

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Elaboração de Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas em uma formação com professoras que ensinam matemática nos Anos Iniciais

Salvador Cardoso Silva Muniz, Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino, Fábio Alexandre Borges

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.13371>

Submetido em: 2025-10-02

Postado em: 2025-10-06 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

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

SALVADOR CARDOSO SILVA MUNIZ¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0124-4571>
<umsalvador@gmail.com>

MÁRCIA CRISTINA DE COSTA TRINDADE CYRINO²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4276-8395>
<marciacyrino@uel.br>

FÁBIO ALEXANDRE BORGES³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0337-6807>
<fabioborges.mga@hotmail.com>

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Amargosa, BA, Brasil.

² Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR, Brasil.

² Universidade Estadual de Maringá. Maringá, PR, Brasil.

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 que participaram de um processo formativo que envolvia discussões relacionadas à geometria, especificamente à quadriláteros, e aos processos de ensino e aprendizagem de geometria para Estudantes Apoiados pela Educação Especial (EAEE). 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 importantes ao professor, colaboram para um caminho mais inclusivo nas aulas de matemática e podem favorecer abordagens de ensino que contemplem todos os estudantes, especialmente EAEE.

Palavras-chave: formação de professores dos anos iniciais, educação inclusiva, tarefas matemáticas potencialmente inclusivas, ensino de geometria.

DEVELOPMENT OF POTENTIALLY INCLUSIVE MATHEMATICAL TASKS IN A TEACH PROGRAM FOR TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS IN THE EARLY YEARS

ABSTRACT: This article sought to discuss aspects considered relevant by teachers who teach mathematics in the early years (TMEY) in the process of developing potentially inclusive mathematical tasks (PIMT). A qualitative interpretive analysis was conducted with five PEMAI who participated in a training process involving discussions related to geometry, specifically quadrilaterals, and the processes of teaching and learning geometry for Students Supported by Special Education (SSSE). The results reveal that, in the development of PIMT, TMEY considered aspects such as: characteristics of disabilities and disorders and individual study of students; development of the statement; choice of

manipulable material; and the role of the teacher in the development and implementation of the task. It was concluded that training with TMEY, based on the development of PIMT, can provide important considerations for teachers, contribute to a more inclusive approach in mathematics classes, and favor teaching approaches that consider all students, especially SSSE.

Keywords: teacher education in the early years, inclusive education, potentially inclusive math tasks, geometry teaching.

ELABORACIÓN DE TAREAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS EN UNA FORMACIÓN CON PROFESORAS QUE ENSEÑAN MATEMÁTICAS EN LOS PRIMEROS AÑOS

RESUMEN: Con este artículo se ha pretendido debatir aspectos considerados relevantes por las profesoras que enseñan matemáticas en los primeros años (PEMPA) en el proceso de elaboración de tareas matemáticas potencialmente inclusivas (TMPI). Se realizó un análisis cualitativo de carácter interpretativo con cinco PEMPA que participaron en un proceso formativo que incluía debates relacionados con la geometría, concretamente con los cuadriláteros, y con los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría para estudiantes con necesidades educativas especiales (ENEE). Los resultados revelan que, en la elaboración de las TMPI, los PEMPA tuvieron en cuenta aspectos como: las características de las discapacidades y trastornos y el estudio individual de los estudiantes; la elaboración del enunciado; la elección del material manipulable y; el papel del profesor en la elaboración y el desarrollo de la tarea. Se concluyó que una formación con PEMPA, basada en la elaboración de TMPI, puede aportar consideraciones importantes al profesor, contribuir a un enfoque más inclusivo en las clases de matemáticas y favorecer enfoques de enseñanza que contemplen a todos los estudiantes, especialmente a los ENEE.

Palabras clave: formación de profesores de los primeros años, educación inclusiva, tareas matemáticas potencialmente inclusivas, enseñanza de la geometría.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a Educação Inclusiva na perspectiva da Educação Especial tem sido bastante debatida na Educação Matemática, aparecendo como tema de dissertações (Silva, 2018; Brim, 2018; Guimarães, 2020; Baltazar, 2022; Soares, 2023) e teses (Fernandes, 2019; 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 de todo e cada estudante. 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). 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).

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.

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.

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 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, 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 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 TMPI 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 EAEE para estimular a aprendizagem desses estudantes em ambientes compartilhados com os demais. Além disso, o desenvolvimento de uma TMPI precisa considerar a construção cuidadosa dos enunciados, a mediação do professor com instruções precisas 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.

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.

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 INVESTIVADO 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 consideraram 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 professoras¹, apresentadas com os nomes fictícios: Arlete, Bárbara, Cristina, Daiane e Ester, que atuavam no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, na cidade de Londrina (PR), em uma escola que se propõe a trabalhar com a perspectiva inclusiva.

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

¹ 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)

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 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 estudantes 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: 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 e; propiciar momento para o aluno explicar oralmente o que sabe/aprendeu sobre o conteúdo.

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 de 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.

De acordo com Arlete e Bárbara, a intenção 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

Arlete deficiência visual, a tinta vai atrapalhar mais do que auxiliar nessa construção.
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 estava 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, estava 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.**

Mas, me diga o que é que esse material de hoje, difere do anterior.

