



Estratégias de cálculo incorporadas em uma coleção de materiais curriculares de Matemática dos Anos Iniciais

Danielle Fernandes Martins¹ • Gilberto Januario²

RESUMO

Examinar as estratégias de cálculo incorporadas em uma coleção de materiais curriculares de Matemática dos Anos Iniciais é o objetivo que direcionou o estudo apresentado no artigo. De abordagem qualitativa e do tipo análise documental, o estudo envolveu o exame do indicativo de estratégias de cálculo associadas à unidade temática Números em cinco Manuais do Professor de uma coleção de materiais do tipo práticas e acompanhamento da aprendizagem. A análise foi norteadada por estudos sobre estratégias de cálculo e sobre a abordagem do sistema de numeração decimal (SND). Como principais resultados, das 422 tarefas consideradas, identificamos a prevalência daquelas relacionadas às operações com e sem agrupamentos, o que recomenda destacar a importância do uso de agrupamentos para facilitar a visualização e a organização dos cálculos, de forma a identificar e a entender as propriedades implícitas ao SND que colaboram para adotar ou elaborar estratégias e a justificar procedimentos nos cálculos.

Palavras-chave: Operações Numéricas; Tipos de Cálculo; Estratégias de Cálculo.

Calculation strategies incorporated into a collection of Elementary School Mathematics curriculum materials

ABSTRACT

To examine the calculation strategies embedded in a collection of Elementary School Mathematics curriculum materials is the objective that guided the study presented in the article. Using a qualitative approach and a document analysis, the study examined the indication of calculation strategies associated with the thematic unit Numbers in five Teacher's Manuals from a collection of materials focused on learning practices and monitoring. The analysis was guided by studies on calculation strategies and the approach to the decimal number system (DNS). The main results, from the 422 tasks considered, identified the prevalence of those related to operations with and without grouping. This highlights the importance of using grouping to facilitate the visualization and organization of calculations, in order to identify and understand the properties implicit in the DNS that contribute to adopting or developing strategies and justifying calculation procedures.

Keywords: Numerical Operations; Types of Calculation; Calculation Strategies.

Estrategias de cálculo incorporadas en una colección de materiales curriculares de Matemáticas para la Primaria

RESUMEN

Examinar las estrategias de cálculo incorporadas en una colección de materiales curriculares de Matemáticas de la Primaria fue el objetivo que orientó el estudio presentado en este artículo. Con un enfoque cualitativo y de tipo análisis documental, el estudio incluyó el examen del indicativo de estrategias de cálculo asociadas a la unidad temática Números en cinco Manuales del Profesor de una colección de materiales del tipo prácticas y seguimiento del aprendizaje. El análisis estuvo guiado por estudios sobre estrategias de cálculo y sobre el abordaje del sistema de numeración decimal (SND). Como principales resultados, de las 422 tareas

¹ Secretaria Municipal de Educação • Espinosa, MG — Brasil • ✉ migueljoaquimfernandesmartins@gmail.com • **Orcid** <https://orcid.org/0009-0006-6109-2756>.

² Universidade Estadual de Montes Claros • Montes Claros, MG — Brasil • ✉ gilberto.januario@unimontes.br • **Orcid** <https://orcid.org/0000-0003-0024-2096>.

Recebido em 30/01/2026 • Aprovado em 21/02/2026 • Publicado em 22/03/2026

consideradas, se identificó la prevalencia de aquellas relacionadas con las operaciones con y sin reagrupación, lo que pone de relieve la importancia del uso de la reagrupación para facilitar la visualización y la organización de los cálculos, de modo que se puedan identificar y comprender las propiedades implícitas del SND que contribuyen a la adopción o elaboración de estrategias y a la justificación de procedimientos de cálculo.

Palabras clave: Operaciones Numéricas; Tipos de Cálculo; Estrategias de Cálculo.

CONTEXTO DO ESTUDO

O estudo focalizou as estratégias de cálculo indicadas em materiais curriculares destinados aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Utilizados no desenvolvimento curricular, esses materiais subsidiam professoras na tomada de decisões ao planejar e implementar aulas, ao ler e interpretar orientações de ensino, bem como ao avaliar e selecionar tarefas. Como dimensão do currículo, os materiais curriculares materializam prescrições por meio de orientações pedagógicas, propostas metodológicas e tarefas, desempenhando papel central nas práticas de ensinar e aprender.

No Brasil, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) constitui a principal política pública de avaliação e distribuição de materiais curriculares para escolas das redes públicas e instituições confessionais que aderem ao Programa. Conforme discutem Perovano (2022) e Rocha (2025), essa política busca contribuir para a melhoria da qualidade da educação, democratizar o acesso às fontes de informação e cultura e fomentar a leitura e a atitude investigativa dos estudantes.

No âmbito do PNLD, os materiais curriculares destinam-se tanto a estudantes quanto a professores. Em 2021, com a publicação do Edital n. 1, referente ao PNLD 2023, foi apresentada uma proposta diferenciada para os Anos Iniciais, que incluiu materiais voltados ao processo formativo de professores. Destaca-se o Objeto 2, correspondente ao Livro e Manual de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem, material consumível e complementar ao Objeto 1, este organizado por disciplina. Esses materiais visam garantir experiências de aprendizagem e processos avaliativos, contribuindo para a diversificação de tarefas e estratégias de ensino.

Conforme especificado no Edital, o Livro e Manual de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem, com ciclo de utilização de três anos, constitui ferramenta de suporte à observação de defasagens e à intervenção pedagógica, em sala de aula ou em atividades domiciliares. Suas abordagens centram-se na recomposição e consolidação das aprendizagens fundamentais, priorizando práticas de revisão, fixação e verificação. Diferentemente do livro didático convencional, esse material enfatiza intervenções pedagógicas e acompanhamento sistemático da aprendizagem.

