopem) em que, atualmente, os estudos sobre o movimento de constituição da Identidade Profissional do

professor que ensina Matemática (IP de PEM) têm se destacado em algumas teses (Beline, 2012; Teixeira, 2013; Garcia, 2014; De Paula, 2018; Oliveira, 2019; Rodrigues, 2019; Oliveira, 2022 e Barreto, 2022; Rodrigues, 2024). O grupo também desenvolveu pesquisas em torno da formação de professores que ensinam matemática abordando o conteúdo de geometria (Oliveira, 2021; Cybulski, 2022; Lange, 2024).

Observamos que, apesar de uma discussão ampla sobre a formação de professores, o Gepefopem ainda não havia trazido questões que relacionam a formação do professor, seja ela inicial ou continuada, com Estudantes Apoiados pela Educação Especial (EAEE), fato que coloca essa pesquisa como uma possibilidade de ampliação dessas discussões.

Por outro lado, ainda que as minhas pesquisas anteriores tenham se debruçado sobre o ensino de Matemática para Surdos, sempre me ocorreu pensar de forma mais ampla a inclusão de modo que as práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática pudessem contemplar o maior número de estudantes possíveis. Assim, essa tese se constitui como uma proposta para pensar em uma formação de professores que discute TMPI uma vez que a proposta da inclusão, sobre a qual nos pautamos, considera que todos os estudantes devem ter as mesmas oportunidades de acesso à educação, junto a outros sujeitos, considerando e valorizando sua heterogeneidade/multiplicidade. Esta formação reconhece os estudantes como iguais em seus direitos de oportunidade de acesso à educação e como diferentes nas suas oportunidades de aprendizagem, tendo em conta a valorização e o respeito às suas diferenças (Cyrino, 2003).

1.2 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Este trabalho tem como objetivo geral: analisar as potencialidades do trabalho com TMPI, em um processo de formação continuada, de PEMAI no ensino fundamental, pautado na perspectiva da Educação Inclusiva. Para atender a este objetivo geral, construímos os seguintes objetivos específicos:

- **Objetivo 1:** Discutir perspectivas de investigações realizadas no Brasil que abordaram o uso de TMPI.
- **Objetivo 2:** Analisar reflexões mobilizadas por PEMAI a respeito do ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva.
- **Objetivo 3:** Discutir aprendizagens de PEMAI sobre o ensino de quadriláteros na discussão de TMPI em um processo de formação continuada.

- **Objetivo 4:** Discutir aspectos considerados por PEMAI como relevantes no processo de elaboração de TMPI.

A partir dos resultados obtidos nesta investigação, buscamos defender a necessidade de espaços voltados à formação de professores de matemática que promovam discussão a respeito de TMPI, em uma perspectiva colaborativa e inclusiva.

1.3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A seguir, apresentaremos alguns aportes teóricos a respeito da formação inicial de PEMAI; do ensino de geometria na formação de PEMAI; da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva no Brasil, e do trabalho com TMPI.

1.3.1 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Investigações indicam que a formação do professor no Brasil encontra impasses no que diz respeito aos seus currículos (Gatti, 2010; Mindal; Guérios, 2013; Guérios *et al.*, 2016).

Nesta perspectiva, Gatti (2010) destaca a necessidade de uma revolução nos currículos da formação de professores, para que se garanta uma formação menos fragmentada. Na investigação, a autora analisou os currículos da licenciatura em Pedagogia e notou que uma porcentagem muito pequena (7,5%) das disciplinas tratam de conteúdos específicos de cada componente curricular, ou seja, a “o quê” ensinar. Além disso, as disciplinas relativas à Educação Especial não chegam a 4%, o que indica que os futuros professores não têm espaço de discussões suficiente em torno dessas temáticas em suas formações iniciais.

Os resultados dessa investigação vão ao encontro de Shulman (1986) quando enfatizou que o professor, precisa saber “para quem”, “o quê” e “como” ensina. Esse tripé é importante para pensarmos os conhecimentos necessários ao professor que ensina matemática.

É preciso conhecer os sujeitos (para quem) que temos em sala de aula, suas demandas sociais, cognitivas, afetivas; o conteúdo específico (o quê) que se está ensinando, e metodologias diferenciadas (como), levando em consideração que, na medida, que diversificamos nossas metodologias, uma maior parte de pessoas pode ser contemplada.

Mindal e Guérios (2013), por sua vez, em um mapeamento de teses e dissertações (2006 – 2013), identificaram que existem “problemas, impasses, dilemas e pontos de tensão”

há mais de 70 anos, relativamente aos cursos de formação de professores. Em se tratando, de modo específico, dos cursos de Pedagogia, os autores perceberam que há uma complexidade nos currículos desses cursos na formação inicial, tendo em conta que existe um leque amplo de atribuições que o profissional egresso deverá desenvolver. Assim como Gatti (2010) assinalou a questão da dispersão de disciplinas específicas em curso de Pedagogia, Mindal e Guérios (2013) também refletiram sobre a qualidade na formação desses professores, já que os conteúdos específicos que estão indicados para os Anos Iniciais não são objetos de discussão na formação inicial, segundo os autores.

Guérios *et al.* (2016) ratificaram os pontos já trazidos por Gatti (2010), Mindal e Guérios (2013), mas notaram, em sua investigação, que algumas pesquisas abordam o professor, mas não o têm como objeto de estudo. Para as autoras, contemplar o professor nas pesquisas sobre Educação Matemática reflete a importância desse sujeito no campo de ensino. As autoras refletem sobre como as pesquisas fazem inferências relacionadas ao professor, mesmo sem tê-los estudado com profundidade, com algumas afirmações rasas e que não refletem os dados das pesquisas.

Entendemos que um curso de graduação não dá conta da totalidade de demandas de conteúdos pedagógicos e específicos que o profissional de educação precisará organizar em seu caminho profissional. No entanto, defendemos que esses cursos pautem questões necessárias para o professor que trabalhará nos anos iniciais, já que há muitas atribuições que esse profissional deverá desenvolver.

As formações inicial e continuada podem possibilitar aos professores diferentes modos de (re)considerar sua atuação. Isso implica dizer que, no processo de participar de uma formação com seus pares, o professor é colocado frente a reflexões individuais e coletivas sobre os modos como sua prática está associada ao seu discurso. Quando nos referimos à formação de professores que ensinam matemática (PEM),

[...] não nos referimos a qualquer proposta de formação de PEM, mas sim àquela que valoriza o (futuro) professor como protagonista do seu processo de formação, como produtor de conhecimento; que articula a prática letiva do PEM com a sua profissão, com as políticas educacionais e as políticas públicas mais amplas. Cursos de formação de professores constituídos de conteúdos predeterminados pelo formador, com técnicas pedagógicas homogêneas, assumidas como “receitas” ou “fórmulas mágicas”, que tencionam “colonizar” o professor e a escola, nos parecem ineficazes, além de perversos. (Cyrino, 2017, p. 709, grifo da autora).

Nesse sentido, assumimos uma formação colaborativa, pautada na negociação de discussões que contemplem as demandas pedagógicas de PEM, vislumbrando, assim,

reflexões que reverberem em mudanças na prática do professor e que, principalmente, considerem o professor como objeto de estudo. Para iluminar essa discussão, apoiamo-nos na Teoria Social da Aprendizagem de Étienne Wenger.

Wenger (1998) assume que a aprendizagem se dá, principalmente, a partir da participação social dos sujeitos. O autor compreende a participação como “um processo abrangente de sermos participantes ativos nas práticas de comunidades sociais e construirmos identidades em relação a essas comunidades” (Wenger, 1998, p. 4).

Para o pesquisador, a aprendizagem se dá tendo em conta um conjunto de componentes que estão interconectados, quais sejam: a prática, que considera que o indivíduo aprende na medida em que faz; o significado sugere a aprendizagem a partir das experimentações; a identidade indica que a aprendizagem ocorre a partir de nossas transformações; e a comunidade que estabelece a aprendizagem como forma de pertença de cada sujeito individual e coletivo.

O processo de negociar significados envolve, ainda, dois processos fundamentais: a participação e a reificação. A participação se refere às relações com o outro envolvidas nesse atividade, sugere, portanto, ação e reflexão. É tanto pessoal quanto social e “é um processo complexo que combina fazer, conversar, pensar, sentir, e pertencer. Ele envolve todo nosso corpo, incluindo mente, emoção, e relações sociais” (Wenger, 1998, p. 56).

A reificação ocorre em conjunto com a participação. É, para o autor, o processo em que a experiência ganha forma e as coisas abstratas se materializam em significados. Com efeito, o autor utiliza o termo para dizer que na reificação, uma gama de processos como “fazer, desenhar, representar, nomear, codificar, e descrever, assim como perceber, interpretar, usar, reutilizar, decodificar e reformular” (Wenger, 1998, p. 59) serão contemplados. A reificação em linhas gerais, se refere

[...] ao processo de dar forma a nossa experiência, produzindo objetos que congelam esta experiência em uma ‘coisa’. Com isso, criamos pontos de enfoque em torno dos quais se organiza a negociação de significado. [...] É dada forma a certa compreensão que, então, se converte em um foco para a negociação de significado [...] (Wenger, 1998, p. 58-59).

A reificação assume os reflexos da negociação de significados, coisifica a experiência e (re)significa a aprendizagem. Ambos os processos, a participação e a reificação são, portanto, complementares. Assim, participação e reificação

requerem e possibilitam uma a outra. Por um lado, é necessário participação para produzir, interpretar, e usar reificação, então não há reificação sem participação. Por outro lado, nossa participação requer interação e assim gera

atalhos a significados coordenados que refletem nossos empreendimentos e nossas tomadas no mundo; então não há participação sem reificação (Wenger, 1998, p. 66).

Nessa conjuntura, a negociação de significados assume um importante papel na formação de professores, porque é no funcionamento dessas ações, participar e reificar, que os professores estabelecem suas aprendizagens. Já Cyrino (2009) afirma que o envolvimento de professores nas formações, no que diz respeito às discussões relacionadas a metodologias, desempenho e atitudes, podem trazer aspectos positivos para suas aprendizagens.

1.3.2 ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

O ensino de geometria no Brasil passou por várias fases. Até a década de 1960, tinha a sua base nos princípios de Euclides. Uma década depois, sofreu influência do movimento da matemática moderna com o foco na linguagem. Além disso, os professores encontravam dificuldade para ensinar os conteúdos que, por sua vez, eram apontados nos finais dos livros didáticos daquela época. Destaca-se, ainda, o fato de que o ensino de geometria não era considerado relevante para a formação intelectual do estudante. Esses fatores contribuíram para o progressivo abandono do ensino de geometria (Santos; Nacarato, 2021).

A geometria, apesar de estar presente na vida cotidiana, sendo possível observarmos suas representações em diversos objetos que guardam relação com formas geométricas e, podendo ter aplicação prática em diversos conhecimentos da área da matemática, tem enfrentado um abandono histórico nas aulas de matemática (Crescenti, 2008). Esse abandono é justificado por Lorenzato (1995) por conta da fragilidade nos cursos de formação de professores que ensinam matemática, tendo em conta que a geometria é trabalhada de forma superficial, provocando uma deficiência em termos conceituais e metodológicos. É importante destacar que, depois de 30 anos, ainda temos nos dias de hoje fragilidades nos cursos de formação de PEMAIs no que se refere ao ensino de geometria.

Pavanello (1993) explicita algumas causas históricas relacionadas ao abandono do ensino de geometria no Brasil, apontando que, no século XX, o Brasil era predominantemente agrícola e apresentava altos índices de analfabetismo em sua população. Uma minoria que tinha acesso à escolarização (filhos e parentes de latifundiários) acessavam cursos superiores e optavam pelo jurídico, pela possibilidade de trabalhar diretamente com o governo, havendo,

portanto, pouco interesse no estudo científico. Na escola primária, os estudantes tinham acesso a um ensino de matemática essencialmente utilitarista, no qual buscava-se conhecimentos de técnicas operatórias essenciais para a vida prática e comercial. Já na escola secundária, os cursos, geralmente pagos, destinados à elite, trabalhavam os conteúdos matemáticos, hoje denominados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de unidades temáticas, de forma separada e por professores diferentes que tratavam desses assuntos de forma completamente abstrata e sem qualquer articulação com questões práticas.

Além disso, a autora explicita cronologicamente como eventos, nacionais e internacionais (Primeira Guerra mundial; Crise de 1929, Revolução de 1930; Constituição de 1934; Criação da Universidades de São Paulo e do Rio de Janeiro, entre outros) colaboraram para que o ensino de geometria estivesse abandonado, em detrimento de outros conteúdos matemáticos, como a álgebra, por exemplo.

Concordamos com Pavanello (1993), quando afirma que existem muitos motivos para que os professores se inquietem com o abandono da geometria, tendo em mente que a ausência da geometria pode prejudicar os estudantes e privá-los da possibilidade de desenvolver outros tipos de pensamento que os auxiliarão para resolver questões diversas. Ademais, compreendemos a importância do ensino de geometria para o desenvolvimento de habilidades, como pensar e perceber os objetos do espaço, ver e interpretar medidas e formas, desenhar, representar e descrever elementos de objetos geométricos, suas propriedades e relações.

O ensino de geometria aparece como tema de muitas pesquisas relacionadas à formação de professores na formação inicial (Barbosa, 2021; Guérios; Gonçalves, 2019; Brunheira; Ponte, 2019; Hourigan; Leavy, 2017; Santos; Teles, 2021) e também na formação continuada (Nacarato, 2000; Santos; Nacarato, 2021; Conceição, 2018; Guérios, 2021).

Santos e Nacarato (2021) revelam que encontraram muitas lacunas no que diz respeito ao material de apoio para o professor que ensina matemática. De acordo com as autoras, os cursos de Pedagogia não tratam do ensino de geometria em seus currículos, o que resulta na falta de discussão e produção de material de apoio e sugestões de tarefas para a sala de aula. No entanto, elas reconhecem que, de algum modo, a geometria está sendo tratada na sala de aula, pois os conteúdos relacionados a essa área vêm sendo cobrados em avaliações externas no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

As autoras apontam algumas ações que podem reverberar em consequências positivas para limar as lacunas na compreensão de conceitos de geometria. Elas consideram a importância das formações continuadas (como mestrado e doutorado) como espaços propícios

para que professores possam constituir suas próprias práticas como objeto de investigação. Adicionalmente, sugerem a participação em grupos de estudos e pesquisa que tenham a natureza colaborativa e pautem nas necessidades dos docentes. Por fim, defendem a formação continuada pautada na própria escola, na qual os professores podem constituir um campo particular da matemática como objeto de estudo e, na medida que um campo for sendo contemplado em suas discussões, outros poderão ser abordados.

Santos e Teles (2021) analisaram investigações publicadas de 2000 a 2019 que apontaram fragilidades tanto no conhecimento dos conceitos em geometria quanto em termos de suas práticas pedagógicas. As autoras justificam que esse é um dos motivos pelos quais a geometria tem sido pouco trabalhada em sala de aula nos Anos Iniciais: aspecto também apontado por Nacarato (2000), que afirma que embora os professores reconheçam a importância da geometria, sentem-se inseguros. No entanto, as pesquisas mostraram que o trabalho com geometria na formação inicial e continuada favorece mudanças nos conhecimentos conceituais e em práticas pedagógicas.

Santos e Teles (2021) sugerem, ainda, que haja mudanças na formação de professores, de modo que sejam valorizados os seus conhecimentos, ampliando-os numa proposta interdisciplinar para que novas relações sejam estabelecidas entre a geometria, a matemática, e outros campos do conhecimento.

Nacarato (2000) aponta em sua investigação que um grupo de estudos colaborativo com PEMAI cujo foco foi o ensino de geometria, favoreceu as aprendizagens coletivas e individuais das professoras participantes. A partir do compartilhamento de suas experiências, as PEMAI se encorajaram para, dentro da escola, transformarem suas práticas e ressignificarem os modos como haviam aprendido matemática enquanto estudantes, com ênfase no ensino da aritmética em detrimento do ensino da geometria.

Conceição (2018) concluiu que em uma formação continuada com PEMAI os conceitos de geometria foram ampliados e ressignificados. Além disso, a investigação mostrou que professores tiveram mais segurança para discutir aspectos conceituais da geometria e desenvolveram autonomia no sentido de planejar aulas para além do que estava proposto no livro didático. Nesse processo, compreenderam que os materiais concretos podem se apresentar como possibilidades para o ensino de matemática, bem como os jogos e brincadeiras não só como uma parte divertida da aula de matemática, mas enquanto possibilidade para colaborar com o processo de ensino e de aprendizagem.

Apoiados nesses estudos, defendemos que o ensino de geometria seja pautado em formações inicial e continuada de professores, de modo que junto ao ensino do conteúdo de

geometria, se articulem, também, práticas pedagógicas e possibilidades de tarefas que colaborem tanto para o ensino quanto para a aprendizagem dos estudantes. Dessa perspectiva, observamos uma lacuna no que diz respeito às formações que pautem o ensino de geometria e que se articulem com questões relacionadas à EAEE.

1.3.3 EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

O sistema educacional se estruturou, por muito tempo, a partir de um pensamento “que recorta a realidade, que divide os estudantes em normais e deficientes, as modalidades de ensino em regular e especial, os professores em especialistas nesta e naquela manifestação das diferenças” (Mantoan, 2003, p.13).

O atendimento às pessoas com deficiência no Brasil teve início em 1854, a partir do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atual Instituto Benjamin Constant – IBC, e o Instituto dos Surdos Mudos, em 1857, atualmente conhecido como Instituto Nacional da Educação dos Surdos – INES, ambos no Rio de Janeiro.

Em 1961, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº. 7 4.024/61), aponta o direito dos “excepcionais” à educação dentro do contexto geral de ensino. Dez anos depois essa lei é alterada pela Lei nº. 5.692/71, que define tratamento especial para estudantes com “deficiências físicas, mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados”. No entanto, não há organização em termos de um sistema de ensino que atenda aos EAEE e os estudantes continuam indo para as escolas especiais. Já em 1988, a Carta Magna traz, como um dos seus objetivos, “promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação” (art. 3º, inciso IV) e define nos artigos 205 e 206 a educação como um direito de todos, ao estabelecer que os estudantes tenham as mesmas condições de acesso e permanência nas escolas.

Em 1990, o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº. 8.069/90), determina que “os pais ou responsáveis têm a obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino”. Paralelamente, alguns eventos/documentos internacionais como a Declaração Mundial de Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca (1994), influenciam as políticas de inclusão no Brasil.

Em 1994, a Política Nacional de Educação Especial, baseada no processo de integração condiciona o acesso para classes comuns (não especiais) os estudantes que “[...] possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do

ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos normais” (Brasil, 1994, p.19). Essa política não provoca nenhum tipo de mudança, posto que não sugere mudanças nas instituições e deixa a responsabilidade da escolarização de EAEE para as escolas especiais.

Identificamos uma mudança mais propositiva nas políticas educacionais em 1996 com a LDBEN (Lei nº 9.394/96) que recomendam que os sistemas de ensino assegurem aos estudantes currículo, métodos e recursos para atender às suas necessidades. Além disso, destacam que estudantes tenham “[...] oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames” (art. 37).

O Decreto nº 3.298/1999, que regulamenta a Lei nº 7.853/89, define a educação especial como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino. Acompanhando o processo de mudanças, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, disciplinadas pela Resolução CNE/CEB nº 2/2001, determinam que “os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos” (MEC/SEESP, 2001).

As diretrizes ampliam o caráter da Educação Especial e, a partir disso, as escolas regulares começam a ter um aumento considerável nas matrículas de EAEE. Em 2002 o Conselho Nacional de Educação CNE/CP nº1 institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena e define que as instituições devem prever, em sua organização curricular, formação docente voltada para a diversidade e que contemplem EAEE. No mesmo ano, a Lei nº 10.436/02 reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como língua e determina a inclusão do componente curricular Libras em todos os cursos de formação de professores e de fonoaudiologia. Também em 2002 são aprovadas normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do Sistema Braille em todas as modalidades de ensino, além da recomendação para o seu uso em todo o território nacional.

Já em 2006, a convenção sobre o direito das pessoas com deficiência assegurou que todos os estados do território nacional devem garantir a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva em todos os níveis de ensino, adotando medidas que garantam que as pessoas com deficiência não sejam excluídas e que possam ter acesso ao ensino fundamental inclusivo, gratuito, de qualidade e com iguais condições de aprendizagem. Em 2008, se estabelece a política nacional da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, com o objetivo de garantir

a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (Brasil, 2008, p. 14).

Percebe-se um salto no que diz respeito às políticas de inclusão, especialmente, naquilo que concerne à ampliação de proposições que colaborem para a inclusão de EAEE. A formação de professores começa a ser pautada e considerada como um fator necessário para assegurar que as escolas inclusivas se estabeleçam. O mesmo documento define como público alvo da Educação Especial:

Alunos com deficiência àqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com diversas barreiras podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade. Os alunos com transtornos globais do desenvolvimento são aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo alunos com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil. Alunos com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Também apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse. Dentre os transtornos funcionais específicos estão: dislexia, disortografia, disgrafia, discalculia, transtorno de atenção e hiperatividade, entre outros (Brasil, 2008, p. 15).

Mais recentemente, a Lei Brasileira de Inclusão considera, em seu art. 2º, a pessoa com deficiência “aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas” (Brasil, 2015). Para fins da aplicação da LBI, destacamos algumas recomendações do documento, como o cap. II, art. 3º, o qual prevê: “desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva (inciso II); e o cap IV, art. 28, que estabelece a “adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e oferta de formação continuada

para o atendimento educacional especializado” (inciso X).

A resolução do CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura), sugere, em seu cap IX, art. 6, que a formação inicial de professores sejam pautada, entre outras coisas, na aplicação de “estratégias de ensino e atividades didáticas diferenciadas que promovam a aprendizagem dos estudantes, incluindo aqueles que compõem a população atendida pela Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, e levando em conta seus diversos contextos culturais” (Brasil, 2024).

É perceptível que as políticas de educação preconizam o direito de todas as pessoas à educação. Apesar disso, a garantia desses direitos “está relacionada às reformas cruciais no currículo, para além das adaptações curriculares, mas em direção à construção de um cenário novo para a atuação dos professores na sala de aula” (Neves; Peixoto, 2020, p. 3). É necessário, portanto, que a transformação aconteça de dentro para fora, ou seja, é preciso que os professores tenham formação que pautem a Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva com a urgência que o assunto requer, dando condições teóricas e práticas para que os profissionais da educação atuem efetivamente na perspectiva da Educação Inclusiva, compreendendo que neste espaço de diversidade os estudantes podem, além de serem escolarizados, participar ativamente do processo de construção social individual e coletivo. Assim, os EAEE convivem com outros estudantes e, do mesmo modo, todos os demais estudantes têm a oportunidade de aprender e também a conviver com as diferenças.

Peixoto, Fernandes e Almeida (2020) questionam como promover uma educação mais inclusiva a partir da valorização das diferenças e afirmam que, apesar das leis preconizarem o acesso, a participação e a aprendizagem de todos os estudantes, só temos a garantia do acesso, tendo em conta que a participação e a aprendizagem depende de outros fatores que envolvem as tomadas de decisões, a conscientização sobre as diferenças e a formação docente.

É preciso repensar novas formas de contemplar os estudantes, garantindo a entrada e a permanência de todos os estudantes na educação pública com as mesmas condições de aprendizagem. Para Lins (2012, p. 118-119), “a Educação Matemática é o melhor lugar que temos, dentro desta escola disciplinar historicamente constituída, para discutir a diferença, discutir estes dois processos, a exclusão pelo outro e a minha própria recusa em ser de certo modo”. Educadores Matemáticos têm se debruçado em investigar o ensino de Matemática para EAEE, compreendendo que é preciso refletir sobre práticas pedagógicas, na tentativa de

construir uma Matemática que inclua também essas pessoas, de modo que o ensino e a aprendizagem sejam contemplados, mas que, para além disso, as diferenças sejam valorizadas e respeitadas.

1.3.4 TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS

Trabalhar com tarefas matemáticas parte da premissa de que as tarefas que os professores escolhem determinam o modo como os estudantes pensam e as compreensões que eles desenvolvem. Além disso, investigar tarefas em contextos reais de professores pode enriquecer nossa compreensão sobre aspectos do currículo que fazem sentido tanto para os professores quanto para os estudantes (Doyle, 1988).

Stein e Smith (1998) investigaram tarefas matemáticas em um projeto intitulado Quasar³ e observaram que focar nas fases das tarefas matemáticas que serão trabalhadas na sala de aula poderá ajudar os professores na reflexão sobre o ensino e a aprendizagem em matemática.

Tarefas que pedem aos alunos a execução de um procedimento memorizado, de maneira rotineira, representam um certo tipo de oportunidade para os alunos pensarem; tarefas que exigem que os alunos pensem conceptualmente e que os estimulem a fazer conexões representam um tipo diferente de oportunidade para os alunos pensarem. O efeito cumulativo, dia após dia, de exploração, na sala de aula, de diferentes tipos de tarefas conduz ao desenvolvimento de ideias implícitas nos alunos sobre a natureza da Matemática – sobre se a Matemática é algo de que eles podem pessoalmente compreender o sentido e quão longa e arduamente devem trabalhar para o conseguir (Stein; Smith, 1998, p. 2, tradução nossa).

A seleção/adaptação de tarefas desafiadoras, levando em consideração as possibilidades que podem surgir na sala de aula, desempenha um papel crucial nos processos de ensino e de aprendizagem. Isso porque o professor poderá utilizar essas tarefas como ponto de partida para incentivar a interação e colaboração entre os estudantes, promovendo, dessa maneira, o desenvolvimento do conhecimento matemático (Bispo; Ramalho; Henriques, 2008).

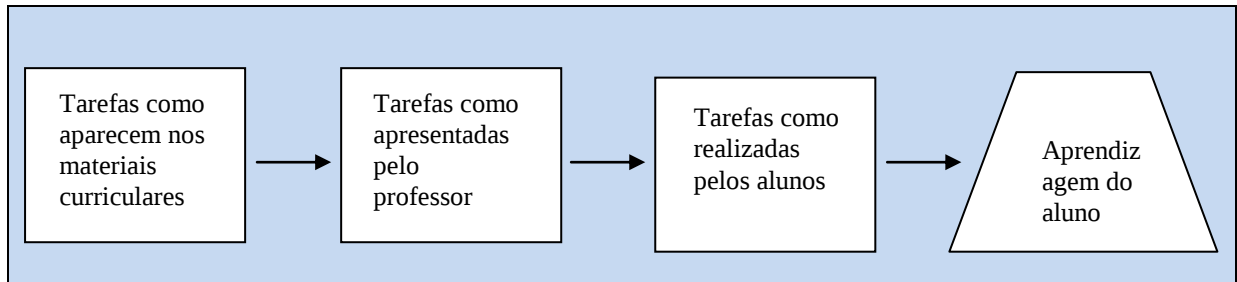
É fundamental considerar as fases pelas quais uma tarefa matemática passa, para que o professor possa orientar sua prática pedagógica⁴, tendo em vista a presença das tarefas no

³ “O QUASAR é um projecto nacional de reforma que visa a estimular e estudar o desenvolvimento e implementação de novos programas de ensino da Matemática em seis escolas urbanas do 2.º e 3.º ciclos. Está situado no Centro de Investigação da Universidade de Pittsburgh e é dirigido por Edward A. Silver” (Stein; Smith, p. 1, 1998).

⁴ Articulação entre teoria e prática no processo de ensino e de aprendizagem.

currículo e nos materiais didáticos, bem como sua apresentação pelo professor e execução pelos estudantes em sala de aula, de modo que os estudantes aprendam. Stein e Smith (1998), aprofundando essa discussão, desenvolveram uma representação a respeito dessas fases (Figura 1).

Figura 1: Fases das tarefas matemáticas



Fonte: Stein; Smith (1998).

Pensar nessas fases a partir dos níveis de complexidade que são estabelecidos nas tarefas é interessante do ponto de vista da intencionalidade que o professor assume no planejamento de uma tarefa. As autoras identificaram que as tarefas que aparecem nos materiais curriculares, livros didáticos, apostilas, etc., nem sempre são idênticas à tarefa que o professor apresenta e, por sua vez, não é a mesma que os estudantes respondem, o que fica mais acentuado quando o nível de complexidade da atividade é elevado. Isso sugere que o professor se empenhe na mediação de tarefas matemáticas observando seus objetivos de ensino e de aprendizagem para dirimir essas dicotomias.

As autoras abordam também possíveis mudanças de complexidade cognitiva de uma tarefa no trabalho em sala de aula. Uma tarefa escolhida pelo professor como potencial para promover a aprendizagem dos estudantes ou que tenha sido escolhida como desafiadora pode não resultar em um alto nível de exigência cognitiva para os estudantes se a mediação não foi adequadamente planejada e/ou se os estudantes não trabalharem da forma como o professor esperava. É essencial que o professor leve em consideração para quem a tarefa será destinada e os níveis de exigência cognitiva que pretende promover.

Cyrino (2017) argumenta que as formações de professores devem propor tarefas nas quais eles possam “[...] refletir e interpretar requisitos e normas sociais da sua (futura) prática profissional” (p. 706), e tomar decisão em diferentes contextos, com uma diversidade de sujeitos. Nesse sentido, interessa-nos pensar na elaboração/adaptação de tarefas observando os seus níveis de demanda cognitiva, mas principalmente pensar “para quem” a tarefa elaborada será destinada, tendo em conta a diversidade da sala de aula e os diferentes desenvolvimentos cognitivos que os estudantes possuem, embora estejam na mesma série/ano

escolar.

Faz-se necessário pensar em tarefas que respeitem e valorizem todos os estudantes, especialmente, os EAEE. Nesse sentido, apoiamo-nos em alguns pressupostos de abordagens universalistas (Mendes, 2023) que sugerem, entre outras coisas, que o professor possa: (i) conhecer todos e cada estudante; (ii) analisar o perfil de aprendizagens de todos e de cada estudante; (iii) engajar todos e cada estudante para o desenvolvimento de tarefas; (iv) utilizar várias formas de representação; e (v) valorizar os diferentes modos de aprendizagem dos estudantes.

Compreendemos que, à medida em que o professor elabora/adapta uma tarefa matemática pensando em EAEE, essa tarefa contemplará os demais estudantes que não possuem deficiência. Portanto, pensamos que as TMPI, podem colaborar para o ensino e a aprendizagem, na medida em que o professor planeja a tarefa considerando as características e os processos de aprendizagem dos estudantes, e desenvolve as tarefas tendo considerado os modos como ela será mediada.

Compreendemos que essa perspectiva ampla de elaborar novas estratégias pedagógicas para abarcar um número maior de estudantes colabora para a inclusão. Nesse interím, desenvolvemos um estudo que está alicerçado na construção de TMPI.

Desse modo, tomando como referência o conceito de tarefas apontado por Stein *et al.* (2009), consideraremos Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas como aquelas que são pensadas e propostas pelo(a) professor(a) para qualquer estudante, com maior preocupação com os Estudantes Apoiados pela Educação Especial. Uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva está diretamente ligada à atuação do(a) professor(a) e à maneira como ele(a) planeja e realiza intervenções pensadas a partir das necessidades específicas de Estudantes Apoiados Pela Educação Especial para estimular a aprendizagem desses estudantes em ambientes compartilhados com os demais. Além disso, o desenvolvimento de uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva precisa considerar a construção cuidadosa dos enunciados, a mediação do professor com comandos objetivos e a possibilidade da utilização de materiais manipuláveis. Dessa maneira, as TMPI podem impulsionar o progresso da inclusão, do ensino e da aprendizagem de todas as pessoas.

Chamamos a atenção para a construção de TMPI que considere materiais de baixo custo, que estejam disponíveis nas próprias escolas ou que sejam de fácil acesso. É preciso levar em consideração as realidades dos professores e construir possibilidades de materiais que sejam inclusivos para os professores. Na formação promovida para viabilizar a presente investigação, trabalhamos com materiais de baixo custo que, em geral, estão disponíveis nas

escolas ou podem ser confeccionados com facilidade.

1.4 CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta investigação, entramos em contato com a Secretaria Municipal de Educação de Londrina para propormos uma formação com professores que ensinam matemática pautada em TMPI. Fizemos uma primeira reunião com a secretária, na qual fomos orientados a participar de um encontro que aconteceria com coordenadores pedagógicos, no intuito de fazer uma articulação e dialogar com as Escolas Municipais. Participamos do referido encontro e recolhemos os e-mails da coordenação pedagógica e de suas respectivas instituições, para fazermos convite formal. Recebemos poucas respostas das 76 escolas urbanas cadastradas no repositório do *site* da prefeitura. Tendo isso em conta, entramos em contato via telefone e sugerimos a divulgação da formação via grupo de professores, mas não conseguimos muita adesão. Voltamos a falar com a secretária de Educação, que sugeriu irmos à escola onde a pesquisa foi desenvolvida.

O referido estabelecimento de ensino possuía, em 2023, cerca de 100 EAEE contendo salas de aula com uma estrutura adequada e Sala de Recursos Multifuncionais. Ao entrar em contato com a escola, fomos orientados a participar de um encontro formativo sobre superdotação, porque teríamos na ocasião um número de professoras da escola que poderiam se interessar em nossa proposta de formação. As professoras se mostraram muito interessadas no tema específico, mas, sobretudo, na Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, visto que atendiam muitos estudantes neurodivergentes.

Apresentamos diretamente as professoras à nossa proposta de formação e ali conseguimos 18 inscrições. Então, criamos um grupo de *WhatsApp* e, após definirmos os dias e horários dos nossos encontros, tivemos algumas desistências devido à indisponibilidade de horário naquele escolhido pela maioria, conforme enquete realizada no próprio aplicativo de mensagens instantâneas. O grupo começou com 13 professoras, mas, após algumas desistências por questões pessoais e profissionais, foi constituído por cinco PEMAI, nomeadamente: Arlete, Bárbara, Cristina, Daiane e Ester. Os nomes aqui utilizados são fictícios, a fim de preservar a identidade das participantes, que assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, se comprometendo a participar de forma voluntária dessa pesquisa, que foi aprovada pelo Comitê de Ética da UEL (CAAE: 29649020.3.0000.5231, Número do Parecer: 3.925.236).

Os encontros presenciais foram realizados entre agosto e novembro de 2023 em 13

segundas-feiras, das 18h às 20h, totalizando 26h. As professoras também realizaram tarefas individuais e coletivas entre os encontros (14h), perfazendo um total de 40h de formação. O nosso objetivo com a formação foi discutir aspectos do ensino de matemática na perspectiva inclusiva, mobilizados em um grupo de PEMAI, a partir de TMPI.

Nesse grupo, as PEMAI tiveram oportunidade de estudar, discutir, refletir e aprender, umas com as outras, sobre aspectos concernentes à sua prática profissional. Em outras palavras, a intenção do grupo foi oportunizar cenários de diálogos entre as professoras, de modo que elas pudessem expor vulnerabilidades no âmbito pessoal, profissional, do conteúdo matemático e pedagógico, (re)pensando práticas pedagógicas que possam colaborar para uma Educação Matemática Inclusiva.

Consideramos a perspectiva de formação com professores que ensinam matemática adotada pelo Gepefopem e que já foi utilizada em trabalhos como os de Nagy (2013), Estevam (2015), Oliveira (2019) e Rodrigues (2024), em que as relações do grupo se baseiam em diálogo, confiança e respeito mútuo, nos quais os participantes colaboram mutuamente com suas aprendizagens. As PEMAI se sentiram acolhidas no grupo, de sorte que tinham liberdade e autonomia para fazer proposições e expor suas realidades e vulnerabilidades que, na maioria das vezes, eram comuns entre elas, estabelecendo, assim, um espaço formativo de reflexões e aprendizagens individuais e coletivas.

Ao iniciarmos o grupo de estudos, a primeira ação realizada foi questionar as participantes sobre como elas se viam enquanto profissionais da educação nesse movimento de receberem EAEE. Nesse momento, foram trazidos aspectos referentes ao tempo para o planejamento de aulas, suas formações, o desafio de ensinar matemática e de desenvolver um trabalho pedagógico que incluía todos os estudantes.

Isso nos levou a questionar quais conteúdos da matemática as PEMAI tinham mais dificuldade em trabalhar, pelo que elas apontaram, como exemplificação, as quatro operações básicas, o ensino de frações e a geometria. Em acordo com o grupo, definimos que pensaríamos no ensino da Matemática a partir de questões da geometria que contemplassem os currículos dos Anos Iniciais.

Desse modo, o formador levou um material para que as professoras pudessem pensar sobre o ensino de quadriláteros na perspectiva da EAEE e de TMPI. A tarefa discutida trazia três materiais em que as professoras precisariam tateá-lo, com os olhos vendados, e apontar características dos materiais. O primeiro material correspondia à representação de um retângulo impresso. Já o segundo material tratava de um retângulo com os segmentos de retas em palitos de churrasco colados em uma folha A4. Por sua vez, o terceiro material trazia a

representação de um retângulo com palitos de churrasco, ângulos retos destacados com acetato-vinilo de etileno (EVA), e barbantes amarrados aos palitos que representavam unidades de medidas (esse material pode ser visualizado no artigo/capítulo 3). A ideia dessa tarefa com os três materiais foi a de fazer com que as PEMAI refletissem e discutissem a respeito de como a adaptação/elaboração de tarefas e materiais que podem promover a aprendizagem de EAEE.

Essas reflexões trouxeram à tona características dos quadriláteros, e nossas discussões posteriores se deram identificando as características do retângulo, losango e quadrado, além do estudo sobre a inclusão de classes dessas figuras geométricas. A partir disso, foi sugerido pelo formador que as professoras escolhessem deficiências ou neurodiversidades para que o grupo estudasse suas características e, a partir delas, construísse tarefas matemáticas que as contemplasse.

Assim, o grupo discutiu características de estudantes cegos ou com baixa visão, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e autismo. Após isso, o grupo selecionou/adaptou/elaborou tarefas matemáticas que colaborassem com a aprendizagem desses estudantes, considerando suas características, mas compreendendo que não estávamos construindo nada que se aproximasse de uma “receita pronta”, porque as pessoas são diferentes e têm tempos e modos de aprendizagens também diferentes.

As nossas reuniões foram encerradas em novembro, período que se caracteriza pelo aumento de demanda de trabalhos de professores, devido ao final do ano letivo. No Quadro 1, aliás, apresentamos as datas e as ações centrais que o grupo desenvolveu no decorrer dos estudos.

Quadro 1: Ações realizadas no grupo de estudos

Data	Tema
14/08/2023	Primeiras impressões sobre as vulnerabilidades das PEMAI como elas buscam o sentido de agência.
21/08/2023	Análise e adaptação de Tarefa: O exemplo do retângulo tátil.
28/08/2023	Discussão sobre as características dos quadriláteros.
11/09/2023	Discussão sobre a inclusão de quadriláteros.
18/09/2023	Caracterização de deficiências/transtornos.
25/09/2023	Retomando as características dos quadriláteros.
02/10/2023	Construção/adaptação de TMPI.
09/10/2023	
16/10/2023	Discussão sobre a importância da mediação no uso de TMPI.
23/10/2023	Construção/adaptação de TMPI.
30/10/2023	Apresentação de TMPI contruídas/adaptadas pelo grupo.
06/11/2023	Narrativas sobre a adaptação da Tarefa em sala de aula.
13/11/2023	Discussões sobre as aprendizagens do grupo de PEMAI.

Fonte: Os autores

As participantes desta pesquisa tinham em comum o fato de serem professoras que ensinam matemática nos anos iniciais em escolas municipais de Londrina, o que possibilitou a troca de experiências sobre realidades de sala de aula bastante similares. Algumas professoras eram da mesma escola e isso favoreceu a dinâmica de discussão e interação entre elas. No Quadro 2, apresentamos o perfil de cada uma das PEMAI.

Quadro 2: Formação e atuação profissional dos participantes do grupo

PEMAI ⁵	Formação profissional		Atuação Profissional	
	Formação Inicial	Pós-Graduação	Tempo de serviço	Atuação com EAEE
Formador	Licenciado em Matemática	Mestrado em Educação Matemática	6 anos	---
Arlete	Pedagogia (2010)	Educação Especial, Psicopedagogia, Distúrbios de Aprendizagem, Gestão Escolar e Psicomotricidade.	20 anos	Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtornos Específicos de Aprendizagem, Deficiência Intelectual e Altas Habilidades/Superdotação
Bárbara ⁶	Pedagogia (2008) e Artes (2019)	Neuropsicopedagogia	26 anos	---
Cristina	Pedagogia (2008)	Educação Matemática e Ciências para Anos Iniciais	10 anos	TEA e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)
Daiane	Pedagogia (2002)	Psicopedagogia; Educação Especial; Gestão Escolar; Neuropsicopedagogia; e Análise Comportamental aplicada ao autismo	20 anos	TDAH, TEA, Síndrome de Down, Deficiência intelectual e outros transtornos
Ester	Pedagogia (2009)	Alfabetização e Letramento	21 anos	TEA e TDAH

Fonte: Os autores.

Considerando a complexidade da pesquisa em educação, principalmente, quando nos propomos a investigar um grupo de professores, construímos instrumentos que possibilitassem compreender as informações fornecidas com o maior detalhamento possível. Para tanto, antes de iniciarmos o grupo, avaliamos os instrumentos que, naquele momento, poderiam fornecer informações que nos auxiliassem na análise da formação. Desse modo, foram utilizadas gravações em áudio e vídeo dos encontros, registros fotográficos capturados em alguns momentos e produções escritas das professoras colaboradoras.

Optamos por utilizar tanto as gravações de áudio quanto de vídeo porque, enquanto o

⁵ De acordo com o termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEL (Parecer: 3.925.236; CAAE: 29649020.3.0000.5231)

⁶ A coluna referente à atuação com EAEE está em branco porque, no processo da formação, a PEMAI estava atuando na coordenação pedagógica.

vídeo nos traria informações visuais das professoras e suas falas, os gravadores de áudio trariam as vozes com mais qualidade, evitando que alguma fala pudesse estar inaudível. Assim, distribuímos três gravadores de áudio junto às professoras, além de o formador também ter um gravador com microfone de lapela. Uma câmera foi instalada na sala em um lugar estratégico, de modo que todas as professoras investigadas fossem captadas. Essas estratégias foram imprescindíveis para a análise das informações, visto que algumas falas no vídeo vinham com ruídos do ventilador ou outros, e nós recorriamos ao gravador de áudio para escutar melhor o que estava sendo dito. Por outro lado, quando estávamos escutando no gravador de voz, precisávamos recorrer à gravação de vídeo para ter certeza de quem estava falando no momento.

Em se tratando de registros fotográficos, foram capturados momentos de interação, escritas no quadro, construções geométricas e/ou das tarefas. Estes registros também favoreceram na busca de informações, uma vez que subsidiaram o formador na retomada de alguns episódios dos encontros.

Quanto às produções escritas das professoras colaboradoras, distribuímos um caderno para que elas fizessem anotações a respeito de aspectos relacionados ao encontro, como dúvidas, coisas que chamaram a sua atenção, aprendizagens e o que mais elas achassem pertinente. Semanalmente, o formador recolhia os cadernos e fazia questionamentos sobre o que estava escrito. O objetivo era que esse material fornecesse mais informações sobre as negociações de significados que ocorreram nos encontros e orientação à promoção de discussões nos encontros seguintes.

De posse desse material, realizamos uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo, uma vez que “a pesquisa interpretativa preocupa-se com as especificidades do significado e da ação na vida social que ocorrem em cenas concretas de interação face a face e que ocorrem na sociedade mais ampla em torno da cena de ação” (Erickson, 1986, p. 156).

As interpretações e os significados que atribuímos não são apenas nossos, mas foram construídos entre nós, pesquisadores, e as professoras investigadas. Isso ocorre, tendo em conta as nossas observações participantes, as análises dos vídeos gravados dos encontros, as tarefas construídas na nossa formação e as negociações de significados (Wenger, 1998) que fazíamos semanalmente. Além disso, “questões centrais da pesquisa interpretativa dizem respeito a questões que não são óbvias nem triviais. Elas dizem respeito a questões de escolha humana e significado e, nesse sentido, elas dizem respeito a questões de melhoria na prática educacional” (Erickson, 1986, p. 122).

