

Perspectivas de trabalho com Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas¹

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 na 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.

Salvador Cardoso Silva Muniz

Universidade Estadual de Londrina –
UEL – Londrina/PR – Brasil
umsalvadoor@gmail.com

**Márcia Cristina de Costa Trindade
Cyrino**

Universidade Estadual de Londrina –
UEL – Londrina/PR – Brasil
marciacyrino@uel.br

Fábio Alexandre Borges

Universidade Estadual de Maringá –
UEM – Maringá/PR – Brasil
fabioborges.mga@hotmail.com

Para citar este artigo:

MUNIZ, Salvador Cardoso Silva; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; BORGES, Fábio Alexandre. Perspectivas de trabalho com Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas. **Revista Linhas**. Florianópolis, v. 25, n. 59, p. 96-126, set./dez. 2024.

DOI: 10.5965/1984723825592024096

<http://dx.doi.org/10.5965/1984723825592024096>

¹ Esta pesquisa contou com o apoio financeiro da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

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.

Perspectivas de trabalho con tareas matemáticas potencialmente inclusivas

Resumen

Este artículo tiene como objetivo discutir las perspectivas de las investigaciones realizadas en Brasil que han abordado el uso de Tareas Matemáticas Potencialmente Inclusivas. Para esta discusión, elegimos analizar artículos que fueron publicados en ediciones temáticas de revistas brasileñas, organizadas por el grupo de trabajo Diferencia, Inclusión y Educación Matemática de la Sociedad Brasileña de Educación Matemática. Identificamos seis ediciones temáticas publicadas en cinco revistas brasileñas entre 2013 y 2023, constituyendo un corpus de 15 artículos. Al analizar estos artículos, fue posible identificar que las investigaciones abordaron tareas: a) de movilización de conceptos y promoción del aprendizaje; b) con recursos y abordajes diversificados, como materiales manipulativos, adaptaciones de enunciados y abordajes teórico-metodológicos que se articularon con la Educación Matemática y la Educación Especial desde una perspectiva inclusiva. Las investigaciones fueron realizadas en la enseñanza básica y/o en la formación inicial de profesores y consideraron diversas temáticas en lo que se refiere a contenidos matemáticos y discapacidades/trastornos. Se concluye que las investigaciones analizadas, que abordan el trabajo con Tareas Matemáticas Potencialmente Inclusivas, colaboraron para movilizar los saberes de los estudiantes apoyados por la Educación Especial, ya que fueron planificadas con intenciones que consideraron las subjetividades del aprendizaje.

Palabras clave: tareas matemáticas; inclusión; educación matemática.

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 (Bispo; Ramalho; Henriques, 2008; Cyrino; Estevam, 2023; Cyrino; Jesus, 2014; Gusmão; Front, 2020; Stein; Smith, 1998). 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)², 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 professor para qualquer estudante, com maior preocupação nos EAEE. Uma TMPI está diretamente ligada à

² De acordo com a Política Nacional da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, “alunos com deficiência são aqueles 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).

atuação do professor, à forma como ele planeja e realiza intervenções adaptadas às necessidades dos EAEE para estimular a aprendizagem desses estudantes em ambientes compartilhados com os demais. Dessa maneira, as TMPI podem impulsionar o progresso de inclusão e de aprendizado de todos os indivíduos.

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 inclusão³ 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 responder as seguintes questões:

- (i) Que conhecimentos foram mobilizados pelos professores e estudantes dessas investigações no trabalho com TMPI?
- (ii) Que estratégias foram utilizadas por professores dessas investigações no desenvolvimento dessas TMPI?
- (iii) Que aspectos foram considerados nessas investigações como relevantes para o trabalho com TMPI para a Educação Matemática Inclusiva?

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

³ “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).