Formador 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 está 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.

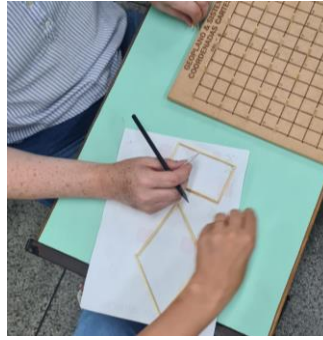
Na Figura 3, é possível observar que a foto da esquerda possui todos os pinos e que uma das PEMAI está tateando o material para analisar como seria a experiência. Na foto da direita, temos o geoplano com os pinos mais espaçados e um exemplo de quadrilátero com um dos ângulos diferentes de 90° , que seria 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 por essa especificidade que ela ganha um novo nome porque ela tem quatro lados com a mesma medida. 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 com a mesma medida.
- 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: 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.

De modo análogo à primeira tarefa, o grupo 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; 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**.

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 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, ele 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 precisas e objetivas para compreensão do enunciado e desenvolvimento da tarefa pelos estudantes, de modo que as perguntas não gerem, por exemplo, dubiedade.

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 precisos** 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:

- Perguntas relacionadas ao Retângulo: 1) O retângulo tem 4 ângulos de 90° ? 2) O retângulo é um quadrilátero? 3) Por que o retângulo é um quadrilátero? 4) O retângulo é um polígono composto por linhas fechadas e seus lados são segmentos de retas. Essa afirmativa é: Verdadeira ou falsa? 5) O retângulo apresenta segmentos de retas? 6) Todos os retângulos têm os lados com as mesmas medidas? 7) O retângulo não apresenta ângulos de 90° . Essa afirmativa é verdadeira ou falsa? 8) Quantos ângulos e quantos lados tem o retângulo? 9) As medidas dos seus lados são todas do mesmo tamanho?
- Perguntas relacionadas ao Quadrado: 1) O quadrado tem ângulos de 90° ? 2) Quadrado é um quadrilátero? 3) O quadrado é um polígono? 4) O quadrado apresenta quatro lados com a mesma medida? 5) O quadrado não apresenta segmento de reta. Essa afirmativa é: verdadeira ou falsa?
- Perguntas relacionadas ao Losango: 1) O losango apresenta os quatro lados com a mesma medida? 2) O losango possui segmento de reta? 3) O losango não é um quadrilátero. Essa afirmativa é: verdadeira ou falsa? 4) O losango é um polígono? 5) Todo losango é um quadrado? Por quê? 6) O losango é um polígono que possui quatro lados iguais? 7) O losango é formado por segmentos de reta, chamados de lados do polígono, que se encontram apenas pelas extremidades? 8) O losango é um quadrilátero que possui os

quatro lados iguais, ou seja, com a mesma medida? 9) Quantos ângulos e quantos lados tem o losango?

- Perguntas relacionadas ao quadrado e ao retângulo: 1) Qual a característica que diferencia a figura verde da figura amarela? 2) As duas figuras são retângulos? 3) A figura vermelha pode ser chamada de retângulo? Por quê?

- Perguntas relacionadas ao quadrado e ao retângulo: 1) Qual a característica que diferencia a figura vermelha da figura verde? 2) Qual a semelhança das figuras? 3) As duas figuras são losangos? Por quê?

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 É 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 para 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 Nós estamos 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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).

Compreendemos 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.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

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 matemáticas potencialmente inclusivas.

Esse processo permitiu que as PEMAI discutissem, à partida, características das deficiências e transtornos e, posteriormente, construíssem 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 inclusivo de matemática 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 que trabalhem com processos formativos façam

adaptações no jogo e desenvolvam as TMPI em sala de aula, retornando ao grupo de estudos para possíveis adequações.

Agradecimentos:

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa de doutorado destinada ao primeiro autor; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade em pesquisa (Proc. 315393/2023-8) da segunda autora, e pelo apoio à pesquisa Chamada CNPq/MCTI N 10/2023 (Proc. 405785/2023-2); à Fundação Araucária pela bolsa de produtividade em pesquisa do terceiro autor; bem como às professoras que participaram deste estudo.

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: WITTROCK, 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.
- KAMII, C. *A criança e o número*. 20. ed. Campinas: Papirus, 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, Kilzís Steffany 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.

Submetido: //
Aprovado: //
Editor(a) de seção:

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS

(incluir as informações sobre disponibilidade de dados de acordo com o **Formulário de Conformidade com a Ciência Aberta - SciELO** disponível no site do periódico)

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Autor 1 – Elaboração e desenvolvimento do processo formativo, produção e análise de dados, escrita do texto e revisão da versão final do artigo.

Autor 2 – Orientação da pesquisa, participação na elaboração dos instrumentos da pesquisa e análise dos dados, escrita do texto e revisão da versão final do artigo.

Autor 3 - Coorientação da pesquisa, participação na elaboração dos instrumentos da pesquisa e análise dos dados, escrita do texto e revisão da versão final do artigo.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.