Analizamos todo o material obtido durante a investigação e as análises variaram de

acordo com cada artigo/capítulo, que serão apresentados com detalhes no momento oportuno. Em alguns casos, selecionamos episódios registrados em áudio e vídeo que elucidaram reflexões, aprendizagens, mobilização de conhecimentos das PEMAI a respeito das temáticas trabalhadas. Em paralelo, fizemos leituras dos registros escritos pelas PEMAI, na busca de temáticas comuns às identificadas nesses episódios. Por fim, buscamos as convergências para a construção de agrupamentos de análise.

Concomitantemente ao processo formativo, realizamos um mapeamento sobre pesquisas brasileiras que discutem tarefas matemáticas na perspectiva da EAEE. Para análise do material, apoiamo-nos no paradigma indiciário, que consiste na busca de indícios, sinais, pistas, conjecturas e inferências, a partir de dados aparentemente negligenciáveis, com a intencionalidade de realizar uma leitura atenta do elemento a ser estudado (Ginzburg, 1989).

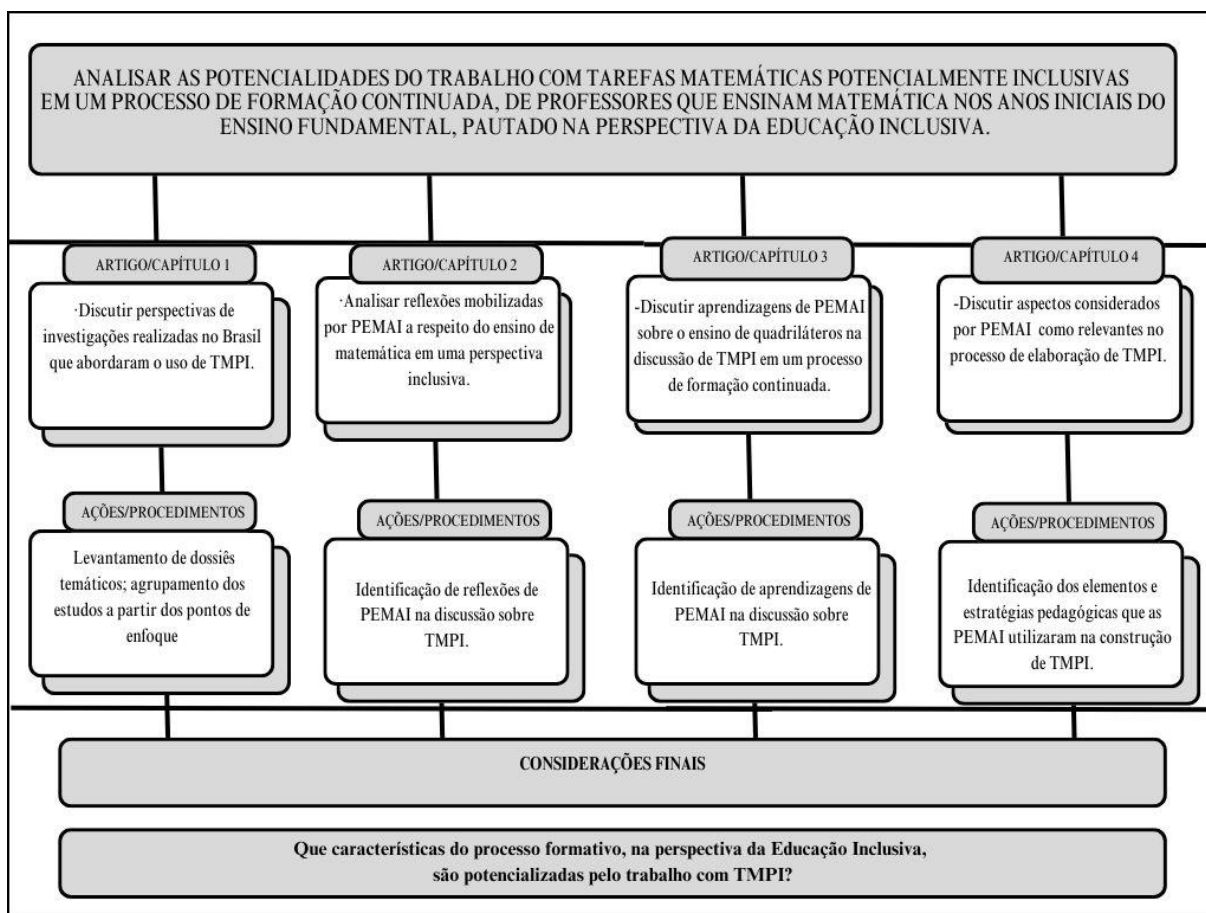
1.5 O FORMATO MULTIPAPER COMO ESTRUTURA

Esta investigação está organizada considerando o formato *multipaper* que consiste na elaboração de um conjunto de artigos/capítulos que são independentes, mas que, juntos, respondem à questão da pesquisa. Mesmo sendo parte de uma pesquisa maior, os artigos devem possuir todas as características necessárias que viabilizem sua publicação (Barbosa, 2015). Estruturalmente, o formato *multipaper* se organiza com: (i) introdução estendida, onde o pesquisador traz questões relacionadas ao campo teórico da pesquisa; (ii) metodologia, na qual os caminhos para o desenvolvimento do estudo são apontados; (iii) artigos/capítulos; e (iv) os capítulos finais, que retomam os resultados apontados nos artigos/capítulos anteriores e, por fim, responde à questão de investigação (Barbosa, 2015).

A respeito do campo da pesquisa, o formato *multipaper* apresenta vantagens, porque, além de possibilitar a disseminação do trabalho para um público amplo, com a publicação de artigos em periódicos, escrever uma tese nesse formato também ajudará ao pesquisador com o tipo de pesquisa que se espera dele ao longo de sua carreira (Duke; Beck, 1999).

Para ilustrar a estrutura da tese, na Figura 2, apresentamos um organograma que relaciona os objetivos de cada artigo/capítulo com as ações empreendidas para alcançá-los, evidenciando a progressão da pesquisa e a construção do texto.

Figura 2: Organograma da Tese



Fonte: Os autores.

Nesse sentido, assumimos o formato *multipaper* como um potencializador para a socialização desse trabalho, de modo que os artigos, posteriormente publicados, atinjam um maior número de pesquisadores, professores e estudantes e faça difundir a produção científica para novas reflexões sobre formação de professores e Educação Matemática Inclusiva.

REFERÊNCIAS

ADIRON, Fábio. Receita de inclusão. **Diversa**, 21 out. 2016. Disponível em: <<https://diversa.org.br/artigos/receita-de-inclusao/>>. Acesso em: 18 nov. 2024.

BARBOSA, Aline Pereira Ramirez. **A matemática nos cursos de pedagogia: contexto formativo de futuros professores**. 2021. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2021.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Formatos insubordinados de dissertações e teses na Educação Matemática. In: D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin (orgs.). **Vertentes da subversão na produção científica em educação matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 347-367.

BARRETTO, Ana Cláudia. **Movimento de constituição da identidade profissional de**

professores de matemática no início da docência. 2022. 134 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

BELINE, Willian. **Formação de professores de matemática em comunidades de prática: um estudo sobre identidades.** 2012. 184 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

BISPO, Regina; RAMALHO, Glória; HENRIQUES, Nuno. Tarefas matemáticas e desenvolvimento do conhecimento matemático no 5º ano de escolaridade. **Análise Psicológica**, v. 1, p. 3-14, 2008.

BORGES, Fábio Alexandre; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. A formação do futuro professor de matemática para a atuação com estudantes com deficiência: uma análise a partir de projetos pedagógicos de cursos. **Boletim GEPEM**, n. 76, p. 134-155, 2020.

BORGES, Fábio Alexandre; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. O ensino e a aprendizagem de matemática para surdos inclusos: o que dizem intérpretes de Libras? **Educação Matemática em Revista**, Rio Grande do Sul, 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Imprensa Oficial, 1988.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem.** UNESCO, Jomtiem/Tailândia, 1990.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil.** Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Brasília, 1990.

BRASIL. **Lei Brasileira da Inclusão nº 13.146, de 06 de julho de 2015.** Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961.** Brasília, 1961.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 5.692, de 11 de agosto de 1971.** Brasília, 1971.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC; SEEP, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial.** Brasília: MEC/SEESP, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999.** Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras

providências. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004**. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura). Brasília, 2024.

BRUNHEIRA, Lina; PONTE, João Pedro da. Justificando generalizações geométricas na formação inicial de professores dos primeiros anos. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Campinas, SP, v. 33, n. 63, p. 88-108, abr. 2019.

COELHO, José Ricardo Dolenga; GÓES, Anderson Roges Teixeira. Geometria e Desenho Universal para Aprendizagem: uma revisão bibliográfica na Educação Matemática Inclusiva. **Revista Educação Matemática Debate**, v. 5, n. 11, 2021.

CONCEIÇÃO, Jadson de Souza. **A construção do conceito de área nos anos iniciais do ensino fundamental**: uma formação continuada. 2016. 205 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2018.

CRESCENTI, Eliane Portalone. A formação inicial do professor de Matemática: aprendizagem da Geometria e atuação docente. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, p. 81-94, jan./jun. 2008.

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

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade (Org.). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam Matemática: elaboração e perspectivas**. Londrina: EDUEL, 2016b.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Ações de formação de professores de matemática e o movimento de construção de sua identidade profissional. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 35, p. 1-26, 2021.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. **As várias formas de conhecimento e o perfil do professor de matemática na ótica do futuro professor**. 2003. 256 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Comunidades de prática de professores como espaço de investigação sobre a formação de professores de Matemática. In: BATISTA, Irinéa de Lourdes; SALVI, Rosana Figueiredo (Orgs.). **Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática: um perfil de pesquisas**. Londrina: EDUEL, 2009. p. 95-110.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Grupos de estudo e pesquisa e o movimento de constituição da identidade profissional de professores que ensinam matemática e de investigadores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 9, p. 1-17, 2018.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Identidade profissional de (futuros) professores que ensinam Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, Mato Grosso do Sul, v. 10, p. 699-712, 2017.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Mathematics teachers' professional identity

development in: communities of practice: reifications of proportional reasoning teaching. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 54, p. 165-187, abr. 2016a.

DAMASCENO, Allan Rocha; CRUZ, Isabela Damaceno. Inclusão em educação e a formação de professores em perspectiva: entre velhos dilemas e desafios contemporâneos. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade – REED**, v. 2, n. 3, p. 71-88, 2021.

DOYLE, Walter. Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. **Educational Psychologist**, v. 23, p. 167-180, 1988.

DUKE, Nell K.; BECK, Sarah W. Research news and comment: Education should consider alternative formats for the dissertation. **Educational Researcher**, v. 28, n. 3, p. 31-36, 1999.

ERICKSON, Frederick. Qualitative methods in research on teaching. In: WITTROCK, Merlin C. (Ed.). **Handbook of research on teaching**. New York: MacMillan, 1986. p. 119-161.

ESTEVAM, Everton José Goldoni. **Práticas de uma comunidade de professores que ensinam matemática e o desenvolvimento profissional em educação estatística**. 2015. 192 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

FIORENTINI, Dario. A investigação em educação matemática desde a perspectiva acadêmica e profissional: desafios e possibilidades de aproximação. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**, Ano 8, n. 11, p. 61-82, 2012.

GARCIA, Tânia Marli Rocha. **Identidade profissional de professores de matemática em uma comunidade de prática**. 2014. 164 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

GARCIA, Tânia Marli Rocha; OLIVEIRA, Laís Maria Costa Pires de; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Vulnerabilidade e agência profissional na CoP-PAEM: a trajetória de um professor. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2017, Cascavel. **Anais....** Cascavel, 2017. p. 1-15.

GATTI, Bernadete A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1.355-1.379, out./dez. 2010.

GINZBURG, Carlo. **Mitos, emblemas, sinais**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

GUÉRIOS, Ettiène Cordeiro; CYRINO, Márcia C. C. Trindade; LOPES, Anemari R. Luersen V.; MELO, Marisol Vieira. Mapeamento da pesquisa sobre o professor que ensina matemática: características da Região Sul do Brasil. In: FIORENTINI, Dario; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; LIM, Rosana Catarina Rodrigues de (Orgs.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 – 2012**. Campinas: FE/UNICAMP, 2016.

GUÉRIOS, Ettiène Cordeiro; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização. **Educar em Revista**, v. 35, p. 27-45, 2019.

HOURIGAN, Mairéad; LEAVY, Aisling M. Preservice primary teachers' geometric thinking: is pre-tertiary mathematics education building sufficiently strong foundations? **The Teacher Educator**, [s.l.], v. 52, n. 4, p. 346-364, 8 set. 2017.

KUZNIAK, Alain; NECHACHE, Assia. On forms of geometric work: a study with pre-service teachers based on the theory of mathematical working spaces. **Educational Studies in Mathematics**, [s.l.], v. 106, n. 2, p. 271-289, 4 jan. 2021.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; GRÁCIA, Marta; JARQUE, Maria Josep. Línguas

de sinais como língua de interlocução: o lugar das atividades comunicativas no contexto escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 26, n. 2, p. 299-312, 2020.

LORENZATO, Sergio Aparecido. Por que não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**, SBEM, ano 3, p. 3-13, jan./jun. 1995.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARCONDES, Fabiane Guimarães Vieira; LIMA, Priscila Coelho. A busca pela receita de inclusão na formação de professores: o olhar para o outro e a empatia matemática como um caminho possível. **Boletim GEPEM**, n. 76, 2020.

MENDES, Enicéia Gonçalves. **Práticas inclusivas inovadoras no contexto da classe comum: dos especialismos às abordagens universalistas**. Etnografia Editora, 1. Ed. Campos dos Goycatazes, RJ, 2023.

MUNIZ, Salvador Cardoso Silva. **A inclusão de surdos nas aulas de Matemática: uma análise das relações pedagógicas envolvidas na tríade professora – intérprete – surdo**. 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2018.

MUNIZ, Salvador Cardoso Silva. **Possíveis indicações para a atuação do professor de matemática com alunos surdos**. 2015. 48 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Centro de Formação de Professores, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bahia, 2015.

NACARATO, Adair Mendes. A escola como lócus de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração. In: FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes (Orgs.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. São Paulo: Musa Editora; Campinas: GEPPFM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005. p. 175-195.

NACARATO, Adair Mendes. **Educação continuada sob a perspectiva da pesquisa-ação: currículo em ação de um grupo de professoras ao aprender ensinando Geometria**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

NAGY, Marcia Cristina. **Trajetórias de aprendizagens de professores que ensinam matemática em uma comunidade de prática**. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

NEVES, Frank Presley de Lima; PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho. Desenho universal para aprendizagem: reflexões sobre o desenvolvimento de aulas de Matemática. **Revista Exitus**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. e020009, 2020.

OLIVEIRA, Andréia Maria Pereira de; BARBOSA, Jonei Cerqueira. A produção de materiais curriculares educativos em grupos colaborativos. In: GONÇALVES JÚNIOR, Marcos Antonio; CRISTOVÃO, Eliane Matesco; LIMA, Rosana Catarina Rodrigues de (Orgs.). **Grupos colaborativos e de aprendizagem do professor que ensina Matemática: repensar a formação de professores é preciso!** Campinas: FE/UNICAMP, 2014. p. 118-126.

OLIVEIRA, Julio Cezar Rodrigues de. **Um estudo sobre o movimento de constituição da identidade profissional de professores de matemática experientes**. 2022. 140 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

OLIVEIRA, Laís Maria Costa Pires de. **Agência profissional de professores que ensinam**

Matemática em uma Comunidade de Prática. 2019. 178 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

PAULA, Enio Freire de. **Identidade profissional de professores que ensinam matemática: indicativos de pesquisas, elementos e ações para elaboração de uma proposta investigativa.** 2018. 227 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

PAVANELLO, Regina Maria. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké**, Campinas: UNICAMP, ano 1, n. 1, 1993.

PEIXOTO, Jurema Lindote, Botelho; FERNANDES, Cristiane Andrade; ALMEIDA, Wolney Gomes. A matemática no pibid interdisciplinar: educação inclusiva. **Educação, Artes e Inclusão**, v. 16, n. 1, p. 100–126, 2020.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas.** 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

ROCHA, Leonor Paniago; DOMINGUES, Isa Mara Colombo Scarlati; NAVES, Renata Magalhães; RODRIGUES, Cíntia Silva Dutra. A formação de professores para a inclusão escolar dos alunos com deficiência. **Conjecturas**, v. 22, n. 3, p. 195–212, mar. 2022.

RODRIGUES, André Lima. **Emoções de professores de matemática em início de docência e o movimento de constituição da identidade profissional.** 2024. 196 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

RODRIGUES, Cíntia Silva Dutra; SILVA, Simone Cezário; ROCHA, Leonor Paniago; NAVES, Renata Magalhães; DOMINGUES, Isa Mara Colombo Scarlati. A formação de professores para a inclusão escolar de alunos com deficiência. **Conjecturas**, v. 22, n.3. 2022.

RODRIGUES, Paulo Henrique. **Um estudo sobre a identidade profissional de futuros professores de Matemática.** 2019. 191 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

SANTANA, Flávia Cristina de Macedo; BARBOSA, Jonei Cerqueira. Trabalho colaborativo com professores de Matemática: uma análise dos conflitos entre/nos textos enunciados pelos participantes. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6, 2015. Pirenópolis. **Anais...** Pirenópolis: SBEM, 2015.

SANTOS, Cleane Aparecida dos; NACARATO, Adair Mendes. **Aprendizagem em Geometria na educação básica:** a fotografia e a escrita na sala de aula. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

SANTOS, Jaciete Barbosa dos. “Dialética da inclusão/exclusão” na história da educação de ‘alunos com deficiência’. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 11, n. 17, p. 1-242, jan./jun., 2002.

SANTOS, Luciana Ferreira; TELES, Rosinalda Aurora de Melo. Conhecimento dos professores sobre geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: um estado da arte. **Educação Matemática Pesquisa:** Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, [s.l.], v. 23, n. 1, p. 79-111, 11 abr. 2021.

SILVA, Gabriel dos Santos e. **Um olhar para os processos de aprendizagem e de ensino por meio de uma trajetória de avaliação.** 2018. 166 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

STEIN, Mary Kay; SMITH, Margaret Schwan. Mathematical Tasks as a Framework for Reflection: From Research to Practice. **Mathematics Teaching in the Middle School**, Reston, v. 3, n. 4, p. 268-275, 1998.

TEIXEIRA, Bruno Rodrigo. **O Estágio Supervisionado e o desenvolvimento profissional de futuros professores de Matemática**: uma análise a respeito da identidade profissional docente. 2013. 184 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

UNESCO. **Manual para garantir inclusão e equidade na educação**. Paris: Unesco, 2019.

WENGER, Etienne. **Communities of Practice**: learning, meaning and identity. New York: Cambridge University Press, 1998.

ZERBATO, Ana Paula; MENDES, Enicéia Gonçalves. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**, v. 22, n. 2, p. 147–155, jun. 2018.

ARTIGO/CAPÍTULO I

PERSPECTIVAS DE TRABALHO COM TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS

Resumo

Neste artigo, propõe-se discutir perspectivas de investigações realizadas no Brasil que abordaram o uso de Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas. Para tal discussão, optou-se por analisar artigos que foram publicados em edições temáticas de periódicos brasileiros, organizadas pelo Grupo de trabalho Diferença, Inclusão e Educação Matemática, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Foram identificadas seis edições temáticas publicadas em cinco periódicos brasileiros, no período de 2013 a 2023, constituindo um *corpus* de 15 artigos. Na análise desses artigos, foi possível identificar que as investigações abordaram as tarefas: a) para mobilização de conceitos e promoção de aprendizagens; b) com recursos e abordagens diversificados, como materiais manipuláveis, adaptações de enunciados e abordagens teórico-metodológicas que se articularam com a Educação Matemática e a Educação Especial em uma perspectiva inclusiva. As investigações foram desenvolvidas na Educação Básica e/ou formação inicial de professores e consideram temáticas diversificadas em termos de conteúdos matemáticos e deficiências/transtornos. Conclui-se que as investigações analisadas, que abordam o trabalho com Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas, colaboraram para a mobilização de conhecimentos de estudantes apoiados pela Educação Especial, uma vez que foram planejadas com intencionalidades que consideraram as subjetividades de aprendizagens.

Palavras-chave: Tarefas matemáticas; Inclusão; Educação Matemática.

Perspectives on working with Potentially Inclusive Mathematical Tasks

Abstract

This article aims to discuss the perspectives of research carried out in Brazil that has addressed the use of Potentially Inclusive Mathematical Tasks. For this discussion, we chose to analyze articles that were published in thematic editions of Brazilian journals, organized by the Working Group on Difference, Inclusion and Mathematics Education of the Brazilian Society of Mathematics Education. We identified six themed editions published in five Brazilian journals between 2013 and 2023, making up a corpus of 15 articles. In the analysis of these articles, it was possible to identify that the investigations addressed the tasks: a) to mobilize concepts and promote learning; b) with diversified resources and approaches, such as manipulable materials, adaptations of statements and theoretical-methodological approaches that were articulated with Mathematics Education and Special Education from an inclusive perspective. The research was carried out in basic education and/or initial teacher training and considered diverse themes in terms of mathematical content and disabilities/disorders. It is concluded that the investigations analyzed, which address the work with Potentially Inclusive Mathematical Tasks, collaborated to mobilize the knowledge of students supported by Special Education, since they were planned with intentions that considered the subjectivities of learning.

Keywords: Mathematical tasks; Inclusion; Mathematics education.

INTRODUÇÃO

Pesquisas no âmbito da Educação Matemática têm cada vez mais discutido a importância do trabalho com tarefas matemáticas e sua relevância ao serem exploradas em contextos formativos de professores que ensinam matemática com vistas a promoção da aprendizagem dos estudantes (Stein; Smith, 1998; Cyrino; Jesus, 2014; Bispo; Ramalho; Henriques, 2008; Gusmão; Front, 2020; Cyrino; Estevam, 2023). A seleção, elaboração, adaptação e proposição de tarefas matemáticas, como uma ação inerente ao planejamento e ao fazer docente, assumem importante papel no que diz respeito ao seu potencial para mobilização de diferentes níveis de demanda cognitiva exigida pelos estudantes, ao elaborarem suas estratégias de resolução e, por conseguinte, na promoção de suas aprendizagens (Gusmão; Front, 2020; Stein *et al.*, 2009).

No presente artigo, assumimos tarefa matemática como qualquer proposição feita pelo professor aos estudantes, cujo objetivo é concentrar a atenção desses últimos em uma determinada ideia matemática (Stein *et al.*, 2009). Como o foco deste estudo está em investigações que utilizam tarefas matemáticas direcionadas para estudantes apoiados pela Educação Especial (EAEE)⁷ empreendemos nossa atenção para os trabalhos que consideram as tarefas matemáticas para estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento, altas habilidades/superdotação e transtornos funcionais específicos.

Tomando como referência o conceito de tarefas apontado por Stein *et al.* (2009), consideraremos, para este trabalho, Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas (TMPI) como aquelas que são pensadas e propostas pelo(a) professor(a) para qualquer estudante, com maior preocupação com os Estudantes Apoiados pela Educação Especial. Uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva está diretamente ligada à atuação do(a) professor(a) e à maneira como ele(a) planeja e realiza intervenções pensadas a partir das necessidades específicas de Estudantes Apoiados Pela Educação Especial para estimular a aprendizagem

⁷ De acordo com a Política Nacional da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, “alunos com deficiência àqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com diversas barreiras podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade. Os alunos com transtornos globais do desenvolvimento são aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo alunos com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil. Alunos com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Também apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse. Dentre os transtornos funcionais específicos estão: dislexia, disortografia, disgrafia, discalculia, transtorno de atenção e hiperatividade, entre outros” (Brasil, 2008, p.14).

desses estudantes em ambientes compartilhados com os demais. Além disso, o desenvolvimento de uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva precisa considerar a construção cuidadosa dos enunciados, a mediação do professor com comandos objetivos e a possibilidade da utilização de materiais manipuláveis. Dessa maneira, as TMPI podem impulsionar o progresso da inclusão, do ensino e da aprendizagem de todas as pessoas.

Na Educação Matemática Inclusiva, pensar em tarefas matemáticas para EAEE requer estudos apropriados de modo a atender às especificidades desses estudantes e das escolas onde esses estão matriculados. Uma inclusão⁸ pode ser favorecida quando todos têm equidade de oportunidades na busca pelo conhecimento. Isso requer levar em consideração os diferentes processos de aprendizagem, as singularidades de cada estudante, bem como a variedade de recursos, estratégias e conceitos matemáticos. Essas oportunidades são relevantes para aprendizagem de todos os estudantes, apoiados ou não pela Educação Especial. Afinal, somos diferentes e, por conseguinte, temos maneiras diferentes de pensar e operar matematicamente.

Na busca de indícios a respeito de como investigações brasileiras abordam o trabalho com TMPI na perspectiva de uma Educação Matemática Inclusiva, buscamos analisar investigações que abordam o trabalho com TMPI pode promover reflexões pertinentes para que professores e futuros professores de Matemática possam planejar suas ações pedagógicas, e também considerar processos formativos de professores que envolvam essa temática.

Na sequência, apresentamos como foi constituído o *corpus* de análise e outros encaminhamentos metodológicos, assim como aspectos associados aos enfoques no trabalho com TMPI. Prosseguimos com o entrelaçar desses aspectos e, por fim, sinalizamos com considerações finais e proposições para futuras investigações nesse campo.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Na busca de identificar investigações que abordaram o uso de TMPI, como recorte metodológico, optamos por nos reportar ao Grupo de trabalho em Diferença, Inclusão e Educação Matemática da Sbem – GT13, na busca de indicativos desses trabalhos. O GT13 foi constituído em 2013, e tem por objetivo:

⁸ “A inclusão implica uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldades de aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral” (Mantoan, 2003, p.16).

[...] agregar pessoas que pesquisam as teorias e práticas de ensino e de aprendizagem da matemática, e que valorizam as diferenças em uma perspectiva inclusiva. As pesquisas [desse grupo] são desenvolvidas em contextos de educação formal, informal e não-formal em articulação com questões sociais, políticas, histórico-culturais, metodológicas, pedagógicas, filosóficas e epistemológicas (Sbem, 2023).

O GT 13 organizou, desde 2013 até 2023, seis edições temáticas em cinco periódicos nacionais que tiveram como foco a Educação Matemática Inclusiva. Desse modo, elegemos essas edições como objeto de investigação na busca de indícios de respostas para as indagações apresentadas na introdução deste artigo. A eleição de tais edições temáticas se justifica pelo fato de o GT congregar pesquisadores de todo o país, das diferentes regiões, sendo esse um grupo oficialmente vinculado à principal sociedade de pesquisa em Educação Matemática de nosso país.

De posse dessa informação, acessamos as plataformas desses periódicos e realizamos um levantamento dessas edições restrito ao período de 2013 a 2023, já que o GT foi formado em 2013. Identificamos 108 artigos presentes nas seis edições, nos quais, por meio da análise dos títulos e resumos, procuramos pistas de estudos que abordaram tarefas matemáticas realizadas por estudantes com suporte da Educação Especial. (Quadro 1).

Quadro 1: Levantamento das edições temáticas investigadas

Revistas e Qualis	Número e Ano	Quantidade de artigos publicados	Quantidade de artigos Selecionados
Revista Paranaense em Educação Matemática	Nº 9 (2016)	13	4
Perspectivas em Educação Matemática	Nº 27 (2018)	22	4
Educação Matemática em Revista	Nº 64 (2019)	19	2
Educação Matemática em Revista	Nº 65 (2019)	20	4
Boletim GEPEM	Nº 76 (2020)	14	0
Com a Palavra, o Professor	Nº 17 (2022)	20	1

Fonte: Autores.

Após leitura na íntegra dos artigos selecionados, que totalizou 15 textos, iniciamos a análise do *corpus* de nossa investigação (Quadro 2).

Quadro 2: Artigos que constituíram o *corpus* de análise

Artigo	Referência
A1	SEGADAS-VIANNA, C. <i>et al.</i> A influência dos enunciados e dos materiais no ensino da análise combinatória para alunos Surdos e para alunos com deficiência visual. Revista Paranaense de Educação Matemática , p. 12–32. 2016.
A2	VITA, A. C; KATAOKA, V. Y. Construção de maquete tátil para a aprendizagem de probabilidade por alunos cegos baseada no design centrado no usuário. Revista Paranaense de Educação Matemática , p. 147–175. 2016
A3	SILVA, M. D. D; CARVALHO, L. M. T. L. D; PESSOA, C. A. D. S. Material

	manipulável de geometria para estudantes cegos: reflexões de professores brailistas. Revista Paranaense de Educação Matemática , p. 176–202. 2016.
A4	DELABONA, S. C; CIVARDI, J. A. Conceitos geométricos elaborados por um aluno com síndrome de Asperger em um laboratório de matemática escolar. Revista Paranaense de Educação Matemática , p. 203–232. 2016.
A5	CINTRA, V. de P. Educação Matemática Inclusiva e Pibid: compreensões de um trabalho desenvolvido em uma escola inclusiva. Perspectivas em Educação Matemática , p. 685 – 703, 2018.
A6	CARDOSO, P. R; TORISU, E. M; CAMPOS, R. C. P. R. de. Programa Etnomatemática e Estudos Surdos: interlocuções na Educação Estatística de alunos Surdos em uma escola pública inclusiva. Perspectivas da Educação Matemática , p. 800 – 819, 2018.
A7	BANDEIRA, S. M. C. Olhar sem os olhos e as matrizes: Conexões entre a Educação Matemática e a neurociência. Perspectivas da Educação Matemática , p. 820 – 841, 2018.
A8	CRUZ, A. P; <i>et al.</i> Adaptando o Fantan: Uma Possibilidade para organizar o Ensino de Divisão Euclidiana para Estudantes com Deficiência Visual. Perspectivas da Educação Matemática , p. 916 – 932, 2018.
A9	MORAIS, T. M. R; SALGADO, T. F. A. A. Investigando teoremas em ação mobilizados por alunos diante do game calculator em cenários inclusivos. Educação Matemática em Revista , p. 71 – 87, 2019.
A10	FRANCISCO, M. B; FERRAZ, D. P de A; CRISTOVÃO, E. M. Desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): um estudo à luz da teoria dos registros de representação semiótica. Educação Matemática em Revista , p. 269 – 286, 2019.
A11	NOGUEIRA, C. M. I.; BORGES, F. A. Formação docente para a inclusão nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma análise a partir da formulação e adaptação de enunciados de problemas matemáticos. Educação Matemática Em Revista , p. 4-28. 2019.
A12	ALEIXO, H. P; GRUTZMANN, T. P. Correspondência entre número e quantidade: Processo de construção do número por um aluno com surdocegueira congênita. Educação Matemática Em Revista , p. 29-44. 2019.
A13	ZAMORA, W de L.; <i>et al.</i> Diseño de um material para enseñar lãs funciones seno y coseno a personas com discapacidad visual. Educação Matemática Em Revista , p. 290-294. 2019.
A14	NORONHA, A. M; NEHRING, C. M. Interdependência entre atividades principais no processo de desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos com deficiência intelectual. Educação Matemática Em Revista , p. 312-330. 2019.
A15	PEREIRA JUNIOR, E. F; PEIXOTO, J. L. B. Desenvolvimento profissional do professor de Matemática: experimentando a modelagem na Educação numa turma com uma estudante com deficiência intelectual. Com a Palavra, O Professor , p. 120-142. 2022

Fonte: Autores.

Para realizamos uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo, apoiamo-nos no paradigma indiciário de Ginzburg (1989). De acordo com o autor, esse paradigma consiste na busca de indícios, sinais, pistas, conjecturas e inferências, a partir de dados aparentemente negligenciáveis, com a intencionalidade de realizar uma leitura atenta do elemento a ser estudado.

Assim, buscamos nesses 15 artigos analisar indícios do que se tornou pontos de enfoque dessas investigações que abordavam TMPI. Na busca desses indícios, fizemos uma

primeira leitura de todos os textos e, posteriormente, construímos um arquivo com informações de cada artigo com destaques para: os títulos; os objetivos; conteúdos matemáticos, público-alvo das investigações relatadas; contexto da pesquisa e principais resultados. Além disso, fizemos outro arquivo com uma tabela que contém a descrição das tarefas, o objetivo dos(as) autores(as) com a elaboração das tarefas e os recursos e abordagens que foram utilizados no trabalho com TMPI, para compreender analiticamente as perspectivas de cada investigação.

De posse dessas informações, identificamos como pontos de enfoque no trabalho com TMPI: a) mobilização de conceitos e promoção de aprendizagens; b) recursos e abordagens diversificados, como materiais manipuláveis, adaptações de enunciados e abordagens teórico-metodológicas que se articularam com a Educação Matemática e a Educação Especial em uma perspectiva inclusiva. Posteriormente, destacamos as perspectivas das investigações e a importância do trabalho com TMPI.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

No que se refere à *mobilização de conceitos e promoção de aprendizagens matemáticas*, centramos nossa atenção às investigações em que os autores assumiram como ponto de enfoque os conhecimentos matemáticos mobilizados por estudantes ou futuros professores (algumas investigações foram desenvolvidas no âmbito da formação inicial), e os significados que os sujeitos investigados atribuíram aos conteúdos abordados. Quanto *aos recursos e às abordagens*, analisamos as investigações que focaram na utilização/adaptação dos materiais e estratégias pedagógicas, bem como as abordagens teórico-metodológicas empreendidas.

Observamos neste levantamento que as investigações, na medida em que trabalham TMPI, se preocupam com os recursos e com as abordagens que vão ser utilizados para a mobilização do conceito matemático pelos estudantes apoiados pela Educação Especial. Nesse sentido, observamos que esses pontos de enfoques são indissociáveis, no entanto, para fins de análise, separamos em dois agrupamentos, conforme Quadro 3:

Quadro 3: Indicativos dos artigos sobre o papel do trabalho com tarefas matemáticas inclusivas

Pontos de enfoque	Artigos
Mobilização de Conceitos e promoção de Aprendizagens	Delabona e Civardi (2016); Cintra (2018); Cardoso, Torisu e Campos (2018); Moraes e Salgado (2019); Aleixo e Grutzmann (2019) e Noronha e Nehring (2019) e Pereira Junior e Peixoto (2022). Segadas-Vianna <i>et al.</i> (2016); Vita e Kataoka (2016); Silva, Carvalho e Pessoa (2016); Bandeira

Recursos e Abordagens

(2018); Cruz *et al.* (2018); Francisco, Ferraz e Cristovão (2019); Zamora *et al.* (2019); Nogueira e Borges (2019).

Fonte: Autores.

DA MOBILIZAÇÃO DE CONCEITOS E PROMOÇÃO DE APRENDIZAGENS

No que se refere aos trabalhos que tiveram como ponto de enfoque conceitos e aprendizagens, identificamos que alguns trabalhos focaram na promoção das aprendizagens dos estudantes (Delabona; Civardi, 2016; Cardoso; Torisu; Campos, 2018; Moraes; Salgado, 2019; Aleixo; Grutzmann, 2019; Noronha; Nehring, 2019), enquanto outros (Cintra, 2018; Pereira Junior; Peixoto, 2022) focaram na mobilização de conhecimentos dos professores.

Delabona e Civardi (2016) tiveram como pressupostos teóricos para nortear a pesquisa a Teoria Histórico-Cultural e investigaram quais os argumentos utilizados por um estudante com Síndrome de Asperger no desenvolvimento de problemas de geometria plana em um Laboratório de Matemática Escolar. A tarefa adaptada tratou da identificação de ângulos de retas paralelas cortadas por uma transversal. As autoras se preocuparam em compreender quais eram os argumentos utilizados por um estudante com Síndrome de Asperger no desenvolvimento de problemas de geometria plana a partir dos esquemas apresentados pelo estudante em uma avaliação escrita. Nesse trabalho, foram analisados aspectos lógicos, da linguagem e as dificuldades apresentadas pelo estudante. Os resultados apresentaram uma evolução no processo de argumentação e na realização das tarefas matemáticas pelo estudante, que conseguiu desenvolver argumentação para resolver a tarefa e construir conceitos científicos.

Ainda no que diz respeito ao ensino de geometria, observamos em Noronha e Nehring (2019) a perspectiva histórico-cultural em diálogo com a Teoria da Atividade para trabalhar com uma sequência de figuras geométricas para estudantes com Deficiência Intelectual, com objetivo de “Instigar os alunos a observar as figuras da sequência, observar a regularidade na posição das peças, encontrar critérios lógicos de ordenação e regularidade, justificando as percepções, conclusões e favorecer o desencadeamento de processos de generalização” (p.8). A tarefa contava com uma sequência de figuras geométricas, sendo elas: triângulo, círculo e quadrado, que se repetiam nessa ordem. Os autores concluíram que a tarefa potencializou a aprendizagem conceitual e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores de estudantes com Deficiência Intelectual.

Cardoso, Torisu e Campos (2018) trouxeram uma abordagem investigativa para a aula

de Estatística, sugerindo que estudantes surdos e ouvintes, ao preencherem uma mesma folha A4 com informações pessoais (altura, peso, time favorito etc.), tratassem esses dados coletivamente para discutir conceitos relacionados à Estatística, desenvolvendo criticidade ao ler dados estatísticos, questionar a veracidade e origem das informações. A investigação considerou para o estudo a concepção socioantropológica que compreende a surdez como uma diferença que precisa ser respeitada, diferentemente da concepção clínico-patológica em que a surdez é considerada uma doença. Os resultados apontaram que as tarefas desenvolvidas colaboraram para a mobilização dos conceitos em Estatística, gerou reflexões políticas no processo de inclusão e pode colaborar para que todos os estudantes, surdos ou ouvintes, se tornem cidadãos não invisíveis.

Morais e Salgado (2019) propuseram uma tarefa para estudantes com TDAH a partir de um jogo intitulado “*Game Calculator*”. Para isso, foi tomado como pressuposto metodológico as metodologias ativas por meio do ensino híbrido e da gamificação, cujo objetivo foi perceber as quatro operações, assim como a propriedade associativa e as prioridades existentes entre as quatro operações básicas. Nesse sentido, as autoras utilizaram a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1996) para a identificação dos teoremas e conceitos em ação; e as pesquisas de Fernandes e Healy (2015) para o estudo de cenários inclusivos e a utilização do termo estudantes “eficientemente diferentes”. Os resultados mostraram que os estudantes explicitaram teoremas e conceitos em ação tanto na forma escrita quanto na forma verbal, o que indicou a necessidade de se propor situações diversificadas em cenários inclusivos, envolvendo prioridades, propriedades operatórias e os sinais de associação do conjunto dos inteiros.

Aleixo e Grutzmann (2019) trouxeram uma tarefa de correspondência entre números e quantidades com tampinhas para estudantes com surdocegueira, cujo objetivo foi favorecer a relação de ordinalidade com a cardinalidade no conceito de número, a partir do desenvolvimento dos sete processos mentais definidos por Lorenzato (2006), além de discutir a classificação da surdocegueira e o processo do ensino de Matemática para esses estudantes, considerando as quatro categorias vinculadas ao quadro de perda auditiva e visual. O material foi confeccionado a partir de cartelas com números de 1 a 9, em tamanho grande, com tampinhas de garrafa pet à disposição na qual os estudantes deveriam colar as tampinhas de garrafa pet nas cartelas grandes com números, identificando a quantidade correspondente. Os resultados apontaram que a estudante avançou no processo da mobilização do conceito de número, tendo feito a correspondência até o valor 5, sabendo que os valores aumentam a partir disso.

No que se refere às investigações que mobilizaram conhecimentos do Futuro Professor de Matemática, Cintra (2018) trouxe uma experiência desenvolvida na Formação Inicial a partir do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) a fim de analisar quais compreensões poderiam ser produzidas por futuros professores. No que se refere às tarefas, o trabalho apresentou um conjunto com cinco tarefas das quais a maioria objetivava desenvolver cálculos com as quatro operações básicas. A Tarefa 1 (Mobiliando um quarto) objetivava reconhecer a Matemática no nosso cotidiano, em que os estudantes, a partir de um catálogo com produtos de duas lojas e um valor limite para compra, deveriam pensar sobre quais móveis e eletroeletrônicos eram mais viáveis. A Tarefa 2 (Roleta dos Inteiros e Racionais) teve o objetivo de trabalhar cálculos envolvendo os números inteiros e racionais a partir de um material manipulável feito com cartolina, em que era possível trabalhar com números, equações e incógnitas. Nas Tarefas 3 e 4, utilizou-se um tabuleiro em que o objetivo foi trabalhar as quatro operações básicas da matemática. E, por fim, a Tarefa 5 (Intangrando) teve o objetivo de desenvolver os raciocínios lógicos e geométricos por meio do Tangran. Nesse ínterim, o trabalho viabilizou estratégias pedagógicas para ensinar Matemática, além de mobilizar novos conhecimentos sobre a docência em uma escola inclusiva, especificamente tratando de estudantes surdos e ouvintes. Desse modo, o trabalho desenvolvido possibilitou aos futuros professores novos conhecimentos sobre a docência, mobilizando seus conhecimentos de maneira reflexiva na busca de desenvolver estratégias pedagógicas no que diz respeito à Educação Matemática Inclusiva.

Pereira Junior e Peixoto (2022) trabalharam com uma tarefa utilizando a Modelagem Matemática, cujo objetivo foi relatar a trajetória de pesquisa vivenciada por um professor-pesquisador de matemática no contexto educacional inclusivo, destacando as implicações para o seu desenvolvimento profissional. Essa investigação proporcionou ao professor: a ampliação dos seus conhecimentos sobre Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva; a utilização da modelagem como método de ensino com foco na Educação Especial; a constatação de que a realidade da escola e as condições do trabalho docente podem ser entraves para a pesquisa e a inclusão. No que se refere à tarefa, os estudantes deveriam investigar a melhor rota de um caminhão de lixo considerando o tempo e a necessidade da comunidade a partir de um mapa impresso do bairro. Os estudantes buscaram explorar aspectos do conteúdo matemático (perímetro, definição de polígonos, polígonos irregulares, polígonos regulares, distância entre pontos, localização no mapa, escala, entre outros) que poderiam auxiliar nas suas reflexões.

De maneira geral, as investigações apontadas nesse agrupamento trouxeram diálogos

necessários entre o conteúdo matemático e abordagens teórico-pedagógicas que permitiram construir tarefas situadas, dentro de um campo epistemológico. Os trabalhos com foco nas aprendizagens dos estudantes indicaram avanços nas aprendizagens, do mesmo modo que as pesquisas que tiveram como foco aprendizagens docentes, mobilizando novos conhecimentos sobre a prática pedagógica e a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.

DOS RECURSOS E ABORDAGENS

Para este agrupamento, analisamos as investigações que tiveram enfoque no trabalho a partir do que foi utilizado enquanto recursos (materiais manipuláveis, jogos, adaptações de tarefas) e abordagens teórico-metodológicas. Nesse contexto, temos trabalhos com enfoque nos/nas: recursos voltados para a promoção das aprendizagens dos estudantes (Segadas-Vianna *et al.*, 2016; Vita; Kataoka, 2016; Zamora *et al.*, 2019); recursos voltados para a mobilização de conhecimentos dos professores (Silva; Carvalho; Pessoa, 2016; Cruz *et al.*, 2018; Nogueira; Borges, 2019); recursos voltados tanto para aprendizagens dos professores quanto dos estudantes (Bandeira, 2018) e nas abordagens (Francisco; Ferraz; Cristovão, 2019).