O livro didático, como material curricular, auxilia o estudante na compreensão dos

conteúdos e apoia a professora na escolha de estratégias, recursos e formas de abordagem. Em muitos contextos, constitui o principal recurso do trabalho docente, enquanto, em outros, funciona como apoio ao desenvolvimento do currículo. O Manual do Professor, por sua vez, apresenta sugestões metodológicas, procedimentos e estratégias de ensino, favorecendo a articulação entre a realidade dos estudantes e os conceitos matemáticos. Conforme assinalam Remillard e Kim (2017), professores e materiais curriculares são elementos centrais na concretização do currículo.

Ao se relacionarem com os materiais curriculares, as professoras interpretam orientações, avaliam e implementam tarefas com o objetivo de promover aprendizagens e desenvolver habilidades prescritas. Brown (2009) destaca que o uso desses materiais se associa à diversidade de práticas docentes, resultante da interação entre características dos recursos e saberes profissionais. Assim, os materiais influenciam o que e como ensinar, perspectivando papéis para professores e estudantes e induzindo interações, comportamentos e estratégias, inclusive no que se refere às estratégias de cálculo.

A abordagem das estratégias de cálculo nas tarefas matemáticas possibilita que os estudantes combinem procedimentos, façam escolhas pessoais e desenvolvam autonomia, reflexão e criatividade. Nesse processo, professoras coordenam e orientam a aprendizagem, favorecendo a construção do pensamento matemático. Para tanto, o objetivo com esse artigo³ foi *examinar as estratégias de cálculo incorporadas em uma coleção de materiais curriculares de Matemática dos Anos Iniciais*.

DESIGN METODOLÓGICO

O estudo realizado focaliza as estratégias de cálculo indicadas em uma coleção de materiais curriculares de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, particularmente, os Manuais do Professor. Trata-se de uma análise documental, tipo de pesquisa que permite acessar e analisar fontes já existentes. Fiorentini e Lorenzato (2006) entendem que a análise documental é tipo valioso de pesquisa, pela qual podem ser examinados diferentes documentos relevantes para a investigação em Educação Matemática. Para esses autores, pela análise documental procura-se descrever, comparar, analisar e interpretar informações contidas nos documentos para responder a questões de pesquisa, o

³ O artigo compõe a dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Montes Claros, organizada em formato *multipaper*, desenvolvida no Grupo de Pesquisa Currículos em Educação Matemática, escrita pela primeira autora e orientada pelo segundo autor.

que colabora na relação dos dados com o contexto no qual o estudo é desenvolvido, qual seja, o educacional.

Os documentos analisados são uma coleção de materiais caracterizados como *Manual de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, intitulada *Pitangú Mais* (Figura 1). A coleção foi avaliada e distribuída pelo PNLD 2023 e que, por processo de escolha, foi distribuída às escolas da rede municipal de ensino de Espinosa, na região Sudeste de Minas Gerais. Como professora que ensina Matemática nessa rede de ensino, tal coleção é adotada em nossas práticas de planejar e realizar aulas nos anos de 2024 e 2025 — primeira autora —, aspecto que justifica a sua escolha como material de coleta de dados.

Figura 1 – Capa dos volumes da coleção Pitangú Mais



Fonte: Site da Editora Moderna, 2025.

A coleção *Pitangú Mais* é uma publicação de 2021 da Editora Moderna, sendo os autores Jackson Ribeiro e Karina Pessoa. É organizada em cinco volumes correspondentes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, em duas versões: Livro do Estudante e Manual do Professor. Sendo um material do tipo *Manual de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, o seu foco é a alfabetização matemática e o desenvolvimento de habilidades dos estudantes a partir de tarefas de suporte ao ensino, em complemento aos materiais organizados em disciplinas, convencionalmente adotados no desenvolvimento curricular.

Cada volume do Manual do Professor é organizado em duas partes principais: uma introdutória, com textos de apresentação da obra e de orientações sobre o desenvolvimento curricular, organizados em seções que abordam a concepção do material, a organização da coleção e sugestões de uso para professoras. A outra parte incorpora a reprodução das páginas do Livro do Estudante, acompanhadas de orientações de ensino referentes às tarefas, dispostas nas bordas laterais e inferiores de cada página. O Livro do Estudante é organizado em capítulos, cada um abordando um tema específico da Matemática, como Números e Operações, Geometria, Álgebra, Medidas e Grandezas, Probabilidade e Estatística. Cada

capítulo é estruturado em seções que exploram diferentes conteúdos e tarefas, que podem incluir revisão, desenvolvimento, aprofundamento, avaliação e práticas e acompanhamento do aprendizado do estudante.

Cabe destacar que a coleção oferece atividades diversificadas, avaliações diagnósticas, processuais e somativas, além de suporte às professoras com sugestões de encaminhamento didático e planos de aula. Quanto aos conteúdos subjacentes às propostas de ensino aos estudantes, eles são organizados em conformidade com o Plano Nacional de Alfabetização e com as unidades temáticas prescritas na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017). A opção para estudo foi analisar a unidade temática *Números* que fundamenta o desenvolvimento do pensamento numérico; envolve a capacidade de compreender, interpretar e empregar conceitos em diversas situações do cotidiano; e emprega as estratégias de cálculo relativas à solução de tarefas de forma a estabelecer relações entre os diferentes cálculos e procedimentos de resolução.