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, procurando indicativos desses trabalhos. O GT13 foi constituído em 2013, e tem por objetivo:

[...] 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 objetos de investigação em 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 (A3)	Nº 9 (2016)	13	4
Perspectivas em Educação Matemática (A2)	Nº 27 (2018)	22	4
Educação Matemática em Revista (A2)	Nº 64 (2019)	19	2
Educação Matemática em Revista (A2)	Nº 65 (2019)	20	4
Boletim GEPEM (A4)	Nº 76 (2020)	14	0
Com a Palavra, o Professor (B1)	Nº 17 (2022)	20	1

Fonte: Autores, 2024.

Após a 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	FALSTINO, T. F. S. A. A. A. MORAIS, T. M. R. 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.; et al. 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, 2024.

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 investigação 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 tornaram 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: títulos; 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: 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 por 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 serão 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, os separamos em dois agrupamentos, conforme o 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); Faustino e Morais (2019); Aleixo e Grutzmann (2019) e Noronha e Nehring (2019) e Pereira Junior e Peixoto (2022).
Recursos e abordagens	Segadas-Vianna <i>et al.</i> (2016); Vita e Kataoka (2016); Silva, Carvalho e Pessoa (2016); Bandeira (2018); Cruz <i>et al.</i> (2018); Francisco, Ferraz e Cristovão (2019); Zamora <i>et al.</i> (2019); Nogueira e Borges (2019).

Fonte: Autores, 2024.

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 focaram na promoção das aprendizagens dos estudantes (Aleixo; Grutzmann, 2019; Cardoso; Torisu; Campos, 2018; Delabona; Civardi, 2016; Faustino; Moraes; 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 aluno 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 aluno 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 e 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, geraram reflexões políticas no processo de inclusão e podem colaborar para que todos os estudantes, surdos ou ouvintes, se tornem cidadãos não invisíveis.

Faustino e Morais (2019) propuseram uma tarefa para estudantes com TDAH a partir de um jogo intitulado “*Game Calculator*”. Para isso, foram tomadas 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 alunos “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 proporem 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, em que 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 por 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 Inclusiva; a utilização da modelagem como método de ensino com foco na Educação Inclusiva; 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 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 (Cruz *et al.*, 2018; Nogueira; Borges, 2019; Silva; Carvalho; Pessoa, 2016); 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 à 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, caixas de fósforo com diferentes relevos e quatro carrinhos. 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. Além disso, os 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, 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 compreendendo que todas as pessoas precisam ter um

conhecimento aprofundado sobre funções trigonométricas e suas aplicações, independente de suas características físicas. Os autores não apresentam resultados da aplicação.

Quanto aos trabalhos que se propuseram a utilizar recursos com foco no professor, Silva, Carvalho e Pessoa (2016) desenvolveram o estudo com professoras brailistas⁴ 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 à 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 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 braile 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 (Kranz, 2015). Observou-se que, no desenvolvimento do material, os professores se

⁴ 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.

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 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 aprofundou 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 (Delabona; Cevardi, 2016; Nogueira; Borges, 2019; Segadas-Vianna *et al.* 2016), a Etnomatemática (Cardoso; Torisu; Campos, 2018), os Jogos (Cruz *et al.*, 2018; Faustino; Moraes, 2019), sendo que o último também dialogou com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e, Modelagem Matemática (Pereira Junior; Peixoto, 2022). Essas investigações sugerem que a Educação Matemática não está dissociada da Educação Inclusiva, muito pelo contrário, elas são complementares e, para nós, só faz sentido falar sobre Educação Matemática se esta for amplamente inclusiva.

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 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); Faustino e Moraes (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); Faustino e Morais (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, 2024.

Essa diversidade nos faz refletir sobre diferentes possibilidades para o ensino de Matemática na perspectiva da inclusão. Nas operações básicas, observamos que, tanto Cruz *et al.* (2018) quanto Faustino e Morais (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. Faustino e Morais (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 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 aluno, 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 de 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 eles 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 esses 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)
Síndrome de Asperger	Delabona e Civardi (2016)
Surdo-cego	Aleixo e Grutzmann (2019)
Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade	Faustino e Morais (2019)
Transtorno do Espectro Autista	Francisco; Ferraz; Cristovão (2019)
Deficiência Intelectual	Noronha e Nehring (2019) e Pereira Junior e Peixoto (2022)

Fonte: Autores, 2024.