Segadas-Vianna *et al.* (2016) trabalharam com duas tarefas na investigação. A primeira se refere a tarefa “Caminho para a Escola”, que foi aplicada no Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental (2014) e no 3º ano do Ensino Médio (2015). A tarefa precisou ser redesenhada algumas vezes, tendo em conta que os estudantes apresentavam dificuldades na interpretação do enunciado e considerando a Libras como língua legítima da comunidade surda. Além da modificação na redação, as autoras incluíram recursos visuais (o desenho dos caminhos para a escola) que ajudaram na proposição do problema. A segunda tarefa proposta, intitulada “Estacionando Carrinhos”, foi aplicada no Instituto Benjamin Constant (IBC) e tinha como participantes estudantes cegos e com baixa visão do 9º ano do Ensino Fundamental. Nesse contexto, a tarefa adaptada foi proposta em uma versão impressa em braile ou em tinta (de acordo com a sua condição visual), e possuía um material de apoio em que foi construído um estacionamento com quatro vagas utilizando cartolina e quatro carrinhos, utilizando caixas de fósforo com diferentes relevos. Os autores concluíram que a apresentação dos enunciados dos problemas em Libras e utilização de recursos visuais são favoráveis por possibilitar entendimento para os surdos, bem como a utilização de materiais táteis permitiram aos estudantes com deficiência visual a compreensão dos problemas e auxiliou na resolução dos mesmos.

Vita e Kataoka (2016) trabalharam com materiais manipuláveis em uma Tarefa intitulada Passeios Aleatórios do Jefferson, em que as autoras desenvolveram uma Maquete Tátil que apresentou, para os estudantes cegos participantes, um nível aceitável de usabilidade e se constituiu como um instrumento mediador entre os estudantes e os Conceitos Básicos de Probabilidade. Para tanto, as autoras se basearam na Metodologia do Design Centrado no Usuário (Leite, 2007), em que a avaliação dos protótipos foi pautada no conceito ergonômico de usabilidade, e as opiniões dos estudantes sobre a Maquete Tátil e suas estratégias ao manuseá-la na resolução das tarefas foram fundamentais nesse processo. As autoras consideraram que a maquete tátil apresentou potencial para ser utilizada como material didático na escola visto que os estudantes demonstraram avanço no processo de aprendizagem dos conceitos básicos de probabilidade.

Zamora *et al.* (2019) também tiveram o foco nos materiais manipuláveis para estudantes com deficiência visual e trabalharam com a construção de gráficos com o objetivo de compreender as funções seno e cosseno a partir de um material construído com cartolina, tachinhas e palitos de churrasco. Esse trabalho é uma proposta de material que foi confeccionado pelos autores, assumindo que as funções trigonométricas e suas aplicações é um conteúdo importante para o desenvolvimento do pensamento matemático. Os autores não apresentam resultados da aplicação.

Quanto aos trabalhos que se propuseram a trabalhar com recursos com foco no professor, Silva, Carvalho e Pessoa (2016) desenvolveram o estudo com professoras brailistas⁹ que ajudaram na confecção do material manipulável em que o objetivo da tarefa foi construir sólidos geométricos através de suas planificações, além da identificação de faces, arestas e vértices. As autoras compreendem Material Manipulável como um material que possibilita a experiência tátil que potencializa a habilidade das pessoas com deficiência visual. Observou-se que a escola possui vários materiais didáticos para o ensino de Matemática para estudantes cegos, mas que os professores não costumavam utilizar. As professoras participantes consideraram que o uso de material em alto relevo para o ensino de Matemática é pertinente e avaliaram positivamente o material manipulável apresentado, uma vez que a experiência tátil permite que os estudantes explorem o material e ampliem suas percepções quanto a compreensão de conceitos geométricos.

Também utilizando o material manipulável junto aos professores em formação inicial, Cruz *et al.*, (2018) desenvolveram um projeto de extensão com os licenciandos a fim de

⁹ O professor brailista no contexto escolar, além de acompanhar os estudantes cegos é o responsável pela adaptação dos materiais pedagógicos que são direcionados aos mesmos.

articular as discussões teóricas e a prática para o ensino de Matemática para pessoas com Deficiência Visual. Os autores tiveram o aporte teórico em Leontiev (1983), procurando, assim, reconhecer necessidades, motivos, ações, operações e condições dos sujeitos que elaboraram a adaptação do material. Os futuros professores trabalharam com adaptação do jogo *Fantan* para ensinar divisão euclidiana e as relações entre divisão e multiplicação de números naturais para estudantes com deficiência visual entre 8 e 11 anos, cujo trabalho foi desenvolvido a partir de E.V.A, *strass* e tampas de garrafa para quantificação dos números. Além disso, utilizaram o braille e recortaram o material em relevo, trazendo uma ampliação da tarefa tanto para estudantes cegos quanto videntes e destacando a possibilidade de trabalho sob os pressupostos do Desenho Universal Pedagógico (Kranz, 2015). Observou-se que, no desenvolvimento do material, os professores se preocuparam com o conceito matemático abordado e com a utilização do material, de modo que pudesse ser utilizado por todos.

Nogueira e Borges (2019) trabalharam com pedagogos em formação inicial que adaptaram enunciados para estudantes Surdos, compreendendo que a redação (em português) dos problemas deveria conter frases curtas, evitando conectivos, pronomes e vocabulários desconhecidos. Além disso, os problemas deveriam possuir recursos imagéticos, já que os Surdos dependem de experiências visuais (Skliar, 1998; Strobel, 2008; Borges; Nogueira, 2013). A investigação se aportou teoricamente nos Campos Conceituais a partir de um estudo de Magina *et al.* (2001). Os autores defendem a adoção de estratégias metodológicas de apelo visual no ensino de Matemática para Surdos, assumindo a concepção de surdez positiva que considera a característica do surdo como uma experiência visual e não como uma perda auditiva (Skliar, 1998). Destacaram ainda que a formulação de problemas com representações diversificadas deve fazer parte das estratégias de formação docente vislumbrando a inclusão, visto que formular problemas potencializa o planejamento do professor presumindo interpretações, possibilidades de respostas e revisitando conceitos matemáticos.

Bandeira (2018), também no contexto da formação inicial, apontou conexões entre a Neurociência Cognitiva e a Educação Matemática a partir do estudo com blocos de Luria. Nesse estudo, os futuros professores de Matemática construíram e aplicaram a tarefa com estudantes com Cegueira Adquirida. A proposta adotada na investigação foram ciclos de planejamento, ação e avaliação/reflexão (Ibiapina, 2008), ocorrendo em três fases: diagnóstico, intervenção e avaliação. Como resultados, a autora destacou a participação efetiva de estudantes cegos nas aulas e a construção da identidade docente frente aos desafios da inclusão.

Francisco, Ferraz e Cristovão (2019) trouxeram uma tarefa que explorou

generalizações a partir da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (Duval, 2012) para o desenvolvimento do pensamento algébrico de estudantes com Transtorno do Espectro Autista. A tarefa proposta possuía duas partes. Na primeira parte, os estudantes precisariam resolver um quadro com algumas questões como “adição de dois números reais quaisquer”, “subtração de dois números reais quaisquer”, “quadrado de um número real qualquer”, “quadrados da soma de dois números reais quaisquer” e assim por diante. Na segunda parte, os estudantes precisavam elaborar generalizações olhando para as sequências dadas como “obter uma fórmula que permita relacionar o número de palitos com o número de triângulos em cada figura” e “determinar uma fórmula para expressar o número de bolinhas de uma determinada figura”. O estudo destacou a necessidade de mobilizar diferentes registros para estudantes com TEA como uma estratégia para trabalhar diferentes linguagens.

É possível perceber, a partir dos recursos e abordagens utilizadas que, em diferentes contextos e com diferentes enfoques de temas/conceitos matemáticos, podemos estabelecer relações com a Educação Matemática Inclusiva, construindo diálogos com abordagens da Educação Matemática, como foram os trabalhos que trouxeram um diálogo com a Resolução de problemas (Segadas-Vianna *et al.* 2016; Delabona; Cevardi, 2016; Nogueira; Borges, 2019), a Etnomatemática (Cardoso; Torisu; Campos, 2018), os Jogos (Cruz *et al.*, 2018; Morais; Salgado, 2019), sendo que o último também dialogou com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e, Modelagem Matemática (Pereira Junior; Peixoto, 2022). Essas investigações ratificam a Educação Matemática Inclusiva como um campo inerente à Educação Matemática.

Compreendemos a importância das estratégias pedagógicas estabelecidas nessas investigações, mas entendemos que perspectivas epistemológicas também dizem sobre o quão profundamente essas pesquisas têm empreendido estudos teórico-metodológicos para construir ações pedagógicas alicerçadas em uma Educação Especial na perspectiva da Inclusiva. Nesse sentido, conseguimos identificar indícios de perspectivas epistemológicas em Aleixo e Grutzmann (2019); Bandeira (2018); Cardoso, Torisu e Campos (2018); Cruz *et al.* (2018); Delabona e Cevardi (2016); Francisco, Ferraz e Cristovão (2019); Morais e Salgado (2019); Nogueira e Borges (2019); Noronha e Nehring (2019); Pereira Junior e Peixoto (2022); Segadas-Vianna *et al.* (2016) e Vita e Kataoka (2016).

PERSPECTIVAS DAS INVESTIGAÇÕES E A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO COM TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS

Nesta seção, discutiremos as perspectivas das investigações e a importância de TMPI a partir dos estudos empreendidos na elaboração dessas tarefas. Ao examinar as temáticas e os conceitos matemáticos abordados nesses artigos, observamos que foram contempladas todas as unidades temáticas (números; álgebra; geometria; grandezas e medidas e; probabilidade e estatística) propostas pela Base Nacional Comum Curricular (Quadro 4).

Quadro 4: Temas e conceitos matemáticos desenvolvidos por meio das Tarefas

Temas/conceitos matemáticos abordados nas tarefas	Artigos
Operações Básicas	Cintra (2018); Cruz <i>et al.</i> (2018); Morais e Salgado (2019) e Nogueira e Borges (2019)
Geometria	Silva, Carvalho e Pessoa (2016); Delabona e Civardi (2016), Noronha e Nehring (2019)
Grandezas e Medidas	Pereira Junior e Peixoto (2022)
Análise Combinatória	Segadas-Vianna <i>et al.</i> (2016)
Probabilidade	Vita e Kataoka (2016)
Estatística	Cardoso, Torisu e Campos (2018)
Matrizes	Bandeira (2018)
Introdução à Álgebra e Equações do 1º Grau	Francisco, Ferraz e Cristovão (2019)
Construção dos números	Aleixo e Grutzmann (2019)
Funções Trigonométricas	Zamora <i>et al.</i> (2019)

Fonte: Autores.

Essa diversidade nos faz refletir sobre diferentes possibilidades para o ensino e a aprendizagem de Matemática na perspectiva da inclusão. Nas operações básicas, observamos que, tanto Cruz *et al.* (2018) quanto Morais e Salgado (2019) trabalharam com jogos para o desenvolvimento das operações básicas. Cruz *et al.* (2018) tiveram como objetivo ensinar divisão euclidiana e as relações entre divisão e multiplicação de números naturais para estudantes com deficiência visual entre 8 e 11 anos. Morais e Salgado (2019), com a gamificação, tinham o intuito de identificar as operações, assim como a propriedade associativa e as prioridades operatórias existentes entre as quatro operações básicas. Nogueira e Borges (2019) investigaram o desempenho de formandos em Pedagogia na elaboração de situações-problema de estruturas aditivas. Já no trabalho de Cintra (2018), identificamos que as operações básicas tiveram uma perspectiva voltada para o reconhecimento da matemática do cotidiano, utilizando a Matemática Financeira.

No que se refere aos trabalhos que trataram da geometria, Silva, Carvalho e Pessoa (2016) trouxeram a construção de sólidos geométricos a partir de suas planificações, cujo objetivo foi abranger possíveis associações e/ou construção de sólidos através de suas planificações; além da identificação de faces, arestas e vértices. Delabona e Civardi (2016) buscaram construir estratégias de identificação de ângulos correspondentes quando uma reta transversal corta duas paralelas utilizando a abordagem da resolução de problemas. E

Noronha e Nehring (2019) trouxeram uma sequência com figuras geométricas em que os estudantes precisariam observar as figuras da sequência e a regularidade na posição das peças, encontrar critérios lógicos de ordenação e regularidade, justificando as percepções, conclusões e favorecer o desencadeamento de processos de generalização.

Pereira Junior e Peixoto (2022) desenvolveram uma tarefa em três fases em que os autores destacam que: na fase 1, apresentou-se o tema “Caminhos do Lixo no Bairro da Escola”. O objetivo foi pesquisar a rota do caminhão de coleta do lixo no bairro para construir um modelo que configurasse a melhor rota, levando em conta o tempo e a necessidade da comunidade; na fase 2, perante a necessidade de fundamentar a solução do problema levantado, os estudantes buscaram explorar, com o auxílio da exposição do professor, aspectos do conteúdo matemático (perímetro, definição de polígonos, polígonos irregulares, polígonos regulares, distância entre pontos, localização no mapa, escala, entre outros) que poderiam auxiliar nas suas reflexões; e a fase 3 foi destinada para os estudantes apresentarem o modelo final e, na sequência, verificarem a validade do modelo com o intuito de dar significado ao que foi produzido.

Segadas-Vianna *et al.* (2016) trabalharam com o tema análise combinatória, cujo objetivo do trabalho foi centrado em duas questões: o quanto a formulação dos enunciados e suas características de redação e ilustração influenciaram na aprendizagem dos estudantes surdos; e como os materiais manipuláveis auxiliaram no acesso ao enunciado e na resolução da atividade para os estudantes cegos.

Vita e Kataoka (2016), com o ensino de probabilidade, objetivaram conhecer o potencial de cada protótipo quanto à eficácia, eficiência e satisfação do estudante, caracterizando a usabilidade na maquete a partir da observação e da reflexão sobre as estratégias táteis dos estudantes cegos para resolver as tarefas utilizando a maquete tátil, bem como as sugestões propostas por eles ou por pesquisadores parceiros da área de Educação Matemática para a organização do design de cada protótipo.

Cardoso, Torisu e Campos (2018) propuseram duas tarefas para abordar conceitos básicos de estatística. A Tarefa 1 discutiu os significados de alguns termos (população, variáveis, quantitativa, qualitativa, discreta, contínua, nominal e ordinal) na estatística e, a Tarefa 2, buscava, a partir de notícias fictícias e um gráfico falacioso, desenvolver criticidade ao ler dados estatísticos e questionar a veracidade e origem das informações.

Bandeira (2018) utilizou cartelas de comprimido com diferentes tamanhos (linhas e colunas) como um material didático tátil para trabalhar o conceito de Matrizes e caracterizá-las, além do conceito de determinantes utilizando tampinhas de garrafa pet com miçangas

para representar os números positivos e argolas para determinar os números negativos.

Francisco, Ferraz e Cristovão (2019) desenvolveram o pensamento algébrico a partir de conceitos de Álgebra e abordagem das generalizações que envolvem padrões. Aleixo e Grutzmann (2019) buscaram favorecer a relação de ordinalidade com a cardinalidade no conceito de número a partir da relação de cardinalidade e números de tampinhas, e Zamora *et al.* (2019) fizeram uma proposta didática cujo objetivo era compreender as funções seno e cosseno.

Destacamos que, na investigação de Nogueira e Borges (2019), os autores apontam que alguns futuros professores tiveram dificuldade em pensar adaptações de tarefas para estudantes com deficiência quando se tratou da elaboração de situações problemas envolvendo os conceitos das estruturas aditivas. Corroboramos os autores quando afirmam que é possível dirimir essas dificuldades a partir de um trabalho colaborativo com seus pares. Nas palavras dos autores: “para valorizar a diversidade, temos que valorizar a diversidade docente. E essa diversidade docente só se escancara quando somos colocados frente a frente dialogando acerca do que fazemos “da porta para dentro” das nossas salas de aula” (p.9). Nesse sentido, há professores que comungam das mesmas vulnerabilidades, e uma formação colaborativa, em que estes professores possam compartilhar suas experiências e encontrar caminhos diversos e metodologias diferenciadas, poderá trazer possibilidades de agenciar (Oliveira; Cyrino, 2011) situações da sala de aula.

Consideramos ainda que identificar o público-alvo contemplado nos artigos pode nos ajudar a refletir a respeito de possíveis demandas que as instituições de ensino têm recebido, e é o que se apresenta no próximo quadro.

Quadro 5: Público-alvo das Tarefas

Público-alvo do trabalho com Tarefas	Artigos
Surdos	Segadas-Vianna <i>et al.</i> (2016); Cintra (2018); Cardoso, Torisu e Campos (2018) e Nogueira e Borges (2019)
Cegos	Segadas-Vianna <i>et al.</i> (2016); Vita e Kataoka (2016); Silva, Carvalho e Pessoa (2016); Bandeira (2018); Cruz <i>et al.</i> (2018) e Zamora <i>et al.</i> (2019)
Pessoas com Síndrome de Asperguer	Delabona e Civardi (2016)
Surdo-cego	Aleixo e Grutzmann (2019)
Pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade	Morais e Salgado (2019)
Pessoas com Transtorno do Espectro Autista	Francisco; Ferraz; Cristovão (2019)
Pessoas com Deficiência Intelectual	Noronha e Nehring (2019) e Pereira Junior e Peixoto (2022)

Fonte: Autores.

De acordo com o nosso *corpus*, a maioria das investigações consideraram as salas de aula comuns. Noronha e Nehring (2019) construíram a pesquisa no contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE), no trabalho com tarefas com estudantes com Deficiência Intelectual e Segadas-Vianna *et al.* (2016) constroíram a pesquisa no Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). De maneira geral, observamos uma diversidade no público considerado nas investigações, sendo que estudantes Surdos e Cegos foram os mais contemplados.

No que se refere às abordagens com estudantes Surdos, notamos que parte das investigações direcionadas para este público trouxeram discussões relacionadas ao cuidado com a escrita para que os estudantes surdos pudessem ter uma melhor interpretação. Cardoso, Torisu e Campos (2018), por exemplo, trabalharam com questões relacionadas à Estatística e precisaram fazer algumas abordagens relacionadas ao significado de palavras como “população”, “variável”, “quantitativa”, “qualitativa”, “discreta”, “contínua”, “ordinal” e “nominal”. Preocupação semelhante ocorreu no trabalho de Nogueira e Borges (2018) em que, na elaboração de problemas de estruturas aditivas, os enunciados elaborados pelos futuros professores participantes precisaram seguir algumas orientações, como frases curtas e sem utilização de pronomes, apoio de diagramas e de ilustrações. Já Cintra (2018) explorou materiais mais visuais a partir de um compilado de tarefas que envolvia: Tarefa 1: anúncios para a exploração da Matemática Financeira; Tarefa 2: roleta dos números racionais, Tarefa 3: Caminho das operações e T4: corrida das frações que funcionaram como uma espécie de jogo de tabuleiro e T5: intangrando que utilizou o Tangran com o objetivo de desenvolver raciocínios lógicos e geométricos.

Aleixo e Grutzmann (2019) buscaram compreender como uma estudante dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com surdocegueira congênita desenvolve o conceito de número a partir de uma TMPI envolvendo correspondência. Nesta investigação, os autores se preocuparam, inicialmente, em estudar sobre a surdocegueira e, de acordo com os autores, “dependendo da classificação da surdocegueira de cada aluno, os materiais adaptados podem ser focados para a cegueira/deficiência visual..., ou ainda, direcionados para a surdez/deficiência auditiva...” (Aleixo, Grutzmann, p.5, 2019). Especificamente a estudante participante na referida pesquisa era surda total e tinha baixa visão e, por esse motivo, a tarefa desenvolvida focou no material manipulável.

Quanto às abordagens direcionadas aos estudantes cegos, as investigações se preocuparam em materiais que envolviam diferentes texturas para auxiliar no processo tátil do público-alvo, uma vez que os estudos apontados nas investigações mostram que o processo de

ensino e aprendizagem se dá por meio do tato e da audição e, por esse motivo, é importante que o uso de materiais táteis seja combinado com a mediação do professor.

Delabona e Civardi (2016) trouxeram a perspectiva da síndrome de asperger, atualmente considerada como Transtornos do Espectro Autista (TEA) como apontada em Francisco, Ferraz e Cristovão (2019). Pessoas com TEA geralmente apresentam déficit na comunicação e na interação social, além de apresentar padrões repetitivos e comprometimento no funcionamento motor e no processamento cognitivo.

Quanto ao Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), Morais e Salgado (2019) se preocuparam em trazer uma tarefa que contemplasse as características dos estudantes em que um deles possuía dificuldades motoras, tendo dificuldades de realizar cópias do quadro, e o outro, de acordo com os autores, era muito agitado e necessitava levantar-se frequentemente e, apesar de gostar da matemática, apresentava dificuldade que os autores relacionaram com a dispersão de sua atenção em sala de aula.

De modo geral, consideramos que as investigações desse *corpus* que se propuseram a discutir e elaborar TMPI contemplam as cinco unidades temáticas de Ensino (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística), o que consideramos positivo, tendo em conta a diversidade de conteúdo que foi abordado. Outro ponto que consideramos positivo nos trabalhos analisados é a diversidade de características de estudantes apoiados pela Educação Especial, ratificando que precisamos ampliar nossos diálogos no que diz respeito à EAEE.

Quanto ao contexto em que as TMPI foram trabalhadas, dedicamos nossa atenção aos diferentes níveis educacionais em que as investigações ocorreram. Observamos que foram considerados todos os níveis de escolaridade da Educação Básica e também ações de formação inicial de professores, o que, para nós, é imprescindível no processo de construção de uma Educação cada vez mais inclusiva (Quadro 6).

Quadro 6: Nível de escolaridade em que as tarefas matemáticas foram desenvolvidas

Nível de escolaridade	Artigos
Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF)	Aleixo, Grutzmann (2019)
Anos Finais do EF	Segadas-Vianna <i>et al.</i> (2016); Delabona e Civardi (2016); Cintra (2018); Cruz <i>et al.</i> (2018); Morais e Salgado (2019); Francisco, Ferraz e Cristovão (2019); Noronha e Nehring (2019) e Pereira Junior e Peixoto (2022)
Ensino Médio	Segadas-Vianna <i>et al.</i> (2016); Vita e Kataoka (2016); Cardoso, Torisu e Campos (2018)
Formação Inicial de Professores	Silva, Carvalho e Pessoa (2016); Cintra (2018); Bandeira (2018); e Nogueira e

Borges (2019)

Fonte: Autores.

Algumas das tarefas presentes nos artigos analisados foram aplicadas diretamente em sala de aula e outras discutidas no contexto da formação inicial de professores, com foco na necessidade da adaptação e/ou construção de tarefas para o trabalho com estudantes apoiados pela Educação Especial. Tanto os trabalhos com tarefas matemáticas desenvolvidos em sala de aula da Educação Básica como os trabalhos com tarefas na formação inicial de professores propuseram-se a compreender como esse trabalho com tarefas pode tornar as escolas mais inclusivas.

O fato de não haver qualquer artigo que trate de Tarefas Matemáticas Inclusivas para estudantes do Ensino Superior pode se justificar, dentre outros aspectos, pelo baixo número de matrículas de estudantes com deficiência neste nível de ensino, como apontado por Borges, Cyrino e Nogueira (2020). No caso da Educação Básica, as matrículas tiveram um aumento considerável nos últimos anos (Borges; Cyrino, 2021), fato que pode justificar a concentração de pesquisas nesse nível de ensino.

Percebemos uma preocupação dos autores com o processo de aprendizagem de estudantes apoiados pela Educação Especial em relação à matemática, sobretudo um desejo de construir estratégias pedagógicas que subsidiem este processo. Tais estratégias têm sido construídas para e com os estudantes com deficiência e os professores em processo de formação (inicial ou continuada), que validam ou não as tarefas a partir da avaliação sobre a aprendizagem dos estudantes.

O trabalho de Segadas-Vianna *et al.* (2016) aparece tanto nos Anos Finais do Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio porque foram propostas duas tarefas, cada uma aplicada em um desses níveis de escolarização. Já no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, localizamos apenas o trabalho de Aleixo, Grutzmann (2019). Para nós, uma das possíveis justificativas para um número pequeno de investigações nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental se dê pelo diagnóstico tardio dos estudantes. Além disso, é uma etapa em que, naturalmente, há com mais frequência o uso de materiais manipuláveis e tarefas de diferentes abordagens.

Identificamos que a maioria dos estudos indicaram a importância de (re)desenhar as tarefas construindo estratégias pedagógicas que motivem a participação de estudantes apoiados pela Educação Especial. Assim, quando o estudante é colocado a investigar um conceito matemático a partir do toque, do movimento, da manipulação de um material, seja ele um objeto real ou algo que represente uma ideia matemática, é possível que esses

estudantes reifiquem (Wenger, 1998) o conceito matemático. Pelo que o nosso *corpus* apresentou, observamos que, em se tratando de estudantes apoiados pela Educação Especial, é importante que os professores direcionem as abordagens pedagógicas de ensino, considerando que alguns conceitos matemáticos e características de algumas especificidades sugerem o uso de materiais táteis e/ou visuais.

Há também um viés voltado para a diversidade de registros nas tarefas, que diz respeito às estratégias pedagógicas utilizadas que trouxeram um efeito positivo para a aprendizagem dos estudantes participantes nas investigações. A diversificação de registros em tarefas, conforme aponta Duval (2012), oferece mais possibilidades de aprendizagens para os estudantes, uma vez que o conteúdo matemático pode se apresentar de diferentes formas, conforme apontaram Francisco, Ferraz e Cristovão (2019). Concordamos que esse fato, também, poderá ajudar na aprendizagem de estudantes apoiados pela Educação Especial quando, por exemplo, apresentamos diferentes registros (algébrico, gráfico, tabular, numérico, imagético etc.) para que os estudantes tenham acesso às diversas possibilidades de aprendizagem.

O nosso *corpus* também apontou a relevância das TMPI na formação de professores. Tais apontamentos nos levam a (re)pensar a importância do trabalho com TMPI, uma vez que elas, de algum modo, podem suscitar pontos que se relacionam tanto à (in)formação do professor de Matemática quanto à aprendizagem dos estudantes apoiados pela Educação Especial. Neste ponto, o trabalho com TMPI na formação de professores também foi apontado como um caminho possível para a inclusão. Mais do que isso, esse seria um caminho menos “remediativo” e potencialmente mais inclusivo. “Remediativo” porque, quando não há discussões já na formação inicial e/ou continuada, ficamos reféns de decisões instantâneas que, na maioria das vezes, estão desconectadas de nossos planejamentos iniciais.

A (in)formação do professor precisa ser pautada na discussão sobre os estudantes apoiados pela Educação Especial que ele atende, nas características gerais dessas especificidades e nas características específicas desses estudantes, além de uma discussão sobre as estratégias e os materiais que precisam ser desenvolvidos para a elaboração e execução de TMPI.

Desse modo, o professor ao desenvolver uma tarefa, precisa ter clareza de suas intencionalidades com o ensino dos conceitos que deseja trabalhar, precisa oferecer ações e proposições que deem condições para que os estudantes se apropriem do conhecimento requerido para o desenvolvimento. Percebemos, a partir do nosso *corpus* de análise, o quanto as intervenções dos professores podem influenciar a compreensão de tarefas pelos estudantes,

uma vez que o modo como o professor direciona o ensino está diretamente ligado às possíveis aprendizagens dos estudantes.

Observamos que todas as investigações do nosso *corpus* tiveram foco em tarefas matemáticas para uma deficiência específica. Essa informação sugere a necessidade de pensarmos sobre novas formas de construirmos tarefas matemáticas, visto que, quando especificamos um público, outros podem não ser contemplados. E a realidade de nossas salas de aula, cada vez mais, caracteriza-se pela presença de diferentes tipos de deficiência em um mesmo espaço. Compreendemos que, na medida em que ampliamos as discussões sobre inclusão, ampliamos também os sujeitos que fazem parte dessas discussões. Ademais, em uma sala de aula, para sermos o mais inclusivo possível, precisamos pensar em objetivos e tarefas comuns para todos os estudantes, ainda que alguns necessitem de encaminhamentos específicos.

Por exemplo, como as tarefas construídas para cegos em Vita e Kataoka (2016), Silva, Carvalho e Pessoa (2016), Bandeira (2018), Cruz *et al.* (2018) e Zamora *et al.* (2019) poderiam ser adaptadas para o público de estudantes Surdos? Do mesmo modo, como as tarefas presentes nos trabalhos de Cintra (2018), Cardoso, Torisu e Campos (2018) e Nogueira e Borges (2019) poderiam ser adaptadas para estudantes com outras deficiências? E se além do grupo de cegos quiséssemos incluir também os estudantes com TEA na tarefa? Como é possível construir tarefas que contemplem os sujeitos na maior extensão possível?

Essas perguntas não têm a intenção de questionar o alcance nas discussões dos trabalhos investigados, tampouco temos a intenção de respondê-las, mas convidamos o leitor a refletir sobre as discussões de inclusão que estamos construindo e pensar nos limites e nas possibilidades que temos em nossas realidades. Mais do que isso, abre-se o leque de possibilidades de novas investigações nesse sentido.

Salientamos a pertinência de estudos com TMPI, pois, foi possível perceber nesta perspectiva de trabalho que, tanto as investigações que focaram *na mobilização dos conceitos e aprendizagens*, quanto os estudos que focaram *nos recursos e nas abordagens*, trouxeram discussões que se relacionam com: o contexto da formação de professores que ensinam matemática; a abrangência das deficiências e transtornos e; estudos das especificidades para elaborar ou adaptar tarefas.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Na análise dos artigos, observamos que a utilização de materiais manipuláveis pode

potencializar o ensino de conceitos matemáticos. Além disso, ressaltamos a importância de os professores estarem atualizados sobre as práticas da Educação Matemática Inclusiva, tanto na formação inicial quanto na continuada.

As investigações indicam que é possível trabalhar de forma pedagógica com uma variedade de estudantes apoiados pela Educação Especial, sugerindo novas possibilidades para os professores que atuam na Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Adaptação e redesenho das tarefas de acordo com as necessidades dos estudantes e dos contextos de trabalho são desafios que se impõem aos professores e futuros professores. No entanto, consideramos que o trabalho colaborativo entre professores de uma mesma turma, escola ou diferentes ambientes de atuação, como salas regulares e Atendimento Educacional Especializado, pode colaborar no enfrentamento desses desafios. Essa temática é auspiciosa para investigações futuras.

É fundamental destacar a importância da orientação do professor e das estratégias pedagógicas adotadas para adaptar e/ou desenvolver as tarefas analisadas, garantindo que os estudantes atinjam o desempenho desejado. É imprescindível conhecer os métodos pedagógicos para cada situação específica. Os artigos do nosso estudo evidenciaram as características das necessidades abordadas, bem como as particularidades dos estudantes, reforçando a importância das decisões pedagógicas intencionais do professor no trabalho com TMPI.

Este estudo nos instiga a pensar em futuras investigações sobre o trabalho com TMPI que considerem abordagens mais amplas, visando abranger um número maior de estudantes. É essencial repensar as tarefas matemáticas de forma a atender a uma diversidade de estudantes. Tarefas matemáticas com abordagens universalistas têm o potencial de alcançar um público mais amplo, com utilização de diferentes recursos como braille, Libras, materiais manipuláveis com texturas e relevos, e paletas de cores adequadas para estudantes com TEA, entre outros aspectos a serem considerados.

Este texto não contempla todas as possibilidades de trabalho com TMPI presentes na literatura brasileira, esse pode ser um aspecto limitador para o nosso estudo porque pode-se considerar outros recortes temporais e outros estudos que poderão apontar outros resultados no que se refere às tarefas. No entanto, nosso estudo apresenta alguns indicativos que nos permitem refletir e pensar em possibilidades mais amplas de fomentar a inclusão. As discussões promovidas em torno das TMPI nos possibilitam compreender caminhos trilhados até aqui e o quanto ainda precisamos avançar para uma Educação Matemática cada vez mais inclusiva. Além disso, temos indicativos também de para onde avançar.

Destacamos a importância da discussão sobre TMPI por entendermos que elas podem favorecer a aprendizagem de estudantes apoiados pela Educação Especial e, quando planejadas com intencionalidades que considerem as subjetividades de aprendizagens, colaboram no trabalho pedagógico do professor.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, Heniane Passos; GRUTZMANN, Thaís Philipsen. Correspondência entre número e quantidade: Processo de construção do número por um aluno com surdocegueira congênita. **Educação Matemática Em Revista**, p. 29-44. 2019.
- BANDEIRA, Salete Maria Chalub. Olhar sem os olhos e as matrizes: Conexões entre a Educação Matemática e a neurociência. **Perspectivas da Educação Matemática**, p. 820 – 841, 2018.
- BISPO, Regina; RAMALHO, Glória.; HENRIQUES, Nuno. Tarefas matemáticas e desenvolvimento do conhecimento matemático no 5º ano de escolaridade. **Análise Psicológica**, Lisboa, v. 1, n. 26, p. 3-14, 2008.
- BORGES, Fábio Alexandre; CYRINO, Márcia Cristina da Costa Trindade. Análise de investigações brasileiras que discutem a formação inicial de professores em uma perspectiva inclusiva. **Areté**, Manaus, v. 15, n. 29, p.1-21, 2021.
- BORGES, Fábio Alexandre; CYRINO, Márcia Cristina da Costa Trindade; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. A formação do futuro professor de Matemática para a atuação com estudantes com deficiência: uma análise a partir de projetos pedagógicos de cursos. **Boletim GEPEM**, Seropédica, v.76 ,n.76, p.134-155, 2020.
- BORGES, Fábio Alexandre; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. Quatro aspectos necessários para se pensar o ensino de matemática para surdos. **Em Teia**. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, Recife, v. 04, n.3, p. 1-19, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, MEC; SEEP, 2008.
- CARDOSO, Pablo Ricardo; TORISU, Edmilson Minoru; CAMPOS, Regina Célia Passos Ribeiro de. Programa Etnomatemática e Estudos Surdos: interlocuções na Educação Estatística de alunos Surdos em uma escola pública inclusiva. **Perspectivas da Educação Matemática**, p. 800 – 819, 2018.
- CINTRA, Vanessa de Paula. Educação Matemática Inclusiva e Pibid: compreensões de um trabalho desenvolvido em uma escola inclusiva. **Perspectivas em Educação Matemática**, p. 685 – 703, 2018.
- CRUZ, Amanda Pasinato; GOINSKI, Felipe Meira; OLIVEIRA, Natália Mota; PANOSSIAN, Maria Lúcia. Adaptando o Fantan: Uma Possibilidade para organizar o Ensino de Divisão Euclidiana para Estudantes com Deficiência Visual. **Perspectivas da Educação Matemática**, p. 916 – 932, 2018.
- CYRINO, Márcia Cristina da Costa Trindade; ESTEVAM, Everton José Goldoni. Tarefas matemáticas na formação de professores que ensinam matemática. **Perspectivas da Educação Matemática** (no prelo), 2023.
- CYRINO, Márcia Cristina da Costa Trindade; JESUS, Cristina Cirino. Análise de tarefas

matemáticas em uma proposta de formação continuada de professoras que ensinam matemática. **Revista Ciência Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 751-764, 2014.

DELABONA, Stênio Camargo; CIVARDI, Jaqueline Araújo. Conceitos geométricos elaborados por um aluno com síndrome de asperger em um laboratório de matemática escolar. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, p. 203–232. 2016.

DUVAL, Raymond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012.

FRANCISCO, Mateus Bibiano; FERRAZ, Denise Pereira de Alcântara; CRISTOVÃO, Eliane Matesco. Desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): um estudo à luz da teoria dos registros de representação semiótica. **Educação Matemática em Revista**, p. 269 – 286, 2019.

GINZBURG, C. **Mitos, emblemas, sinais**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

GUSMÃO, Tânia Cristina Rocha Silva; FONT, Vicenç. Ciclo de estudos e desenho de tarefas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 666-607, 2020.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa Colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líber, 2008.

KRANZ, Cláudia Rosana. **O desenho universal pedagógico na educação matemática inclusiva**. 1ª Edição. São Paulo. Livraria da Física, 2015.

LEITE, M. D.. Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos. 2007. 149f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências da Computação), Universidade Federal de Pernambuco, PE, Brasil, 2007.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? Moderna, São Paulo, 2003.

MORAIS, Tula Maria Rocha; SALGADO, Talita Faustino Araújo Alvarez. Investigando teoremas em ação mobilizados por alunos diante do game calculator em cenários inclusivos. **Educação Matemática em Revista**, p. 71 – 87, 2019.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; BORGES, Fábio Alexandre. Formação docente para a inclusão nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma análise a partir da formulação e adaptação de enunciados de problemas matemáticos. **Educação Matemática Em Revista**, p. 4-28. 2019.

NORONHA, Adriela Maria; NEHRING, Cátia Maria. Interdependência entre atividades principais no processo de desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos com deficiência intelectual. **Educação Matemática Em Revista**, p. 312-330. 2019.

OLIVEIRA, Hélia Margarida.; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Formação inicial de professores de matemática em Portugal e no Brasil: Narrativas de vulnerabilidade e agência. **Interacções**, v.18, p.104-130, 2011.

PEREIRA JUNIOR, Edmilson Ferreira; PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho. Desenvolvimento profissional do professor de Matemática: experimentando a modelagem na Educação numa turma com uma estudante com deficiência intelectual. **Com a Palavra, O Professor**, p. 120-142. 2022.

SBEM. GT13 - Diferença, Inclusão e Educação Matemática. Sociedade Brasileira de Educação matemática. Brasil, 2023. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/gt/gt-13>. Acesso em:

29 set, 2023.

SEGADAS-VIANNA, Claudia; BERNANRDO, Fábio Garcia; PEREIRA, Flávia Cardoso; MOREIRA, Júlio César dos Santos; SANTOS, Rodrigo Cardoso dos; GARCEZ, Wagner Rohr. A influência dos enunciados e dos materiais no ensino da análise combinatória para alunos Surdos e para alunos com deficiência visual. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, p. 12–32. 2016.

SILVA, Mayra Darly da; CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de; PESSOA, Cristiane Azevedo dos Santos. Material manipulável de geometria para estudantes cegos: reflexões de professores brailistas. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, p. 176–202. 2016.

SKLIAR, Carlos. **A Surdez**: Um olhar sobre as diferenças. 1.ed. Porto Alegre: Mediação, 1998. 136p.

STEIN, Mary Kay; SMITH, Margareth Schwan. Mathematical tasks as a framework for reflection: from research to practice. **Mathematics Teaching in the Middle School**, Reston, v. 3, n. 4, p. 268-275, 1998.

STEIN, Mary Kay *et al.* **Implementing standards-based mathematics instruction**: a casebook for professional development. New York: Teachers College Press, 2009.

STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008a.

VITA, Aínda Carvalho; KATAOKA, Verônica Yumi. Construção de maquete tátil para a aprendizagem de probabilidade por alunos cegos baseada no design centrado no usuário. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, p. 147–175. 2016

WENGER, Etienne. **Communities of Practices Learning, Meaning, and Identity**. Cambridge: University Press, 1998.

ZAMORA, Wendy de León; HERNÁNDEZ, Francisco López; PACHECO, Carina Hernández; MEDRANO, Eric Flores. Diseño de um material para enseñar lãs funciones seno y coseno a personas com discapacidad visual. **Educación Matemática Em Revista**, p. 290-294. 2019.

ARTIGO/CAPÍTULO II

REFLEXÕES DE PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS SOBRE O TRABALHO COM ESTUDANTES APOIADOS PELA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Resumo

Com este artigo, buscou-se analisar reflexões mobilizadas por Professoras que Ensinam Matemática nos anos iniciais (PEMAI) a respeito do ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva. Foi realizada uma análise qualitativa de cunho interpretativo de registros escritos e de diálogos de PEMAI em um contexto de formação continuada que se propôs a discutir o trabalho com Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas (TMPI). Os resultados revelam reflexões mobilizadas pelas PEMAI a respeito de suas dificuldades em relação à matemática e seu ensino, assim como desafios e potencialidades da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na Educação Básica para promover a formação cidadã e a equidade quanto à aprendizagem de seus estudantes. Concluiu-se que é necessário e urgente repensar a formação de PEMAI, de forma a reconhecer e valorizar seus conhecimentos, abrindo espaço para uma maior diversidade em suas práticas pedagógicas. Isso abre caminho para a construção e adaptação de novas abordagens de ensino, como o trabalho com TMPI, que atendam às necessidades dos educadores e dos estudantes apoiados pela educação especial.

Palavras-chave: Formação de Professores dos anos iniciais; Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva; Ensino de Matemática.

INTRODUÇÃO

Em diversos países, o termo inclusão é frequentemente utilizado como sinônimo do que chamávamos de Educação Especial (Nilholm; Göransson, 2017). No Brasil, por muito tempo, a Educação Especial era organizada de forma paralela às escolas comuns, e se direcionava às escolas especializadas, sob o entendimento de que esses seriam os espaços mais apropriados para a educação de Estudantes Apoiados pela Educação Especial – EAEE (Brasil, 2008). No entanto, movimentos provocados pelas próprias pessoas com deficiência, pesquisas, leis e práticas pedagógicas mostraram que era necessário reestruturar as formas como as escolas comuns estavam organizadas. Desse modo, há a defesa hoje de que “as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente das suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, lingüísticas e outras” (Brasil, 2006, p. 9).

À partida, importa lembrar que a Política Nacional da Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), tem como objetivo garantir acesso, participação e aprendizagem dos EAEE, indicando que: a Educação Especial se dê de maneira

transversal em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o Ensino Superior e que esses estudantes tenha o atendimento educacional especializado; professores tenham formação para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão escolar; a família e a comunidade participem dos processos de inclusão; haja acessibilidade em toda a infra-estrutura, na comunicação e informação para todos os estudantes.

Nesse sentido, a Educação Especial passou a integrar a proposta pedagógica da escola regular, que por sua vez recebe EAEE e se desafia nos processos de ensino e de aprendizagem, construindo espaços inclusivos em que a diferença de pessoas precisam ser respeitadas e, mais do que isso, valorizadas. Assim, a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva diz respeito ao atendimento de EAEE nas escolas regulares em que professores, diretores, coordenadores e a equipe escolar se organiza para incluir todos os estudantes.

Falando mais especificamente da Educação Matemática Inclusiva (EMI), todas as vezes que utilizarmos este termo, estaremos considerando a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, dentro do contexto do ensino de matemática. A EMI sugere que o professor que ensina matemática planeje e reflita sobre suas práticas pedagógicas considerando as especificidades dos seus EAEE.

No âmbito da formação de professores que ensinam matemática, estudos têm indicado a discussão acerca da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva como uma possibilidade de favorecer a inclusão e permanência de Estudantes Apoiados pela Educação Especial (EAEE) (Muniz, 2018; Borges; Cyrino; Nogueira, 2020; Marcondes; Lima, 2020; Damasceno; Cruz, 2021; Rocha *et al.*, 2022), conforme prevê a Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008).

Gatti (2020) pressupõe que a escola representa não só um lugar de escolarização, mas de encontros e desenvolvimento social em que os estudantes podem se confrontar e construir suas identidades. No entanto, é urgente implementar ações visando a suprir a falta de formação de professores para a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva tendo em conta o aumento de matrículas desses EAEE e a necessidade de melhoria da qualidade do atendimento escolar. Assim, é preciso pensar em possibilidades de contextos formativos que tragam à tona o respeito às diferenças e, sobretudo, as valorizem, uma vez que a escola é, também, um ambiente para o ensaio da vida pública e de observar questões relacionadas à cidadania.

Faz-se necessário, portanto, refletir sobre a formação de professores de Matemática

para ensinar para a diversidade pensando que não há fórmulas prescritas para Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (Marcondes; Lima, 2020). De fato, é preciso considerar a diversidade não como um problema do outro ao qual se busca uma solução, mas de incluí-lo e aprender a viver e ensinar para e com as diferenças. No entanto, para que isso seja possível, importa refletir sobre a escola que temos e trabalhar com as nossas realidades pedagógicas, identificando os seus desafios e construindo, a partir deles, possibilidades.

Diante disso, Alger (2006) defende que os programas de formação de professores colaborem para que os (futuros) professores reflitam sobre ações que poderão estar apoiadas em incidentes críticos quando se tratarem de futuros professores, ou de suas próprias práticas. A autora postula, ainda, que o professor reflexivo — entendendo que a reflexão aponta pensamentos deliberados sobre suas ações com o objetivo de melhorá-las — constrói habilidades para pensar o que pode dar certo nas especificidades de suas salas de aula.