ANÁLISE DOS DADOS

O objetivo do estudo convergiu para discutir, refletir e interpretar as estratégias de cálculo incorporadas a tarefas de números de uma coleção de material curricular do 1º ao 5º do Ensino Fundamental. Inicialmente, mapeamos as habilidades referentes à unidade temática Números, prescritas na Base Nacional Comum Curricular — BNCC (Brasil, 2017), sendo esse o documento que, além de orientar a elaboração dos currículos pelas escolas, também orienta a elaboração de materiais curriculares.

O mapeamento resultou em diferentes habilidades que fazem menção a estratégia de cálculo ou a algum tipo de cálculo, seja este escrito, mental, aproximado, exato. Ao todo foram mapeadas 25 habilidades, sendo três prescritas para o 1º ano, cinco para o 2º ano, oito para o 3º ano, seis para o 4º ano e três habilidades prescritas para o 5º ano⁴.

Com base nessas habilidades, mapeamos as tarefas correspondentes nos cinco volumes dos materiais curriculares, Manuais do Professor, resultando em 85 tarefas no volume do 1º, 107 do 2º ano, 106 do 3º ano, 66 do 4º ano, e 58 tarefas no volume do 5º ano.

Da leitura inicial das 422 tarefas, observamos que as estratégias de cálculo estão

⁴ Por limitação de espaço, não apresentamos a descrição das habilidades, elas podem ser consultadas na *Base Nacional Comum Curricular* (Brasil, 2017) — 1º ano: EF01MA06, EF01MA07 e EF01MA08 (p. 279); 2º ano: EF02MA04, EF02MA05, EF02MA06, EF02MA07 e EF02MA08 (p. 283); 3º ano: EF03MA02, EF03MA03, EF03MA04, EF03MA05, EF03MA06, EF03MA07, EF03MA08 e EF03MA09 (p. 287); 4º ano: EF04MA02, EF04MA03, EF04MA04, EF04MA05, EF04MA06 e EF04MA07 (p. 291); 5º ano: EF05MA06, EF05MA07 e EF05MA08 (p. 295).

relacionadas ao cálculo mental, que tem como foco a construção do sentido de número. Também estão relacionadas ao cálculo escrito, aproximado ou exato por meio de estimativas.

As estratégias mais comuns incluem a contagem e sobrecontagem; completar dezena com base nas propriedades associativa e comutativa da adição; exploração da propriedade distributiva da multiplicação; as relações matemáticas que, na maioria das vezes, não são explícitas, como decomposição numérica, operações inversas, dobro e metade.

A seção está organizada em subseções para apresentar os resultados e facilitar a interpretação dos dados. De forma mais específica, é sistematizado o conjunto de estratégias em categorias: classes e ordens; composição e decomposição; operações com e sem agrupamento; relação de igualdade; e operação inversa. Essas categorias emergiram da leitura das tarefas mapeadas nos cinco volumes dos Manuais do Professor e da identificação da maior recorrência das estratégias nelas implícitas.

CLASSES E ORDENS NUMÉRICAS

As estratégias baseadas em valor posicional referem-se às ações cognitivas que os estudantes realizam ao resolver operações numéricas, mobilizando de forma espontânea ou orientada o princípio posicional do sistema de numeração decimal. Essas estratégias evidenciam a compreensão de que o valor de um algarismo depende da posição que ocupa no número, como unidades, dezenas e centenas. Envolvem procedimentos como a decomposição numérica, as trocas entre ordens, a comparação numérica pela ordem de grandeza e o cálculo mental fundamentado nessas relações.

As tarefas que envolvem aspectos conceituais do valor posicional correspondem a situações de aprendizagem propostas para promover a construção ou ampliação da compreensão do sistema de numeração decimal. Incluem tarefas de ordenar números, identificar valores relativos e absolutos, representar números em diferentes composições, explorar materiais concretos e jogos de trocas. Essas tarefas não constituem estratégias utilizadas pelos estudantes, mas situações didáticas incorporadas aos materiais curriculares ou planejadas pela professora com a finalidade de favorecer o entendimento conceitual.

No conjunto de tarefas correspondente a classes e ordens, sua exploração está relacionada a alguns aspectos, como o *valor posicional*, a *decomposição numérica*, e a *comparação numérica*. Esses por vez, ajudam a compreender o sistema de numeração decimal e realizar cálculos independente de regras e memorização. A Figura 2 refere-se a uma tarefa de comparação por meio da decomposição numérica. A tarefa apresentada na


Figura 3 envolve a identificação da ordem de cada algarismo na posição que ocupa, além da escrita de seu valor. A Figura 4 envolve uma tarefa que demanda a escrita numérica com a exploração do valor posicional.

Figura 2 – Exemplo de tarefa envolvendo comparação por meio da decomposição dos números

3. Márcia e seus amigos estão brincando com um jogo de dardos. Em cada rodada, vence o participante que obtiver a maior pontuação. Veja no quadro a seguir a quantidade de pontos obtidos ao acertar cada região do alvo.

Vermelha	Amarela	Verde	Azul
1 000 pontos	100 pontos	10 pontos	1 ponto


a. Observe nos alvos os dardos arremessados por Márcia e seus amigos. Depois, complete os cálculos e determine a pontuação obtida por eles.



Márcia: 2212 pontos.

$$2 \times 1\,000 + 2 \times \underline{100} + 1 \times 10 + \underline{2} \times 1 =$$

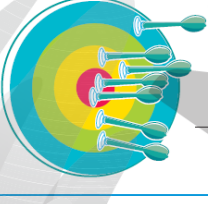
$$= 2\,000 + \underline{200} + 10 + \underline{2} = \underline{2\,212}$$



Juliano: 1213 pontos.

$$1 \times \underline{1\,000} + 2 \times 100 + \underline{1} \times 10 + 3 \times \underline{1} =$$

$$= \underline{1\,000} + 200 + \underline{10} + \underline{3} = \underline{1\,213}$$



Adriana: 2311 pontos.

$$\underline{2} \times 1\,000 + 3 \times \underline{100} + 1 \times \underline{10} + 1 \times 1 =$$

$$= \underline{2\,000} + 300 + \underline{10} + \underline{1} = \underline{2\,311}$$

b. Escreva, por extenso, a pontuação obtida pelos amigos nessa rodada.