De acordo com o nosso *corpus*, a maioria das investigações consideraram as salas de aula comuns. Apenas Noronha e Nehring (2019) construíram a pesquisa no contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE), no trabalho com tarefas com estudantes com Deficiência Intelectual. 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 esse 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 produzidos 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. Nessa investigação, os autores se preocuparam, inicialmente, em estudar sobre a surdocegueira, visto que não é uma deficiência comum já que os graus de deficiência sugerem diferentes possibilidades de aprendizagem. 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 com 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 Transtorno do Espectro Autista (TEA) como apontado 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), Faustino e Morais (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 conteúdos que foi abordada. 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 Educação Inclusiva.

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); Faustino e Morais (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, 2024.

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 nesse 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 esse 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 construam a reificação (Wenger, 1998) do 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 é fundamental para 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 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 demonstraram 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 o Desenho Universal Pedagógico (Kranz, 2015) visando abranger

um número maior de estudantes. É essencial repensar as tarefas educativas de forma a atender a uma diversidade de estudantes. Tarefas matemáticas com abordagem do Desenho Universal Pedagógico têm o potencial de alcançar um público mais amplo, com utilização de diferentes recursos como braile, 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, mas apresenta alguns indicativos que nos permitem refletir e pensar em possibilidades mais amplas de fomentar a inclusão, tendo em conta os trabalhos desenvolvidos. 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.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade em pesquisa (Proc. 315393/2023-8) da segunda autora e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa de doutorado destinada ao primeiro autor.

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**, Brasília, DF, v. 24, n. 65, 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**, Campo Grande, MS, v.11, n. 27, 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**, Campo Grande, MS, v. 11, n. 27, p. 800-819, 2018.

CINTRA, Vanessa de Paula. Educação Matemática Inclusiva e Pibid: compreensões de um trabalho desenvolvido em uma escola inclusiva. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, MS, v.11, n. 27, 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**, Campo Grande, MS, v. 11, n. 27, 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**, Campo Grande, MS, v. 16, n.42, p. 1-30, 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**, Campo Mourão, Pr, v. 5, 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. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2012v7n2p266/54097>>. Acesso em: 19 mar. 2024.

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**, Brasília, DF, v. 24, n. 64, p. 269-286, 2019. 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**. 1. ed. São Paulo. Livraria da Física, 2015.

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

FAUSTINO, Talita Araújo Salgado Alvarez; MORAIS, Tula Maria Rocha. Investigando teoremas em ação mobilizados por alunos diante do game calculator em cenários inclusivos. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, DF, v. 24, n. 64, 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**, Brasília, DF, v. 24, n. 65, 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**, Brasília, DF, v. 24, n. 65, 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**, [s/l], 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**, Vitória da Conquista, BA, v.7, n.17, p. 120-142, 2022.

SBEM. GT13 - diferença, inclusão e educação matemática. Brasil: Sociedade Brasileira de Educação matemática, 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**, Campo Mourão, Pr, v. 5, p. 12-32, 2016.

SILVA, Mayra Darly da; CARVALHO, Liliâne 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**, Campo Mourão, Pr, v. 5, p. 176-202, 2016.

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

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**, Campo Mourão, Pr, v. 5, p. 147-175. 2016.

WENGER, Etienne. **Communities of practices learning, meaning, and indentity**. 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**, Brasília, DF, v. 24, n. 65, p. 290-294, 2019.

Recebido em: 06/06/2024
Aprovado em: 17/10/2024

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE
Revista Linhas
Volume 25 - Número 59 - Ano 2024
revistalinhas@gmail.com