Nesse sentido, compreendendo a importância de uma formação de professores com vistas ao debate da inclusão e considerando que a reflexão pode promover mudanças em suas práticas, este trabalho tem por finalidade analisar reflexões mobilizadas por Professoras que Ensinam Matemática nos anos iniciais (PEMAI) a respeito do ensino de matemática em um contexto de formação continuada na perspectiva da EMI.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Ao serem questionados sobre a inclusão, o argumento mais comum de professores é o de que não tiveram uma formação que os preparassem para receber EAEE (Mantoan, 2009), ou que a instituição escolar não os capacitou, minimamente, para receber estes estudantes (Muniz, 2018). Concordamos que, em geral, não há organização, tanto na formação inicial quanto nas escolas, e ambos devem repensar “o seu funcionamento, suas discussões e suas infraestruturas tanto para receber esses estudantes em seu interior quanto para formar os futuros professores e demais profissionais para uma sociedade mais inclusiva” (Borges; Cyrino; Nogueira, 2020, p. 135).

A propósito, Rocha *et al.* (2022) concluíram que os cursos de Licenciatura precisam contribuir de maneira efetiva para que a inclusão de pessoas com deficiência possa acontecer no espaço escolar. De acordo com os autores, os cursos de formação inicial não oferecem discussões que pautem a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva com a necessidade que o assunto requer. Com isso, corre-se o risco de uma formação precarizada

que, mergulhada no senso comum, não reflete sobre práticas e não busca ensinar para a diversidade. Por outro lado, Rodrigues (2006) problematiza o fato de que, embora a formação inicial seja uma instância necessária para o debate sobre a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, não pode ser a única. Para ele, a formação docente continuada, em serviço, carrega conhecimentos profissionais que são fundamentais para se considerar quando se pensa na inclusão de EAEE.

Nos termos da Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica, são considerados professores com formação para trabalhar com a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva “aqueles que comprovem que, em sua formação, de nível médio ou superior, foram incluídos conteúdos da Educação Especial” (Brasil, 2001, art. 18, § 1) e que, além disso, desenvolvam competências e valores para

I – perceber as necessidades educacionais especiais dos alunos e valorizar a educação inclusiva; II - flexibilizar a ação pedagógica nas diferentes áreas de conhecimento de modo adequado às necessidades especiais de aprendizagem; III - avaliar continuamente a eficácia do processo educativo para o atendimento de necessidades educacionais especiais; IV - atuar em equipe, inclusive com professores especializados em educação especial (Brasil, 2001, art. 18, § 1).

O que observamos é que, apesar de a política educacional preconizar que o professor tenha, na sua formação inicial, condições de identificar e receber em suas salas EAEE, em termos práticos, a escola nem sequer dialoga — mesmo que a título de informação — com o professor que irá receber um estudante com deficiência (Muniz, 2018). Esse fato pode resultar em um processo excludente, tendo em conta que o professor, além de, provavelmente, não ter tido discussões na formação inicial que deem sustentação para a inclusão, também não dialoga sobre a inclusão no ambiente de trabalho.

Na esteira dessa discussão, aliás, Rodrigues (2006) aponta que, quando o professor não compreende a inclusão, existe uma tendência em acreditar que, ao ter um EAEE incluído em sua turma, este se torna o cerne de um problema, pois não dá para despender o tempo com um estudante individualmente, se ali há outros 30. Concordamos com o autor quando diz que o desenvolvimento de gestão de uma sala de aula inclusiva não pressupõe atendimentos individualizados, visto que “o ensino pode ser individual e não levar em conta as especificidades do aluno e pode ser em grupo e considerar essas especificidades” (Rodrigues, 2006, p. 12). No entanto, compreendemos que há algumas excessões em que os estudantes podem necessitar de acompanhamentos individuais e flexibilização do currículo.

Nesse sentido, Baraldi *et al.* (2019) afirmam que é responsabilidade do professor

especialista ensinar a sua disciplina, uma vez que o profissional da Educação Especial tem o objetivo de apoiar o desempenho do EAEE e não pode assumir toda a responsabilidade pelo ensino. Compreendemos o papel do professor que ensina matemática e a responsabilidade que deve assumir, entendendo que todos os estudantes são diferentes. Por isso, ratificamos a importância de constituir formações que levem em conta a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva para que os professores reflitam sobre suas práticas pedagógicas.

Alguns estudos, desde Schön (1983), se empenharam em discutir a reflexão de professores, indicando a importância de que professores reflitam sobre suas práticas (Day, 1999; Moon, 2000; Alger, 2006; Muir; Beswick, 2007). Hatton e Smith (1995, p. 34) descrevem a reflexão como “pensamento deliberado sobre a ação com vistas a seu aprimoramento”. Destarte, o professor deixa de ser o reprodutor mecânico e busca soluções em situações de vulnerabilidades (Imbernón, 1994).

Nesse cenário, compreendemos que o professor que reflete sobre a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva poderá construir caminhos para uma prática pedagógica que respeite e valorize as diferenças, inerentes ao ser humano, tendo em conta que o ato de refletir colabora para que os professores em uma formação continuada organizem e reorganizem suas concepções (Alger, 2006). De acordo com Nacarato (2000, p. 31), a reflexão

[...] sobre a própria prática permite levantar elementos para a análise das dimensões do conhecimento do(a) professor(a), seja de natureza cognitiva, epistemológica ou pedagógica. No entanto, essa prática está inserida num contexto social e político, portanto sujeita a uma série de tensões e conflitos que, nem sempre, são problematizados ou percebidos pelos professore(a)s.

Constituir um grupo de estudos com PEMAI, na perspectiva que assumimos, para nós, poderá potencializar aspectos da reflexão que levem as professoras à (des)construção de práticas pedagógicas que colaborem para favorecimento do ensino e para a aprendizagem da matemática, de modo que sejam movimentados aspectos do conhecimento matemático e de sua prática pedagógica na direção de uma educação matemática inclusiva.

Desse modo, tomando como referência o conceito de tarefas apontado por Stein *et al.* (2009), consideraremos Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas como aquelas que são pensadas e propostas pelo(a) professor(a) para qualquer estudante, com maior preocupação com os Estudantes Apoiados pela Educação Especial. Uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva está diretamente ligada à atuação do(a) professor(a) e à maneira como ele(a) planeja e realiza intervenções pensadas a partir das necessidades específicas de

Estudantes Apoiados Pela Educação Especial para estimular a aprendizagem desses estudantes em ambientes compartilhados com os demais. Além disso, o desenvolvimento de uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva precisa considerar a construção cuidadosa dos enunciados, a mediação do professor com comandos objetivos e a possibilidade da utilização de materiais manipuláveis. Dessa maneira, as TMPI podem impulsionar o progresso da inclusão, do ensino e da aprendizagem de todas as pessoas.

Por essa razão, a concepção de formação que assumimos para este estudo traz o professor para o protagonismo da discussão e (des)construção dos conhecimentos matemáticos e da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva que, ao nosso ver, poderão oportunizar diferentes estratégias pedagógicas pensando que o professor que ensina matemática nos Anos Iniciais precisa refletir sobre o quê, para quem e como ensina (Shulman, 1986).

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Constituímos um grupo de formação de PEMAI, com o objetivo de discutir o trabalho com TMPI na perspectiva de EAEE. Nesse espaço, as professoras protagonizaram seu processo formativo, pois sugeriram e construíram discussões coletivamente, a partir de demandas da sua prática escolar.

O formador, primeiro autor desse artigo, buscou promover conexões entre o que as professoras relatavam sobre a sua prática e possibilidades de um ensino de Matemática a partir da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Seu objetivo era provocar reflexões nas PEMAI sobre sua atuação profissional, visando a discutir alternativas para os processos de ensino e de aprendizagem que coloquem os estudantes nas mesmas condições de aprendizagem e avancem nos seus conhecimentos matemáticos.

Nas reuniões, na busca de atender às demandas das professoras sobre o trabalho com TMPI, discutimos textos a respeito da inclusão, conteúdos matemáticos e características de EAEE. No que se refere aos conteúdos da matemática, o grupo, por unanimidade, optou por trabalhar com a geometria e definimos que estudaríamos, nesse contexto, alguns quadriláteros.

Participaram da pesquisa cinco professoras que atuavam no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, na cidade de Londrina (PR), em uma escola que se propõe a trabalhar com a perspectiva inclusiva (Quadro 1).

Quadro 1: Formação e atuação profissional dos participantes do grupo

PEMAI ¹⁰	Formação profissional		Atuação Profissional	
	Formação Inicial	Pós-Graduação	Tempo de serviço	Atuação com EAEE
Formador	Licenciado em Matemática	Mestrado em Educação Matemática	6 anos	---
Arlete	Pedagogia (2010)	Educação Especial, Psicopedagogia, Distúrbios de Aprendizagem, Gestão Escolar e Psicomotricidade.	20 anos	Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtornos Específicos de Aprendizagem, Deficiência Intelectual e Altas Habilidades/Superdotação
Bárbara ¹¹	Pedagogia (2008) e Artes (2019)	Neuropsicopedagogia	26 anos	---
Cristina	Pedagogia (2008)	Educação Matemática e Ciências para Anos Iniciais	10 anos	TEA e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)
Daiane	Pedagogia (2002)	Psicopedagogia; Educação Especial; Gestão Escolar; Neuropsicopedagogia; e Análise Comportamental aplicada ao autismo	20 anos	TDAH, TEA, Síndrome de Down, Deficiência intelectual e outros transtornos
Ester	Pedagogia (2009)	Alfabetização e Letramento	21 anos	TEA e TDAH

Fonte: Os autores.

Com o objetivo de analisar reflexões mobilizadas pelas PEMAI a respeito do ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva, desenvolvemos uma investigação qualitativa de cunho interpretativo (Erickson, 1986).

Para a obtenção das informações, consideramos registros escritos e diálogos das PEMAI no âmbito formativo. Os registros escritos analisados foram produzidos pelas professoras em um caderno que era semanalmente recolhido e devolvido pelo formador, após incluir perguntas escritas para que as PEMAI pudessem refletir sobre o que haviam registrado. Os diálogos foram gravados em áudio e vídeo em encontros do processo formativo, considerando que esses instrumentos “oferecem ao pesquisador a oportunidade de revisitar os eventos de forma vicária por meio da reprodução em momentos posteriores” (Erickson, 1986, p. 144, tradução nossa).

Após a transcrição das gravações, foram selecionados episódios que elucidaram reflexões de PEMAI a respeito do ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva. Em paralelo, fizemos leituras dos registros escritos pelas PEMAI na busca de temáticas comuns às identificadas nesses episódios. Por fim, buscamos as convergências para a construção de

¹⁰ De acordo com o termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEL (Parecer: 3.925.236; CAAE: 29649020.3.0000.5231)

¹¹ A coluna referente à atuação com EAEE está em branco porque, no processo da formação, a PEMAI estava atuando na coordenação pedagógica.

agrupamentos de análise.

Nas análises das reflexões, assumimos como referência Muir e Beswick (2007, p. 79, tradução nossa). As autoras utilizam tipologias de reflexões, quais sejam: (i) descrição técnica, em que “o participante descreve relatos gerais da prática na sala de aula, muitas vezes centrados em aspectos técnicos, sem ter em conta o valor das experiências”; (ii) reflexão deliberada, em que “o participante identifica os “incidentes críticos”¹² e apresenta uma justificação ou explicação para ação ou comportamento”; e (iii) reflexão crítica, em que “o participante vai além da identificação de “incidentes críticos” e da apresentação de explicações, passando a considerar as perspectivas dos outros e a oferecer alternativas”. Os resultados, enfim, revelam reflexões sobre dificuldades das PEMAI em relação à matemática e seu ensino, bem como desafios e potencialidades da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na Educação Básica.

AS REFLEXÕES DE PEMAI

Nessa seção, apresentamos reflexões mobilizadas pelas PEMAI a respeito de suas dificuldades em relação à matemática e seu ensino, assim como o que elas destacam como desafios e potencialidades da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na Educação Básica. Nos episódios, fizemos destaques em negrito do que identificamos como reflexões mobilizadas pelas PEMAI.

DIFICULDADES ASSOCIADAS À MATEMÁTICA

As PEMAI se mostraram dispostas a construir conhecimentos a respeito da matemática e a partilhar suas dúvidas. Como o contexto da formação estava pautado no trabalho com TMPI, foi preciso discutir tópicos relacionados a conteúdos matemáticos, à Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva e ao planejamento para a elaboração/adaptação de tarefas, tendo em vista que, para o desenvolvimento dessas tarefas, é crucial levarmos em consideração à Educação Matemática Inclusiva. Nessa conjuntura, questionadas sobre o maior desafio em relação a Matemática, as PEMAI revelaram que:

Bárbara **O professor olha para o paralelepípedo e diz que é um retângulo.** A gente aprendeu assim e isso mata o pensamento geométrico da criança. O meu desafio é realmente as **nomencaturas**. Na coordenação o meu maior desafio é mostrar para os professores que é preciso **desconstruir algumas terminologias**

¹² “Eventos específicos envolvendo o professor em particular ou comentários de alunos que pareciam fornecer exemplos claros de algum aspecto da prática ou característica do pensamento do aluno” (Muir; Beswick, 2007)

equivocadas.
 Arlete **Tenho dificuldades com terminologias**, preciso enriquecer o meu vocabulário.
 Episódio 1 – 14/08/2023.

No período da formação, Bárbara atuava como coordenadora pedagógica da instituição em que trabalhava e revelou sentir dificuldades em como discutir questões relacionadas com as nomenclaturas com os professores. Ela explicou ser muito difícil dialogar com os professores, especialmente, para a desconstruir alguns equívocos. Como exemplo, a PEMAI mencionou o uso da representação de uma figura espacial para falar de figuras planas. Essa é uma estratégia inadequada, que pode ser decorrente de uma compreensão equivocada da relação entre a figura espacial da figura plana. Em outras palavras, essa dificuldade pode estar associada não especificamente à adequação da linguagem, mas a aspectos conceituais da matemática.

Em um dos encontros, o formador levou uma tarefa sobre o reconhecimento de retângulos. Ao longo da resolução, as PEMAI foram questionadas sobre as características do quadrado e do retângulo.

Ester O quadrado tem os quatro lados iguais.
 Cristina **O quadrado e o retângulo são iguais** porque ambos são quadriláteros. Eu não sei explicar, mas eu já li sobre isso, que os dois são iguais.
 Arlete **Um cabe no outro, pensando nas medidas dos lados.**
 Episódio 2 – 21/08/2023.

Observamos nas falas equívocos relacionados ao modo como as PEMAI caracterizam essas figuras. Ester, de maneira similar a Arlete, não faz qualquer referência aos ângulos de um quadrado. Tendo isso em consideração, o formador desenha no quadro a representação de losango (tomando o cuidado para que ele não tenha ângulos retos) e questiona se aquela figura representa um quadrado, já que ela afirmou que o quadrado tem quatro “lados iguais” (referindo-se a mesma medida). Diante da representação do formador, Ester afirmou que aquela figura não era a representação de um quadrado e que, para tanto, não bastava ter os lados com mesmas medidas. Isso, de fato, é necessário, mas não garante que seja a representação de um quadrado.

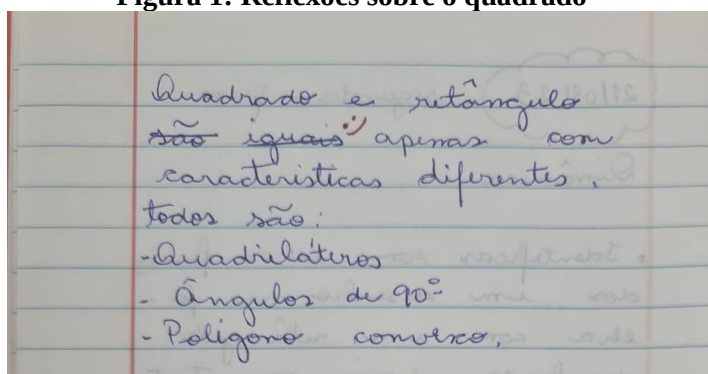
Cristina, por outro lado, destaca uma característica comum entre o quadrado e o retângulo, afirmando que os dois são polígonos. Por apresentar essa característica comum, ela afirma que eles são iguais. Para justificar sua afirmação, ela diz que já leu que os dois são iguais. É possível inferir que ela, assim como Arlete ao afirmar que “um cabe no outro”, tenha

estudado inclusão de classes, ou seja, que o quadrado também é um retângulo, mas não deixam isso claro. De acordo com as PEMAI, em sala de aula, elas tentam agrupar por semelhanças (o que na sala de aula elas chamam de famílias) para melhor compreensão dos estudantes. Por exemplo, elas afirmam que o quadrado, o retângulo, o losango e o trapézio pertencem à mesma família (os quadriláteros). Cristina, ao afirmar que “são iguais”, provavelmente, tenha considerado que essas figuras façam parte de uma mesma “família”.

As afirmações das PEMAI, associadas ao diálogo no grupo, revelam que, para além da dificuldade com as terminologias, há igualmente desafios em compreender as caracterizações do quadrado e do retângulo.

Identificamos, também, dificuldades conceituais no caderno da PEMAI Ester, quando escreve que o quadrado e o retângulo são iguais.

Figura 1: Reflexões sobre o quadrado¹³



Fonte: Registro do caderno da PEMAI Ester.

Após a discussão, Ester reviu seu caderno de anotações e desconsiderou (fazendo um risco) que o quadrado e o retângulo são polígonos iguais. Conjecturamos que essa ação pode revelar uma mudança na compreensão da PEMAI quando ela modificou o seu registro com o risco. Após discussão no grupo, ela apresentou também características comuns entre o quadrado e o retângulo, afirmando que ambos são polígonos convexos, quadriláteros e que possuem ângulos retos.

Em um dos diálogos, Arlete, além de dizer que tem dificuldades com relação à terminologia, afirmou que não consegue relacionar a matemática com o cotidiano.

Arlete Tenho dificuldades com terminologias, preciso enriquecer o meu vocabulário. E também **tenho dificuldade com relação a aplicação da matemática no dia a dia**. É complicado para mim.

Episódio 3 – 14/08/2023.

¹³ Ester: Quadrado e retângulo são iguais apenas com características diferentes, todos são: quadriláteros; ângulos de 90°; polígono convexo.

Nessa discussão, é oportuno considerar que, nos anos iniciais, o trabalho com geometria, muitas vezes, fica restrito ao reconhecimento de formas e a identificação de seus nomes, a partir de sua característica determinante, sem qualquer relação com a sua representação em objetos concretos do cotidiano. Em linhas gerais, isso significa que, muitas vezes, não se enfatiza que os objetos geométricos são modelos matemáticos que representam elementos presentes no nosso dia a dia.

DIFICULDADES ASSOCIADAS AO ENSINO DE MATEMÁTICA

Bárbara refletiu sobre alguns equívocos que PEMAI apresentam no ensino de matemática e exemplificou com as estruturas multiplicativas, reforçando o cuidado que se deve ter com os algoritmos. Nessa ocasião, a PEMAI foi ao quadro e fez a multiplicação de números constituídos por dois algarismos (23×12). Ela afirmou que o sinal da adição na linha de baixo, após multiplicar a unidade do multiplicador pelos dois algarismos do multiplicando, não faz sentido, se não considerarmos a decomposição do sistema de numeração decimal.

- | | |
|----------|---|
| Bárbara | O professor precisa explicar que existem unidades e dezenas multiplicando e sendo multiplicadas. |
| Cristina | Eu gosto muito da matemática, mas eu tenho um raciocínio lento. Mas, eu vou atrás. Eu pesquiso para entender a dinâmica do conteúdo e poder explicar [para meu aluno]. |

Episódio 4 – 14/08/2023

Quando Bárbara argumenta sobre o papel do professor no ensino de Matemática, Cristina reflete sobre a sua dificuldade em ensiná-la e, como alternativa, destaca seu compromisso em pesquisar para compreender o que precisa ser explicado para os estudantes. Bárbara, convém observar, compreende que não saber o conteúdo matemático dificulta uma comunicação matemática que promova a compreensão dos estudantes: o que compromete o ensino e, por conseguinte, a aprendizagem. Ela argumenta que busca, inicialmente, compreender o conteúdo para construir estratégias de ensino e de comunicação que façam sentido para o estudante. A afirmação de Bárbara pode ser reflexo das fragilidades encontradas na sua formação inicial em que a disciplina que se dispões a discutir o ensino de matemática tem uma carga horária insuficiente para construir aprendizagens que deem suporte para o ensino de matemática.

No decorrer das discussões, identificamos algumas reflexões que podem revelar a colaboração do grupo para dirimir dificuldades em matemática, no que concerne às figuras geométricas planas que estudamos.

- Bárbara **A gente não aprendeu matemática e a gente não sabe ensinar Matemática.**
 Alguns conceitos que não chegaram para gente.
 Cristina E não vão chegar para os nossos alunos.
 Bárbara Agora vão porque **agora a gente tá aprendendo!**

Episódio 5 – 21/08/2023

Bárbara reflete sobre a sua formação, afirmando que não aprendeu matemática e, conseqüentemente, reconhece suas dificuldades em ensinar conteúdos matemáticos para os estudantes. No entanto, no excerto, identificamos também que o movimento de discutir alguns conteúdos matemáticos coletivamente com as PEMAI pode colaborar com aprendizagens, especialmente, no que se refere aos conceitos das figuras que o grupo estudou. Essa observação sugere que tal dificuldade pode estar relacionada à formação que as PEMAI tiveram, com poucas discussões que contemplassem o ensino de Matemática.

Quanto ao trabalho com metodologias diferenciadas, observamos no episódio 6 algumas falas que revelam as dificuldades e a importância de diversificar tarefas. A questão que disparou esse episódio se referiu à construção do ângulo reto com a dobradura de papel em que os estudantes podem verificar algumas propriedades do quadrado e do retângulo.

- Cristina E não adianta repetir uma tarefa só, **é preciso construir uma metodologia que faça sentido para os estudantes.**
 Daiane Vamos pensar no ângulo. A Cristina falou que só hoje ela conseguiu visualizar mesmo.
 Cristina Eu ficava até ontem, até alguns minutos pensando: “gente, é só dar um quadrado para a criança”. Porque falava sobrepor, e sobrepor onde? Agora ficou muito claro: você vai formar uma linha, uma segunda dobra em cima da linha e vai perceber uma ponta que ficou mais firme no papel. **Eu tenho dificuldades para fazer coisas diferentes das que se apresentam no livro didático.**
 Daiane Talvez se nós tivéssemos os conceitos todos bem formados, teríamos mais segurança para ir além do livro didático. Nos falta tempo também. E para nós está ficando mais fácil olhar para essas possibilidades. Construir o ângulo reto com o aluno para que ele tenha a oportunidade de pegar o ângulo que ele construiu para fazer a medição e ter a noção exata da resposta que ele vai dar diante de figuras planas.

Episódio 6 – 23/10/2023

Cristina revela que é importante pensar em metodologias que considerem o perfil dos estudantes, embora afirme que não tem segurança para pensar em tarefas diversificadas e ir além das proposições do livro didático. Já Daiane ratifica a observação de Cristina e coloca o

fator tempo para planejamento como um limitador para pensar em tarefas diversificadas. Para nós, o trabalho com TMPI enquanto metodologia de ensino se coloca como um ponto indispensável para construir estratégias que valorizem os estudantes e que respeitem suas diferenças.

Na organização dos episódios para esta seção, identificamos que as dificuldades apresentadas pelas PEMAI com relação aos conceitos refletem-se, igualmente, nas dificuldades que demonstram ao ensinar matemática.

DESAFIOS DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Questionamos as PEMAI a respeito de como elas consideravam o processo de inclusão em sua sala de aula e como era participar de uma escola que se propõe a trabalhar com a perspectiva inclusiva.

- | | |
|----------|---|
| Ester | Desafiador, no meu caso. Muito. Professora regente de uma sala que tem estudantes com TDAH, com TEA e mais outros 23 alunos. |
| Formador | E isso que você fala, Ester, é muito importante. Dizer que tem estudantes com TDAH, com TEA... [é assumir o compromisso]. Pois, muitas vezes, ouvimos dos professores: “o cuidador quem vai cuidar dele e dar aula”. Não podemos delegar a outras pessoas a responsabilidade, que é nossa, de escolarizar. |
| Ester | E não é ele quem vai ensinar, é você. A única coisa que ele vai fazer é a mediação que, às vezes, você não consegue fazer. Mas, a aula é você quem vai dar. O conteúdo é você quem vai explicar, não é a professora de apoio que vai fazer isso. Eu faço três tipos de planejamentos diferentes para minha aula, porque eu tenho estudantes com TDAH e preciso pensar que ele precisa dar conta. A cobrança é muito grande e você não tem tempo para fazer. |
| Formador | A cobrança por parte de quem? |
| Ester | Por parte de todos. Porque você tem que entregar termo, parecer, nota. Dar conta do conteúdo, dar conta dele [estudante]. Se tivesse menos cobrança e mais tempo com seu aluno acho que daria mais certo. |

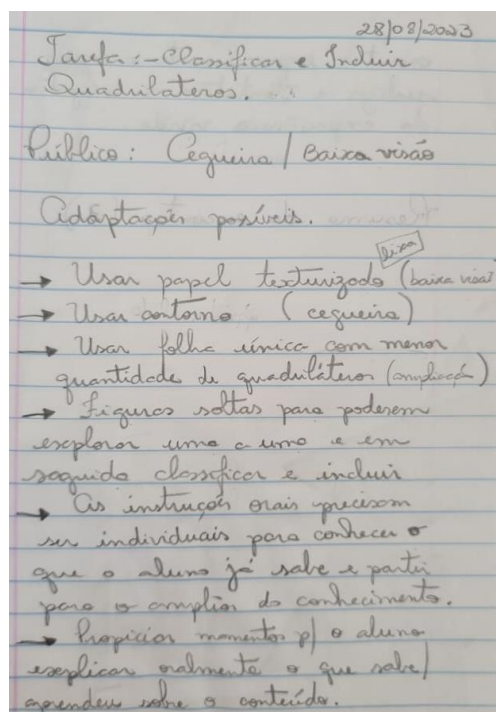
Episódio 7 – 20/11/2023.

No episódio 7, fica evidente que a PEMAI reflete sobre o desafio de trabalhar na perspectiva de EAEE. Ela entende que carece de condições de trabalho que as possibilitem exercer o seu papel de responsável pela inclusão de EAEE, além de perceber a necessidade de buscar metodologias que promovam a aprendizagem tanto desses estudantes quanto dos demais. A dedicação de Ester à Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva vai muito além de simples documentos: é um compromisso que demanda tempo e esforço constante das professoras e da instituição. Finalmente, ela ressalta o desafio de lidar com uma grande quantidade de estudantes em sala de aula, requerendo planejamento e a aplicação de

diversas metodologias para atender às diferentes necessidades de aprendizagem.

É importante destacar que o professor precisa ter consciência de que, apesar de ele ser o principal responsável pelo ensino e a aprendizagem dos EAEE, é necessário que haja interlocução com o profissional de apoio e com os profissionais do Atendimento Educacional Especializado para que a mediação seja favorecida. Compreendemos que essas reflexões foram potencializadas pelas discussões sobre o trabalho com TMPI adotadas pelo grupo. Nesse sentido, dialogar sobre o papel de tarefas em uma perspectiva inclusiva auxiliou no desenvolvimento dessas reflexões (Figura 2).

Figura 2: Reflexões sobre adaptações pedagógicas¹⁴



Fonte: Registro do caderno da PEMAI Arlete.

O diálogo sobre TMPI contribuiu para que Arlete pensasse em uma tarefa, inicialmente para estudantes cegos e com baixa visão, considerando algumas possibilidades de construção que levassem em conta as especificidades do estudante e pensando em estratégias que pudessem colaborar para o ensino de matemática. Além disso, a PEMAI

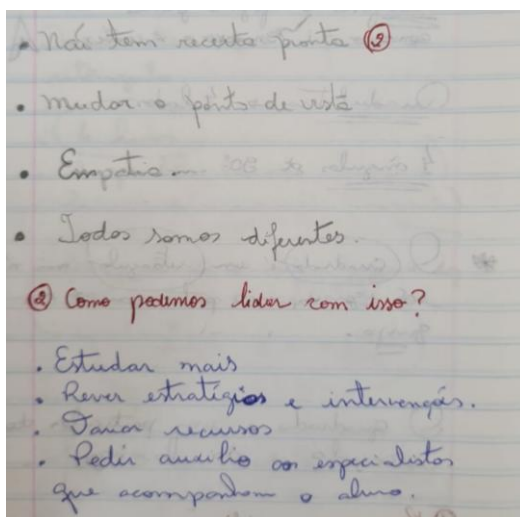
¹⁴ Tarefa: Classificar e incluir quadriláteros.

Público: Cegueira/Baixa visão.

Adaptações possíveis abrangem o uso de papel texturizado, contorno, folha única com menor quantidade de quadriláteros, figuras soltas para que os alunos explorem uma a uma e, em seguida, as classifiquem e incluam. As instruções orais têm de ser dadas de forma individual, a fim de conhecer o que o aluno já sabe e, partir disso, ampliar-lhe o conhecimento. Também é importante propiciar momentos para o aluno explicar oralmente o que sabe ou aprendeu sobre o conteúdo.

registrou no seu caderno reflexões pertinentes quando se refere ao trabalho com EAEE. Entendemos que os pontos apresentados a seguir devam fazer parte do dia a dia de todo professor, independentemente de ter ou não estudantes com deficiência, embora reconheçamos que a formação pautada em TMPI potencializou essas reflexões.

Figura 3: Reflexões sobre Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva ¹⁵



Fonte: Registro do caderno da PEMAI Arlete.

Para Arlete, na Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva não existe uma fórmula mágica, mas sim discussões e estudos que apontam caminhos para trabalhar com os EAEE. Reconhecendo que cada estudante tem suas próprias características de aprendizagem, ela enfatiza a essencialidade de respeitar e valorizar as diferenças. Ademais, a PEMAI destaca a necessidade de revisar constantemente as estratégias pedagógicas, utilizar recursos variados e contar com o apoio dos profissionais da Sala de Recursos Multifuncionais, além de reconhecer a necessidade de lidar com as vulnerabilidades na Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.

Durante a análise, notamos alguns episódios que podem indicar a situação da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na escola em que as docentes estão atuando. Um desses trechos, destacado pela professora Bárbara, menciona nossa discussão acerca do texto “A arca de ninguém – Mariana Caltabiano”¹⁶, e estabelece uma conexão entre a narrativa e a realidade da instituição de ensino. Bárbara ressalta que a resistência dos pais

¹⁵ Arlete: Não tem receita pronta (2). Mudar o Ponto de Vista. Empatia. Todos somos diferentes.

Formador: (2) Como podemos mudar isso?

Arlete: Estudar mais. Rever estratégias e intervenções. Variar recursos. Pedir auxílio aos especialistas que acompanham o aluno.

¹⁶ CALTABIANO, M. Arca de ninguém. São Paulo: Scipione, 2003.

em matricularem seus filhos em turmas inclusivas é um desafio a ser enfrentado pela escola.

Bárbara Na coordenação, observo que os professores organizam as listas para o próximo ano. Chega em janeiro **os pais dizem que não querem o filho nessa turma, querem em outra turma**. Fico imaginando: eu não quero meu aluno com o porco [Fazendo referência ao texto “a arca de ninguém”]. **Esse ano nós tivemos isso aqui. Uma mãe disse “eu não quero meu filho na turma de inclusão”. Ela queria que eu trocasse o filho da turma de inclusão**. Essa é a nossa arca. A gente coloca todo mundo aqui, mas aí chega a mãe e diz: “eu quero esse com esse, esse com esse”. Em alguns casos a gente cede, em outros a gente não cede. Em outros a gente cede politicamente e quem somos nós para não ceder, não é? E precisamos encaixar todo mundo. Politicamente a gente vive em uma arca.
Episódio 8 – 14/08/2023.

A professora Bárbara sinaliza a problemática que a escola enfrenta para incluir os EAEE, principalmente, quando os pais de outros estudantes se mostram resistentes em aceitar que seus filhos estejam na mesma turma que um EAEE.

Bárbara Aqui a gente tem um lema: se você não gosta de inclusão, peça as contas. **Todo mundo sabe trabalhar? Não! A gente enquanto coordenação sabe orientar todos os professores? Não!** Mas, o que é que a gente tem que ter hoje? A gente é muito pé no chão pra saber que somos profissionais e estamos aqui para a educação. A nossa educação é pública e **aquele aluno tem direito igual ao outro**. Nós temos professor dizendo: “mas, e o outro não tem direito?” Estão querendo ir no ministério público para garantir o direito do neurotípico para ele não conviver com o atípico porque as nossas inclusões são pesadas.
Episódio 9 – 14/08/2023.

No episódio 9, Bárbara tem uma postura política comprometida com a inclusão socioeducacional, pois se posicionou como coordenadora, contrapondo a visão dos pais em relação à inclusão de EAEE, que, muitas vezes, pode ser influenciada por alguns professores que questionam a convivência de crianças neurotípicas com esses estudantes. Essa discussão deveria ter sido superada há muito tempo, uma vez que a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva tem sido discutida e implementada desde os anos 2000. De qualquer forma, é fundamental entender que os EAEE não só devem ser escolarizados, mas também precisam interagir com outros estudantes para desenvolver habilidades essenciais para viver em uma sociedade diversa. Entendemos, por fim, que discutir TMPI em uma formação de professores colabora para que PEMAI construam um caminho de autonomia, na medida em que debatem e constroem, colaborativamente, essas tarefas, sempre com foco em EAEE.

POTENCIALIDADES DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ao abordar a relevância da inclusão de todos os estudantes na sala de aula, a professora Ester destaca a necessidade de repensar a forma como os estudantes são integrados ou incluídos nas escolas. Ela ressalta a importância da inclusão dos EAAE não apenas para atender a esses estudantes, mas também para sensibilizar os demais colegas.

- Ester **Se ele está na aula, ele faz parte da aula. Mas, tem uns que não pensam assim.** Nesse caso a gente sabe que não vai ser uma inclusão. Mas, querendo ou não, é uma inclusão, porque os alunos que estão ali estão incluindo ele na vida deles. Estão incluindo ao considerar o modo como eles se comportam. Então, quando estiverem fora da sala de aula e encontrarem uma criança daquele jeito, vão saber. Igual meu filho, ele tem um amigo autista na sala e uma vez nós saímos e ele viu um autista na rua. Ele olhou para mim e falou: “olha mãe, tem que ter paciência com aquela criança”. Eu perguntei: por que tem que ter paciência, filho? E ele disse “**porque ele é autista igual meu coleguinha da sala e ele não consegue controlar o corpo dele direito, então a gente tem que ter paciência**”. A gente percebe que ele incluiu o amigo.
- Cristina A minha filha estuda aqui pela manhã e na turma dela tem um colega autista, e **a sensibilidade que a minha filha desenvolveu é incrível.** Ela percebe quando ele está pouco sociável e já respeita esse espaço porque eu também fui instruindo. Eu falei: “filha, às vezes, ele não consegue se comunicar verbalmente e ele pode ter ações comportamentais que vão parecer agressivas, mas não é que ele está querendo te fazer mal. Nesse momento você se afasta”. A gente precisa ensinar aos nossos alunos e aos nossos filhos a terem esse olhar, essa leitura sobre o outro porque **assim a gente vai construindo uma sociedade mais empática também, não é?** Se eu acho que já tenho um olhar empático para compreender a inclusão, imagine a minha filha que convive com colegas da inclusão desde os cinco anos. Ela estará bem mais a frente do que eu que não tive isso na minha infância. **A inclusão precisa acontecer dentro da escola, mas principalmente dentro de casa.**
- Arlete **Na inclusão os estudantes para além de serem escolarizados, precisam se constituir socialmente** porque após a escola precisarão trabalhar e ter suas vidas como todas as pessoas. É por isso que hoje estamos falando de escolas inclusivas e não de escolas especiais.

Episódio 10 – 14/08/2023.

O episódio 10 nos faz pensar sobre o impacto positivo que a inclusão escolar pode ter na formação de uma sociedade mais inclusiva. Ao permitir que os estudantes convivam com as diferenças desde cedo, estamos incentivando a valorização e o respeito por essas diversidades. Seguindo os ensinamentos da professora Cristina, consideramos que é por meio do respeito mútuo que poderemos construir um futuro com menos preconceitos.

Em função disso, é importante destacar que a inclusão não se estabelece apenas com o

EAAE inserido na sala de aula. Antes, é preciso que a instituição escolar (professores, diretores, estudantes, pais) se empenhe, verdadeiramente, em desenvolver práticas de ensino e de aprendizagem que possibilitem a inclusão desses estudantes (Muniz; Peixoto, 2023).

A fala da Ester aponta para uma reflexão recorrente de professores que possuem EAAE, em que o fato de tê-lo em sala de aula indica que a inclusão já está posta. No entanto, pesquisas apontam que isso não é suficiente e que a formação de professores é um aspecto pertinente e que precisa ser debatido (Knigge; Kolloosche, 2019; Roos; Bagger, 2023; Scherer; Bertram, 2024). Corroborando essas pesquisas, defendemos formações de professores que possibilitem o debate acerca da inclusão, articulando o ensino e as alternativas pedagógicas que apoiem o trabalho com EAAE.

As reflexões apontadas pelas PEMAI sugerem pensarmos que a inclusão de EAAE nas escolas comuns, assegurada desde a Constituição Federal (Brasil, 1988) e pela Lei nº 13.146/2015, que reúne várias legislações, não é mais uma questão a ser debatida, mas os modos como ela acontece é que precisam ser problematizados e questionados. É preciso, do mesmo modo, suscitar a construção de espaços escolares que sejam cada vez mais inclusivos, desde suas dependências físicas até os currículos prescrito e prático.

REFLEXÕES MOBILIZADAS PELAS PEMAI E O PROCESSO FORMATIVO

No que se refere à matemática e ao seu ensino, as reflexões mobilizadas pelas PEMAI estão associadas às suas dificuldades que dizem respeito: à compreensão do conteúdo, ao uso de terminologias adequadas, à aplicação da matemática no dia a dia, à comunicação que promova compreensão dos estudantes e à metodologias diferenciadas para o ensino de matemática. Quanto às reflexões sobre a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na Educação Básica, os resultados apresentam desafios concernentes à sua formação para ensinar, à quantidade de estudantes em sala de aula, ao tempo destinado ao planejamento para elaborar e adaptar tarefas, ao tempo destinado à revisão de estratégias, à diversidade de recursos didáticos e à conscientização dos pais sobre inclusão. Com relação às potencialidades da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na educação básica, as PEMAI refletiram sobre as possibilidades de promoção para a inclusão social, da formação cidadã dos estudantes e da valorização da diversidade, criando oportunidades para que todos os estudantes, com suas particularidades, possam se desenvolver e aprender matemática. No Quadro 2, apresentamos uma síntese dessas reflexões.

Quadro 2: Reflexões mobilizadas pelas PEMAI

Reflexões sobre:	Pontos de reflexão
Dificuldades em relação à matemática estão associadas:	- à compreensão do conteúdo - ao uso de terminologias adequadas - à sua aplicação no dia a dia
Dificuldade em relação ao ensino de matemática estão associadas:	- à comunicação matemática que promova a compreensão dos estudantes - ao uso de metodologias diferenciadas para o ensino de matemática
Desafios da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na Educação Básica estão associadas:	- à sua formação para ensinar - à quantidade de estudantes em sala de aula - ao tempo destinado ao planejamento para elaborar e adaptar tarefas - ao tempo destinado para rever estratégias - à diversidade de recursos didáticos - à conscientização dos pais sobre a inclusão
Potencialidades da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na Educação Básica estão associadas:	- às possibilidades de promover a inclusão social - à formação cidadã dos estudantes - à valorização da diversidade

Fonte: Os autores.

Essas reflexões mobilizadas pelas PEMAI no processo de formação continuada pautada em TMPI nos fizeram repensar processos formativos de PEMAI. Com efeito, reconhecemos que as discussões promovidas no grupo a partir de suas reflexões, juntamente com suas dúvidas, se constitui como uma estratégia de prepará-las para a prática pedagógica. O compartilhamento de experiências pedagógicas resulta em novas reflexões para todo o grupo, promovendo uma abordagem colaborativa e produtiva. Um grupo de professoras preocupado em discutir o ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva, de forma colaborativa, tem um potencial significativo para estimular reflexões sobre os desafios e oportunidades de ensinar matemática para EAEE.

De modo geral, as reflexões em relação à matemática e seu ensino trouxeram aspectos que podem estar associados à formação de PEMAI se considerarmos as dificuldades que elas apresentaram com relação aos conceitos matemáticos e, por conseguinte, a dificuldade em ensinar matemática e desenvolver metodologias diferenciadas que contemplem a Educação Matemática Inclusiva.

No processo formativo, as professoras enfrentaram desafios na compreensão de conceitos matemáticos, na medida em que reconhecem que suas dificuldades podem impactar negativamente o ensino da matemática e que a formação inicial não as preparou adequadamente para esse ensino. As reflexões promovidas pelas PEMAI sobre o ensino de matemática na Educação Básica estão intimamente ligadas às dificuldades enfrentadas, bem

como à escassez de horas dedicadas à formação específica nessa área. É fundamental, pois, que as professoras tenham acesso a conteúdos e orientações de profissionais com formação em educação matemática em uma perspectiva inclusiva (Nogueira; Pavanello; Oliveira, 2016). Na continuidade dessa análise, Curi (2020) problematiza o ensino de Matemática na formação inicial de PEMAI, dado que o único curso que licencia o professor para ensinar matemática nos anos iniciais é o curso de Pedagogia.

Apesar da capacidade dos professores de analisar suas práticas de ensino, realizar esse processo de forma isolada, no ambiente de trabalho, com horários sobrecarregados e exigências de planejamento, pode não resultar em mudanças significativas em suas abordagens pedagógicas (Moon, 2000). Nesse sentido, concordamos com Muir e Beswick (2007), ao afirmarem que a prática reflexiva, quando disposta em um grupo colaborativo de professores, pode potencializar esses processos de reflexão e mudanças na ação.

Elas compreenderam que não existe uma abordagem única e infalível para ensinar Matemática, ou qualquer outra disciplina, para EAEE. De maneira semelhante, Marcondes e Lima (2020) destacam que a busca frequente dos professores por soluções prontas é ilusória e que a complexidade da sala de aula e a falta de tempo para o planejamento levam a maioria dos educadores a procurar estratégias úteis e eficazes para trabalhar com esses estudantes. Contudo, “apostamos no fato de que precisamos formar professores que sejam capazes de olhar de modo individual para seus alunos; identificar suas necessidades e estarem prontos para inventar e reinventar sua prática; reformular suas concepções de matemática” (Marcondes; Lima, 2020, p. 129).

A implementação da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na Educação Básica enfrenta diversos desafios, tais como a necessidade de tempo para o planejamento e adaptação de tarefas, a distribuição adequada de EAEE em sala de aula, a utilização de recursos e estratégias diferenciadas para atender a cada um desses estudantes. O trabalho com TMPI pode ser uma solução eficaz, pois são desenvolvidas para atender a uma ampla gama de estudantes, não apenas aqueles com necessidades específicas. Dessa forma, todos os estudantes podem se beneficiar das atividades planejadas com foco na inclusão.

Quanto às potencialidades da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva na Educação Básica, as reflexões de PEMAI indicaram que os estudantes, *grosso modo*, tendo contato com pessoas diferentes, com deficiência ou não, tendem a valorizar e respeitar as diferenças quando têm a oportunidade dessa convivência no ambiente escolar, *locus* propício para o desenvolvimento de nossa formação cidadã.

Na educação matemática inclusiva, as diferenças entre os estudantes devem ser

tratadas de forma acolhedora e de modo a valorizar e garantir que todos e cada estudante, independentemente de suas capacidades, dificuldades ou contextos, tenha acesso à aprendizagem e possa desenvolver-se.

É nesse panorama que o processo formativo despertou nas PEMAI reflexões significativas (Muir; Beswick, 2007), ao revelarem situações inesperadas, seja na abordagem da matemática, seja na promoção da inclusão. Elas demonstraram iniciativa ao buscar compreender e explicar o conteúdo, bem como ao debater com pais de estudantes neurotípicos e colegas, visando a encontrar alternativas para um trabalho pedagógico inclusivo e respeitoso com as diferenças.