Márcia: dois mil, duzentos e doze; Juliano: mil, duzentos e treze; Adriana: dois mil, trezentos e onze.

c. Nessa rodada, quem foi o vencedor? Adriana.

Fonte: Pitangá Mais, 5º ano (2021, p. 15)

Em relação à Figura 2, a tarefa torna explícita a valorização posicional do sistema decimal. Cada região do alvo representa uma ordem distinta — milhar, centena, dezena, unidade — e os acertos são tratados como $2 \times 1\,000$, 3×100 , 1×10 etc. Isso expõe aos estudantes a ideia de que um número é composto por parcelas associadas a potências de 10

e que podemos decompor e recompor valores por ordens. Ao registrar as multiplicações e adicioná-las, a tarefa também conecta o registro escrito com o sentido multiplicativo da posição — por exemplo, duas centenas é o mesmo que 2×100 —, o que favorece a identificação de propriedades e relações do sistema decimal.

A tarefa (Figura 2) mobiliza essencialmente decomposição, que envolve o princípio multiplicativo: os estudantes precisam contabilizar quantos dardos atingiram cada região (contagem), traduzir essa contagem em multiplicações por 1, 10, 100, 1000 e, em seguida, adicionar as parcelas para obter o total — ou seja, compõem raciocínios aditivos apoiados em multiplicação por unidade de ordem. Também há potencial para raciocínio posicional — compreender que 2 na ordem das centenas vale 200 — e para o uso de estratégias variadas, como o registro escrito para apoiar o cálculo exato; ou técnicas mentais/decomposições, se a professora estimular. Saiz (1996) discute que tarefas assim podem articular cálculo escrito, cálculo mental e estimativa, dependendo de como são mediadas.

Quanto à tarefa apresentada na Figura 3, esta faz ver, de modo explícito, a estrutura posicional do sistema de numeração decimal. Ela evidencia que cada algarismo de um número possui um valor que depende da posição que ocupa e que esse valor pode ser expresso tanto pela ordem quanto pela quantidade de unidades equivalentes.

Figura 3 – Exemplo de tarefa envolvendo a identificação da ordem e o valor posicional

3. Usando o procedimento apresentado anteriormente, escreva o valor dos algarismos de acordo com a posição que eles ocupam em cada um dos números.

a. 2965

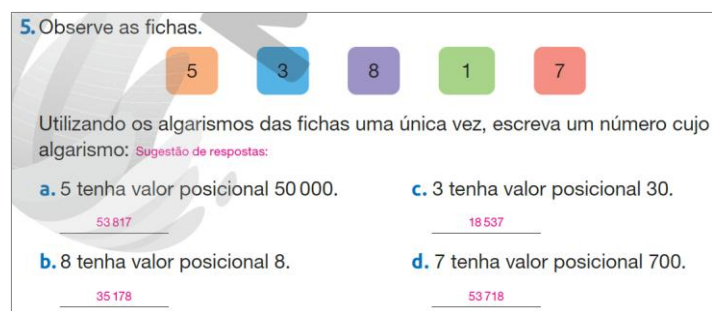
b. 41813

Fonte: Pitangüá Mais, 4º ano (2021, p. 8)

Sobre a Figura 4, esta envolve uma tarefa similar, que demanda a escrita numérica com a exploração do valor posicional. Tal tarefa, como exemplo de outras similares, colabora para que o estudante compreenda o valor posicional no sistema de numeração decimal ao explorar a relação entre o algarismo, sua posição (ordem) e seu valor relativo.

A tarefa envolve a correta contagem das ordens, da direita para a esquerda, e colabora para consolidar o desenvolvimento da habilidade correspondente, qual seja, “(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais *características do sistema de numeração decimal*” (Brasil, 2017, p. 295, grifos nossos). Também colabora para os estudantes alcançarem os objetivos de “ler e escrever números naturais até a ordem das centenas de milhar” e “reconhecer o valor posicional de um algarismo em um número natural” (Pitangá Mais, 5º ano, 2021, p. XXXIII).

Figura 4 – Exemplo de tarefa envolvendo escritas numéricas



5. Observe as fichas.

Utilizando os algarismos das fichas uma única vez, escreva um número cujo algarismo: *Sugestão de respostas:*

a. 5 tenha valor posicional 50 000. c. 3 tenha valor posicional 30.

53 817

18 537

b. 8 tenha valor posicional 8. d. 7 tenha valor posicional 700.

35 178

53 718

Fonte: Pitangá Mais, 5º ano (2021, p. 9).

As tarefas apresentadas nas Figuras 2, 3 e 4 evidenciam a estrutura fundamental do sistema de numeração decimal, especialmente no que se refere ao valor posicional e à decomposição dos números em potências de dez. Ao solicitar que o estudante identifique, decomponha ou componha números a partir das ordens, essas tarefas — assim como outras presentes nos cinco volumes do Manual do Professor — reforçam a compreensão de que cada algarismo adquire valor em função da posição que ocupa. Essa perspectiva está em consonância com a discussão de Lerner e Sadovsky (1996), segundo as quais o cálculo escrito se apoia diretamente nas propriedades do sistema decimal. Em tarefas que envolvem multiplicações por 1000, 100, 10 e 1, bem como aquelas que exigem reorganização de algarismos para obtenção de valores posicionalmente específicos, torna-se visível a estrutura multiplicativa do sistema, compreendido como mecanismo de organização da escrita e leitura dos números naturais.