Problematizar a matemática, o seu ensino, a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva e os modos como PEMAI refletem suas práticas dentro dessa conjuntura dá oportunidade para que professores se percebam e se envolvam em uma reflexão sistemática (Day, 1998), de modo que se vejam enquanto educadores e se empenhem para mudanças futuras. Nota-se, por outro lado, uma transformação na percepção das professoras, uma vez que antes refletiam sobre não saber matemática, mas já compreendiam aspectos de suas dificuldades, associando-os à sua formação e buscando formações como essa que fez parte desta investigação.

Reconhecemos que o modo como concebemos o processo formativo influenciou nas reflexões de PEMAI sobre o ensino de matemática para EAEE. Assim, temos o indicativo de que o trabalho colaborativo com professores é importante para promover escolas inclusivas, conforme apontou a investigação de Baraldi *et al.* (2019).

Por meio das reflexões apresentadas, defendemos a reavaliação da formação docente, com o intuito de reconhecer e valorizar as suas contribuições no processo formativo. A partir disso, defendemos a criação de espaços colaborativos e de novas formas de repensar suas práticas pedagógicas, sempre considerando o conteúdo matemático, suas potencialidades, a elaboração e a adaptação de tarefas que possam atender às necessidades dos estudantes.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esta investigação problematizou reflexões das professoras envolvidas no processo formativo, no sentido de indicar a necessidade de desenvolver um trabalho amplo e colaborativo com discussões em torno da Educação Matemática Inclusiva. Na Educação Matemática Inclusiva, tratar as diferenças é essencial para garantir que todos os estudantes, independentemente de suas necessidades específicas, tenham acesso e oportunidade de

aprendizagem.

O estudo revelou que o trabalho com TMPI promove reflexões diversas que colaboram para um ensino de matemática mais inclusivo. No contexto da formação as PEMAI, puderam discutir sobre suas dificuldades com relação à Matemática porque, na medida que discutiam as tarefas, precisavam dialogar sobre o conteúdo matemático. Por conseguinte, discutiram os desafios para a elaboração de tarefas, quer pelo conhecimento limitado do conteúdo — que não permite que as professoras criem novas ideias além das que já estão propostas nos livros didáticos —, quer pelo pouco tempo que dispõem para organizar e pensar no material.

Por outro lado, o estudo revelou que as professoras investigadas têm consciência sobre a potencialidade da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, uma vez que promove a inclusão social, valoriza a diversidade e colabora para a formação cidadã de todos os estudantes.

As reflexões de PEMAI sobre a Matemática e o seu ensino reforçam a necessidade de formação continuada de professores que ensinam matemática, sobretudo, porque, para promover estratégias pedagógicas pertinentes, é necessário compreender o conteúdo apresentado. A propósito, nossa investigação reforçou a necessidade de (in)formação sobre o conteúdo matemático para (des)construir conceitos sobre a matemática e criar novos olhares sobre o seu ensino.

No que se refere à Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, as reflexões de PEMAI apontaram compreensão sobre a inclusão, diferenciando-a da integração (Sassaki, 2002) e reconheceram a necessidade de estratégias pedagógicas e metodologias de ensino que atendam todos os estudantes. Apesar disso, demonstraram também dificuldades em adaptar e desenvolver materiais didáticos para os EAEE.

Nos processos formativos, é importante que os professores possam: conhecer as necessidades de outros professores e construir coletivamente estratégias de ensino; elaborar/adaptar tarefas matemáticas que tenham potencial inclusivo; e valorizar as diferentes formas de pensar e promover abordagens variadas que permitam que todos participem de maneira significativa. Desse modo, promover um ambiente colaborativo entre os professores, de modo a valorizar a diversidade e permitir que eles aprendam uns com os outros, aumenta a empatia e a compreensão das diferenças. A formação de professores contínua na perspectiva da educação inclusiva é essencial para que os professores reflitam sobre o ensino e a aprendizagem de EAEE e tenham mais confiança para lidar com as diferenças.

Essa pesquisa apresentou limitações no que se refere ao quantitativo de professores participantes, haja vista que com um maior número de professores, teríamos uma diversidade

maior de discussões em torno da Educação Matemática Inclusiva, de modo que as reflexões apresentadas poderiam trazer outros contextos e problematizações.

Assim, esse estudo recomenda a construção de grupos colaborativos na formação de professores que pautem nas reflexões de professores sobre o ensino da Matemática e a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, a fim de construir discussões e práticas pedagógicas que assumam a EMI como uma possibilidade. Logo, inferimos que o trabalho com pares amplia as possibilidades de estratégias pedagógicas, tendo em conta que esse é um espaço que promove compartilhamento de experiências, dúvidas e, sobretudo, construção de saberes coletivos e individuais.

REFERÊNCIAS

- ALGER, Christianna. ‘What went well, what didn’t go so well’: Growth of reflection in preservice teachers. **Reflective Practice**, v. 7, n. 3, p. 287–301, 2006.
- BARALDI, Ivete Maria *et al.* School Inclusion: Considerations About the Education Process of Teachers Who Teach Mathematics. In: KOLLOSCHE, David *et al.* **Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art Research from Brazil and Germany**. Cham: Springer, 2019.
- BORGES, Fábio Alexandre; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. A formação do futuro professor de Matemática para a atuação com estudantes com deficiência: uma análise a partir de projetos pedagógicos de cursos. **Boletim GEPEM**, Seropédica, v. 76, n. 76, p. 134–155, 2020.
- BRASIL. **Lei Brasileira da Inclusão** nº. 13.146, de 06 de Julho de 2015. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Direito à educação: subsídios para a gestão dos sistemas educacionais – orientações gerais e marcos legais**. Brasília: MEC/SEESP, 2006.
- CURI, Edda. A formação do professor para ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: algumas reflexões. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 11, n. 7, p. 1–18, 2020.
- CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Ações de formação de professores de matemática e o movimento de construção de sua identidade profissional. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 35, p. 1–26, 11 ago. 2021.
- DAMASCENO, Allan Rocha; CRUZ, Isabela Damaceno. Inclusão em educação e a formação de professores em perspectiva: entre velhos dilemas e desafios contemporâneos. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, v. 2, n. 3, p. 71-88, 2021.
- DAY, Christopher. Working with the different selves of teachers: Beyond comfortable

collaboration. **Educational Action Research**, v. 6, n. 2, p. 255–275, 1998.

GATTI, Bernadete A. Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, p. 29-41, 2020.

HATTON, Neville; SMITH, David. Reflection in teacher education: Towards definition and implementation. **Teaching and Teacher Education**, v. 11, n. 1, p. 33–49, jan. 1995.

IMBERNÓN, Francesc. **La formación y desarrollo profesional del profesorado**: hacia una nueva cultura profesional. Barcelona: Editorial Graó, 1994.

KNIGGE, Michel; KOLLOSCH, David. Inclusive Education in German Schools. In: *In: KOLLOSCH, David et al. Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art Research from Brazil and Germany*. Cham: Springer, 2019, p. 13–24.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar. O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MARCONDES, Fabiane Guimarães Vieira; LIMA, Priscila Coelho. A busca pela receita de inclusão na formação de professores: o olhar para o outro e a empatia matemática como um caminho possível. **Boletim GEPEM**, n. 76, jan./jun. 2020.

MOON, Jennifer A. **Reflection in learning and professional development**. London: Kogan Page Inc., 2000.

MUIR, Tracey; BESWICK, Kim. Stimulating reflection on practice: Using the supportive classroom reflection process. **Mathematics Teacher Education and Development**, v. 8, p. 74–93, 2007.

MUNIZ, Salvador Cardoso Silva; PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho. Narrativas docentes sobre a inclusão de surdos na aula de Matemática. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; BORGES, Fábio Alexandre. **Surdez Inclusão e Matemática**. Curitiba: CRV, 2023.

NILHOLM, Claes; GÖRANSSON, Kerstin. What is meant by inclusion? An analysis of European and north American journal articles with high impact. **European Journal of Special Needs Education**, v. 32, p. 437–451, mar. 2017.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; BORGES, Fábio Alexandre. Repensando enunciados de problemas matemáticos na formação inicial em pedagogia com estudantes surdos. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; BORGES, Fábio Alexandre. **Surdez Inclusão e Matemática**. Curitiba: CRV, 2023.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; PAVANELLO, Regina Maria; OLIVEIRA, Lucilene Adorno de. Uma experiência de formação continuada de professores licenciados sobre a matemática dos anos iniciais do ensino fundamental. In: BRANDT, Célia Finck; MORETTI, Mércles Thadeu. **Ensinar e aprender matemática**: possibilidades para a prática educativa. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2016.

OLIVEIRA, Aima Augusta Sampaio de; CHACON, Miguel Cláudio Moriel. Formação em educação especial no Brasil: retrospectiva e perspectiva contemporânea. **Revista On Line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, n. 14, p. 45–65, 2013.

ROCHA, Leonor Paniago *et al.* A formação de professores para a inclusão escolar dos alunos com deficiência. **Conjecturas**, v. 22, n. 3, p. 195–212, mar. 2022.

RODRIGUES, Cíntia Silva Dutra; SILVA, Simone Cezário; ROCHA, Leonor Paniago; NAVES, Renata Magalhães; DOMINGUES, Isa Mara Colombo Scarlati. A formação de professores para a inclusão escolar de alunos com deficiência. **Conjecturas**, v. 22, n.3. 2022.

RODRIGUES, David. Dez ideias (mal) feitas sobre a Educação Inclusiva. *In*: RODRIGUES, David (Org.). **Inclusão e Educação**: doze olhares sobre a Educação Inclusiva. São Paulo: Summus, 2006.

ROOS, Helena; BAGGER, Anette. Ethical dilemmas and professional judgment as a pathway to inclusion and equity in mathematics teaching. **ZDM Mathematics Education**, v. 56, p. 435–446, 2024.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Paradigma da inclusão e suas implicações educacionais. **Revista Forum**, 30 jun. 2002. Disponível em: <https://seer.ines.gov.br/index.php/revista-forum/article/view/1129>. Acesso em: 15 nov. 2024.

SCHERER, Petra; BERTRAM, Jennifer. Professionalisation for inclusive mathematics—teacher education programs and changes in pre-service teachers’ beliefs and self-efficacy. **ZDM Mathematics Education**, v. 56, p. 447–459, 06 may 2024.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington, v. 15, n. 2, p. 4–14, feb. 1986.

ARTIGO/CAPÍTULO III

TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS E APRENDIZAGENS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS

Resumo

Com este artigo, buscou-se discutir aprendizagens de Professoras que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais (PEMAI) sobre o ensino de quadriláteros na discussão de tarefas matemáticas potencialmente inclusivas em um processo de formação continuada. Para a obtenção de informações, utilizaram-se os registros escritos e a gravação em áudio e vídeo do processo formativo, embasado em tarefas matemáticas potencialmente inclusivas. Para a análise, adotou-se como lente teórica a Teoria Social da Aprendizagem. Os resultados indicam que a negociação de significados, associada à participação e reificação que o grupo promoveu, colaborou com as aprendizagens de PEMAI. Concluiu-se que o trabalho com tarefas matemáticas potencialmente inclusivas pode colaborar para as aprendizagens de PEMAI, tanto no que se refere ao conhecimento de conteúdos da matemática, quanto às questões que se relacionam à inclusão de estudantes apoiados pela Educação Especial.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Negociação de significados; Inclusão; Formação de professores.

INTRODUÇÃO

Pesquisas que se propõem a discutir a formação de professores que ensinam matemática pautam a aprendizagem de professores como um elemento que merece atenção (Nacarato, 2000; Fujita, 2012; Nagy; Cyrino, 2014; Estevam; Cyrino, 2019; Barboza; Pazuch; Ribeiro, 2021; Oliveira, 2021).

No contexto da formação de professores, esta investigação está situada no Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática (Gepefopem) da Universidade Estadual de Londrina, que entende essas formações como um processo contínuo de ensinar e aprender. O professor se coloca como protagonistas das ações de um grupo colaborativo em que os participantes se engajam nas tarefas comuns, se apoiam mutuamente e que, principalmente, buscam atender as demandas reais de sala de aula, articulando a teoria com a prática e promovendo, assim, o movimento da identidade profissional (Cyrino, 2021) do professor que ensina matemática.

Com o objetivo de compreender as aprendizagens de Professoras que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais (PEMAI) nas formações, buscamos por espaços formativos em que os professores possam participar compartilhando suas rotinas, experiências, vulnerabilidades e, conseqüentemente, modos de agenciá-las (Cyrino, 2021). Tudo isso constitui um espaço de formação que, diferentemente dos modelos de “cursos”, sugere a participação de professores como um dos aspectos para suas aprendizagens.

Para Wenger (1998), a aprendizagem se dá a partir da participação social em que os sujeitos são participantes ativos e comprometidos em atividades de suas comunidades, de modo que construam identidades nessas comunidades tendo em conta quem somos e as interpretações do que fazemos. É o que o autor denomina de Teoria Social da Aprendizagem.

A aprendizagem aqui não se limita à sala de aula, a conteúdos prescritos, imagens de sala de aula e a livros didáticos: antes, pressupõe o cotidiano e está inerente à vida, ao cotidiano e às nossas participações nos grupos que constituímos. Nesse sentido, o autor afirma que a aprendizagem ocorre a partir da negociação de significados que envolvem nossas atividades rotineiras. Assim, a negociação de significados “é um processo que é formado por vários elementos e que afeta estes elementos. Como resultado, essa negociação muda constantemente as situações as quais ela dá significado e afeta todos os participantes” (Wenger, 1998, p. 54).

A negociação de significados envolve, ainda, dois processos fundamentais: a participação e a reificação. A participação é tanto pessoal quanto social e “é um processo complexo que combina fazer, conversar, pensar, sentir, e pertencer. Ele envolve todo nosso corpo, incluindo mente, emoção, e relações sociais” (Wenger, 1998, p. 56).

A reificação ocorre em conjunto com a participação. Nesse processo, a experiência ganha forma e dando significados para as coisas abstratas. Na reificação acontecem processos como “fazer, desenhar, representar, nomear, codificar, e descrever, assim como perceber, interpretar, usar, reutilizar, decodificar e reformular” (Wenger, 1998, p. 59).

Como o foco dessa investigação está na formação de PEMAI e suas aprendizagens, problematizamos aqui, também, os conhecimentos necessários para uma prática pedagógica que leve em conta a diversidade da sala de aula, os conceitos matemáticos, como esse conhecimento é produzido pelas professoras investigadas e em que medida suas participações no grupo produziram suas aprendizagens.

No que se refere à diversidade da sala de aula, estamos considerando todos os estudantes, especialmente, os Estudantes Apoiados pela Educação Especial (EAEE). Tendo isso em conta, constituímos esse estudo, considerando os aspectos de tarefas (Stein *et al.*, 2009) para construir Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas (TMPI) como promotoras de reflexões que articulam o conteúdo matemático, a inclusão e a prática pedagógica.

Diante disso, no âmbito da formação de professores, a aprendizagem de PEMAI assume um papel fundamental na sua prática pedagógica, já que os conhecimentos que o

professor produz se relacionam com o seu nível de confiança à matemática e ao seu ensino (Serrazina, 2013).

No que se refere ao ensino de geometria, especificamente o ensino de quadriláteros, Miller (2018) explica que a maioria dos quadriláteros apresentados por professores não trazem características suficientes para suas definições. Brunheira e Ponte (2018) defendem que os conceitos e definições sejam trabalhados a partir de uma construção empírica dos estudantes e sugerem o ensino exploratório e/ou investigativo para os estudantes. Nessa direção, constituir uma formação com PEMAI para discutir aspectos relacionados à elaboração de quadriláteros nos parece um caminho interessante para proposições relacionadas ao ensino e aprendizagem de quadriláteros.

Articulando a formação de professores, o ensino de matemática e a inclusão de EAEE, essa investigação tem o escopo de discutir aprendizagens de PEMAI sobre o ensino de quadriláteros na construção de tarefas matemáticas potencialmente inclusivas em um processo de formação continuada.

Nas próximas seções, discutiremos as TMPI, os procedimentos metodológicos e as aprendizagens evidenciadas no processo de discussão das TMPI.

TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS

Tarefas fazem parte do contexto de toda sala de aula, inclusive nas aulas de matemática. Em geral, o professor utiliza a tarefa para diagnosticar aprendizagens de estudantes e isso requer um cuidado no planejamento e na execução de tais tarefas para que a construção dos saberes, a partir do intuito de cada professor, ocorra.

Stein *et al.* (2009, p. 22) definem tarefa como “[...] um segmento da atividade de sala de aula dedicado ao desenvolvimento de uma ideia matemática”. Por conseguinte, o professor, ao selecionar as tarefas, precisa analisar suas potencialidades, seus níveis para que a tarefa se estabeleça como uma oportunidade de os estudantes aprenderem matemática (Stein *et al.*, 2009).

Pesquisadores que empreenderam estudos sobre tarefas matemáticas no projeto QUASAR¹⁷ centralizaram os estudos em dois aspectos: o primeiro diz respeito aos diferentes

¹⁷ “O QUASAR é um projecto nacional de reforma que visa a estimular e estudar o desenvolvimento e implementação de novos programas de ensino da Matemática em seis escolas urbanas do 2.º e 3.º ciclos. Está situado no Centro de Investigação da Universidade de Pittsburgh e é dirigido por Edward A. Silver” (Stein; Smith, p. 1, 1998).

níveis das tarefas e quais tipos de pensamento dos estudantes essas tarefas podem requerer; o segundo problematiza as mudanças cognitivas que podem acontecer em uma tarefa na sala de aula, ou seja, uma tarefa que o professor pode classificar como desafiadora, pode não provocar e/ou requerer dos estudantes um alto nível de demanda cognitiva pela maneira pela qual os estudantes trabalharam com a tarefa e/ou como o professor a mediou (Smith; Stein, 1998; Stein *et al.*, 2009).

Interessa-nos olhar para o nível de demanda cognitiva de tarefas em que Stein *et al.* (2009) postulam em relação à importância de os professores terem evidente o público a quem se destina a tarefa, isto é, “para que alunos” a tarefa se destina. Diante disso, focamos as nossas tarefas observando as características dos EAEE.

No contexto da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), observar as demandas cognitivas das tarefas considerando EAEE nos faz refletir sobre o questionamento que Healy, Fernandes e Fran (2013, p. 2) fez em sua investigação: “que princípios e procedimentos podem ser adotados na concepção de tarefas para a sala de aula de matemática inclusiva?”. Para nós, é imprescindível que os professores tenham compreensão do público para o qual se destina a tarefa, sem perder de vista, ainda, a utilização do material mais adequado para o trabalho com os estudantes.

Desse modo, tomando como referência o conceito de tarefas apontado por Stein *et al.* (2009), consideraremos Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas (TMPI) como aquelas que são pensadas e propostas pelo(a) professor(a) para qualquer estudante, com maior preocupação com os Estudantes Apoiados pela Educação Especial. Uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva está diretamente ligada à atuação do(a) professor(a) e à maneira como ele(a) planeja e realiza intervenções pensadas a partir das necessidades específicas de Estudantes Apoiados Pela Educação Especial para estimular a aprendizagem desses estudantes em ambientes compartilhados com os demais. Além disso, o desenvolvimento de uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva precisa considerar a construção cuidadosa dos enunciados, a mediação do professor com comandos objetivos e a possibilidade da utilização de materiais manipuláveis. Dessa maneira, as TMPI podem impulsionar o progresso da inclusão, do ensino e da aprendizagem de todas as pessoas.

Isso posto, compreendemos que o trabalho com TMPI na formação de professores pode colaborar para as aprendizagens de PEMAI porque o trabalho com esse tipo de tarefa direciona a discussão para um viés que se compromete em contemplar estudantes, na sua maior extensão possível, ou seja, as discussões visam a incluir todos os estudantes, especialmente os EAEE. Desse modo, caminhamos para um diálogo necessário sobre as

características específicas de estudantes apoiados pela Educação Especial na perspectiva da Educação inclusiva.

Nessa direção, a presente investigação se insere em uma conjuntura de formação de PEMAI que discutiram tarefas matemáticas considerando a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva e negociaram significados a partir de discussões que giraram em torno do conceito e ensino de geometria. Na próxima seção, apresentamos o contexto da investigação com mais detalhes, bem como a metodologia adotada para esse estudo.

CONTEXTO INVESTIGADO E ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A presente investigação foi realizada em um grupo de estudos constituído por Professoras que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais (PEMAI) em um processo de formação continuada. Esse grupo se reuniu espontaneamente durante o segundo semestre de 2023, nas segundas-feiras, em encontros de duas horas semanais. Em outras palavras, as professoras foram convidadas a participar de um grupo de estudos com o intento de discutir o papel do trabalho com TMPI na perspectiva de ensino para Estudantes Apoiados pela Educação Especial em contextos inclusivos.

Nesse processo formativo, as PEMAI protagonizaram as discussões e ações do grupo, desencadeadas a partir das demandas que elas apresentavam, tendo o formador (primeiro autor deste texto) o papel de problematizar caminhos para o ensino de matemática na perspectiva de EAEE.

Nos encontros, as PEMAI indicaram o conteúdo matemático que queriam estudar mais profundamente e o formador, por sua vez, planejou os encontros, de modo que as professoras pudessem resolver tarefas, refletir e discutir suas resoluções e as potencialidades das tarefas no âmbito da inclusão.

Nesse contexto, participaram da pesquisa cinco professoras que atuavam no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, na região de Londrina, município do Paraná (Quadro 1).

Quadro 1: Formação e atuação profissional dos participantes do grupo

PEMAI ¹⁸	Formação profissional		Atuação Profissional	
	Formação Inicial	Pós-Graduação	Tempo de serviço	Atuação com EAEE
Formador	Licenciado em Matemática	Mestrado em Educação Matemática	6 anos	---
		Educação Especial, Psicopedagogia,		Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtornos

¹⁸ De acordo com o termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEL (Parecer: 3.925.236; CAAE: 29649020.3.0000.5231)

Arlete	Pedagogia (2010)	Distúrbios de Aprendizagem, Gestão Escolar e Psicomotricidade.	20 anos	Específicos de Aprendizagem, Deficiência Intelectual e Altas Habilidades/Superdotação
Bárbara ¹⁹	Pedagogia (2008) e Artes (2019)	Neuropsicopedagogia	26 anos	---
Cristina	Pedagogia (2008)	Educação Matemática e Ciências para Anos Iniciais	10 anos	TEA e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)
Daiane	Pedagogia (2002)	Psicopedagogia; Educação Especial; Gestão Escolar; Neuropsicopedagogia; e Análise Comportamental aplicada ao autismo	20 anos	TDAH, TEA, Síndrome de Down, Deficiência intelectual e outros transtornos
Ester	Pedagogia (2009)	Alfabetização e Letramento	21 anos	TEA e TDAH

Fonte: Os autores.

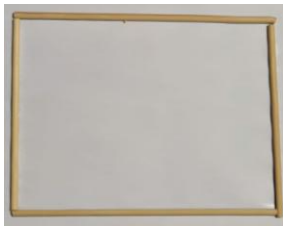
No presente artigo, discutimos aprendizagens dessas PEMAI a respeito de quadriláteros (caracterização quadrado, retângulo e losango) e seu ensino a partir da resolução e discussão de uma TMPI proposta pelo formador.

É oportuno registrar que as PEMAI tinham de compreender em que medida uma tarefa pode ser considerada potencialmente inclusiva, considerando suas características e a possibilidade de contemplar um número de estudantes em sua maior extensão e diversidade. Para tanto, elaboramos os materiais como indicados no Quadro 2: 1) o material 1 era uma folha de papel sulfite com a representação do retângulo impresso; 2) o material 2 era uma folha de papel sulfite com a representação de um retângulo em palitos de churrasco e; 3) o material 3 foi elaborado com uma folha de papel sulfite, com a representação de um retângulo em palitos de churrasco, com a marcações das unidades de medidas dos lados com barbantes e a marcação dos ângulos internos com EVA (representação de um ângulo reto). Esse último material chamamos de retângulo tátil.

Quadro 2: Material entregue para as PEMAI

Material 1	
------------	--

¹⁹ A coluna referente à atuação com EAEE está em branco porque, no processo da formação, a PEMAI estava atuando na coordenação pedagógica.

Material 2	
Material 3	

Fonte: Os autores.

Inicialmente, convidamos uma professora que viesse até uma mesa localizada no centro da sala para participar da tarefa. Ela teve os olhos vendados e tinha de descrever cada uma das representações presentes nos materiais 1, 2 e 3 utilizando o tato. Nessa ocasião, o formador explicou que não havia intencionalidade de fazer com que a PEMAI tivesse uma experiência de alguém que não enxerga, porque compreendemos que o vidente, ao tatear um objeto, não tem as mesmas experiências que uma pessoa cega. Entretanto, entendemos que essa dinâmica possibilitou pensar em algumas estratégias que podem viabilizar novas percepções sobre a tarefa.

Na sequência, a professora convidada foi orientada a descrever quais eram as suas sensações ao tocar em cada material, um por vez, e descrevê-los. À medida que a PEMAI tocava, as outras professoras observavam e faziam possíveis anotações, enquanto o formador pedia para que fosse descrito o que a professora convidada estava tocando. E, na medida em que ela respondia, outros questionamentos eram feitos para esclarecer melhor a descrição. Por exemplo, se a PEMAI dissesse que no material 2 havia um relevo na folha, o formador pedia que ela explicasse do que se tratava o relevo, se era possível descrever o objeto representado, a sua forma etc.

Na busca de discutir aprendizagens de PEMAI sobre quadriláteros e seu ensino na resolução e discussão de TMPI em um contexto de formação continuada, realizamos uma investigação qualitativa de cunho interpretativo (Erickson, 1986; 2012).

Para analisar as aprendizagens das PEMAI sobre quadriláteros e seu ensino, investigamos os processos de negociação de significados, na perspectiva da Teoria Social da

Aprendizagem, que ocorreram durante a resolução da tarefa e das ações decorrentes dela (Wenger, 1998). Para o autor, o processo de negociação de significados pode ser explorado como um mecanismo para a aprendizagem e envolve a interação entre dois outros processos indissociáveis: a participação e a reificação.

Em vista disso, para a obtenção das informações, utilizamos as produções escritas elaboradas no desenvolvimento dessas tarefas e as gravações em áudio e vídeo dos encontros. As produções escritas são constituídas por registros das resoluções das tarefas e das reflexões realizadas semanalmente pelas PEMAI em um caderno disponibilizado a elas. Esse caderno era semanalmente recolhido pelo formador, que realizava questionamentos a respeito do que elas haviam registrado, tentando buscar mais informações e esclarecimentos sobre seus registros e sobre o que tinha sido discutido no grupo. Na semana seguinte, o formador devolvia o caderno com os questionamentos, possibilitando que novas reflexões fossem desenvolvidas e registradas.

Ademais, as gravações foram transcritas e, em seguida, procedeu-se à seleção dos episódios que elucidaram as negociações de significados acerca das aprendizagens das professoras sobre as características de quadriláteros e do seu ensino.

Na busca das aprendizagens das PEMAI, identificamos o que se tornou ponto de enfoque nos processos de negociação de significados a respeito das caracterizações de quadriláteros e do seu ensino e analisamos o que foi reificado no processo de participação nos empreendimentos do grupo.

Nas próximas seções, descrevemos e analisamos as aprendizagens sobre quadriláteros e seu ensino. Quanto aos quadriláteros, as aprendizagens estão associadas a: (i) características do retângulo; (ii) características do quadrilátero; e (iii) inclusão de classes de quadriláteros. No que tange o ensino de quadriláteros, as aprendizagens estão associadas a: (i) exploração de material manipulável para identificação de ângulos retos em figuras planas; e (ii) problematização para promover a compreensão da inclusão de classes de quadriláteros. Para contextualizar essa discussão, apresentamos, a seguir, episódios e registros escritos do que se tornou ponto de enfoque nos processos de negociação de significados quanto às características de quadriláteros e sobre seu ensino.

APRENDIZAGENS SOBRE QUADRILÁTEROS

Na proposição da tarefa (Quadro 2), Bárbara se dispôs a participar tateando os materiais que o formador disponibilizou, um a um, enquanto as outras PEMAI observavam.

Na medida em que recebia os materiais, Bárbara descreveu o que sentia ao toque, já que os seus olhos estavam vendados.

Bárbara Material 1: É um papel, completamente liso, não é gelado, não é quente.

Material 2: É um papel que tem, provavelmente, palito colado nele com tamanhos diferentes. Seria para lembrar a figura de um retângulo... Porque tem duas retas [a PEMAI estava se referindo aos segmentos de retas que delimitam a região retangular], dois palitos que tem tamanhos iguais nos lados opostos. E esta seria a característica de um retângulo. Tem uma textura que sobressai o papel.

Material 3: O outro tinha os palitos lisos [Se referindo ao material 2], aqui tem umas coisinhas. Parece excesso de cola, uns elásticozinhos... têm umas coisas aqui. Tem o mesmo formato do anterior, mas acrescido de algumas texturas... parece um E.V.A aqui dentro. Ângulo é quadrado...tem 90°? Aqui eu tenho dois, aqui eu tenho dois [a professora conta os nozinhos com barbante]. Os lados medem mais ou menos 20cm x 15cm, mais ou menos assim... três aqui e quatro aqui [contando a quantidade de nós com barbante]. Resumindo, aquilo ali [material 2] era liso e não tinha nenhum segmento, aqui eu consigo ver pedaços e classificar ângulos.

Episódio 1 – 21/08/2023.

No episódio 1, Bárbara identifica a figura a partir do seu contorno (palitos) como um retângulo. Vale lembrar que o retângulo não é constituído apenas pelo seu contorno. Na geometria, quando falamos em retângulo, estamos nos referindo tanto ao contorno quanto ao espaço interno delimitado por esse contorno.

Após esse momento, estando Bárbara já sem as vendas nos olhos, as demais professoras começaram a participar:

Arlete No terceiro aparece bem as propriedades, não é? Ela falou que o ângulo é quadrado, então dá para saber que é um ângulo de 90°. Pensando na diversidade, senão tivesse a textura, jamais ela saberia o que estaria ali... A gente pode até ensinar o que são aqueles lados diferentes.

Bárbara No primeiro não tem nenhuma informação. No segundo deu para perceber que era um retângulo porque eu pensei nas retas [se referindo aos segmentos de retas que constituem os lados do retângulo]. O terceiro tem três nozinhos, então é maior. Aqui tem dois, então é menor [referindo-se ao lado menor do retângulo]. Percebi que tinham tamanhos diferentes.

Cristina Eu já estou pensando em fazer com os meus alunos para que eles sintam a experiência e também tenham consciência sobre o outro [se referindo à importância do estudante experimentar uma tarefa a partir do tato].

Daiane O terceiro material tem muito mais detalhes. Você [formador] colocou ângulo, colocou medidas, colocou cores, textura. Sozinha a criança não consegue perceber, mas o professor precisa mediar e esse [material 3], com certeza, atende um número maior de estudantes.

Episódio 2 – 21/08/2023.

Esse diálogo evidencia que as PEMAI conseguiram, a partir da tarefa, identificar algumas características do retângulo que poderiam ter passado despercebidas quando não estão evidenciadas em uma tarefa. Além disso, percebemos que Cristina compreende essa como uma tarefa potencial para os seus estudantes e elucida a intencionalidade em reproduzi-la com eles, para que possam, além de compreender a figura geométrica, perceber as diferenças sensoriais.

O material 3 da tarefa (Quadro 2) se mostra como uma TMPI porque, diferentemente do material 1 e 2, apresenta mais elementos, colaborando para que diferentes estudantes evidenciem mais características. O material foi pensado com o intuito de abranger uma diversidade maior de estudantes. Observamos os palitos de churrasco com a marcação em barbante para definir as unidades de medida e os ângulos construídos com EVA, elementos que podem auxiliar pessoas cegas e/ou com baixa visão ao tatear o material; as cores, amarelo e azul, com que pintamos os palitos, também são intencionais, já que, respectivamente, auxiliam na sociabilidade e influenciam na comunicação. Esse material também pode contemplar estudantes surdos, dado que a linguagem é visual-espacial e a utilização de material manipulável pode favorecer suas aprendizagens, dependendo da mediação do professor. Outrossim, contemplando os públicos supracitados, julgamos que o material também contempla videntes, ouvintes e pessoas neurotípicas, visto que se trata de materiais desenvolvidos em perspectivas discutidos na Educação Matemática e agora se articulam com a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.

O material cumpriu o objetivo de fazer com que as PEMAI refletissem sobre como uma tarefa que aborda o mesmo conceito matemático pode comprometer ou potencializar a aprendizagem de EAEE, como destacou Daiane, quando afirmou que o material 3 se mostrou mais potente para atender um maior número de pessoas.

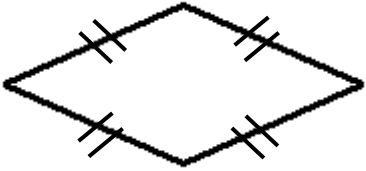
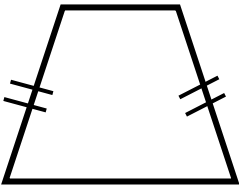
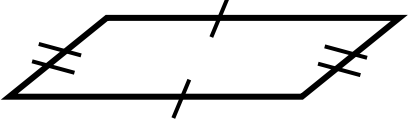
Adicionalmente, o material e os detalhes que foram adicionados na medida em que as etapas avançavam (material 1, 2 e 3) colaboraram para que as professoras observassem com mais detalhes as características do retângulo. Após a proposição da Tarefa 1, o formador questionou as PEMAI sobre o que caracteriza um retângulo, e algumas delas responderam:

Arlete	São quatro lados. Acho que o mais fácil é dois lados opostos do mesmo tamanho.
Daiane	Dois lados iguais, dois lados diferentes.
Ester	Em cima e embaixo de um tamanho e dos lados tamanhos diferentes.

Episódio 3 – 21/08/2023.

No episódio 3, as PEMAI não fizeram qualquer referência ao ângulo reto, apesar de ter sido acrescentado no material 3 (retângulo tátil). Nesse momento, o formador foi ao quadro e desenhou, a partir do que as professoras disseram, representações que traduziam o que elas tinham dito e que não eram retângulos. Desse modo, fez a representação de um losango com ângulos diferentes de 90° , um trapézio isósceles e um paralelogramo com os lados opostos com a mesma medida e ângulos diferentes de 90° para que elas refletissem sobre suas afirmações (Quadro 3).

Quadro 3: Representação das figuras que foram desenhadas na lousa

Ilustração baseada na fala da Arlete	
Ilustração baseada na fala da Daiane	
Ilustração baseada na fala da Ester	

Fonte: Os autores.

Formador	Considerando o que vocês disseram, que o retângulo tem os dois lados opostos do mesmo tamanho, vamos observar essa figura [o formador desenha a representação de um losango com os ângulos diferentes de 90°]. Os lados opostos têm a mesma medida?
PEMAI	Sim!
Formador	É um retângulo?
PEMAI	Não!
Formador	Agora vamos olhar para essa figura [o formador desenha a representação de um trapézio isósceles]. Temos aqui dois lados iguais e dois lados diferentes?
PEMAI	Sim!
Formador	Podemos afirmar que essa é a representação de um retângulo?
Arlete	Somente essa informação não é suficiente para caracterizar um retângulo.
Ester	Mas, eu havia falado que eram dois lados com a mesma medida e outros dois

- lados com a mesma medida, mas diferentes entre si [o formador desenha a terceira figura – representação do paralelogramo].
- Cristina Essa figura [se referindo ao paralelogramo com ângulos diferentes de 90°] que você desenhou não tem ângulos de 90°.
- Formador Que figura é essa?
- Daiane É um losango? É uma figura torta!
- Formador Vejam bem. Lados opostos paralelos com a mesma medida e lados adjacentes com medidas distintas.
- Ester Em cima e embaixo tamanhos com a mesma medida, direita e esquerda com a mesma medida.

Episódio 4 – 21/08/2023.

No episódio 4, verificamos que as PEMAI associavam as características de retângulo às medidas dos seus lados: um equívoco recorrente. Após analisarem as figuras que o formador representou no quadro, as PEMAI concluíram que as características ditas por elas não eram suficientes para caracterizar o retângulo. Isso pode ser percebido quando o formador desenhava a representação de figuras geométricas (losango com os ângulos diferentes de 90° e paralelogramo com ângulos não retos). Nesse momento, as PEMAI reificaram as características de um retângulo, dizendo que somente a informação de ter os lados paralelos com a mesma medida não é suficiente.

No cerne dessa discussão, a partir das representações no quadro, o formador sugeriu que as PEMAI apontassem outras características do retângulo (Episódio 5).

- Formador Alguém disse que seria formado por retas e outra pessoa disse que seriam segmentos de reta. Qual a diferença [o formador apresenta no quadro representações de reta, semirreta e segmento de reta]?
- Ester Reta é uma coisa que vai e segue. Segue reto!
- Formador O que podemos então concluir como características do retângulo?
- Carina **São segmentos de reta porque tem começo e fim.**
- Arlete É um polígono.
- Bárbara **É uma figura plana. Possui quatro lados.**
- Formador E o mais importante?
- Cristina Possui os quatro ângulos de noventa graus e tem os lados paralelos dois maiores e dois menores [se referindo aos pares de lados com medidas distintas].
- Formador Vamos olhar para a figura novamente. O que discutimos sobre o retângulo?
- Ester **É um quadrilátero e tem quatro ângulos de noventa graus.**
- Formador É um polígono, não é? Portanto, é formado por segmentos de retas. Olhando para essas características e analisando agora o quadrado, o que podemos concluir?
- PEMAI **É um polígono, quadrilátero e tem quatro ângulos de noventa graus.**
- Formador Qual a conclusão?
- Ester O retângulo não tem os lados iguais. O quadrado tem.
- Formador Então, o retângulo não é um quadrado?
- Ester Não, necessariamente! Mas, **o quadrado é um retângulo.**
- Formador Vocês concordam com a Ester?
- Bárbara Tem alguma coisa estranha. Isso é uma pegadinha!
- Arlete Eu estava aqui falando que a gente trabalha com as crianças essa questão da

inclusão de classes. Quando trabalhamos com as crianças, por exemplo, uma quantidade de rosas e margaridas, o que elas têm em comum? São flores. É igual aqui também.

Daiane O quadrado é um caso particular do retângulo.

Episódio 5 – 21/08/2023.

Após refletirem sobre o que haviam respondido, as PEMAI concluíram que o retângulo é um polígono quadrilátero, delimitado por segmentos de retas, com quatro ângulos medindo noventa graus. Ademais, constatamos indícios que revelam a aprendizagem das PEMAI com relação à inclusão de classes de quadriláteros, quando Daiane conclui que o quadrado é um caso particular do retângulo.

Identificamos, igualmente, aprendizagens sobre as características de quadriláteros nos cadernos em que as PEMAI anotavam registros sobre o que haviam aprendido na aula. Esse material era avaliado pelo formador e devolvido com anotações que pudessem fomentar discussões futuras (Figura 1).

Figura 1: Registro do Caderno de Cristina²⁰

RETÂNGULO	QUADRADO	LOSANGO
quadrilátero	quadrilátero	quadrilátero
polígono	polígono	polígono
todos tem 90°	todos tem 90°	≠ ou ≠ de 90
lados #	lados =	lados =
o retângulo é um quadrado e o losango também é um quadrado		

Fonte: Dados da Pesquisa

Na figura 1, Cristina apresenta compreensão sobre as características do retângulo, quadrado e losango. No entanto, ela concluiu erroneamente que o retângulo e losango são quadrados, já que nem todo retângulo e nem todo losango pode ser classificado como quadrado, mas apenas em casos específicos. O formador foi ao quadro e desenhou a representação dos três quadriláteros para que o grupo discutisse suas características (Episódio 6).

Cristina Todo losango é um quadrado!

Formador Todo losango é um quadrado? Por quê?

Cristina É. Eu fiz um quadrado, já inverti e já virou um losango!

²⁰ Retângulo: Quadrilátero, polígono, todos [os ângulos] tem 90°, lados diferentes. Quadrado: Quadrilátero, polígono, todos [os ângulos] tem 90°, lados iguais. Losango: Quadrilátero, polígono, [ângulos] igual ou diferente de 90°, lados iguais. O retângulo é um quadrado e o losango também é um quadrado.

Arlete **O losango não é um retângulo. O quadrado é um retângulo que tem os quatro lados iguais, como o losango.**

Episódio 6 – 18/09/2023.

Pelo diálogo, observamos que Cristina não considerou os ângulos retos enquanto uma característica do quadrado, na medida em que explicitou que todo losango é um quadrado, considerando apenas as medidas dos lados com o mesmo tamanho. Em decorrência disso, o formador desenhou a representação de um losango na lousa com ângulos diferentes de 90° e perguntou qual era o nome da figura. Cristina respondeu que, do jeito que estava desenhado, não era um quadrado. Mas, ao pegar uma folha de papel sulfite, representou um quadrado, rotacionou a folha e observou que, após girá-la em 45° , a figura se tornava um quadrado (Episódio 7).

Formador Mas, ele perdeu as propriedades do quadrado? Vamos analisar os ângulos.
Cristina Mudou o ângulo, professor!
Formador Vamos utilizar a dobradura do ângulo de 90° e verificar se realmente mudou.
Cristina Com a dobradura percebemos que não mudou. Continua sendo um quadrado!

Episódio 7 – 18/09/2023.

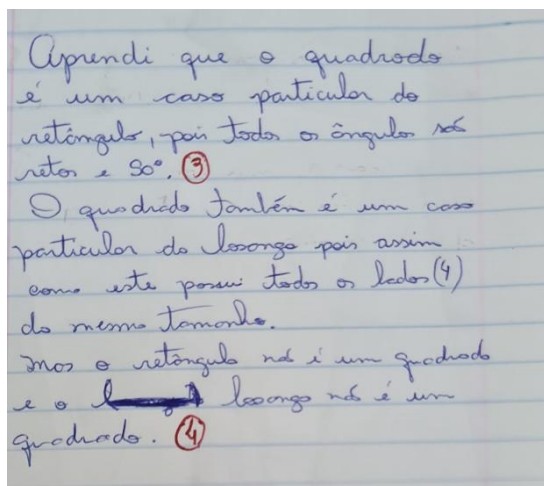
Pelo excerto, percebemos que Cristina compreendeu que o losango possui todos os lados com a mesma medida, embora tenha se limitado ao campo semântico²¹ do losango como normalmente se apresenta nos livros didáticos, em que a figura que representa o losango tem sempre a mesma característica visual. Inferimos que essa pode ser a causa pela qual Cristina tenha essa compreensão sobre o losango. Após ter rotacionado o quadrado e ter medido seus ângulos, com o auxílio da construção do ângulo reto de papel (Figura 3), as PEMAI perceberam que a figura continuava com a medida do ângulo inalterada, concluindo que a propriedade é satisfeita. Logo, a figura não deixa de ser um quadrado, independentemente de qual posição esteja.

A figura 2 apresenta um recorte do caderno da Arlete, no qual é possível perceber aprendizagens relacionadas à inclusão de classes.

Figura 2: Aprendizagens sobre quadriláteros²²

²¹ “Parte essencial do modelo dos campos semânticos é que o conhecimento é entendido como uma crença – algo em que o sujeito acredita e expressa, e que caracteriza-se, portanto, como uma afirmação junto com que o sujeito considera ser uma justificção para a sua crença-afirmação” (Lins, 1993, p. 86)

²² Aprendi que o quadrado é um caso particular do retângulo, pois todos os ângulos são retos e [possuem] 90° . O quadrado também é um caso particular do losango pois, assim como este, possui todos os lados (4) do mesmo tamanho, mas o retângulo não é o quadrado e o losango não é um quadrado.



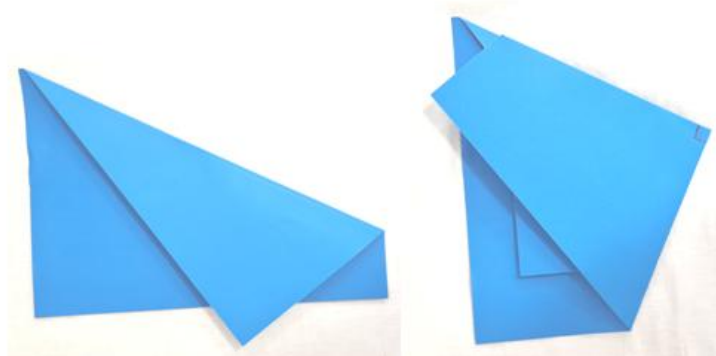
Fonte: Registro do caderno da PEMAI Arlete.

Identificamos nesse registro que Arlete conseguiu construir as caracterizações das figuras, na medida em que compreende o quadrado como um caso particular do retângulo e do losango. O trabalho com a inclusão de classes, embora se apresente conflituoso, permite que as PEMAI, em um grupo colaborativo, possam estabelecer sistematizações e generalizações. Do mesmo modo, inferimos que, trabalhar com TMPI, considerando também a construção do ângulo de 90° como uma TMPI, colaborou com essas discussões.

ENSINO DE QUADRILÁTEROS

Identificando que o ângulo reto é uma característica importante do quadrado e do retângulo, o grupo começou a pensar como isso poderia ser mediado. O formador sugeriu que as PEMAI construíssem com um pedaço de papel o ângulo reto, para pensarem em como essa tarefa poderia auxiliar na mediação das demais tarefas. As PEMAI construíram a representação de um ângulo reto com o papel a partir dos seguintes comandos: (i) faça uma dobra qualquer; (ii) observe a “linha” que se forma a partir da dobra; e (iii) dobre novamente de modo que a segunda dobra sobreponha a primeira (Figura 3).

Figura 3: Construção do ângulo reto



Fonte: Dados da Pesquisa.

Essa construção permitiu que as PEMAI percebessem a possibilidade do trabalho com ângulos retos com estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e, por conseguinte, com as características do retângulo e quadrado. Assim, discutimos a importância do trabalho do retângulo e do quadrado a partir dessa construção, tendo em conta que essa é uma das características dessas figuras (Episódio 8).

- Cristina Mas, o problema é que restringe o ensino porque dependendo da série eu não vou trabalhar com ângulos. É só com a régua!
- Formador Mas, como você vai ensinar sobre o retângulo e sobre o quadrado sem trazer o ângulo?
- Daiane E como você explica para uma criança de primeiro ano ângulo de 90° ?
- Cristina É que nós ensinamos as formas dentro da malha quadriculada.
- Formador Será que elas não conseguem aprender a partir da dobra de papel? Construir essa dobrinha e perceber os ângulos retos na sala de aula, observando, por exemplo, onde a ponta do papel encaixa (mesa, parede, quadro).
- Bárbara Ângulo entra no conteúdo do quinto ano! Você quer saber mesmo de verdade? Você pega o material dos blocos lógicos e fala: Esse é um retângulo, esse é um quadrado! Desculpa, mas é assim!
- Formador Não precisa pedir desculpas. E se a gente carimbar as faces do bloco lógico?
- Bárbara **Poderia carimbar e dizer que os cantinhos em que o papel dobrado encaixa é um ângulo reto.**
- Ester Eu sei, mas aí vai vir a prova sistêmica [se referindo a avaliação diagnóstica do Estado do Paraná] e vai vir isso daí, e a criança vai ter que fazer! Aí vai dizer no gabarito, a criança pintou tal desenho? Se a criança não pintou tal desenho não tem como colocar lá que tá certo!
- Bárbara É duro. Há conceitos matemáticos que estão tão enraizados erradamente, que trazer o correto é muito difícil, porque ninguém vê como correto!
- Ester Eu posso explicar tudo isso para o meu aluno, mas se lá na prova sistêmica ele pintar os dois eu vou ter que dizer que está errado.
- Bárbara Eu não sei se a coordenadora de área vai colocar os dois [se referindo ao quadrado e ao retângulo] numa prova sistêmica. Então eu acho que é uma pergunta para você fazer para ela. Talvez ela diga que essa não é a hora de ensinar isso! Porque é isso que muita gente diz! Eu acho que eles vão ter o cuidado de colocar um quadrado, um círculo e um triângulo, sem o retângulo. A gente vai encontrar isso no livro didático.
- Ester Eu mostrei para ele [formador] o livro que tem tarefa que tem esse erro.
- Bárbara Eu vou te falar uma coisa. Se a gente ensinar para a criança hoje que o quadrado é

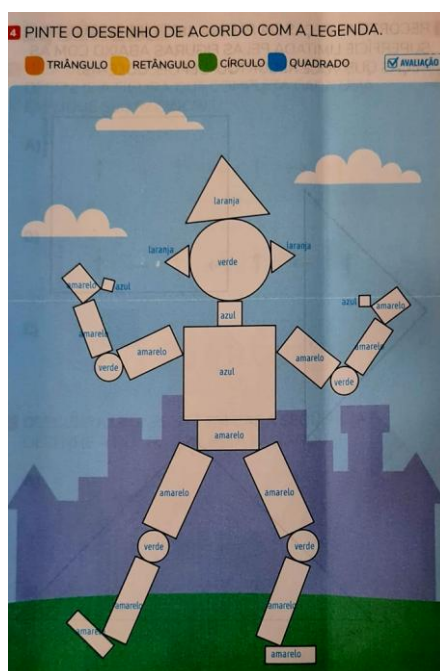
um retângulo, amanhã vem um pai falar que a gente tá ensinando errado e eu vou te provar isso. Foi quando o Y virou uma vogal e o W também [essa fala de PEMAI faz referências a alguns nomes que o Y tem só de “i” e o W som de “v”, como por exemplo: Yuri e Wanessa, respectivamente].

Episódio 8 – 18/09/2023.

No diálogo com as PEMAI, verificamos dois pontos que merecem destaque. O primeiro está no fato de trabalharem com o retângulo e o quadrado sem a devida explicação sobre o conceito de ângulo reto. Interpretamos que isso pode acontecer pelo fato de as PEMAI não terem a dimensão de que essa é uma das principais características desses quadriláteros (explicitado na tarefa “retângulo tátil” quando questionadas sobre a característica do retângulo) e, por isso, trabalham com a malha quadriculada sem levá-los (os ângulos) em consideração.

O segundo ponto reside na problematização que as PEMAI trazem com relação ao modo “correto” de trabalhar o conteúdo e ao que o estudante será cobrado em avaliações de larga escala, o que as deixa com dificuldades de balizar a situação entre o que está posto no sistema curricular e o que, no momento, elas entendem que deva ser feito. Verificamos o livro didático que a escola utiliza (no ano em que a pesquisa ocorreu) e encontramos incoerências em tarefas a respeito do assunto, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4: Tarefa do Livro Didático



Fonte: Rubinstein *et al.* (2021).

Compreendemos que, por se tratar de uma tarefa do 1º ano dos Anos Iniciais, o estudante trabalha com comparação de figuras e, pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), só terá a caracterização formal das figuras no 5º ano dos Anos Iniciais. No entanto, a discussão possibilitou que as PEMAI olhassem para a tarefa e percebessem que pintar a representação do quadrado de amarelo também é uma resposta correta. A interlocução, nesse ponto, não foi no sentido de pedir que elas trabalhassem com os ângulos nas primeiras séries do Ensino Fundamental, mas que tivessem noção de que a tarefa apresenta lacunas para outras respostas. É imprescindível, portanto, que o professor conheça o conteúdo que vai trabalhar, de modo que auxilie o estudante com possíveis questionamentos que poderão surgir.

É recorrente escutar do professor que “não é hora de ensinar isso”, conforme apontou a Bárbara, ou que “vocês verão isso mais pra frente”, para justificar que o aprofundamento de um determinado conteúdo de matemática naquela etapa de ensino não é relevante. No entanto, quando se trata de uma caracterização que poderá comprometer a aprendizagem e que ficam “tão enraizados erradamente”, é preciso repensar os modos como ensinamos e como os estudantes aprendem. Por essa razão, é pertinente pensarmos em grupos de estudos com professores que ensinam matemática que sejam colaborativos e que, sobretudo, permitam que os professores colaborem uns com os outros, levantando e esclarecendo dúvidas. Essa discussão sobre ângulos se deu a partir do material 3, que possuía os ângulos retos em relevo, o que chamou a atenção das PEMAI e, para nós, essa tarefa colaborou, concomitantemente, para as aprendizagens das professoras, no sentido de ter permitido essa discussão.

No decorrer dos encontros, enquanto discutíamos TMPI, as PEMAI trouxeram falas que ratificam suas aprendizagens, como no excerto abaixo quando as participantes estavam abordando características do quadrado:

- | | |
|----------|---|
| Bárbara | Você percebeu que essa figura que você formou tem quatro lados com a mesma medida e tem quatro ângulos retos? Que figura é essa? |
| Arlete | É um quadrado. |
| Bárbara | Mas, a gente aprendeu que se ela tem quatro ângulos retos ela pode ser o que também? |
| Arlete | Retângulo. |
| Bárbara | E agora eu fiz um nó na cabeça do meu aluno [risos]. |
| Arlete | O quadrado tem uma especificidade. Embora ele seja um retângulo, por ter quatro ângulos retos, também recebe o nome de quadrado pelo fato de ter quatro lados com as mesmas medidas. |
| Bárbara | Eu vejo isso com muitos alunos. Se eu trabalhar assim, eu vejo que consigo chegar! Mas, o que moveu a aprendizagem? |
| Cristina | A mediação do professor. |
| Formador | E demoramos um tempo para alinharmos a mediação. Inclusive para dizer que o ângulo reto é o que vai furar o dedo [se referindo à construção do ângulo reto com o papel]. O mais durinho! |

Episódio 9 – 12/11/2023.

Observamos, no diálogo das PEMAI, que, na medida em que elas participavam da construção das características do quadrado, colaboraram umas com as outras, no sentido de deixar claro o que caracteriza cada figura e, mais que isso, constroem modos de mediar o ensino para os estudantes.

Cristina falou sobre a importância de modificar as falas na sala de aula, argumentando que se o professor mudar a forma de se comunicar, “o estudante já vai internalizando. **Ele [o quadrado] é um caso específico de retângulo que chama quadrado. É muito simples mudar isso, só precisa mudar a forma como a gente fala [para os estudantes]”.**

- | | |
|----------|--|
| Ester | Se eu ensino isso no primeiro ano, aí ela chega no terceiro ano, vamos supor, e a professora não aprendeu isso. Aí aparece lá, pinte os retângulos... |
| Formador | Mas, vamos privar o estudante de aprender corretamente? |
| Ester | Agora que eu já aprendi, não vou. |
| Bárbara | Se for uma criança que entendeu aquele conceito, ele vai argumentar. É a mesma coisa, professor, na regra tudo que tem quatro ângulos retos é retângulo. Olha para o quadrado. Ele tem quatro ângulos retos, então é um retângulo. |
| Formador | Do mesmo modo que podemos dizer que todas as figuras formadas com quatro lados e com a mesma medida é um losango. Quando olharmos para o quadrado vamos incluí-lo. |
| Bárbara | O professor das séries iniciais já tem preconceito com a Matemática. Ele tem preconceito com um conceito que ele pode achar que vai complicar a vida da criança. Quando eu falar com meu aluno que tudo que tem quatro ângulos retos é retângulo e pedir que ele separe pra mim [pensando em uma possibilidade de tarefa para o desenvolvimento do processo mental inclusão de classes], vai aparecer um quadrado. Quando aparecer um quadrado eu lanço a pergunta: Mas, por que o quadrado está aqui? A criança vai perceber que ele tem quatro ângulos retos, então ele pertence ao grupo dos retângulos. Ele tem quatro ângulos retos, então ele pertence ao grupo dos retângulos. |
| Arlete | Só que tem uma característica própria, não é? |

Episódio 10 – 30/10/2023.

Essa problematização para promover o ensino e a aprendizagem da inclusão de classes de quadriláteros nos Anos Iniciais demonstra uma preocupação das PEMAI com relação à formação de professores que ensinam matemática nesse nível de escolarização e ratifica a importância de constituirmos formações continuadas que colaborem para que professores participem ativamente dos seus processos de aprendizagens.

No que diz respeito às aprendizagens de PEMAI, articuladas ao trabalho com TMPI que a formação proporcionou, as falas, conforme mostra o episódio 11, convergem na direção

da importância da formação continuada e da discussão em grupo para a prática pedagógica que se pretenda inclusiva.

- Cristina As discussões com essas tarefas [se referindo a TMPI] me prepararam para coisas que eu nunca tinha visto. Por exemplo, cegos na sala. Eu acho que se eu tiver agora uma criança com baixa visão eu vou ter muito mais cuidado. Coisas que as meninas [se referindo às outras professoras participantes] trouxeram que eu teria que pensar no processo e agora quando eu chegar em uma sala que tiver uma criança cega eu já vou ter pensado sobre isso. As coisas que discutimos aqui sobre o processo de tatear, que começamos a discutir a partir da tarefa que o professor trouxe com três possibilidades para pensarmos [se referindo à tarefa do Quadro 2]. O estudante cego é algo que eu realmente não tinha parado pra pensar em nada.
- Arlete Eu entendi aquela proposta que você falou potencialmente inclusiva, porque não é a tarefa pela tarefa. Você pode trazer a melhor tarefa do mundo, mas se quem for aplicar e mediar não tiver conhecimento pra trazer a criança para o aprendizado, a tarefa não vai atingir o objetivo.
- Bárbara Discutir isso em grupo tornou a formação um espaço de conhecimento riquíssimo. A gente não vai precisar construir esse conhecimento junto com o aluno já errando [se referindo às estratégias pedagógicas]. A gente já chega com o conhecimento prévio de uma possibilidade [pensando nas características que discutimos na TMPI].
- Ester Eu acho que, para além de ter aprendido sobre os quadriláteros, foi importante também para pensarmos sobre os estudantes. Eu, pelo menos, acho que é o primeiro ano que eu estou começando a pensar sobre a inclusão porque não houve necessidade antes. Porque antes disso eu tive um aluno que era TEA, mas nunca tive problema de acessar ele porque ela já tava bem adaptado, ele já tinha um tratamento longo, ele já tinha um apoio na sala. Esse ano que eu vi que, meu Deus! Esse ano que eu fiquei sem saber o que fazer, como pensar, por onde começar sobre tudo aquilo que tava acontecendo, então eu acho que o esse espaço de aprender e refletir sobre isso, ouvir as experiências das outras professoras contribuiu demais.

Episódio 11 – 20/11/2023.

É notório, a partir do episódio 11, o avanço das PEMAI no tocante às suas aprendizagens para ensinar matemática, ou qualquer que seja a disciplina, pensando na potencialidade de tarefas que sejam pensadas para todas as pessoas, na sua maior extensão e diversidade possível. O grupo, a partir da tarefa (Quadro 2), trouxe pontos de discussão que ampliaram suas concepções acerca do trabalho pedagógico que precisa ser desenvolvido para incluir EAEE. As professoras chamam a atenção para a maneira como o grupo colaborou coletiva e individualmente para as suas aprendizagens e isso pode ser um fator importante para pensar outras formações de professores.

No Quadro 4, apresentamos uma síntese das aprendizagens das PEMAI sobre quadriláteros e seu ensino na discussão de TMPI.

Quadro 4: Síntese das aprendizagens identificadas

Conhecimentos associados ao		Indícios de Aprendizagens			
Conceitos de quadriláteros	Características do retângulo	<i>Somente essa informação [lados opostos com a mesma medida] não é suficiente para caracterizar um retângulo.</i>	<i>Ah, Não. São segmentos de retas [se referindo ao lado do retângulo] porque tem começo e fim.</i>	<i>Para ser retângulo precisa ter quatro ângulos de 90°.</i>	<i>As figuras que possuem quatro ângulos retos são chamadas de retângulo.</i>
	Características de Quadriláteros	<i>Quadriláteros tem quatro lados</i>		<i>São figuras planas.</i>	
	Inclusão de classes de quadriláteros	<i>Todo quadrado é um retângulo!</i>	<i>O quadrado tem uma especificidade. Embora ele seja um retângulo por ter quatro ângulos retos, também recebe o nome de quadrado pelo fato de ter quatro lados com as mesmas medidas.</i>	<i>O losango não é um retângulo. O quadrado é um retângulo que tem os quatro lados iguais, como o losango.</i>	<i>Aprendi que o quadrado é um caso particular do retângulo, pois todos os ângulos são retos. O quadrado também é um caso particular do losango, pois assim como este possui todos os lados [4] do mesmo tamanho.</i>
Ensino de quadriláteros	Exploração de material manipulável para identificação de ângulos retos em figuras planas	<i>Poderia carimbar [se referindo aos blocos lógicos com uma de suas faces pintadas] e dizer que os cantinhos em que o papel dobrado [construção do ângulo reto com a dobradura de papel] encaixa, é um ângulo reto [estratégia da professora para a mediação do ensino de quadrado e retângulo].</i>			
	Problematização para promover a compreensão da inclusão de classes de quadriláteros	<i>Quando eu falar com meu aluno que tudo que tem quatro ângulos retos é retângulo e pedir que ele separe pra mim [pensando em uma possibilidade de tarefa para o desenvolvimento do processo mental inclusão de classes], vai aparecer um quadrado. Quando aparecer um quadrado eu lanço a pergunta: Mas, por que o quadrado está aqui? A criança vai perceber que ele tem quatro ângulos retos, então ele pertence ao grupo dos retângulos.</i>		<i>Ele [O quadrado] é um caso específico do retângulo que chama quadrado. É muito simples mudar isso, só precisa mudar a forma como a gente fala [para os estudantes].</i>	

Fonte: Os autores.

O quadro 4, enquanto uma síntese dos episódios e registros dos cadernos das participantes, sugere que as PEMAI aprenderam características dos quadriláteros e inclusão de classes, bem como refletiram sobre os modos como tais conceitos podem ser abordados para contemplar um maior número de estudantes, especialmente os EAEE.

APRENDIZAGENS DAS PEMAI SOBRE QUADRILÁTEROS E SEU ENSINO E AS TMPI

No processo de resolução e elaboração de TMPI, as participantes tiveram a oportunidade de reificar conhecimentos a respeito de quadriláteros e seu ensino. Assim, considerando a participação das PEMAI nas discussões e as possibilidades de trabalho que essas discussões proporcionaram para a prática pedagógica de PEMAI, podemos inferir que houve aprendizagens (Wenger, 1998).

A análise dos episódios apresentados neste artigo permite identificar o engajamento das PEMAI, no que se refere ao processo de negociação de significados sobre as características dos quadriláteros como reflexão para ensino e sobre a inclusão de classes. Na medida em que o grupo discutia as características de quadriláteros, as PEMAI participaram e reificaram (Wenger, 1998) as ideias que possuíam sobre os quadriláteros, refletindo e produzindo novos significados para viabilizar o ensino dos conteúdos discutidos de modo mais seguro, inclusive pensando na organização desses conteúdos para EAEE, tendo em conta que a discussão do conteúdo matemático se deu a partir do debate sobre TMPI.

A tarefa que discutimos inicialmente e o modo com que as PEMAI experienciaram os três momentos suscitaram reflexões no sentido de compreender em que medida uma TMPI pode ser elaborada/adaptada para contemplar um maior número de estudantes. Em complemento, notamos a viabilidade de trabalhar com TMPI na formação de PEMAI, tendo em conta que esse tipo de tarefa estabelece articulações entre as aprendizagens do conteúdo específico de matemática e aspectos da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, uma vez que, ao se envolver na discussão sobre TMPI, as PEMAI são convidadas a discutir caminhos que viabilizem as aprendizagens de todos os estudantes, especialmente aqueles que são EAEE.

No processo de negociação de significados, as professoras participantes trouxeram algumas narrativas de suas práticas, analisaram criticamente tarefas do livro didático e discutiram como as tarefas do currículo podem ser reformuladas para favorecer o ensino e a aprendizagem de geometria, de modo que, tanto os professores quanto os estudantes tenham consciência das possibilidades de respostas. Sinclair *et al.* (2016) apontam que o professor precisa oportunizar aos estudantes, no trabalho com as tarefas no livro didático, maneiras criativas de refletir e resolver problemas. Interpretamos que isso está condicionado às tomadas de decisões dos professores para direcionar as tarefas, mas só será possível quando estes dominarem suficientemente os conceitos matemáticos.

A utilização de TMPI para o processo de discussão foi crucial para que as professoras participassem de forma ativa na formação. Ao tempo que dialogavam sobre inclusão, também discutiam conceitos da geometria, estabelecendo um paralelo de como e o que trabalhar nos processos de ensino e aprendizagem. Nessa dinâmica, na medida em que respondiam ou faziam questionamentos, as professoras participantes reificavam suas aprendizagens (Wenger, 1998).

No que concerne o trabalho com o ângulo para caracterizar o retângulo e o quadrado, especificamente, apesar de as professoras participantes justificarem que não é abordado esse conteúdo nos primeiros anos de escolarização, o modo como foi trabalhado na formação permitiu que as PEMAI explorassem diferentes maneiras de apresentar o conteúdo, utilizando material manipulável, oportunizando a ampliação de conhecimento sobre práticas de ensino. Tal material serviu, inclusive, para esclarecer que o quadrado não perde sua característica de ângulo reto quando rotacionado. Esse fato favoreceu com que as professoras visualizassem que todo quadrado é, também, um losango.

Pesquisas apontam para a importância do trabalho com as definições no ensino de geometria, de modo que os estudantes não se sintam “enganados” quando avançarem nos estudos (De Villiers; Govender; Paterson, 2009; Foster, 2014). Foster (2014) exemplifica isso com um estudante que ficou bastante angustiado quando descobriu que os quadrados são retângulos.

Na formação, tivemos episódios que se assemelharam a esse citado por Foster (2014), de sorte que as professoras investigadas apresentaram dificuldades em compreender o processo de inclusão de classes e isso pode se dar pelo fato de terem aprendido o conteúdo como categorias exclusivas (Forster, 2014). No entanto, a formação, pautada em uma dinâmica colaborativa, possibilitou que as PEMAI, participando ativamente de todo o processo, pudessem rever fragilidades conceituais e organizar suas aprendizagens.

O modo com que os professores abordam os conteúdos em sala de aula, com exclusão ou inclusão, reverberará em como os estudantes compreendem estes conceitos. Forster (2014) aponta que professores trabalham a classificação de triângulos de maneira excludente, isto é, um triângulo é isósceles ou escaleno ou equilátero. No entanto, se, por definição, o triângulo equilátero possui todos os lados congruentes e o triângulo isósceles possui pelo menos dois dos seus lados congruentes, então, por inclusão, o triângulo equilátero é subconjunto do triângulo isósceles. É imprescindível que professores que ensinam matemática tenham compreensão desses conceitos e que formações iniciais e/ou continuadas pautem essas questões de inclusão.

Priorizar o ensino de geometria com as relações de inclusão pode proporcionar aos estudantes o desenvolvimento do pensamento geométrico e, em particular, a argumentação matemática (Fujita; Jones, 2007). Por outro lado, quando não temos professores que ensinam matemática com definições precisas, formamos estudantes também com dificuldades, por exemplo, que podem confundir o quadrado com um paralelogramo (Fujita, 2012).

Um estudo recente apontou que o trabalho com a definição e classificação hierárquica de quadriláteros colabora para o desenvolvimento do raciocínio geométrico, quando essas tarefas sugerem a identificação de características mínimas, mas que definem os objetos geométricos e permite “estabelecer propriedades geométricas para além de julgamentos visuais; analisar e reconhecer propriedades de diferentes objetos dedutivamente; e relacionar e organizar logicamente conjuntos de objetos geométricos” (Cybuslki; Oliveira; Cyrino, 2024) p. 21).

Dessa perspectiva, as PEMAI apresentaram dificuldades em lidar com o ensino da caracterização correta das figuras, visto que seus conceitos estão enraizados cultural e historicamente na sociedade escolar, como apontou uma participante. Para nós, essa insegurança se dá pelo fato de as PEMAI não terem tido uma formação que viabilizasse o conhecimento dos conteúdos geométricos com profundidade, tendo em conta que essa área ainda é pouco compreendida por PEMAI (Sinclair *et al.*, 2016). É importante conhecer o conteúdo matemático para a melhoria do seu ensino (Ball, Thames; Phelps, 2008), de modo que os professores tenham segurança na sua prática pedagógica e se preparem para as possíveis dúvidas e questionamentos dos estudantes.

Trabalhar com TMPI oportunizou que as PEMAI desenvolvessem aprendizagens sobre a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, na medida em que as discussões permitiam que características dos EAEE viessem à tona. Para além disso, colaborou para aprendizagens próprias das professoras, visto que discernimos alguns conceitos matemáticos que ainda não estavam evidentes, na medida em que discutíamos também a tarefa.

A tarefa dessa formação foi pensada, estruturada e executada cuidadosamente como uma possibilidade de ampliação do conhecimento das professoras e possivelmente a mudança no seu ensino (Barboza; Pazuch; Ribeiro, 2021). Em resumo, discutir os conceitos sobre o conteúdo a ser trabalhado permitiu que as PEMAI tirassem dúvidas, mobilizassem suas aprendizagens e tivessem uma visão holística, organizando melhor os seus objetivos para o trabalho com as TMPI e observando as demandas cognitivas das tarefas, ou seja, respeitando para quem a tarefa se direciona e as características desses estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação se dedicou a compreender em que medida o trabalho com TMPI pode promover aprendizagens de professoras que ensinam matemática em uma formação continuada, considerando que o processo formativo precisa ser perene e a partir de uma perspectiva pela qual os professores assumam o protagonismo das formações, de modo que suas aprendizagens sejam mobilizadas a partir de suas participações e reificações na negociação de significados que o grupo promoveu.

Trabalhar com TMPI possibilitou que as PEMAI participantes apontassem questões relacionadas às suas dificuldades no conteúdo matemático, observando que a formação inicial não deu conta de construir conceitos suficientes para o trabalho nos Anos Iniciais e, além disso, possibilitou que as mesmas olhassem para algumas características de EAEE que haviam em suas salas de aula, refletindo sobre novas possibilidades e estratégias metodológicas que contemplassem os EAEE.

Quanto aos conteúdos matemáticos, no processo de discussão da TMPI, a participação das PEMAI, ao questionarem e compartilharem suas compreensões sobre a caracterização das figuras, seja no grupo ou nos seus registros escritos, permitiu que elas mesmas reificassem suas aprendizagens de modo que colaboravam umas com as outras. Isso possibilitou que elas se reconhecessem, em suas falas, lacunas conceituais que podiam ser reformuladas a partir da reflexão conjunta.

Isso foi observável, por exemplo, em falas de PEMAI quando disseram que são “quatro lados. Acho que o mais fácil é dois lados opostos do mesmo tamanho”. Posteriormente, e, após o formador ter desenhado a representação de um paralelogramo na lousa, elas puderam, na discussão, perceber que somente essa informação não era suficiente e que, também, precisariam considerar os ângulos de 90° .

O trabalho com TMPI viabilizou a participação das PEMAI na discussão sobre acessibilização de tarefas, possibilitando que as participantes em estratégias metodológicas para o ensino e a aprendizagem no desenvolvimento de tarefas, colaborando para práticas pedagógicas que contemplem os estudantes, na sua maior extensão possível. Destacamos a relevância da característica dessa formação porque possibilitou que as PEMAI reificassem conceitos matemáticos, revendo suas afirmações sobre as características das figuras geométricas, colaborando para que tarefas posteriores que venham a ser desenvolvidas não confundam os estudantes e que, principalmente, não limite suas aprendizagens. Assim, esse estudo se mostra potente para que outras formações se pautem no trabalho colaborativo e no

desenvolvimento de TMPI porque elucida questões pedagógicas pertinentes para a formação de professores, seja ela inicial ou continuada.

Además, esse estudo apresentou limitações no que diz respeito ao conteúdo matemático trabalhado com as PEMAI. Compreendemos que se tivéssemos mais tempo de formação, outros conteúdos, tarefas e até deficiências e transtornos poderiam ser contemplados nas discussões com PEMAI. Apontamos esses elementos como possibilidades para pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

- BALL, Deborah Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey Charles. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, n. 59, v. 5, p. 389–407, 2008.
- BARBOZA, Lilian Cristina de Souza; PAZUCH, Vinícius; RIBEIRO, Alessandro Jacques. Tarefas para aprendizagem de professores que ensinam matemática nos anos iniciais. **Zetetiké**. Campinas, v. 29, p. 1–25, 2021.
- BRUNHEIRA, Lina; PONTE, João Pedro da. Definir figuras geométricas: uma experiência de formação com futuras professoras e educadoras. **Quadrante**, Vol. 27, N.º 2, 2018
- CYBULSKI, Fernanda Caroline; OLIVEIRA, Hélia; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Quadrilaterals hierarchical classification and properties of the diagonals: A study with pre-service mathematics teachers. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 20, n. 8, Lisboa, 2024.
- CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Collaboration in Mathematics Teacher Education. **Sisyphus Jornal of Education**. v. 9, n. 2. Lisboa, 2021.
- DE VILLIERS, Michael; GOVENDER, Rajendran; PATTERSON, Nikita. Defining in Geometry. In: CRAINE, Timothy V.; RUBINSTEIN, Rheta (Eds.), **Seventy-first NCTM Yearbook: Understanding Geometry for a Changing World** (pp. 189–203). Reston: NCTM. 2009.
- FOSTER, Colin. Being inclusive. **Mathematics in School**, v. 43, n. 3, p. 12–13, 2014.
- FUJITA, Taro. Learners' level of understanding of the inclusion relations of quadrilaterals and prototype phenomenon. **Journal of Mathematical Behavior**, v. 31, n. 1, p. 60–72. 2012.
- FUJITA, Taro; JONES, Keith. Learners' understanding of the definitions and hierarchical classification of quadrilaterals: towards a theoretical framing. **Research in Mathematics Education**, v. 9, n. 2, p. 3–20, 2007.
- MILLER, Susanna Molitoris. An analysis of the form and content of quadrilateral definitions composed by novice pre-service teachers. **Journal of mathematical Behavior**, v. 50, p. 142–154, 2018.
- NACARATO; Adair Mendes. **Educação Continuada sob a perspectiva da pesquisa-ação: currículo em ação de um grupo de professoras ao aprender ensinando geometria**. 2000. 344f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

NAGY, Marcia Cristina; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Aprendizagens de professoras que ensinam Matemática em uma comunidade de prática. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, [S. l.], v. 23, n. 41, 2014.

OLIVEIRA, Cristiane dos Santos. **Aprendizagem profissional de professoras que ensinam matemática em uma comunidade de prática**: explorando o pensamento algébrico. 2021. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual do Paraná, Campo Mourão, 2021.

PAVANELLO, Regina Maria. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, Campinas, n. 1, p. 7–17, 1993.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Atividades matemáticas**: 3ª série do 1º grau. 4. ed. São Paulo, 1994.

SERRAZINA, Maria de Lurdes. O programa de formação contínua em matemática para professores do 1º ciclo e a melhoria do ensino da matemática. **Da Investigação às Práticas**, v. 3, n. 2, 75–97. Lisboa, 2013.

SINCLAIR, Nathalie *et al.* Recent research on geometry education: An ICME-13 survey team report. **ZDM**, v. 48, n. 5, p. 691–719, 2016.

SMITH, Margaret Schwan; STEIN, Mary Kay. Selecting and creating mathematical tasks: from research to practice. **Mathematics Teaching in the Middle School**, Reston, v. 3, n. 5, p. 344-50, Feb. 1998.

STEIN, Mary Kay *et al.* **Implementing standards-based mathematics instruction**: a casebook for professional development. 2. ed. New York: Teachers College Press, 2009.

WENGER, Etienne. **Communities of Practices Learning, Meaning, and Identity**. Cambridge: University Press, 1998.

ARTIGO/CAPÍTULO IV

ELABORAÇÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS EM UMA FORMAÇÃO COM PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

RESUMO

Com este artigo, buscou-se discutir aspectos considerados relevantes por Professoras que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais (PEMAI) no processo de elaboração de Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas (TMPI). Foi realizada uma análise qualitativa de cunho interpretativo com cinco PEMAI em uma formação continuada. Os resultados revelam que, na elaboração de TMPI, as PEMAI consideraram aspectos como: características das deficiências e transtornos e estudo individual de estudantes; elaboração do enunciado; escolha do material manipulável e; o papel do professor na elaboração e desenvolvimento da tarefa. Concluiu-se que uma formação com PEMAI, pautada na elaboração de TMPI, pode trazer considerações para os professores sobre aspectos importantes ao professor, colaboram para um caminho mais inclusivo nas aulas de matemática e podem favorecer abordagens de ensino que contemplem também estudantes apoiados pela Educação Especial.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de Professores dos anos iniciais; Educação Inclusiva; Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas; Ensino de geometria.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a Educação Inclusiva na perspectiva da Educação Especial tem sido um tema bastante debatido na Educação Matemática, aparecendo como tema de dissertações (Silva, 2018; Brim, 2018; Guimarães, 2020; Baltazar, 2022; Soares, 2023) e teses (Fernandes, 2019; Lima, 2022; Muzzio, 2022; Gaviolli, 2023; Oliveira, 2023). No cenário internacional, essa discussão também tem sido problematizada por pesquisas (Bitterlich; Jung, 2019; Nührenbörger *et al.*, 2024; Scherer; Bertram, 2024).

Nessa conjuntura, Scherer e Bertram (2024) discutem a relevância de uma formação de professores que os preparem para lidar com a diversidade e que aborde as necessidades individuais dos estudantes de modo que, principalmente, colabore para que todos os estudantes tenham acesso ao ensino e a aprendizagem de matemática. Nührenbörger *et al.* (2024) e Bitterlich e Jung (2019) ponderam que a formação de professores é um aspecto importante, tendo em conta que o ensino de matemática no contexto da educação inclusiva é complexo, de modo que muitos professores não se sentem devidamente preparados. Nesse sentido, é preciso que as formações sejam pautadas no desenvolvimento de estratégias de ensino adaptadas ao conteúdo a ser aprendido e às habilidades e competências dos estudantes.

Esse movimento de pesquisas em torno da Educação Matemática Inclusiva tem se

dado, especialmente, porque o número de matrículas de estudantes com deficiência vem crescendo, chegando a mais de 1,7 milhão de estudantes na Educação Básica (Censo, 2023). Desse modo, a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva é uma modalidade que pertence à Educação Regular. Com isso, todas as atividades desenvolvidas nesse âmbito devem ocorrer no ambiente da escola regular, garantindo que os estudantes tenham igualdade de oportunidades para a aprendizagem e o desenvolvimento social (Brasil, 2001).

Nesse sentido, a formação de professores se coloca como um fator importante para que os Estudantes Apoiados pela Educação Especial (EAEE) tenham seus direitos de aprendizagens potencializados. Para tanto, a Política Nacional da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva preconiza que os professores tenham formação que estimule a autonomia de todos os estudantes nos processos de ensino e de aprendizagem (Brasil, 2008).

Para Lima (2022), a formação inicial e continuada de professores precisa ser pautada no compromisso com a inclusão e deve se preocupar na efetivação de uma educação para todos e que colabore para a valorização das diferenças. Concordamos com a autora, particularmente, quando sinaliza que a formação de professores deve pensar em estratégias, recursos e metodologias que contemplem a diversidade da sala de aula. Além disso, defendemos uma formação colaborativa em que os professores possam, com seus pares, discutir e refletir sobre suas práticas e indicar novas possibilidades de ensino e de aprendizagem para EAEE.

Refletir sobre o ensino e a aprendizagem de matemática requer pensar em proposições que sejam feitas para os estudantes de modo que eles se engajem no processo de aprendizagem. A tarefa matemática, feita pelo professor para o estudante, é crucial nos processos de ensino e de aprendizagem porque diz respeito aos objetivos que o professor considerou para aquela aula. Dessa forma, quando pensamos na Educação Inclusiva, essas tarefas devem ser planejadas de modo a fazer sentido e contemplar todos os estudantes.

É necessário considerarmos o professor como um dos agentes no processo de cultivar uma sala de aula inclusiva. Para que isso ocorra, ele tem direito a uma formação e consciência a respeito do quê e do modo de ensinar. Assim, pode colaborar para a garantia de sociabilidade, conscientização dos estudantes sobre diferenças e respeito mútuo entre os estudantes, de modo a promover a aprendizagem.

Para abranger nosso objetivo geral neste texto, que foi discutir aspectos considerados relevantes por Professoras que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais (PEMAI) no processo de elaboração de Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas (TMPI), constituímos um

grupo de formação com PEMAI pautado nas discussões sobre a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva com foco na elaboração de Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas (TMPI).

Nas próximas seções, discutiremos as TMPI, o contexto investigado, os procedimentos metodológicos e os resultados seguidos de uma discussão a respeito do que foi considerado pelas PEMAI na elaboração das TMPI.

TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS

As tarefas estão presentes nas salas de aula como um meio para que o professor compreenda em que medida os estudantes aprenderam o conteúdo. Sejam elas tarefas diagnósticas, de introdução ou fixação do conteúdo, são um meio pelo qual os professores articulam os conteúdos ao seu objetivo de ensino (Stein *et al.*, 2009).

Smith e Stein (1998) e Stein *et al.* (2009) exploraram estudos sobre as tarefas matemáticas no projeto Quasar²³, em que apontam dois aspectos: os diferentes níveis das tarefas e quais tipos de pensamento dos alunos essas tarefas podem requerer, bem como as mudanças cognitivas que podem acontecer a partir de uma tarefa na sala de aula. O segundo aspecto nos chama atenção porque se refere às tarefas em que, para o professor, podem ser desafiadoras, mas que, talvez, não interessem ao estudante. Isso pode variar, dependendo da maneira pela qual os estudantes trabalharam e/ou como o professor tenha mediado o desenvolvimento da tarefa.

No processo de elaboração e desenvolvimento da tarefa em sala de aula, é importante que o professor considere o perfil dos estudantes que irá trabalhar, levando em consideração a diversidade que é inerente à sala de aula e os diferentes modos com que os estudantes aprendem ou se envolvem em tarefas. Partindo dessa afirmação, refletimos sobre os processos de ensino e aprendizagem de EAEE e na importância de tarefas matemáticas pensadas também para esse público, haja vista sua entrada nas escolas comuns.

Assumimos tarefa matemática como qualquer proposição feita pelo professor com o objetivo de concentrar a atenção de estudantes em uma determinada ideia matemática (Stein *et al.*, 2009). Enfocamos o nosso estudo em tarefas matemáticas propostas para EAEE. Nesse sentido, ampliamos a discussão de tarefas, propondo que elas sejam potencialmente

²³ “O QUASAR é um projecto nacional de reforma que visa a estimular e estudar o desenvolvimento e implementação de novos programas de ensino da Matemática em seis escolas urbanas do 2.º e 3.º ciclos. Está situado no Centro de Investigação da Universidade de Pittsburgh e é dirigido por Edward A. Silver” (Stein; Smith, p. 1, 1998).

inclusivas.

Diante disso, consideramos Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas como aquelas que são pensadas e propostas pelo(a) professor(a) para qualquer estudante, com maior preocupação com os Estudantes Apoiados pela Educação Especial. Uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva está diretamente ligada à atuação do(a) professor(a) e à maneira como ele(a) planeja e realiza intervenções pensadas a partir das necessidades específicas de Estudantes Apoiados Pela Educação Especial para estimular a aprendizagem desses estudantes em ambientes compartilhados com os demais. Além disso, o desenvolvimento de uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva precisa considerar a construção cuidadosa dos enunciados, a mediação do professor com comandos objetivos e a possibilidade da utilização de materiais manipuláveis. Dessa maneira, as TMPI podem impulsionar o progresso da inclusão, do ensino e da aprendizagem de todas as pessoas.

De acordo com Jesus (2011), tarefas matemáticas podem influenciar o quê e de que modo os estudantes aprendem. Ainda, de acordo com a autora, é importante que os professores conheçam e reflitam sobre o papel das tarefas na sala de aula, tendo em conta que isso permite a escolha de tarefas que favoreçam o ensino e a aprendizagem. É imprescindível que as tarefas sejam também desafiadoras e que instiguem os estudantes a participarem dos processos de ensino e de aprendizagem e estabeleçam conexões entre os conteúdos matemáticos (Jesus, 2011).

Souza e Mariane (2021) defendem que tarefas planejadas com base em materiais manipuláveis podem colaborar para que estudantes façam conjecturas matemáticas. Muzzio (2022), por sua vez, explica que, quando engajados, os estudantes se envolvem nas tarefas propostas e, quando essas tarefas se relacionam a jogos, os estudantes conhecem um pouco mais de si e dos colegas, entendendo as diferenças como pontos de desenvolvimento em que se acolhem, se solidarizam e buscam condições para que todos participem.

Os estudos supracitados, desenvolvidos com base em tarefas matemáticas, trouxeram considerações importantes sobre o trabalho com tarefas. Nesse estudo, ampliaremos as discussões em torno de tarefas elaborando TMPI, levando em conta EAEE.

Consideramos que o trabalho com TMPI impulsiona reflexões dos professores sobre as diferenças, sobre variadas maneiras de abordar o ensino de matemática e, além disso, pode promover uma maior sociabilidade de EAEE, tendo em vista que estes estudantes poderão ter a oportunidade de participação ativa na sala de aula, junto aos demais estudantes que, por sua vez, podem naturalizar as diferenças que são inerentes de todas as pessoas e construir uma sociedade que respeite e valorize a diversidade.

CONTEXTO INVESTIGADO E ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Esta pesquisa se constituiu a partir de um grupo de PEMAI em uma formação continuada que se reuniu no segundo semestre de 2023, às segundas-feiras, em 13 encontros com duração de duas horas, totalizando 26 horas. Os encontros foram pautados na discussão e elaboração de tarefas matemáticas, tendo como tema transversal a Educação Inclusiva. Assim, discutimos e problematizamos questões relacionadas à Educação Inclusiva e à Educação Matemática e trabalhamos, na análise e elaboração de TMPI, a importância das tarefas para os processos de ensino e de aprendizagem. Em outras palavras, a constituição do grupo teve por objetivo discutir e elaborar TMPI.

Nesse contexto, as PEMAI protagonizaram as discussões e ações do grupo, de modo que fosse valorizado o que o grupo já sabia a respeito de matemática, de seu ensino e de Educação Inclusiva. As discussões foram desencadeadas a partir das demandas que as professoras tinham cotidianamente. O papel do formador e primeiro autor desse trabalho foi o de estabelecer conexões entre a teoria e a prática dessas professoras, problematizando caminhos para o ensino de matemática para EAEE.

No presente artigo, apresentamos e discutimos o processo de elaboração de TMPI, na busca de investigar o que as PEMAI consideravam relevante nesse processo. É oportuno destacar que, no processo formativo que precedeu a elaboração de TMPI, as PEMAI já tinham apresentado suas percepções a respeito da Educação Inclusiva e do que caracteriza uma TMPI.

Participaram deste estudo cinco professoras que atuavam no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, em Londrina, município do Paraná. A seguir, apresentamos os componentes do grupo de estudos, suas formações, tempo de serviço e com quais EAEE já atuaram em sala de aula (Quadro 1).

Quadro 1: Formação e atuação profissional dos participantes do grupo

PEMAI ²⁴	Formação profissional		Atuação Profissional	
	Formação Inicial	Pós-Graduação	Tempo de serviço	Atuação com EAEE
Formador	Licenciatura em Matemática (2016)	Mestrado em Educação Matemática	6 anos	---
Arlete	Pedagogia (2010)	Educação Especial, Psicopedagogia, Distúrbios de Aprendizagem, Gestão	20 anos	Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtornos Específicos de Aprendizagem, Deficiência Intelectual e Altas

²⁴ De acordo com o termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEL (Parecer: 3.925.236; CAAE: 29649020.3.0000.5231)

		Escolar e Psicomotricidade.		Habilidades/Superdotação
Bárbara ²⁵	Pedagogia (2008) e Artes (2019)	Neuropsicopedagogia	26 anos	---
Cristina	Pedagogia (2008)	Educação Matemática e Ciências para Anos Iniciais	10 anos	TEA e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)
Daiane	Pedagogia (2002)	Psicopedagogia; Educação Especial; Gestão Escolar; Neuropsicopedagogia; e Análise Comportamental aplicada ao autismo	20 anos	TDAH, TEA, Síndrome de Down, Deficiência intelectual e outros transtornos
Ester	Pedagogia (2009)	Alfabetização e Letramento	21 anos	TEA e TDAH

Fonte: Os autores.