Apesar disso, observa-se que o sistema decimal, embora corretamente representado, é trabalhado de modo formal e predominantemente procedimental, com limitada exploração conceitual. As tarefas evidenciam a lógica do sistema de maneira estabilizada, não investigativa. O estudante é conduzido a reconhecer regras já dadas, sem ser instigado a compreender por que funcionam ou a identificar regularidades entre unidades, dezenas e centenas. O sistema decimal aparece como uma estrutura a ser empregada, e não como um conceito passível de construção gradual por meio de exploração, comparação e descoberta.

As tarefas que mobilizam classes e ordens acionam principalmente um raciocínio analítico e sequencial, associado à decomposição numérica e ao cálculo exato. Segundo Lerner e Sadovsky (1996) e Gómez-Granell (1996), esse tipo de raciocínio aproxima-se da lógica do cálculo escrito, em que o estudante registra e realiza passo a passo as operações. Nas Figuras 2, 3 e 4, observa-se esse movimento recorrente: decompor, multiplicar e recompor. Trata-se de ações rigidamente definidas, que dispensam tomada de decisão ou escolha estratégica. Mesmo quando o algoritmo convencional não está explicitado, a estrutura da tarefa reproduz os princípios dos algoritmos escolares tradicionais, o que descaracteriza a diversidade de procedimentos defendida pelas orientações curriculares e pela literatura sobre estratégias de cálculo.

Uma consequência desse formato é a ausência de mobilização do cálculo mental, da estimativa e de estratégias flexíveis, dimensões centrais ao desenvolvimento do pensamento matemático. A falta de abertura para percursos variados limita a construção de raciocínios heurísticos e a avaliação da plausibilidade dos resultados. Mesmo em tarefas com aparência lúdica, como a situação dos dardos apresentada na Figura 2, o raciocínio permanece restrito ao cálculo exato e à reprodução de padrões estabelecidos pelos enunciados, sem espaço para conjecturas ou validação de estratégias alternativas.

Apesar dessas limitações, as tarefas contribuem parcialmente para o desenvolvimento do sentido de número, especialmente no que se refere à compreensão de que os números podem ser decompostos e recompostos de diferentes maneiras e de que cada posição corresponde a uma grandeza específica. O sentido de número envolve reconhecer relações numéricas e operar com números de forma flexível. Nesse aspecto, a identificação de centenas, dezenas e unidades, bem como a análise da magnitude associada a cada ordem, pode favorecer uma compreensão estrutural da grandeza numérica. No entanto, essa contribuição permanece restrita, pois o sentido de número inclui também estimar, comparar, justificar estratégias e avaliar a razoabilidade dos resultados, dimensões não exploradas nas

tarefas analisadas. Conforme argumentam Van de Walle (2009) e Morais e Serrazina (2013), o desenvolvimento do senso numérico requer situações abertas que permitam aos estudantes experimentar estratégias pessoais e validar suas ideias, o que não se observa no material.

O tipo de exploração proposto tende a privilegiar a memorização procedimental em detrimento da compreensão conceitual. Embora aborde conteúdos relevantes, como valor posicional e composição numérica, o formato das tarefas — com respostas únicas e procedimentos indicados — conduz à reprodução de regras. Há o risco de práticas dessa natureza promoverem respostas corretas sem assegurar a compreensão dos processos matemáticos subjacentes. Nesses casos, o estudante aprende o *que fazer*, mas não necessariamente *por que fazer*. A ausência de cálculo mental, estimativa e discussão coletiva reforça esse caráter procedimental. Conforme Parra (1996) e Oliveira *et al.* (2021), a oralidade, a validação e a troca de estratégias são fundamentais para que o conhecimento matemático se torne significativo, elementos pouco contemplados nas tarefas analisadas.

Do ponto de vista metodológico, as tarefas orientam-se predominantemente para a resolução individual, sem favorecer a interação entre os estudantes. A discussão coletiva, como defendem Dalsasso e Bossai (2016) e Oliveira e Lopes (2023), é um componente essencial para o desenvolvimento do cálculo mental e para o fortalecimento do pensamento matemático. Entretanto, as tarefas não estimulam a confrontação de ideias, a formulação de hipóteses ou a negociação de significados, mantendo o estudante como desenvolvedor isolado de procedimentos previamente definidos.

Outro limite reside no caráter mecânico e repetitivo da abordagem. Na Figura 2, embora o contexto dos dardos apresente potencial para exploração criativa, ele é reduzido a um exercício de multiplicação por potências de dez, sem promover estimativas, comparações ou estratégias de verificação. Nas Figuras 3 e 4, a ausência de contexto e a ênfase técnica transformam a decomposição posicional em uma rotina automatizada, e não em um conceito a ser investigado. Essa constatação reforça críticas recorrentes à centralidade dos algoritmos, que, isoladamente, não promovem autonomia nem pensamento matemático reflexivo.

Nos cinco volumes do material curricular, foram identificadas 62 tarefas matemáticas relacionadas a classes e ordens, das quais 20 abordam o valor posicional, 13 a decomposição numérica e 29 a comparação de números. A resolução de tarefas dessa natureza é relevante para a aprendizagem do sistema de numeração decimal, pois favorece a identificação de propriedades e relações numéricas. Contudo, para ampliar seu potencial formativo, seria necessário que essas tarefas articulassem procedimentos a estratégias flexíveis de cálculo,

possibilitando aos estudantes explorar, justificar e validar diferentes caminhos de resolução.

COMPOSIÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DE NÚMEROS

Situações desafiantes surgem no ensino de números, como o entendimento das características do sistema de numeração decimal e das operações numéricas. Nesse ensino, é importante valorizar e destacar a composição e decomposição nas escritas numéricas, o que implica a compreensão das propriedades do sistema implícitas nas operações.

Em relação a esses aspectos compreendidos na estrutura, podemos destacar a *equivalência* e o *agrupamento* que possibilitam o entendimento que 10 unidades correspondem a 1 dezena e que 10 dezenas correspondem a 1 centena, por exemplo. Essa propriedade colabora, também, para o entendimento que 1 centena corresponde a 10 dezenas, 1 dezena corresponde a 10 unidades e assim sucessivamente. A importância da compreensão da equivalência reside na justificativa de procedimentos realizados no cálculo, sobretudo quando se utiliza o quadro valor de lugar para realizar as operações. Por exemplo, ao adicionar 7 unidades a 5 unidades, o resultado é 12 unidades, correspondente a 2 unidades e 1 dezena (um grupo de 10 unidades). Ao adotar o algoritmo convencional, é sabido que o 2 deve ser colocado na ordem das unidades e o 1 (1 dezena) deve ser adicionado à quantidade de dezenas, caso haja, ou colocado na ordem da dezena.

Na análise do material curricular, identificamos 47 tarefas que exploram a composição e decomposição de números, como exemplificam as tarefas apresentadas nas Figura 5, 6 e 7.

Figura 5 – Exemplo de tarefa envolvendo a composição e decomposição numérica

3. Complete as informações com os números adequados.

	— 1 dezena e — 5 unidades. — 10 + — 5 = — 15
	— 2 dezenas e — 4 unidades. — 20 + — 4 = — 24
	— 3 dezenas e — 7 unidades. — 30 + — 7 = — 37
	— 5 dezenas e — 9 unidades. — 50 + — 9 = — 59

Fonte: Pitangá Mais, 2º ano (2021, p. 12).

A tarefa apresentada na Figura 5 evidencia o vínculo entre a representação concreta, com o material dourado, e a estrutura simbólica da escrita numérica. Ao solicitar que o estudante registre, por exemplo, 1 dezena e 5 unidades, a tarefa possibilita visualizar o número simultaneamente como composição de partes ($10 + 5$) e como um todo (15). Essa articulação entre decompor e compor constitui um dos fundamentos do sistema de numeração decimal e torna-se perceptível pela manipulação e pelo reconhecimento visual das quantidades. Compreender o sistema decimal implica reconhecer o papel das diferentes ordens e suas quantidades relativas, aspecto que a tarefa concretiza ao evidenciar a equivalência entre agrupamentos de dez e unidades isoladas (Lerner e Sadovsky, 1996).

Além disso, a tarefa evidencia que a escrita numérica não se resume a um símbolo arbitrário, mas expressa uma convenção construída sobre relações de valor posicional. Ao tornar visível a correspondência entre quantidade e escrita, a tarefa mostra que um mesmo número pode ser representado de diferentes formas, mantendo a equivalência quantitativa. Essa articulação entre representações é central para a compreensão numérica (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2003). A tarefa apresentada na Figura 6 reforça essa perspectiva ao evidenciar que um número pode ser decomposto segundo diferentes estruturas.

Figura 6 – Exemplo de tarefa envolvendo a decomposição numérica por meio da resolução de operações envolvendo a adição e multiplicação

4. Decomponha os números de duas maneiras diferentes. Para isso, complete o que falta nos itens. *Sugestão de resposta:*

a. $298 = 200 + \underline{90} + \underline{8}$
 $298 = 2 \times 100 + \underline{9} \times 10 + \underline{8} \times \underline{1}$

b. $738 = \underline{700} + 30 + \underline{8}$
 $738 = \underline{7} \times 100 + 3 \times 10 + \underline{8} \times \underline{1}$

c. $989 = \underline{900} + \underline{80} + \underline{9}$
 $989 = \underline{9} \times 100 + \underline{8} \times \underline{10} + \underline{9} \times \underline{1}$

d. $1256 = \underline{1000} + \underline{200} + \underline{50} + \underline{6}$
 $1256 = \underline{1} \times \underline{1000} + 2 \times 100 + \underline{5} \times 10 + 6 \times 1$

e. $3289 = \underline{3000} + \underline{200} + \underline{80} + \underline{9}$
 $3289 = \underline{3} \times 1000 + \underline{2} \times \underline{100} + \underline{8} \times \underline{10} + \underline{9} \times \underline{1}$

f. $7578 = \underline{7000} + \underline{500} + \underline{70} + \underline{8}$
 $7578 = \underline{7} \times \underline{1000} + \underline{5} \times \underline{100} + \underline{7} \times \underline{10} + \underline{8} \times \underline{1}$

g. $9999 = \underline{9000} + \underline{900} + \underline{90} + \underline{9}$
 $9999 = \underline{9} \times \underline{1000} + \underline{9} \times \underline{100} + \underline{9} \times \underline{10} + \underline{9} \times \underline{1}$

Reprodução proibida. Art. 17º do Código Penal e Lei 9.610 de fevereiro de 1998.

Fonte: Pitangá Mais, 3º ano (2021, p. 8)

Ao comparar $298 = 200 + 90 + 8$ com $298 = 2 \times 100 + 9 \times 10 + 8 \times 1$, o estudante observa que decomposições aditivas e multiplicativas expressam o mesmo valor. Essa comparação explicita o caráter posicional dos algarismos e a lógica da escrita numérica como resultado de agrupamentos sucessivos. Ao solicitar mais de uma forma de decomposição, a tarefa cria espaço para perceber a flexibilidade na análise e reconstrução dos números. Nesse sentido, McIntosh, Reys e Reys (1992) sublinham que a decomposição em múltiplas formas é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de cálculo mental, reforçando o seu caráter estrutural.

Quanto à Figura 7, a tarefa nela apresentada torna explícito o caráter relacional do sistema decimal, mostrando que as unidades podem ser reorganizadas e reagrupadas sem que a quantidade total se altere. Ao trocar 25 cubinhos por 2 barras e 5 unidades, por exemplo, o estudante observa diretamente o processo de composição que dá origem à escrita numérica. Lerner e Sadovsky (1996) grifam que compreender equivalências é essencial para entender por que os números são escritos como são.

Figura 7 – Exemplo de tarefa envolvendo equivalência agrupando os números na base 10

3. Complete as frases com os números adequados.

a. 25 cubinhos podem ser trocados por 2 barras e 5 cubinhos.

b. 239 cubinhos podem ser trocados por 2 placas, 3 barras e 9 cubinhos.

c. 24 barras podem ser trocadas por 2 placas e 4 barras.

d. 3 689 cubinhos podem ser trocados por 3 cubos, 6 placas, 8 barras e 9 cubinhos.

e. 1 243 cubinhos podem ser trocados por 1 cubo, 2 placas, 4

Fonte: Pitangá Mais, 5º ano (2021, p. 8).

Embora o material dourado seja um recurso que contribui para o processo de contagem e de agrupamentos, ele não é posicional e, por isso, o seu uso para explorar a equivalência (correspondência) entre unidade, dezena e centena, por exemplo, é uma estratégia equivocada, amplamente incorporada em materiais curriculares de Matemática para os Anos Iniciais.

As tarefas também tornam visível que a escrita numérica não é estática, mas resultado de decisões sobre como agrupar quantidades. Ao demandarem trocas entre ordens distintas,

essas tarefas mostram que um mesmo número pode ser expresso de diferentes formas, conforme a conveniência, articulando-se diretamente com a ideia de escrita decomposta. Essa flexibilidade, destacada por Parra (1996), é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de cálculo, pois evidencia que a representação numérica depende tanto da quantidade quanto da forma de organizá-la.

As três tarefas apresentadas nas Figuras 5, 6 e 7, representativas de outras presentes nos Manuais do Professor, mobilizam raciocínios fundamentais para a compreensão do sistema de numeração decimal, especialmente aqueles relacionados à composição e à decomposição numérica. Na tarefa da Figura 5, predomina o raciocínio parte-todo e o raciocínio posicional, pois o estudante identifica agrupamentos e unidades soltas para compor números a partir das ordens do sistema. A tarefa da Figura 6 exige um nível maior de abstração, ao demandar a interpretação de expressões multiplicativas, como 7×100 , e a compreensão de equivalências entre diferentes escritas simbólicas, aproximando-se de um pensamento algébrico inicial. Já a tarefa da Figura 7 mobiliza explicitamente raciocínios de equivalência e conservação, uma vez que as trocas entre unidades, dezenas e centenas mantêm a quantidade total inalterada.

Em conjunto, essas tarefas requerem que o estudante transite entre representações concretas, pictóricas e simbólicas. As decomposições formais acionam raciocínio relacional; as trocas exigem compreensão dinâmica das quantidades; e as representações visuais articulam-se a registros mais abstratos. Essas habilidades, associadas ao desenvolvimento do cálculo mental, envolvem a análise da estrutura dos números, o reconhecimento de equivalências e a escolha de formas convenientes de representação, fortalecendo a articulação entre valor posicional, equivalência e composição numérica.

Consideradas de modo integrado, as três tarefas oferecem bases para o desenvolvimento do sentido de número. A Figura 5 favorece a visualização da estrutura do sistema decimal; a Figura 6 aprofunda essa compreensão ao explicitar múltiplas formas de decompor um mesmo número; e a Figura 7 promove uma compreensão dinâmica das ordens, permitindo experimentar a equivalência entre diferentes organizações. Contudo, o potencial formativo dessas tarefas depende da mediação pedagógica. Quando tratadas como exercícios de preenchimento, podem estimular reconhecimento mecânico, sem promover compreensão conceitual. A potencialidade emerge quando a professora incentiva comparações, justificativas e relações entre as tarefas — conforme destacam Agranionih (2008) e Carvalho, Castro Filho e Ferreira (2017) — focalizando a articulação entre registros e a

análise das regularidades posicionais.

Apesar de seu potencial, as tarefas apresentam riscos de mecanização. A Figura 5 pode se reduzir à identificação visual de dezenas e unidades; a Figura 6 pode ser resolvida por reprodução automática; e a Figura 7 pode consolidar trocas como regras decoradas. Quando inseridas em uma abordagem investigativa, entretanto, essas tarefas tornam-se potentes para a aprendizagem, alinhando-se às orientações de Ponte, Brocardo e Oliveira (2003) sobre flexibilidade numérica. Além disso, oferecem oportunidades para discussões coletivas e argumentação matemática, cuja efetivação depende da intencionalidade docente, conforme ressaltam Lerner e Sadovsky (1996). Por fim, a ausência de contextos significativos limita a exploração do sentido de número, aspecto destacado por McIntosh, Reys e Reys (1992) como essencial para a compreensão matemática.

OPERAÇÕES COM E SEM AGRUPAMENTO

Resolver operações com e sem reagrupamento contribui para a ampliação da compreensão do valor posicional dos números, fundamento do sistema de numeração decimal. Ao compreenderem os princípios de agrupamento e posicionalidade, os estudantes passam a analisar situações, perceber padrões, formular hipóteses, testar proposições e observar relações, desenvolvendo estratégias mais conscientes para o cálculo.