Inicialmente, as PEMAI se agruparam em duas duplas e uma delas escolheu trabalhar individualmente. Cada grupo ficou responsável por uma deficiência ou transtorno para, em seguida, tendo a deficiência ou transtorno como ponto de partida, elaborar tarefas que tivessem potencial para contemplar aprendizagens de alunos com outras características. Sendo assim, apresentaremos nesse trabalho as tarefas elaboradas para estudantes cegos/com baixa visão, elaborada por Arlete e Bárbara, e a tarefa elaborada por Daiane e Ester, considerando estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade – TDAH. A Tarefa elaborada por Cristina não aparece nesse trabalho por conta da limitação de páginas. Ressaltamos que, apesar de as tarefas terem sido pensadas, inicialmente, para um público específico, o desenvolvimento e as discussões das mesmas foram ampliados para mais estudantes. Tivemos essa escolha porque o grupo entendeu que era melhor partir de uma especificidade para, posteriormente, redesenhar a tarefa e considerar outros aspectos.

Considerando a dinâmica da formação, a preocupação com os processos envolvidos na discussão e elaboração de TMPI e o modo como tratamos as informações construídas no grupo, essa pesquisa tem natureza qualitativa de cunho interpretativo (Erickson, 1986).

Para a obtenção das informações, utilizamos as produções escritas apresentadas na elaboração das tarefas e as gravações em áudio e vídeo dos encontros nos quais essas tarefas foram discutidas. As produções escritas são constituídas por registros das reflexões realizadas semanalmente pelas PEMAI em um caderno disponibilizado a elas. Esse caderno era recolhido a cada semana pelo formador, que realizava questionamentos a respeito do que elas haviam registrado sobre a formação, tentando buscar mais informações e esclarecimentos sobre seus registros e sobre o que tinha sido discutido no grupo. Na semana seguinte, o

²⁵ A coluna referente à atuação com EAEE está em branco porque, no processo da formação, a PEMAI estava atuando na coordenação pedagógica.

formador devolvia o caderno com os questionamentos, possibilitando que novas reflexões fossem desenvolvidas e registradas. Ademais, as gravações foram transcritas e, em seguida, procedeu-se à seleção de episódios que ilustram o que foi considerado pelas PEMAI na elaboração de TMPI.

De posse das informações, procedemos à análise, por meio da metodologia proposta por Ludke e André (1986, p. 45): num primeiro momento, trabalhamos na “organização de todo o material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes”. Com uma leitura atenta do conteúdo, destacamos os episódios que elucidavam as estratégias apontadas pelas PEMAI para a elaboração das tarefas. Analisamos o trabalho com as TMPI, de forma individual para uma análise mais detalhada. No entanto, destacamos que o grupo discutiu as tarefas paralelamente, colaborando umas com as outras em todos os momentos.

Nas próximas seções, apresentaremos a elaboração de cada TMPI e discutiremos os aspectos considerados por PEMAI. A escolha por apresentar as TMPI separadamente se justifica para que o leitor tenha uma maior compreensão da sua estrutura. Desse modo, apresentaremos: (i) *o geoplano potencialmente inclusivo*; e (ii) *a trilha dos quadriláteros*. As tarefas foram elaboradas pelas duplas, mas em todos os encontros havia um momento para socializar acerca do andamento das TMPI, de modo que o grupo pudesse colaborar na reflexão e proposição de algum elemento para tornar a tarefa mais inclusiva.

Cada tarefa foi pensada pelo grupo considerando: (i) as características dos estudantes; (ii) a elaboração de um enunciado que fizesse sentido para os estudantes; (iii) a elaboração ou escolha de recursos didáticos; (iv) a necessidade de atender a um maior número de estudantes, considerando suas necessidades específicas e; (v) a demanda cognitiva dos alunos para o desenvolvimento da tarefa.

Para contextualizar essa discussão, apresentamos, na sequência, episódios e registros escritos das TMPI propostas pelas PEMAI.

ELABORAÇÃO DE TMPI

Esta seção está organizada de modo a considerar como o trabalho foi desenvolvido por cada grupo na elaboração das TMPI. As PEMAI dialogaram, no decorrer dos encontros, sobre a Educação Matemática Inclusiva e a importância de incluir todos os estudantes em suas aulas, especialmente, os EAEE. Logo, os trabalhos apresentados a seguir são pautados a partir do pensamento de que uma tarefa organizada para um estudante com deficiências e/ou

transtornos tem potencial para também contemplar outras crianças que não apresentem essas características.

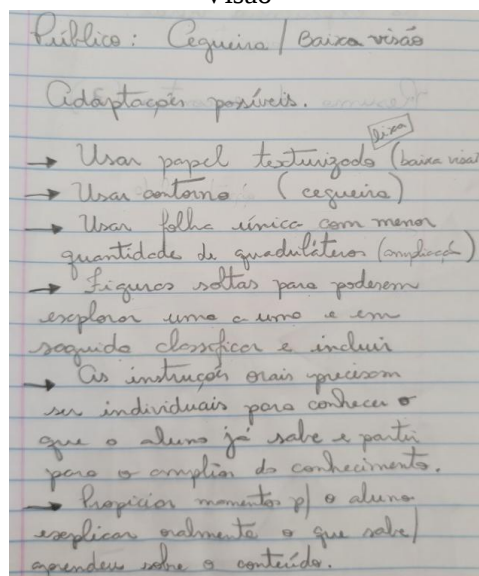
As PEMAI demonstraram compreensão no desenvolvimento do trabalho com TMPI e, inicialmente, se preocuparam em construir tarefas pensadas para uma deficiência e/ou transtorno. No entanto, na medida em que as tarefas foram se desenvolvendo, se organizaram para construir adaptações que ampliassem essas tarefas e destacaram que algumas deficiências podem ser contempladas em uma mesma tarefa, uma vez que se tenha o cuidado no seu planejamento.

TMPI: GEOPLANO POTENCIALMENTE INCLUSIVO

A dupla Arlete e Bárbara desenvolveu uma TMPI, pensando, inicialmente, em estudantes cegos e, para tanto, após discutirem características sobre os quadriláteros (quadrado, retângulo e losango), trouxeram considerações para a elaboração de tarefas para estudantes cegos ou com baixa visão, que, posteriormente, foram socializadas e discutidas no grupo.

Arlete e Bárbara pontuaram algumas considerações e condições para os estudantes cegos ou com baixa visão que o professor precisa considerar, como apresentado na Figura 1.

Figura 1: O que deve ser considerado na elaboração de tarefas para estudantes com cegueira ou Baixa Visão²⁶



²⁶ Público: Cegueira/Baixa Visão. Adaptações possíveis: usar papel texturizado (lixa); usar contorno; usar folha única com menor quantidade de quadriláteros; figuras soltas para classificarem uma a uma e em seguida classificá-las e incluí-las; as instruções devem ser individuais para conhecer o que o aluno já sabe e partir para ampliação do conhecimento; propiciar momento para o aluno explicar oralmente o que sabe/aprendeu sobre o conteúdo.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como a dupla pensou mais nas adaptações possíveis do que nas características dos estudantes, na socialização com o grupo, foram-se observando algumas características desses estudantes, partindo das adaptações que as PEMAI trouxeram. O grupo levou em consideração se os estudantes: enxergam ou enxergam com limitações; têm cegueira desde o nascimento ou foi adquirida com o tempo; possuem referência visual prévia; têm outros sentidos aguçados; necessitam de auxílio e incentivo para desenvolver os demais meios de comunicação e exploração do mundo; utilizam óculos, no caso de baixa visão; precisam desenvolver estratégias táteis e de mobilidade. Destacamos essas **características das deficiências e transtornos** como um aspecto considerado pelas professoras.

Observamos nesses itens que as PEMAI se preocuparam não só com as características, mas também em observar o que levou esses estudantes a terem cegueira ou baixa visão, o que entendemos como **estudo individual dos estudantes e organização de tarefas a partir do contexto cognitivo**. Há uma preocupação em conhecer o estudante por meio de algumas informações que podem fazer diferença no desenvolvimento da tarefa. Podemos exemplificar que o estudante com cegueira desde o seu nascimento não terá experiências táteis e referenciais que o estudante que teve perda da visão depois de algum tempo comumente tem. Nesse ponto inicial, as PEMAI já consideraram a possibilidade do uso de materiais manipuláveis, quando citam usar contorno, papel com texturas e figuras soltas para que os estudantes as explorem. Esses pontos considerados podem refletir em **tarefas que respeitem as características dos estudantes**.

Adicionalmente, as PEMAI destacaram as estratégias táteis como um fator significativo para o ensino e aprendizagem de estudantes cegos ou com baixa visão, tendo em conta a experiência tátil desses estudantes para reconhecer e explorar objetos. Já as estratégias de mobilidade foram discutidas no grupo como um fator importante para que os estudantes tivessem pontos de referências, isto é, pistas que colaborassem para sua orientação. Logo, o material desenvolvido deve levar em consideração esse aspecto.

As PEMAI, após terem discutido características dos quadriláteros (quadrado, retângulo e losango), começaram a pensar quais estratégias poderiam desenvolver para o trabalho com esse público. Arlete e Bárbara apresentaram dificuldade na elaboração da tarefa, discutiram sobre materiais concretos como caixas para trabalhar com as faces, trouxeram uma caixa de ovos para pensar no tamanho 2x6, mas perceberam que a estrutura possuía muitas informações e texturas diferentes.

Em um dos nossos encontros, havia uma criança com o espectro autista e, enquanto esperava os responsáveis ir buscá-lo na escola, distribuímos alguns materiais (tinta guache, papel sulfite e pincel) para que ela explorasse e produzisse algo enquanto o grupo de professoras discutia as tarefas. Nessa ocasião, Arlete disse que havia pensado em trabalhar com diferentes texturas e levou alguns emborrachados para confeccionar a tarefa. Motivada pelo estudante autista, ela e a sua dupla Bárbara começaram a pensar também no trabalho com tintas e desenvolveram o material conforme ilustra a Figura 2.

Figura 2: Tarefa inicial



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com Arlete e Bárbara, a intenção do material seria trabalhar as características dos quadriláteros com a exploração do material a partir da sua pintura.

- Arlete Se você pinta em uma direção vai sentir que o limite está mais próximo [referindo-se aos canudos enquanto limites]. Na horizontal, o limite é maior.
- Daiane Ah, o espaço é maior.
- Formador Eu estou pensando que, se nós queremos contemplar as pessoas com deficiência visual, a tinta vai atrapalhar mais do que auxiliar nessa construção.
- Arlete Faz sentido. **Precisamos pensar em outra proposta que realmente faça sentido para o estudante tatear e construir as propriedades.**

Episódio 1 – 25/09/2023.

Esse episódio foi preponderante para que o grupo compreendesse a importância de entender as características dos estudantes para a escolha do material que, nesse caso, precisaria priorizar a exploração do sentido tátil. Assim, tornou-se necessário **listar o que deve ser considerado na tarefa para atender às deficiências e transtornos identificados.**

Nesse processo, Arlete e Bárbara começaram a pensar em outros materiais para o desenvolvimento da tarefa que trouxeram no encontro posterior.

As PEMAI trouxeram um geoplano. Questionadas sobre esse novo material, apontaram que fizeram outras pesquisas, observando que o geoplano era uma estratégia pertinente para a proposta e, além disso, trava-se de um material que já estava disponível na sala de aula, considerando seus contextos de atuação.

- Arlete Então, eu fiquei frustrada porque era algo que eu tava planejando, mas não tinha propriedade, eu cheguei em casa e fui pesquisar de que maneira poderia trabalhar com o estudante que tinha baixa visão ou que era cego e aí vi que era bastante a parte concreta, a parte instrucional que daí tinha que ser atenta em todos os momentos, tava falando muito do trabalho colaborativo dos estudantes e aí falaram lá que o material que poderia trabalhar com ele era o geoplano e aí eu pensei: **nossa, eu tenho isso na sala de recursos. As escolas geralmente têm esse material e isso pode ajudar porque não precisa comprar materiais.**
- Formador Mas, me diga o que é que esse material de hoje, difere do anterior. Como você percebe as diferenças?
- Arlete No outro material, estávamos utilizando palitos com texturas diferentes os lados que tinham medidas diferentes e no meio fizemos marcações com quadradinhos em EVA. **Eu achei que para a parte sensorial esse daqui [referindo-se ao geoplano] poderia fazer as contagens com maior facilidade, o auxílio para trabalhar porque é móvel [as borrachinhas] e daí tem a parte da instrução de acordo com o texto que eu li, esse [geoplano] seria mais adequado para trabalhar com eles a parte instrucional e tátil.**

Episódio 2 – 02/10/2023.

O excerto aponta que Arlete fez pesquisas em casa e se preocupou em entender um pouco mais o que o grupo não deu conta de esclarecer (ou talvez a dúvida nem tenha surgido no horário em que o grupo se reuniu). Além disso, identificamos, no referido fragmento, um aspecto importante que se refere à **escolha de materiais de baixo custo**, tendo em conta os diferentes contextos das escolas.

Após Arlete apresentar o geoplano e justificar a sua escolha, o grupo analisou o material e percebeu que, além de **viabilizar a compreensão do enunciado e o desenvolvimento da tarefa**, também seria possível utilizar o material para os conteúdos de perímetro e área: fato que favoreceu o uso do geoplano, visto que era um material que a escola já possuía e poderia ser utilizado, igualmente, para outros conteúdos matemáticos.

- Formador Sobre a construção da tarefa, a gente entendeu que para o retângulo e quadrado, devemos levar em consideração o ângulo, não é?
- Cristina Por que a gente não tenta com o ângulo construído com o papel [referindo-se ao

- ângulo reto construído com papel em encontro anterior]?
- Bárbara É para os alunos cegos. Talvez não tivesse que ter todos os pregos dentro. Talvez só no formato da figura. Se isso fosse vazado?
- Formador Mas, a figura inclui os segmentos de reta que a limitam e também sua parte interna. Vamos olhar para o material e ver se, talvez, não seja interessante espaçar um pouco mais os pregos.
- Cristina Seja baixa visão, seja cego. Quem for passar esse trabalho para ele vai ter que ter muita clareza.
- Bárbara **É a mediação, gente. Qualquer tarefa tem que ter uma mediação clara e objetiva!**
- Cristina Quem tá enxergando o lado dele [olhando para o modo como o estudante manipula o material], tem que ter a clareza e passar as informações corretamente.
- Episódio 3 – 02/10/2023

As PEMAI começaram a olhar para o material e a buscar estratégias de condução da tarefa, tendo clareza do que precisavam priorizar nessa construção. Inicialmente, destacaram a caracterização das figuras e as informações mais relevantes. Para tanto, elegeram os ângulos retos como uma informação crucial para elucidar as características do retângulo e do quadrado. Também sinalizaram a importância da tarefa ter **comandos claros e objetivos para que os estudantes saibam o que fazer na tarefa.**

Bárbara sugeriu que o material não tenha todos os pregos, pelo que o formador indicou que o grupo pensasse em espaçá-los mais. No encontro posterior, o formador levou o geoplano com pinos de madeira removíveis, o que facilitou o processo de análise do material, conforme ilustrado pela Figura 3.

Figura 3: Geoplano



Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 3, é possível observar que a foto da esquerda possui todos os pinos e que uma das PEMAI está tateando o material para analisar como seria a experiência. Na foto da direita, temos o geoplano com os pinos mais espaçados e um exemplo de quadrilátero com um dos ângulos diferentes de 90° , que seria possível identificar com o ângulo do canto de uma

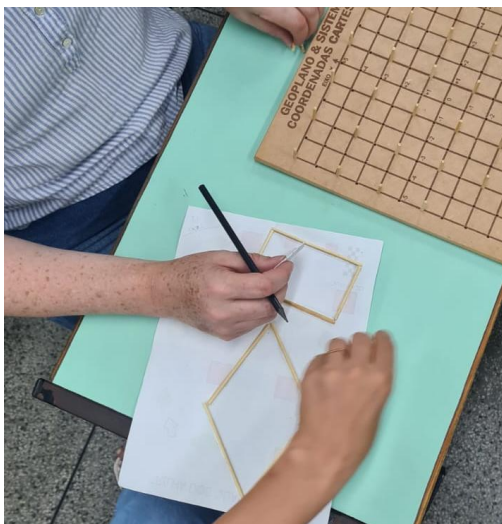
folha de papel, destacado, anteriormente, por Cristina. Nessa ocasião, elas fechavam os olhos para tentar se aproximar um pouco da sensação que teria o estudante cego, enquanto a outra professora dava comandos do que fazer com os elásticos, como exemplificado abaixo:

- Arlete No encontro passado a gente simulou. Eu não estava enxergando [estava com os olhos vendados] e a Bárbara foi passando todas as orientações e nós verificamos que se você só soltar o material e deixar a criança que não enxerga tentar identificar, não consegue. **Agora se o professor for mediando e soltando os comandos com objetividade: “passa três pininhos e encaixa o elástico”, “agora eu quero que você utilize o papel e a ponta mais dura [referindo-se ao ângulo de 90°] para começar o outro lado”,** imaginamos que a tarefa pode ser interessante. Primeiro ele precisará construir o ângulo reto.
- Bárbara Esse aqui [Figura 4] a gente já entrega pronto para que ele explore o ângulo que ele construiu.
- Arlete Aqui [Figura 4] eles conseguem perceber que as figuras são compostas por quatro lados, mas que uma é composta por ângulos retos e a outra não.
- Bárbara E outra coisa que a gente fez também, cada vez que ele encontrasse o ângulo reto ele ganhava um palitinho para ele não perder a quantidade de ângulos retos.
- Cristina O objetivo dessa etapa é para ver que alguns tem ângulos retos e outros não tem.
- Bárbara Arlete, agora vou te apresentar a outra figura para você tentar encaixar esse ângulo reto. Sobrou papel ou faltou?
- Arlete Sobrou.
- Bárbara Então quando sobra papel é um ângulo agudo. Agora procura o próximo! Faltou papel?
- Arlete Faltou.
- Bárbara Esse é um ângulo reto? Não porque não encaixou. Esse é um ângulo obtuso! Então, antes de eu ir para o geoplano, eu preciso que ele explore esse ângulo reto aqui.
- Arlete E ficou uma tarefa muito legal. Ficou divertido!
- Bárbara Agora vamos para o segundo passo. Aqui você só mediu, agora a gente vai construir. Não facilitamos para o estudante. Não precisamos facilitar porque eles são inteligentes. A gente só fez uma adaptação para que a mão dela não fique batendo nos pinos. Procura a parte mais dura do ângulo. Então, vamos lá. Nós vamos construir agora uma figura com quatro ângulos retos, mas que tem que ter o mesmo tamanho em todos os lados. Quantos pinos você vai querer para cada lado?
- Arlete Quatro.
- Bárbara Então vamos encaixar esse elástico aqui, contando os quatro pinos. Agora nós temos que fazer um ângulo reto. Vou te dar mais um elástico. Onde você parou? Vai formar um ângulo reto aí? Para onde você tem que ir para que o papelzinho fique encaixado?
- Arlete Para a direita.
- Bárbara Ótimo. Quantos lados você tem aí? Eu preciso de quantos lados? Vamos para mais um elástico. A gente determinou a quantidade de pinos porque quando não determinamos percebemos que ficava mais complexo. Você percebeu que essa figura que você formou tem quatro lados iguais e tem quatro ângulos retos? Que figura que é essa?
- Arlete É um quadrado!
- Bárbara Mas, a gente aprendeu que se ela tem quatro ângulos retos ela pode ser o que também?
- Arlete Retângulo!
- Bárbara E.... [se dirige para o grupo] agora eu fiz um nó na cabeça do meu aluno.
- Arlete Mas, ela tem uma especificidade. E a sua especificidade que ela ganha um novo nome porque ela tem quatro lados iguais. Embora ela seja um retângulo pelo fato de ter quatro ângulos retos, ela também recebe o nome de quadrado pelo fato de ter

- quatro lados iguais.
- Bárbara Eu vejo isso com muitos alunos. Se eu trabalhar assim, eu vejo que consigo chegar!
Mas, o que moveu a aprendizagem?
- Cristina A mediação!

Episódio 4 – 06/11/2023

Figura 4: Explorando ângulos



Fonte: Dados da pesquisa.

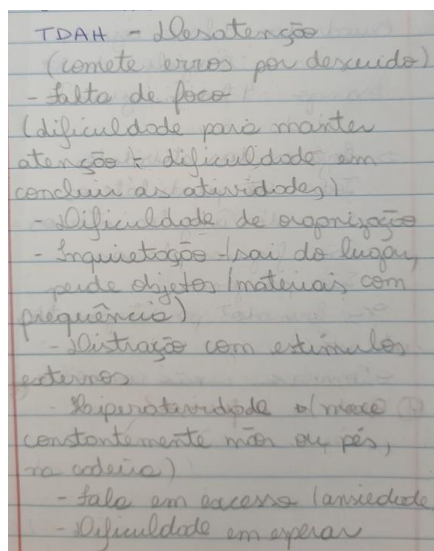
Os excertos mostram a preocupação do grupo no desenvolvimento da tarefa, tanto no aspecto do ensino, quanto na aprendizagem, uma vez que as PEMAI discutem a mediação da tarefa e os possíveis entraves que podem ocorrer (como o espaçamento dos pinos e até uma tarefa que precede o geoplano para que fique claro para os estudantes o que é um ângulo reto). Além disso, é notável a preocupação das professoras na **elaboração do enunciado, para que faça sentido para os estudantes**. Esse episódio nos leva a compreender que a **mediação do professor, durante os processos de ensino e de aprendizagem**, foi um aspecto considerado pelas PEMAI. Compreendemos, dessa maneira, que essa é uma característica de TMPI, porque a sua construção sugere que o professor reflita sobre esses aspectos, especialmente observando as barreiras de aprendizagem dos estudantes, respeitando seus limites e valorizando suas potencialidades.

TMPI: TRILHA DOS QUADRILÁTEROS

A tarefa “trilha dos quadriláteros” refere-se a um jogo desenvolvido no grupo com o intuito de construir conceitos sobre a inclusão de quadriláteros (quadrado, retângulo e losango). A TMPI “tabuleiro dos quadriláteros” foi um jogo desenvolvido por Daiane e Ester,

com foco inicial para estudantes com TDAH. As características elencadas pelas PEMAI e discutidas no grupo foram:

Figura 5: Características de estudantes com TDAH²⁷



Fonte: Dados da pesquisa

De modo análogo à primeira tarefa, o grupo, do mesmo modo, colaborou elencando outras características dos estudantes que consideraram importantes para o planejamento das tarefas, tais como: desatenção exacerbada e hiperatividade acentuada; dificuldade por não concentrar atenção; dificuldade de organização, tanto no material quanto corporal (inquietação de sair do lugar, dificuldade de se manter sentado); distração com estímulos internos, de modo que, às vezes, o ambiente da sala está propício para aprendizagem, mas o corredor tira toda a atenção; dificuldade de falar e dificuldade em esperar a vez de falar; impulsividade; e falta de memória de trabalho.

As PEMAI destacaram, ainda, algumas estratégias que podem colaborar com o ensino e a aprendizagem, como: poucas informações e informações objetivas; distribuição da tarefa por partes por conta da ansiedade; trabalho com jogos; uso de material concreto; tempo extra para desenvolver tarefas; e comando diferenciado por cor. Essas estratégias referem-se ao **pensamento ampliado sobre as tarefas para contemplar todos os estudantes.**

²⁷ TDAH: Desatenção (cometem erros por descuidos); falta de foco (dificuldade para manter atenção, dificuldade para concluir atividades); dificuldade de organização, inquietação (sai do lugar, perde objetos/materiais com frequência); distração com estímulos internos; hiperatividade (mexe, constantemente, mãos e pés na cadeira); fala em excesso (ansiedade); dificuldade em esperar.

Esses pontos, tanto os das características, quanto das estratégias, colaboraram para o desenvolvimento da tarefa, tendo em conta que Daiane e Ester pensaram no jogo como uma TMPI, exatamente para que os estudantes pudessem, também, trabalhar aspectos como a impulsividade, a espera da sua vez de falar/jogar, a observação das regras etc. Daiane pontuou dificuldades encontradas para trabalhar com estudantes com TDAH, por meio do livro didático, fundamentalmente, com relação ao espaço para as respostas e o tamanho da letra dos estudantes. Ester, por sua vez, apontou o que vivencia com seu filho que tem TDAH e que, diante de um texto grande da escola, ele desiste, não quer fazer e que, para isso, ela utiliza a estratégia de sentar com ele e ler o texto para que ele interprete, ou divide o texto em pequenas partes.

O relato da professora Ester sugere uma reflexão sobre a importância de **conhecer as características dos estudantes com deficiência e transtornos**, para compreender de quais modos poderá ser feita **a elaboração de tarefas a partir de seus contextos cognitivos, respeitando as características dos estudantes** e os seus modos de aprender.

Daiane e Ester explicaram a escolha de um jogo para trabalhar com estudantes com TDAH, porque o material requer compreensão do tempo de espera para jogar e mobiliza a atenção dos estudantes. Apresentaram algumas dificuldades em relação ao jogo, sobretudo, na formulação das perguntas e as regras que estabeleceriam.

Inicialmente, a dupla pensou na seguinte regra para o jogo: primeiro, o jogador escolhe sobre qual quadrilátero deseja responder a uma determinada pergunta. Se a resposta estiver correta, ele lança o dado para avançar no jogo. O grupo discutiu e julgou mais interessante a construção de um caminho com o desenho dos quadriláteros. Nesse formato, o estudante deveria jogar o dado e, conforme o número contido na face sorteada, avançaria um número de casas, respondendo sobre aquele quadrilátero.

O grupo também discutiu o desenvolvimento do jogo e a complexidade das perguntas, na medida em que as casas avançam, tendo em conta **a importância de considerar os conhecimentos dos estudantes na escolha do nível de demanda cognitiva da tarefa**. Ou seja, algumas perguntas vão ficando mais complexas para pensar na inclusão dos quadriláteros e estimular a análise comparativa. Por exemplo, uma casa do tabuleiro pode conter duas figuras, desafiando o estudante a identificar características semelhantes entre elas (os ângulos ou os lados).

Ao tomar a palavra, Daiane explorou o desenvolvimento do jogo, sugerindo que ele fosse jogado em dupla, porque, assim, o estudante com TDAH conseguiria ter um maior nível de concentração. Ela afirmou, todavia, que o jogo também pode ser adaptado para trios ou

grupos de até quatro estudantes. Para a PEMAI, um número maior que esse poderia atrapalhar o desempenho do estudante, por conta do tempo de espera. Apontou que as perguntas para o jogo precisam ser mais diretas e exemplificou: “Se queremos saber o que é um losango, como podemos perguntar isso?”. O formador, então, foi à lousa e escreveu perguntas que podem direcionar o jogo, como: “Os ângulos são retos?”, ressaltando que, para essa pergunta, os estudantes devem verificar, conforme o ângulo de papel, se ele se encaixa em todos os ângulos dos quadriláteros; e “os lados têm a mesma medida?”, para a qual, os estudantes devem usar um barbante e medir/comparar os lados. Ainda relacionado às perguntas do jogo, segue a colaboração do grupo no excerto disposto na sequência:

- | | |
|----------|--|
| Cristina | Esse seria um jogo de fixação. Primeiro, a gente viria com o conteúdo e o jogo seria para fixação! |
| Daiane | Legal! Vamos ver as perguntas do jogo. |
| Formador | Vamos para essa primeira: O retângulo tem todos os lados com a mesma medida? |
| Daiane | A resposta tem que ser não, não é? Para de ficar me perguntando com uma pergunta que eu te faço! |
| Formador | Os retângulos têm todos os lados iguais? |
| Daiane | Eu espero que ele diga que não e aí você vai me dizer que sim!? |
| Cristina | O quadrado tem todos os lados iguais! |
| Formador | E deixa de ser um retângulo? Uma coisa é perguntar se o quadrado tem lados diferentes. Mas, um retângulo pode ter lados iguais, não é? |
| Cristina | Poderia ser: Todos os retângulos têm os lados iguais? |
| Daiane | Ah, melhor, não é!? |

Episódio 9 – 16/10/2023

O grupo organizou melhor as perguntas do jogo, direcionando para respostas mais diretas e que não trouxessem possibilidades de respostas dúbias. Outro ponto interessante do diálogo é que as PEMAI conseguiram pensar qual tipo de tarefa haviam feito, sinalizando que o jogo se estabelece como uma tarefa de fixação. Os destaques em negrito, no excerto acima, revelam a necessidade de **utilizar perguntas claras e objetivas para compreensão do enunciado e desenvolvimento da tarefa pelos estudantes**, de modo que as perguntas não gerem, por exemplo, dúvida.

Arlete sugeriu que o tabuleiro esteja só com o esboço e os alunos montem as figuras encaixando-as e fazendo o pareamento, para depois jogar. O grupo analisou a possibilidade de as figuras serem sobrepostas com velcro para reutilização do material. No entanto, para os estudantes cegos, isso poderia prejudicar sua acessibilidade ao material.

A trilha dos quadriláteros foi um jogo pensado, inicialmente, para ser utilizado com alunos com TDAH, pois, nas palavras de Arlete, “pode cativar, engajar e mobilizar a atenção

dos estudantes em diversas situações, facilitando o desenvolvimento da simbologia, da criatividade, da imaginação, do raciocínio e da autoestima, permitindo que o aluno liberte sentimentos e emoções como agressividade, tensão, insegurança, frustração, medo, dentre outros”. A escolha do jogo foi, portanto, uma **tarefa pensada com objetivos claros** pelas PEMAI. Numa situação lúdica, o aluno é exposto a variados estímulos e aprende diversos comportamentos de acordo com as situações apresentadas e com a demanda que os jogos propiciam. A seguir, apresentamos a proposta final para a trilha dos quadriláteros, elaborada na formação.

Figura 6: Trilha dos Quadriláteros

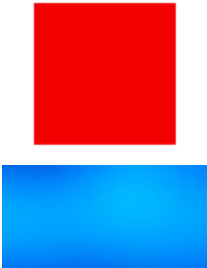
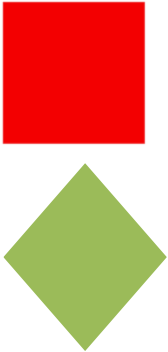


Fonte: Dados da Pesquisa.

As perguntas do jogo foram divididas em envelopes que são abertos de acordo com a casa correspondente, ficando da seguinte forma:

Quadro 2: Perguntas do Tabuleiro

Quadriláteros	Perguntas do jogo
Retângulo 	• O retângulo tem 4 ângulos de 90°? O retângulo é um quadrilátero? • Por que o retângulo é um quadrilátero? • O retângulo é um polígono composto por linhas fechadas e seus lados são segmentos de retas. Essa afirmativa é: Verdadeira ou falsa? • O retângulo apresenta segmentos de retas? • Todos os retângulos têm os lados com as mesmas medidas? • O retângulo não apresenta ângulos de 90°. Essa afirmativa é verdadeira ou falsa?

	• Quantos ângulos e quantos lados tem o retângulo? • As medidas dos seus lados são todas do mesmo tamanho?
Quadrado 	• O quadrado tem ângulos de 90°? • Quadrado é um quadrilátero? • O quadrado é um polígono? • O quadrado apresenta quatro lados com a mesma medida? • O quadrado não apresenta segmento de reta. Essa afirmativa é: verdadeira ou falsa? • Todo quadrado é um losango? • Os quatro lados de um quadrado apresentam a mesma medida e todos os ângulos medem 90°? • Quantos ângulos e quantos lados tem o quadrado? • As medidas de seus lados são todas do mesmo tamanho?
Losango 	• O losango apresenta os quatro lados com a mesma medida? • O losango possui segmento de reta? • O losango não é um quadrilátero. Essa afirmativa é: verdadeira ou falsa? • O losango é um polígono? • Todo losango é um quadrado? Por quê? • O losango é um polígono que possui quatro lados iguais? • O losango é formado por segmentos de reta, chamados de lados do polígono, que se encontram apenas pelas extremidades? • O losango é um quadrilátero que possui os quatro lados iguais, ou seja, com a mesma medida? • Quantos ângulos e quantos lados tem o losango?
Quadrado e Retângulo 	• Qual a característica que diferencia a figura verde da figura amarela? • As duas figuras são retângulos? • A figura vermelha pode ser chamada de retângulo? Por quê?
Quadrado e Losango 	• Qual a característica que diferencia a figura vermelha da figura verde? • Qual a semelhança das figuras? • As duas figuras são losangos? Por quê?

Fonte: Dados da Pesquisa.

O grupo avaliou a tarefa como potencialmente inclusiva e, apesar de não ter dado tempo de reorganizá-la, discutiu-se que as figuras poderiam ter, em seus limites, algum marcador para que o estudante cego pudesse tateá-la. Além disso, as cores que aparecem no tabuleiro também podem ser modificadas para amarelo, azul e laranja, o que colabora para o ensino e aprendizagem das crianças com TEA (Pietra, 2018). Após apresentação da proposta, as professoras dialogaram sobre a potencialidade do jogo.

- Daiane **Eu penso que esse jogo é interessante porque eles vão jogar juntos, construir autonomia e desenvolver as respostas na medida em que estiverem jogando.**
- Arlete Exato. Se ele tiver o aluno de inclusão com outros estudantes neurotípicos ali para eles construírem e ter a compreensão e colocar ele ao lado ao invés de ser só o professor de apoio, **a referência do outro aluno, às vezes, é melhor do que se ele tiver só o professor de apoio.**
- Formador E com relação ao material utilizado, o que vocês acharam?
- Daiane O que nós mais tivemos dificuldade foi pensar nas perguntas, que depois o grupo foi pensando junto. Porque, na verdade, eu achei que ficava tudo muito repetitivo, mas não tinha muita saída, não é? Mas, conseguimos mudar algumas coisas. **Com relação ao material eu penso que dá pra ser feito tranquilamente porque utilizamos basicamente papel, impressão e cola.** Vocês até colocaram a questão de sobrepor os quadriláteros para que os estudantes cegos consigam tatear e eu penso que é uma boa ideia para adaptarmos o material, que acabou não dando tempo.
- Cristina A gente tá com essa ideia de tarefa, mas essa tarefa não vai servir para todos os estudantes com TDAH, nem para todos os estudantes cegos. **Nós precisamos olhar para o perfil do aluno que a gente tem e construir a partir disso. É uma proposta. Um ponto de partida, mas o professor pode pensar: o meu aluno não vai conseguir fazer dessa forma e eu vou precisar adaptar.**

Episódio 10 – 20/11/2023

Notamos, pelo diálogo, algumas considerações das PEMAI que são pertinentes para pensar na construção do jogo, principalmente, no que se refere ao desenvolvimento da **autonomia dos estudantes para construir conceitos matemáticos, na relação de valorização e respeito à diversidade**, a partir da tarefa e, essencialmente, no fato de que essa é uma proposta, não está acabada e cada professor pode adaptá-la de acordo com a sua realidade e o contexto dos seus estudantes, conforme apontou Cristina. Também identificamos, como aspecto relevante, **a aprendizagem com pares para promover conscientização sobre diferenças e a valorização da colaboração**, tendo em conta que esse movimento pode construir uma conscientização política sobre as diferenças, além de instigar (considerando a dinâmica dos jogos) **o incentivo à resolução de problemas**.

No que se refere ao material, Daiane apontou algumas coisas que já poderiam ser modificadas, mas não tivemos tempo suficiente na formação para tais alterações. As mudanças referem-se ao contraste nas figuras do tabuleiro, para permitir que estudantes cegos

tivessem uma melhor experiência. Também pontuaram questões relacionadas às cores das figuras planas — que não aparece no excerto — para favorecer a participação de estudantes com TEA: questão que também havia sido discutida na tarefa elaborada por Cristina.

No Quadro 3, apresentamos uma síntese dos aspectos considerados por PEMAI na elaboração das TMPI.

Quadro 3: Síntese dos aspectos identificados

Processos de elaboração das TMPI	Aspectos Identificados
Conhecer os estudantes e suas características	- Características das deficiências/transtornos; - Estudo individual dos estudantes e organização de tarefas do contexto cognitivo; - Respeito às características dos estudantes; - Pensamento ampliado sobre tarefas para atingir um maior número de estudantes.
Elaboração do enunciado	- Ter clareza dos objetivos da tarefa; - Considerar os conhecimentos dos estudantes na escolha do nível de complexidade cognitiva da tarefa; - Listar o que deve ser considerado na tarefa para atender às deficiências/transtornos identificados; - Elaborar um enunciado que faça sentido para os alunos.
Elaboração/escolha do material manipulável	- Elaborar/escolher material manipulável que viabilize a compreensão do enunciado e o desenvolvimento da tarefa; - Escolher materiais de baixo custo.
Discutir o papel do professor na proposição e desenvolvimento da tarefa	- Promover a mediação e interação entre os estudantes; - Utilizar comandos claros e objetivos para compreensão do enunciado e desenvolvimento da tarefa pelos estudantes; - Promover a autonomia dos estudantes; - Valorizar a colaboração; - Promover a sistematização das aprendizagens pelos estudantes; - Incentivar a resolução de problemas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O quadro 3, enquanto síntese de aspectos considerados pelas PEMAI na elaboração de TMPI, sugere que as PEMAI construíram as tarefas, observando pontos relevantes para contemplar estudantes apoiados pela Educação Especial, avaliando, para além da elaboração da tarefa, o seu desenvolvimento, dando indícios do que pode favorecer o ensino e a aprendizagem de todos os estudantes.

ASPECTOS CONSIDERADOS POR PEMAI NA ELABORAÇÃO DE TMPI

No processo de elaboração das TMPI, as PEMAI se envolveram e colaboraram coletivamente para que as tarefas contemplassem um maior número de estudantes possível.

Em vista disso, trouxeram aspectos relevantes que dizem respeito à elaboração e desenvolvimento de tarefas.

No que se refere ao conhecimento dos estudantes e suas características, assim como pontuaram as PEMAI, Andrade e Araújo (2018) sinalizam que identificar as características dos estudantes é importante, pois as concepções sociais podem moldar as atitudes dos professores no que se refere aos EAEE, fato também ratificado na pesquisa de Fernandes (2019). Concordamos com as autoras, quando afirmam que a identificação da deficiência, sem considerar as características individuais dos estudantes, não faz sentido, porque padronizam-se as estratégias e os recursos, de sorte que isso não favorece a aprendizagem de todos os estudantes, já que seus modos de aprendizagem diferentes requerem, dos professores, modos de ensinar que os contemplem equitativamente.

A ideia de uniformizar metodologias partindo apenas das características das deficiências e transtornos dos estudantes minimizam as possibilidades de aprendizagens. Não queremos dizer, com isso, que não é necessário compreender cada deficiência para elaborar TMPI: antes, é imprescindível que os professores, da mesma forma, conheçam individualmente cada estudante e seus modos de aprendizagens. Sobre isso, Macedo, Santos e Carmo (2023) pontuam que cada deficiência traz desafios tanto de ensino quanto de aprendizagem e isso justifica o planejamento pormenorizado, considerando cada estudante no desenvolvimento de tarefas.

O planejamento de tarefas, evidentemente, parte do conteúdo. Todavia, isso não é suficiente (Cyrino; Jesus, 2014). É imprescindível que aspectos relacionados aos estudantes e ao nível das tarefas (Stein; Smith, 1998) também sejam devidamente considerados para a elaboração de enunciados. No contexto de TMPI, compreendemos que trabalhar os aspectos relacionados às características dos estudantes é uma etapa crucial para favorecer o seu ensino e aprendizagem.

A propósito, Lima (2023) e Gaviolli (2023) chamam a atenção para uma cuidadosa elaboração dos enunciados. Elas afirmam que, para alguns estudantes, é interessante que os enunciados não sejam excessivamente grandes e/ou sejam divididos em partes menores, para que consigam compreender cada etapa da tarefa. Faustino (2015), por sua vez, assim como relataram as PEMAI, explica que estudantes com TDAH podem ter dificuldades na leitura de longos textos e sugere cuidado com o vocabulário e a construção de enunciados mais objetivos.

Dessa forma, concordando com Costa e Cavalcante (2022), especialmente, quando postulam ser importante respeitar as condições de cada estudante, valorizando e estimulando a

socialização de todos os indivíduos de modo que todos convivam e aprendam com as diferenças. É preciso que os processos de ensino e de aprendizagem sejam pautados nas diferenças individuais, sem traduzir as características de estudantes apoiados pela Educação Especial em impedimento para o ensino e aprendizagem.

Em se tratando da elaboração/escolha do material manipulável, Cerqueira e Ferreira (1996) pontuam alguns critérios que favorecem o uso dos materiais e nós pontuamos alguns que se referem: (i) ao tamanho do material que precisa ser adequado às condições dos estudantes e suficiente para que os estudantes se atentem aos detalhes importantes; (ii) a significação tátil, tendo relevo perceptível e possuir diferentes texturas para destacar os pontos que o professor deseja trabalhar; (iii) a aceitação do material pelos estudantes, não provocando algum tipo de alergia ou desconforto; (iv) a estimulação visual deve ser provocada, de modo que se tenha cuidado com cores e contrastes muito fortes, dependendo do EAEE; (v) a facilidade do manuseio para que todos os estudantes consigam acessá-lo; (vi) a resistência do material deve ser considerado de modo que o manuseio pelos estudantes não o estraguem; e (vii) a segurança do material, de modo que não ofereça nenhum tipo de risco.

Materiais didáticos como jogos (Kranz, 2015; Muzzio, 2022) e outros manipuláveis (Santos, 2018; Souza; Mariani, 2021) são sugeridos como uma possibilidade que colabora com o ensino e a aprendizagem de pessoas com deficiência, de modo que esses materiais, quando organizados com intencionalidades e objetivos claros, pautados nas características dos estudantes, favoreçam o ensino de matemática para todos, em especial, para os EAEE. Além disso, o trabalho com jogos pode impulsionar a sociabilidade dos estudantes e auxiliar o desenvolvimento humano, conscientizando-os de que as diferenças existem e devem ser valorizadas, de maneira a considerar o trabalho colaborativo dos estudantes.

Outrossim, esses materiais podem possibilitar aos estudantes autonomia para investigá-los e construir conceitos matemáticos. Kamii (1995) relata que, na medida em que os estudantes manipulam objetos, conhecem mais as suas propriedades. De acordo com a autora, os professores devem se basear nos seguintes princípios para elaborar uma tarefa: as crianças aprendem rapidamente quando estão interessadas no objeto; a educação deve ser baseada na autonomia dos estudantes e não em respostas “certas”; e os professores devem estimular as crianças no debate sobre seus pontos de vista para promover sua autonomia.

Gigante e Menezes de Azeredo (2025) relatam a experiência positiva que tiveram em um ensino colaborativo com estudantes com o Transtorno do Espectro Autista (TEA). A estudante apresentou resultados satisfatórios em matemática, em especial, no que se referia ao trabalho com jogos pedagógicos, inspirados na abordagem de Constance Kamii. O trabalho

com os jogos e os desafios propostos, atrelados aos materiais concretos, permitiram que a estudante desenvolvesse autonomia e confiança para identificar os comandos (mediados pelas professoras) e realizar operações matemáticas.

Nesse sentido, compreender a importância da mediação visando à autonomia do estudante é importante para o desenvolvimento das tarefas. Os professores podem elaborar perguntas objetivas sobre o material de modo que os estudantes consigam estabelecer diferenças, semelhanças, que construam seriações e classificações, dependendo do objetivo da tarefa (Souza *et al.*, 2022). Concordamos com Corrêa e Oliveira (2022) quando sinalizam que mediar perpassa o ato de ensinar e que o professor deve se colocar como um sujeito que valoriza as potencialidades do estudante e assumir um papel encorajador, de respeito e acolhimento.

A mediação do professor é necessária tanto no que diz respeito à tarefa quanto na conscientização dos estudantes sobre os EAEE. É necessário, pois, que os professores estejam conscientes sobre como é possível colaborar para que todos os estudantes se respeitem e se valorizem nas suas diferenças. Nesse sentido, compreender as diferenças como algo inerente aos seres humanos é necessário para que a inclusão, de fato, aconteça. Assim, é pertinente que todos os estudantes “se conscientizem sobre a necessidade do respeito mútuo, da empatia e da interação social com os estudantes com deficiência de modo a construir um ambiente favorável à aprendizagem significativa, colaborativa e cooperativa” (Teles *et al.*, 2024).

Comprendemos que todos os aspectos mencionados e discutidos aqui são vitais para o processo de construção de uma TMPI e, apesar de aparecerem separados, eles precisam estar amalgamados nessa construção de práticas educativas inclusivas. Em consequência, a elaboração de TMPI requer planejamento para a organização do material e sua construção e desenvolvimento em sala de aula, observando esses e outros aspectos que poderão surgir em outras formações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação discutiu aspectos considerados por PEMAI no processo de elaboração de TMPI, com base em uma formação continuada pautada na colaboração e no protagonismo das professoras envolvidas. Em vista disso, os nossos encontros foram desenvolvidos a partir das discussões sobre Educação Inclusiva, ensino de matemática e elaboração de tarefas potencialmente inclusivas.

Esse processo permitiu que as PEMAI discutissem, à partida, características das

deficiências e transtornos e, posteriormente, construísem TMPI de modo que contemplasse EAEE na sua maior extensão possível. Observamos que, ao longo dos encontros, promovemos discussões que permitiram que as professoras colaborassem umas com as outras e trabalhassem individual e coletivamente a construção das tarefas.

No que se refere aos aspectos considerados por PEMAI, na elaboração das TMPI, observamos pontos relevantes que se referem ao planejamento de tarefas quando pensam nas características de cada estudante para propô-las e na construção dos recursos didáticos, quando avaliam quais materiais são mais apropriados para atingir os estudantes. Notamos também que as PEMAI trouxeram aspectos que dizem respeito ao desenvolvimento das tarefas em que consideram a autonomia e aprendizagens dos estudantes, quando se preocupam com a mediação docente sobre as tarefas e compreendem que as mesmas podem colaborar para a conscientização dos estudantes sobre as diferenças. A formação continuada de professores que ensinam matemática pautada no desenvolvimento de TMPI pode fornecer caminhos metodológicos para que os professores tenham uma visão mais ampliada sobre a Educação Inclusiva, o ensino de matemática e sobre diferentes modos de abordar conteúdos matemáticos que respeitem e valorizem as características de todos os estudantes.

Nosso trabalho não teve a intenção de construir uma “receita pronta” a ser seguida por professores e/ou formadores ou algo acabado, mas o nosso objetivo com esse processo formativo, em verdade, foi o de propor estratégias e desenvolver no grupo com as PEMAI reflexões que colaborem para o ensino de matemática inclusivo e que respeite as diferenças. Nesse sentido, entendemos que as reflexões apontadas pelas professoras e expressas nos excertos de discussões sinalizam a conscientização sobre a importância do trabalho com TMPI.

Compreendemos, como ressalva, que a nossa investigação apresentou limitações, uma vez que as professoras investigadas não tiveram oportunidade de aplicar as TMPI elaboradas e retornar ao grupo com os resultados dos trabalhos. Além disso, o grupo observou que o jogo de tabuleiro precisa de alguns ajustes com relação ao relevo das figuras geométricas para contemplar estudantes cegos. Com isso, sugerimos, por fim, que pesquisas futuras façam adaptações no jogo e desenvolvam as TMPI em sala de aula, retornando ao grupo de estudos para possíveis adequações.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Mirela Moreno de Almeida; ARAÚJO, Rita de Cassia Tibério. Características

de Alunos com Deficiência Física na Percepção de Seus Professores: Um Estudo sob os Parâmetros Conceituais da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 24, n. 1, p. 3–16, 2018.

BALTAZAR, Edvane de Oliveira. **Educação matemática: concepções de professores de matemática de Ouro Preto e Mariana (MG) sobre a educação inclusiva**. 97f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.

BITTERLICH, Elisa; JUNG, Judite. ‘This Has to Be Done Without Bending Over Backwards’: Collective Orientations and Experiences of Student Teachers in Relation to Heterogeneity in School. *In*: KOLLOSCH, David *et al.* **Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art Research from Brazil and Germany**. Cham: Springer, 2019, p. 606–623.

BRASIL. Ministério da Educação. **Matrículas na educação especial chegam a mais de 1,7 milhão**. [S.l.] Ministério da Educação, 18 mar. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/matriculas-na-educacao-especial-chegam-a-mais-de-1-7-milhao> . Acesso em: 5 fev. 2025.

BRASIL. **Lei n. 10.172, de 9 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRIM, Juliana de Fatima Holm. **O ensino de funções do 2º grau para alunos com deficiência visual: uma abordagem para a educação matemática inclusiva**. 147f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elise de Melo Borba. Os recursos didáticos na educação especial. Rio de Janeiro: **Revista Benjamin Constant**, n. 5, dez.1996.

CORRÊA, Cintia Chung Marques; OLIVEIRA, Maria Elisabete Figueiredo de. Para além das fronteiras do processo de ensino e aprendizagem: a mediação pedagógica para os alunos com deficiência intelectual. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 13, n. 37, p. 222–242, 2022.

COSTA, Mariane de Lima Vasconcellos; CAVALCANTE, Valéria Campos. Inclusão dos estudantes com deficiência em Alagoas: PEE-AL em questão. **Debates em Educação**, Maceió, v. 14, n. 34, p. 411–429, 2022.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; JESUS, Cristina Cirino de. Análise de tarefas matemáticas em uma proposta de formação continuada de professoras que ensinam matemática. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 751–764, 2014.

ERICKSON, F. Qualitative Methods in Research on Teaching. *In*: WITTRICK, M. C. (Ed.). **Handbook of Research on Teaching**. New York: MacMillan, 1986. p. 119–161.

FAUSTINO, Talita Araújo Salgado. **O pensamento algébrico em atividades relacionadas ao princípio multiplicativo: empregando tecnologias móveis em uma sala inclusiva**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, 2015.

FERNANDES, Renata Karoline. **Educação Inclusiva: ensino de matemática para estudantes com síndrome de down na escola regular**. 204f. Tese (Doutorado em ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

GAVIOLLI, Íria Bonfim. **Um diagnóstico do presente para a Educação Matemática**

Inclusiva no Brasil. 231f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2023.

GIGANTE, Camila Costa; MENEZES DE AZEREDO, Maria Cristina. Relato de sucesso: estratégias pedagógicas pensadas para uma estudante com tea no primeiro segmento do ensino fundamental. **Revista Educação Inclusiva**, Campina Grande, Brasil, v. 10, n. 2, p. 53–66, 2025.

GUIMARÃES, Amalia Bichara. **O processo de construção de um material educacional na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva para um aluno autista.** 172 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2020.

JESUS, C. C. de. **Análise crítica de tarefas matemáticas:** Um estudo com professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 97 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

KAMII, C. **A criança e o número.** 20. ed. Campinas: Papiros, 1995.

KRANZ, Cláudia Rosana. **O desenho universal pedagógico na educação matemática inclusiva.** 1ª Edição. São Paulo. Livraria da Física, 2015.

LIMA, Priscila Coelho. **Imaginação pedagógica e Educação Inclusiva:** possibilidades para a formação de professores de matemática. 241f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2023.

MACEDO, Shirley da Silva; SANTOS, Maria Gabriela Pereira dos; CARMO, Raquel Alves Martins do. Uma análise sobre recursos didáticos como alternativas de ensino de Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 7, n. 13, e1z, 2023.

MUZZIO, Andrea Lannes. **O jogo matemático como princípios do desenho universal para aprendizagem na perspectiva da educação inclusiva.** 160f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

NÜHRENBÖRGER, Marcus; WEMBER, Franz B.; WOLLENWEBER, Tobias; FRISCHEMEIER Daniel; KORTEN Laura; SELTER Christoph. Development of teachers' attitudes and self-efficacy expectations for inclusive mathematics instruction: effects of online and blended learning programs. **Journal Math Teacher Education**, 2024.

OLIVEIRA, Edvanilson Santos de. **Professoras que ensinam matemática no contexto da educação especial:** uma aventura formativa nas ondas da prática criadora em busca da práxis inclusiva. 290f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2023.

PIETRA, Renata Scarano. A influência das cores e materiais para as crianças autistas, no âmbito escolar. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia, v. 1, n. 16, 2018.

SANTOS, Lijecson Souza dos. **Ensino de Geometria: construção de materiais didáticos manipuláveis com alunos surdos e ouvintes.** 2018. 192f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) — Centro de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande.

SCHERER, Petra; BERTRAM, Jennifer. Professionalisation for inclusive mathematics—teacher education programs and changes in pre-service teachers' beliefs and self-efficacy. **ZDM Mathematics Education**, v. 56, p. 447–459, 06 may 2024.

SILVA, Virgínia Eugênia da. **A formação inicial de pedagogos na perspectiva da**

Educação Matemática Inclusiva. 180f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2018.

SOARES, Soraia Shellyda Lins Tarquino. **Educação Financeira nos anos iniciais: uma proposta de sequência didática na perspectiva da educação inclusiva.** 160f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática), Natal, 2023.

SOUZA, Bruna Sordi Rodrigues; BANDEIRA, Camila Fernanda da Silva; GONÇALVES, Érica De Cássia; SOUSA, Lilian Pacchioni Pereira de. Constance Kamii e os princípios de ensino: autonomia, diferenciação entre os conhecimentos e importância dos conteúdos e processos. **Educação em Análise**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 342–359, 2022.

SOUZA, Lucas José de; MARIANI, Rita de Cássia Pistóia. Pessoas surdas na aula de Matemática... E agora? (Análise de uma práxis com materiais didáticos). **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1-25, 2021.

STEIN, Mary Kay; SMITH, Margaret Schan. Mathematical tasks as a framework for reflection: from research to practice. **Mathematics Teaching in the Middle School**, Reston, v. 3, n. 4, p. 268-275, 1998.

TELES, Andreia Luzia Silva; CASAL, Carla Silva do; NUNES, Clarice Pereira; FONSECA, Elisângela Carla Beserra da; ALBUQUERQUE, Hildelane Pereira; OLIVEIRA, Juliana Melo de; RODRIGUES, Kilzis Stefarny de Novais; RAMOS, Marina Silvério; CAVALCANTE, Maria Anunciação Costa; SOUZA, Maria de Jesus da Silva; SILVA, Umbelina Maria da. Special and inclusive education and the role of the teacher in preventing and combating bullying. **Seven Publicações Acadêmicas**, 2024. Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/download/3605/6622/14800>. Acesso em: 7 mar. 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao começar a escrita desta tese, utilizamos uma receita de bolo para ilustrar algo comum entre professores que se deparam com o desafio da inclusão: a busca por um modelo pronto, uma “fórmula mágica” que indique como ensinar Estudantes Apoiados pela Educação Especial (EAEE) em uma perspectiva inclusiva. O nosso processo formativo indicou que não existe receita para a inclusão e que, portanto, não podemos entendê-la desse modo. Cada escola, cada turma, cada professor e cada estudante compõem um cenário único, cheio de nuances e possibilidades.

Assim como no prólogo, em que relatamos que aprendemos a fazer um bolo, observando, trocando experiências e ajustando pequenos detalhes que não estavam na receita escrita, um processo formativo na perspectiva inclusiva também se constrói nesse movimento constante de tentativa, reflexão e ressignificação. O estudo evidenciou que o trabalho com TMPI não oferece respostas prontas, mas abre caminhos para um ensino que valoriza a diferença e incentiva a participação de todos os estudantes.

É oportuno destacar que consideramos Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas como aquelas que são pensadas e propostas pelo(a) professor(a) para qualquer estudante, com maior preocupação com os Estudantes Apoiados pela Educação Especial. Uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva está diretamente ligada à atuação do(a) professor(a) e à maneira como ele(a) planeja e realiza intervenções pensadas a partir das necessidades específicas de Estudantes Apoiados Pela Educação Especial para estimular a aprendizagem desses estudantes em ambientes compartilhados com os demais. Além disso, o desenvolvimento de uma Tarefa Matemática Potencialmente Inclusiva precisa considerar a construção cuidadosa dos enunciados, a mediação do professor com comandos objetivos e a possibilidade da utilização de materiais manipuláveis. Dessa maneira, as TMPI podem impulsionar o progresso da inclusão, do ensino e da aprendizagem de todas as pessoas.

. Em consequência, nosso processo formativo foi pautado em uma perspectiva da Educação Inclusiva em que discutimos estratégias para pensar a elaboração e o desenvolvimento de TMPI para EAEE.

Pensar os processos formativos de professores que ensinam matemática para o trabalho com TMPI sugere a reflexão das características de estudantes e das estratégias nos processos de ensino e de aprendizagens, conforme apontam alguns estudos (p. ex., Borges; Cyrino; Nogueira, 2020; Damasceno; Cruz, 2021; Marcondes; Lima, 2020; Mendes, 2022; Muniz, 2018; Silva; Rocha *et al.*, 2022). Esses estudos revelaram a necessidade de formações voltadas para professores que ensinam matemática, que construam subsídios práticos e teóricos com os professores, de modo que eles desenvolvam possibilidades para os processos de ensino e de aprendizagem para todos os estudantes, especialmente, os EAEE.

Diante disto, nesta investigação, **analisamos as potencialidades do trabalho com TMPI em um processo de formação continuada, de PEMAI no Ensino Fundamental, pautado na perspectiva da Educação Inclusiva**. Para tanto, organizamos a investigação no formato *multipaper* (Barbosa, 2015; Duke; Beck, 1999) e elencamos quatro objetivos específicos:

- **Objetivo 1:** Discutir perspectivas de investigações realizadas no Brasil que abordaram o uso de TMPI.
- **Objetivo 2:** Analisar reflexões mobilizadas por PEMAI a respeito do ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva.
- **Objetivo 3:** Discutir aprendizagens de PEMAI sobre o ensino de quadriláteros na discussão de tarefas matemáticas potencialmente inclusivas em um processo de formação continuada.
- **Objetivo 4:** Discutir aspectos considerados por PEMAI como relevantes no processo de elaboração de TMPI.

Com base nesses objetivos, buscamos responder à questão: **que características do processo formativo, na perspectiva da Educação Inclusiva, são potencializadas pelo trabalho com TMPI?** Ao responder essa questão de pesquisa, trazemos aspectos que colaboram com processos formativos que promovam possibilidades para professores que atuam com EAEE.

Inicialmente, realizamos um mapeamento (artigo/capítulo 1) para compreender como as investigações que trataram de tarefas matemáticas para EAEE estavam pautadas. Para isso, investigamos as edições temáticas organizadas pelo Grupo de Trabalho Diferença, Inclusão e Educação Matemática (GT13) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), entre os anos 2013 e 2023. Nossa investigação concluiu que há diferentes abordagens que envolvem o estudo de tarefas matemáticas pautando a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Identificamos, além disso, a utilização de materiais manipuláveis como

elemento potencializador para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Notamos que o trabalho com tarefas se dá a partir de diferentes temas e conceitos matemáticos. Ademais, os trabalhos apontaram diferentes públicos de estudantes, tais como: Surdos, Cegos, pessoas com TDAH, pessoas com TEA, pessoas com surdocegueira e pessoas com deficiência intelectual. Essa diversidade de temas e públicos, para nós, indica possibilidades para o trabalho com a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva em salas de aula de Matemática. É pertinente considerar que, no nosso *corpus*, identificamos o trabalho com tarefas matemáticas em todos os níveis de escolaridade. Destacamos que apenas um trabalho foi proposto nos Anos Iniciais, o que pode revelar um diagnóstico tardio de deficiências e transtornos e justifica nosso processo formativo nos Anos Iniciais.

Identificamos que a maioria dos estudos indicaram a importância de adaptar/elaborar tarefas construindo estratégias pedagógicas que motivem a participação de EAEE. Assim, quando o estudante é colocado a investigar um conceito matemático partindo do toque, do movimento, da manipulação de um material, seja ele um objeto real ou algo que represente uma ideia matemática, é possível que esses estudantes reifiquem (Wenger, 1998) o conceito matemático.

As pesquisas do nosso *corpus* também destacaram como imprescindível que o professor se atente à mediação e às estratégias pedagógicas adotadas para adaptar e/ou desenvolver tarefas, garantindo que os estudantes atinjam o desempenho desejado. Além disso, os artigos do nosso estudo evidenciaram as características de EAEE, bem como as particularidades de estudantes, reforçando a importância dessa etapa para as decisões pedagógicas intencionais do professor no trabalho com tarefas.

Posteriormente, com o intuito de atender aos objetivos 2, 3 e 4 da nossa tese, realizamos uma pesquisa empírica no contexto de um grupo de estudos com PEMAI da região de Londrina, interior do Paraná. O grupo foi constituído em uma perspectiva de formação com professores que ensinam matemática adotada pelo Gepefopem, em que as relações se estabelecem por intermédio do diálogo, da confiança e do respeito mútuo (Nagy, 2013; Estevam, 2015; Oliveira, 2019; Rodrigues; 2024). Dessa forma, assumimos uma perspectiva colaborativa em que as professoras trouxeram suas reflexões, aprendizagens e vulnerabilidades e que, ao compartilhar suas experiências e encontrar caminhos diversos, trouxeram possibilidades de agenciar situações da sala de aula.

Os próximos três subtítulos apresentam apontamentos e considerações a respeito do nosso estudo, respondendo a nossa questão de investigação. No quarto e último subtítulo, apresentamos as limitações identificadas e indicamos, por fim, sugestões para o avanço das

pesquisas futuras acerca do tema.

POTENCIALIDADES DO TRABALHO COM TMPI NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O nosso processo formativo oportunizou que as PEMAI pudessem: (i) refletir acerca do ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva; (ii) constituir conhecimentos a respeito de quadriláteros e de como ensinar quadriláteros por meio de TMPI; e (iii) discutir aspectos a serem considerados no processo de elaboração de TMPI para ensinar geometria. A seguir, exploraremos cada um desses pontos a partir dos nossos resultados.

1. Refletir a respeito do ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva

A inclusão na Educação Matemática exige um olhar ampliado para os desafios que professores que ensinam matemática enfrentam. A nossa investigação destacou que as dificuldades apresentadas por PEMAI no ensino de matemática estão associadas à compreensão dos conteúdos matemáticos, ao uso de terminologias adequadas e à aplicação da matemática aos contextos do dia a dia. Para as professoras, as barreiras de ensino estão ligadas à comunicação matemática, à necessidade de metodologias diferenciadas e à formação inicial e continuada para atender à diversidade de estudantes.

O trabalho com TMPI se mostrou um modo adequado para refletir sobre esses desafios e promover soluções. O estudo realizado revelou que a colaboração entre professoras foi essencial para que compreendessem suas dificuldades e desenvolvessem novas estratégias de ensino. Esse processo formativo trouxe reflexões pertinentes, tais como:

- **Formação docente:** O conhecimento limitado sobre a matemática muitas vezes impede que professores inovem em suas práticas, restringindo-se ao que está posto nos livros didáticos. A formação continuada pode ser um caminho para que consigam planejar aulas de matemática pensando em diferentes possibilidades de ensino e explorando diferentes contextos que, no caso do nosso processo formativo, foram as TMPI.
- **Tempo e planejamento:** A carga de trabalho de professores, muitas vezes, reduz o tempo disponível para elaborar e adaptar tarefas para atender a todos os estudantes. Essa é uma consequência da precarização do trabalho docente em que se preza pelo aumento de uma carga-horária de trabalho em sala de aula, em detrimento do tempo para o planejamento das aulas.

- **Inclusão como transformação social:** A presença de EAEE em sala de aula promove debates sobre respeito e valorização das diferenças, beneficiando não apenas os EAEE, mas toda a comunidade escolar.

Convém pontuar que, no decorrer do estudo, as professoras perceberam que, na medida em que discutiam os conteúdos matemáticos e seus desafios, podiam desenvolver formas acessíveis de ensino. A elaboração de TMPI possibilitou reflexões sobre estratégias diferenciadas e o impacto do ensino em uma perspectiva inclusiva no desenvolvimento de estudantes, reforçando a importância de uma abordagem colaborativa e contextualizada.

2. Constituir conhecimentos a respeito de quadriláteros e de como ensinar quadriláteros por meio de TMPI

Primeiramente, o estudo demonstrou que o trabalho com TMPI possibilitou às PEMAI a exploração de alguns conceitos matemáticos. Na elaboração de tarefas, por exemplo, foi possível discutir no grupo características de alguns quadriláteros — quadrado, retângulo e losango — que seriam explorados nas tarefas.

Além disso, a investigação elucidou aprendizagens de PEMAI no processo formativo em que elas tiveram a oportunidade de participar e reificar suas aprendizagens sobre os quadriláteros e sobre os modos de ensinar o conteúdo matemático na elaboração de TMPI.

Em vista disso, o trabalho com TMPI foi crucial para o processo de negociação de significados porque as PEMAI, enquanto discutiam a elaboração das tarefas, colaboravam umas com as outras e participavam, ativamente, dos processos individuais e coletivos. As aprendizagens foram coletivas, ao passo que manipulavam os materiais a fim de testá-los e validá-los. Além de discutir os conceitos matemáticos, o grupo colaborou para reflexões a respeito das escolhas dos materiais que podem favorecer o ensino e a aprendizagem em matemática para EAEE.

Algumas estratégias foram discutidas, tais quais: (i) o uso de materiais manipuláveis, em que destacaram a construção de ângulos retos por meio da dobradura de papel para o trabalho com os quadriláteros; e (ii) a problematização para inclusão de classes de quadriláteros. Essa abordagem, vale acrescentar, estimula o pensamento crítico dos estudantes e pode levá-los a compreender que o quadrado pertence ao grupo dos retângulos.

Concluimos que o trabalho com TMPI, além de constituir conhecimentos sobre quadriláteros e a inclusão dos quadriláteros, colaborou para que as PEMAI, tendo compreendido tais conceitos, refletissem e criassem estratégias de ensino e de aprendizagem que envolvessem essas discussões, de modo acessível a todos os estudantes.

3. Discutir aspectos a serem considerados no processo de elaboração de TMPI para ensinar geometria

A elaboração de TMPI requer um planejamento cuidadoso para que as tarefas sejam acessíveis e relevantes para o maior número possível de estudantes. Dessa forma, o estudo identificou aspectos fundamentais para esse processo, organizados em quatro eixos principais:

- Conhecimento dos estudantes e suas características
 - Antes de elaborar uma TMPI, é essencial compreender **as características individuais dos estudantes, suas dificuldades e potencialidades**.
 - No estudo, as professoras começaram o planejamento das tarefas, considerando, inicialmente, uma deficiência ou transtorno específico e, depois, ampliaram a proposta para incluir outros perfis de estudantes.
 - Esse processo favorece a construção de tarefas mais inclusivas porque, na medida em que se conhece o perfil dos estudantes e suas características de aprendizagem, é possível desenvolver tarefas que contemplem todos os estudantes.
- Elaboração do enunciado das tarefas
 - Os enunciados devem ser objetivos e adequados ao nível de compreensão dos alunos.
 - É importante definir **os objetivos da tarefa e garantir que o nível de complexidade esteja alinhado aos conhecimentos prévios dos estudantes**.
 - O planejamento deve prever **diferentes possibilidades de adaptação**, considerando as necessidades dos estudantes EAAE.
- Escolha e elaboração de materiais manipuláveis
 - A utilização de materiais manipuláveis é essencial para favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos.
 - Deve-se priorizar **materiais de baixo custo e acessíveis**, garantindo que todos os alunos possam interagir com os recursos propostos.
- Papel do professor na mediação das tarefas
 - O professor precisa atuar como mediador, promovendo a interação entre os estudantes e incentivando a colaboração.

- Durante o desenvolvimento de TMPI, é essencial utilizar **comandos compreensíveis e objetivos**, garantindo que os estudantes compreendam as etapas da atividade.
- A mediação deve estimular a **autonomia dos estudantes**, permitindo que explorem diferentes estratégias para resolver os problemas propostos.

O estudo evidenciou que **o trabalho com TMPI potencializa reflexões e aprendizagens para os professores**. Ao elaborar tarefas matemáticas potencialmente inclusivas, os professores aprofundam seus conhecimentos sobre os conteúdos matemáticos e, com efeito, desenvolvem novas perspectivas sobre o ensino.

Da mesma forma, a pesquisa reforçou que **a inclusão não se trata apenas de adaptar materiais, mas de promover um ambiente de aprendizagem no qual todos os estudantes possam participar ativamente**. Para isso, é fundamental que os professores conheçam bem seus estudantes e estejam dispostos a experimentarem novas abordagens metodológicas.

Nosso estudo destacou, ainda, a necessidade de investir na **formação continuada dos professores**, proporcionando espaços de reflexão e troca de experiências que os ajudem a desenvolver práticas pedagógicas inclusivas, tópico que será discutido a seguir.

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PEMAI EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA

A Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva não se trata apenas de garantir a presença de estudantes com deficiência e transtorno em sala de aula, mas sim de **reestruturar práticas pedagógicas** para que todos possam aprender e participar ativamente. No ensino de matemática, isso requer que os professores compreendam **como planejar, desenvolver e aplicar estratégias acessíveis e que contemplem todos e cada estudante**..

Ancorados no estudo, identificamos características que promovem um processo formativo que contemple o ensino de matemática na perspectiva inclusiva por meio de TMPI.

1. Formação reflexiva e colaborativa

Um dos principais desafios enfrentados por PEMAI no ensino de matemática na perspectiva inclusiva é a falta de formação específica para lidar com a diversidade de estudantes em sala de aula. O estudo revelou que muitos docentes se sentem inseguros quanto ao ensino de conteúdos matemáticos para alunos com deficiência e/ou transtorno, pois dizem

não ter recebido formação com discussões acerca da Educação Especial no período da graduação.

Por isso, um processo formativo deve ser **contínuo**, permitindo que os professores desenvolvam suas competências ao longo do tempo, por meio de **reflexão sobre a própria prática e compartilhamento de experiências**. Adicionalmente, a colaboração entre professores foi um aspecto fundamental no estudo, posto que possibilitou que eles identificassem dificuldades comuns e buscassem soluções coletivas para enfrentá-las.

Alguns elementos se apresentaram no nosso processo formativo e compreendemos que podem favorecer outros processos formativos. Foram eles: (i) criação de grupos de estudo e pesquisa colaborativa sobre TMPI; (ii) troca de experiências entre professores que enfrentam dificuldades semelhantes no ensino de matemática; e (iii) reflexão crítica sobre as dificuldades e avanços no ensino inclusivo.

Ao participarem de um processo formativo reflexivo, as PEMAI ampliaram seu repertório pedagógico, ao passo em que também desenvolveram **uma postura investigativa**, que as instigaram para adaptar e/ou elaborar tarefas que contemplem todos os estudantes.

2. Integrar o conhecimento matemático e a Educação Inclusiva

Apontamos na nossa investigação a relação que se verificou entre **a dificuldade das professoras em ensinar matemática para EAEE e sua própria compreensão limitada dos conteúdos matemáticos**. A formação inicial, não raramente, enfatiza a matemática de forma desconectada do ensino, sem abordar como diferentes estudantes aprendem e como adaptar o ensino para torná-lo acessível. Para superar tal barreira, o processo formativo precisa **integrar o ensino da matemática com estratégias inclusivas**, permitindo que os professores não apenas compreendam os conceitos matemáticos de forma mais profunda, mas também tenham autonomia para **apresentá-los de diferentes maneiras** para diferentes perfis de estudantes. Isso está em sintonia ao que Borges, Cyrino e Nogueira (2020) defendem como transversalização da inclusão nos currículos.

O processo formativo que explorou TMPI permitiu que as PEMAI pudessem: (i) revisar conceitos dos conteúdos matemáticos com foco em abordagens acessíveis; (ii) discutir sobre diferentes formas de representação matemática — visual, tátil, simbólica, manipulativa —; e (iii) explorar as relações entre a estrutura dos conteúdos matemáticos e as estratégias inclusivas de ensino.

Para ilustrar essa dinâmica, cabe mencionar que, no ensino de quadriláteros, as professoras perceberam que a relação entre quadrado e retângulo poderia ser explorada, utilizando materiais manipuláveis e questionamentos estratégicos, como, por exemplo, “Por que um quadrado também é um retângulo?”. Isso demonstra como um ensino mais investigativo e baseado na experimentação pode beneficiar todos os estudantes. Suplementarmente, o trabalho com TMPI no processo formativo permitiu que as PEMAI, após discutirem acerca das características dos estudantes, trabalhassem com materiais que pudessem explorar outras representações, baseadas nas características dos estudantes e valorizando as potencialidades de EAEE. No nosso trabalho, temos o exemplo do material tátil para estudantes cegos e o jogo como uma possibilidade para estudantes com TDAH.

3. Planejamento intencional e diferenciado de TMPI

TMPI devem ser planejadas com intencionalidade, garantindo que possam ser acessíveis a diferentes perfis de estudantes. De fato, o estudo mostrou que as professoras, ao longo do processo formativo, passaram a considerar mais fatores no planejamento das tarefas, como: (i) adaptação do nível de complexidade das tarefas para atender diferentes ritmos de aprendizagem; (ii) uso de linguagem compreensível e acessível nos enunciados de tarefas; e (iii) integração de materiais manipuláveis e tecnologias assistivas para facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos.

É de se destacar que um processo formativo deve orientar os professores **não apenas a adaptar ou elaborar tarefas acessíveis, mas a refletir sobre a diversidade da turma e a adaptar continuamente as tarefas conforme as necessidades dos estudantes.**

4. Discussão da importância da mediação e da interação entre estudantes

A mediação do professor e a interação entre os estudantes são elementos centrais na Educação Inclusiva. Em nossa investigação, as professoras perceberam que **o modo como apresentam as tarefas e conduzem a interação dos estudantes influencia diretamente a aprendizagem.**

Os professores precisam ser preparados para **atuar como mediadores**, ajudando os estudantes a construírem significados matemáticos, por meio de diálogos e investigações guiadas. Adicionalmente, a interação entre os próprios estudantes pode ser uma ferramenta poderosa para a inclusão. Nesse sentido, no processo formativo, foi possível discutir aspectos

relacionados à: (i) utilização de estratégias que favoreçam a cooperação entre os estudantes; e (ii) mediação que incentive a participação ativa dos estudantes e a autonomia na aprendizagem.

A Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva sugere que professores tenham flexibilidade para adaptar suas práticas constantemente, pois cada estudante tem necessidades específicas. O estudo indicou que, inicialmente, as professoras enfrentavam dificuldades para pensar em adaptações. Mas, à medida que se aprofundavam na elaboração de TMPI, começaram a desenvolver estratégias mais amplas e diversificadas, pensando nas características dos estudantes e organizando as TMPI de modo que favorecessem a interação dos estudantes considerando suas características.

Um processo formativo que busca promover discussões sobre Educação Inclusiva, por meio da elaboração de TMPI, **deve ser colaborativo, reflexivo e intencional**, possibilitando que professores desenvolvam tanto seu conhecimento matemático quanto suas práticas pedagógicas.

Efetivamente, o processo formativo deve integrar conhecimento teórico e prático, garantindo que os professores compreendam de que forma diferentes estudantes aprendem matemática e como adaptar suas estratégias de ensino para atender às necessidades diversas de seus estudantes. Além disso, a ênfase na mediação e no planejamento pode favorecer um ensino verdadeiramente inclusivo. Dessa forma, a Educação Inclusiva não será apenas um princípio pedagógico, mas uma prática concreta e transformadora, que favorece a aprendizagem de todos os estudantes.

ALGUMAS ÚLTIMAS CONSIDERAÇÕES

Os nossos resultados apontaram que **o trabalho com TMPI em um processo formativo com PEMAI potencializa reflexões e aprendizagens de professoras sobre conteúdos matemáticos, sobre diferentes modos de pensar o planejamento de aulas**, considerando todos e cada estudante. Além disso, **oportunizam aos professores consciência sobre seus estudantes apoiados pela Educação Especial** de modo que sua prática pode colaborar para que as diferenças sejam respeitadas e valorizadas pelos professores e pelos demais estudantes.

Assim, defendemos o trabalho com TMPI no processo formativo com professores que ensinam matemática. No entanto, destacamos que esse processo formativo precisa ser pautado na colaboração, por meio da qual professores participem ativamente das discussões, do

processo de elaboração e do desenvolvimento de tarefas. Do mesmo modo, é essencial que esses processos estejam articulados aos seus contextos educacionais específicos.

Como se vê, esse estudo colabora para o avanço no campo da Educação Matemática, porquanto traz articulações entre o processo formativo de professores e a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, sobretudo, costurando diálogos entre a teoria e a prática, quando nos propomos a discutir e elaborar TMPI. De todo modo, esta investigação não busca encerrar essas discussões, mas apontar possibilidades para processos formativos de professores, com vistas a ampliar discussões teóricas e práticas no que se refere à Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva e do ensino de matemática.

A elaboração coletiva de TMPI no processo formativo permitiu que as PEMAI desenvolvessem um olhar mais atento para as necessidades individuais dos estudantes. Aos poucos, elas ampliaram sua compreensão sobre os desafios e as possibilidades do ensino da matemática na perspectiva inclusiva. Mais do que criar estratégias pedagógicas acessíveis, esse percurso possibilitou algo ainda mais valioso: as professoras se reconheceram como aprendizes dentro do próprio fazer docente. Perceberam, igualmente, que a Educação Inclusiva não acontece apenas nos documentos e nas teorias, mas, sim, no cotidiano, na relação com os estudantes, na escuta atenta e na disposição de ajustar e recriar práticas, sempre que necessário.

Destacamos a necessidade de um investimento consistente por parte do poder público em diversos aspectos essenciais para a educação. Isso inclui, entre outras coisas, a ampliação e a modernização da infraestrutura escolar, bem como o investimento em processos formativos que, de fato, colaborem para reflexões e ações acerca das práticas de professores.

Outro ponto crucial é a organização de uma estrutura de horários que favoreça o diálogo e a colaboração entre professores, possibilitando a troca de experiências e a construção coletiva de estratégias educacionais. Também enfatizamos a necessidade da aquisição de materiais didáticos e tecnológicos, que auxiliem no processo de ensino e de aprendizagem e favoreçam um ambiente inclusivo.

Dessa forma, o que este estudo nos revela é que ensinar de maneira inclusiva não é seguir um roteiro rígido. Antes, trata-se de se permitir estar em movimento, aprendendo e se transformando ao longo do caminho. A metáfora do bolo se torna ainda mais significativa quando percebemos que, na escola, os verdadeiros ingredientes da inclusão são as pessoas: professores, estudantes, gestores, famílias e todos aqueles que constroem, juntos, o ambiente escolar. E, quando falamos de pessoas, sabemos que não há tempos exatos de forno, nem medidas fixas a serem seguidas – cada um aprende no seu próprio ritmo, trilha seu próprio

percurso, e é na troca entre todos que a inclusão ganha sentido.

Desse modo, se alguém chegou a esta pesquisa esperando encontrar uma fórmula finalizada para viabilizar a inclusão, deixo a mesma sugestão que fiz no prólogo: a única receita exata, aqui, é a do bolo cremoso de milho. No mais, a Educação Inclusiva continuará sendo um espaço de experimentação, ajustes e aprendizados constantes, no qual o mais importante não é seguir um manual, mas sim se dispor a entender, acolher e construir caminhos possíveis para todos os estudantes.

LIMITAÇÕES DA PESQUISA E IMPLICAÇÕES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS

Como toda investigação, esta possui limitações. O nosso processo formativo aconteceu no segundo semestre de 2023 e, ao final do ano letivo, as demandas das professoras aumentaram, de modo que os nossos encontros se encerraram sem que as PEMAI pudessem desenvolver as TMPI. Entendemos que, se as professoras pudessem desenvolver a tarefa em sala de aula e retornar ao grupo, poderíamos ampliar as ações formativas, permitindo que as PEMAI construíssem reflexões a respeito das tarefas, reelaborassem-nas e, ao retornar à sala de aula, analisassem os pontos positivos e negativos. Esse processo poderia explorar o *noticing* profissional (Jacobs; Lamb; Philipp, 2010) de PEMAI, compreendendo o *noticing* como a capacidade de reconhecer, interpretar e decidir como agir diante das situações de ensino e aprendizagem, favorecendo, destarte, o aprimoramento perene das práticas pedagógicas.

Observar abordagens universalistas também pode ser promissor para pensar as TMPI. Nesse sentido, o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) no planejamento de tarefas pode ser considerado para futuras investigações que pautem o planejamento de processos formativos alinhado aos princípios e as diretrizes metodológicas do DUA.

Nessa tese, investigamos PEMAI, dando enfoque sobre suas práticas e estratégias. Outras investigações que abordem o Ensino Fundamental (Anos Finais) e Ensino Médio podem trazer novas reflexões e tarefas. Pensamos que, talvez, as demandas de professores nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio sejam outras e que os professores de matemática possam colaborar para a ampliação dessas discussões.

Portanto, indicamos que outras TMPI sejam desenvolvidas a partir de outros marcadores sociais da diferença, como raça, gênero, sexualidade, entre outros.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Formatos insubordinados de dissertações e teses na Educação Matemática. In: D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin (Orgs.). **Vertentes da subversão na produção científica em educação matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 347–367.
- BORGES, Fábio Alexandre; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. A formação do futuro professor de Matemática para a atuação com estudantes com deficiência: uma análise a partir de projetos pedagógicos de cursos. **Boletim GEPEM**, Seropédica, v. 76, n. 76, p. 134–155, 2020.
- DAMASCENO, Allan Rocha; CRUZ, Isabela Damaceno. Inclusão em educação e a formação de professores em perspectiva: entre velhos dilemas e desafios contemporâneos. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, v. 2, n. 3, p. 71–88, 2021.
- DUKE, Nell K.; BECK, Sarah W. Research news and comment: Education should consider alternative formats for the dissertation. **Educational Researcher**, v. 28, n. 3, p. 31–36, 1999.
- ESTEVAM, Everton José Goldoni. **Práticas de uma comunidade de professores que ensinam matemática e o desenvolvimento profissional em educação estatística**. 2015. 192 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.
- JACOBS, Victoria; LAMB, Lisa; PHILIPP, Randolph. Professional noticing of children's mathematical thinking. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 41, n. 2, p. 169–202, 2010.
- MARCONDES, Fabiane Guimarães Vieira; LIMA, Priscila Coelho. A busca pela receita de inclusão na formação de professores: o olhar para o outro e a empatia matemática como um caminho possível. **Boletim GEPEM**, n. 76, jan./jun. 2020.
- MUNIZ, Salvador Cardoso Silva. **A inclusão de surdos nas aulas de Matemática: uma análise das relações pedagógicas envolvidas na tríade professora – Intérprete – surdo** 2018. 118f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2018.
- NAGY, Marcia Cristina. **Trajetórias de aprendizagens de professores que ensinam matemática em uma comunidade de prática**. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.
- OLIVEIRA, Laís Maria Costa Pires de. **Agência profissional de professores que ensinam Matemática em uma Comunidade de Prática**. 2019. 178 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.
- ROCHA, Leonor Paniago *et al.* A formação de professores para a inclusão escolar dos alunos com deficiência. **Conjecturas**, v. 22, n. 3, p. 195–212, mar. 2022.
- ROCHA, Ruth. Quando a escola é de vidro. In: **Este Admirável Mundo Louco**. São Paulo: Salamandra, 2003.
- RODRIGUES, André Lima. **Emoções de professores de matemática em início de docência e o movimento de constituição da identidade profissional**. 2024. 196 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

SILVA, Maria do Carmo Lobato da; MENDES, Enicéia Gonçalves. Formação de professores em contextos colaborativos: o desenho universal para a aprendizagem nas aulas de matemática. **Com a Palavra o Professor**, v. 7, n. 17, 2022.

WENGER, Etienne. **Communities of Practice: learning, meaning and identity**. New York: Cambridge University Press, 1998.

APÊNDICE 1 – TEXTO 1 - A ARCA DE NINGUÉM

A Arca de Ninguém
Há muitos e muitos anos houve uma enorme enchente na terra. Um homem chamado Noé construiu uma arca para salvar os animais. Essa história todo mundo conhece. O que ninguém sabe é que Noé teve muitos problemas para convencer os bichos a entrar na arca. Eles não queriam se misturar. Os macacos queriam viajar na primeira classe, pois se achavam mais espertos que os outros bichos. Nenhum bicho queria viajar com os porcos por causa do mau cheiro. Os ratos tinham medo dos gatos e os gatos dos cachorros. Ninguém queria dormir com as galinhas porque elas acordavam muito cedo. Os tigres achavam os leões metidos por serem reis da selva. As girafas se sentiam superiores e não queriam baixar o nível para falar com os outros. O mico leão dourado era a minoria e tinha mania de perseguição. Os pinguins estavam mais perdidos que cachorro em dia de mudança e eram os únicos que vestiam casaca. Todos tinham raiva das hienas que morriam de rir até em um momento daqueles. As abelhas achavam as formigas o fim da picada. As araras e os papagaios não se bicavam. Os animais não percebiam que o mundo ia acabar e eles continuavam discutindo. Então, Noé pediu a eles que parassem de agir como humanos e esquecessem suas diferenças pelo menos naquele dia. O elefante disse que era impossível esquecer, por causa da sua memória indiscutivelmente grande. O macaco, que é o bicho mais parecido com o homem, falou que aquilo era conversa para boi dormir e fez pouco caso da água que não parava de cair. Só que a água subiu, subiu, subiu e nem a coruja deu mais um piu. Quando os animais perceberam que não tinham saída, subiram todos na arca.

Lá dentro, eles viram que conviver não era nenhum bicho-de-sete-cabeças. Afinal, apesar das diferenças estavam todos no mesmo barco e ninguém era melhor do que ninguém.

CALTABIANO, M. Arca de ninguém. São Paulo: Scipione, 2003.

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar da pesquisa **“TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS (TMPI)”**, a ser realizada pelo Grupo de Estudo e Pesquisa sobre a Formação de Professores que Ensinam Matemática (Gepefopem) da **Universidade Estadual de Londrina - UEL**. Esta pesquisa se insere no contexto do projeto “Nexos entre elementos constituintes da Identidade Profissional (IP) de Professores que Ensinam Matemática (PEM) em contextos de formação de professores” (aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEL - CAAE: 29649020.3.0000.5231), que tem como objetivo analisar que contribuições um processo de formação continuada, pautado no desenvolvimento de tarefas matemáticas potencialmente inclusivas, tem para o movimento de constituição da IP de PEM. O objetivo desta etapa da pesquisa é “investigar que características do processo formativo, na perspectiva da Educação Inclusiva, são potencializadas pelo trabalho com TMPI?”. Sua participação nesta etapa da pesquisa é muito importante e ela se dará por meio da análise da produção escrita, tarefas, avaliações e diálogos ocorridos em nossas ações formativas.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo o(a) senhor(a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente

para os fins de pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Quanto aos riscos, buscaremos minimizar ao máximo os riscos nas dimensões física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual dos participantes. Faremos todo o esforço para que não ocorram constrangimentos, diretos ou indiretos, por parte dos investigados. Caso os investigados sejam submetidos à alguma condição de risco, daremos todo o apoio para atender às suas necessidades.

Esclarecemos ainda, que o(a) senhor(a) não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação.

Os benefícios esperados são: a produção de material bibliográfico de educação matemática a ser utilizado em programas e cursos de formação de professores de matemática.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de mais esclarecimentos poderá nos contatar: Salvador Cardoso Silva Muniz, Rua Reverendo João Batista Ribeiro Neto, 75, CEP 86055-645, telefone (75) 98131-9440, Londrina/PR, prof.salvadmuniz@uel.br, ou Profa. Dra. Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino, marciacyrino@uel.br, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao(à) senhor(a).

Londrina, 14 de agosto de 2023.

Salvador Cardoso Silva Muniz

RG: 14024562 63 – SSP/BA

_____, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

Obs.: Caso o participante da pesquisa seja menor de idade, o texto deve estar voltado para os pais e deve ser incluído ainda, campo para assinatura do menor e do responsável.