As operações sem reagrupamento envolvem fatos aritméticos fundamentais, nos quais o resultado permanece dentro da mesma ordem decimal, como em adições cujas somas não ultrapassam nove unidades. Essas operações configuram o primeiro contato sistemático com a adição e a subtração. Já as operações com reagrupamento exploram a propriedade multiplicativa do sistema de numeração decimal, exigindo o reconhecimento de equivalências entre ordens, como a compreensão de que cinco dezenas correspondem a cinquenta unidades, ou seja, 5×10 .

O conjunto de tarefas relacionadas a operações com e sem reagrupamento envolve adições e subtrações em que o resultado pode ou não demandar equivalências entre unidades, dezenas e centenas. Em muitas práticas escolares, esse processo é tratado de forma inadequada como *passagem* ou *emprestar*, como quando se adicionam 8 unidades a 7 unidades, obtendo-se 15, registra-se 5 unidades e transfere-se 1 dezena. Tal abordagem tende a ocultar as propriedades do sistema decimal, ao invés de explicitá-las.

Nas operações com reagrupamento, como em 401-278, as tarefas exigem compreender trocas justificadas pela equivalência entre ordens, e não por procedimentos

mecânicos. Nos cinco volumes do material curricular analisado, foram identificadas 141 tarefas que focalizam adição e subtração com e sem reagrupamento. A tarefa da Figura 8, por exemplo, associa adição à contagem de objetos, exigindo o reconhecimento das quantidades envolvidas e sua articulação com os cálculos correspondentes.

Figura 8 – Exemplo de tarefa envolvendo o cálculo de adições associadas à contagem de objetos

3. VEJA NOS QUADROS OS BRINQUEDOS DE EDUARDO E DE CAROL.
 As legendas das fotos não foram inseridas para não comprometer a realização da atividade.

EDUARDO

CAROL

A. QUANTOS BRINQUEDOS EDUARDO TEM? 4 BRINQUEDOS.
 B. QUANTOS BRINQUEDOS CAROL TEM? 5 BRINQUEDOS.
 C. QUANTOS BRINQUEDOS OS DOIS TÊM JUNTOS?
9 BRINQUEDOS.

$$\underline{4} + \underline{5} = \underline{9}$$

Fonte: Pitanguá Mais, 1º ano (2021, p. 43).

A tarefa apresentada na Figura 9 demanda dos estudantes interpretar o diálogo entre três crianças para descobrir a quantidade de figurinhas de cada uma delas, utilizando os números correspondentes à subtração e solucionar por meio do algoritmo.

Figura 9 – Exemplo de tarefa envolvendo à subtração por meio de algoritmo

1. Luciano, José e Tadeu estão brincando com figurinhas.

Eu tenho 37 figurinhas.

Eu tenho 5 figurinhas a menos do que Luciano.

Eu tenho 11 figurinhas a menos do que Luciano.

Luciano José Tadeu




De acordo com o que os meninos estão dizendo, determine:
 a. a quantidade de figurinhas de José.
 b. a quantidade de figurinhas de Tadeu.

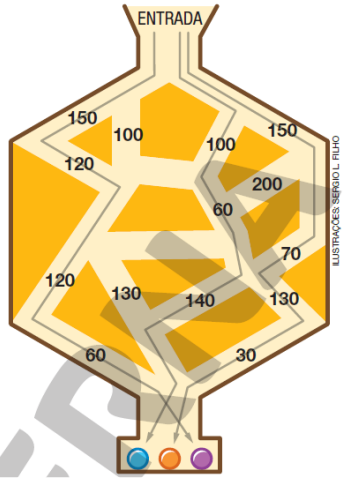
Fonte: Pitanguá Mais, 2º ano (2021, p. 29).

A tarefa ilustrada na Figura 10 demanda cálculos envolvendo a adição, podendo ser o cálculo mental ou a estimativa, envolvendo o raciocínio matemático, a interpretação de trajetos e análise visual.

Figura 10 – Exemplo de tarefa envolvendo à realização de cálculos envolvendo a adição e o cálculo mental

10. Lúcia, Marcos e Júlia estão brincando com um jogo. Nesse jogo, a pontuação de cada participante é determinada pela adição dos números que estão no caminho percorrido pela bolinha. Veja os caminhos percorridos pela bolinha de cada participante, bem como a cor de cada uma delas.

Nome	Bolinha
Lúcia	
Marcos	
Júlia	



a. Determine a pontuação obtida por esses participantes.

Fonte: Pitangá Mais, 3º ano (2021, p. 41).

As três tarefas analisadas — representativas de outras presentes nos cinco volumes do Manual do Professor — indicam uma abordagem centrada, predominantemente, em operações sem agrupamentos formais, embora mobilizem diferentes formas de lidar com quantidades. A tarefa dos brinquedos (Figura 8) envolve adição por composição de coleções, apoiada em contagens simples, conforme discutem Kamii (1995) e Smole (2005) ao tratarem de estratégias intuitivas características dos Anos Iniciais. A tarefa das figurinhas (Figura 9) explicita relações aditivas mais complexas, possibilitando compreender as operações como relações entre quantidades. Já a tarefa do percurso (Figura 10) exige adição sucessiva de valores, demandando operação com números maiores sem recorrer necessariamente a algoritmos formais. As tarefas evidenciam etapas distintas da compreensão das operações, ainda que todas se concentrem no cálculo sem agrupamentos explícitos.

Cada tarefa mobiliza raciocínios específicos. A tarefa dos brinquedos aciona raciocínio de contagem e composição simples, fundamental para o desenvolvimento inicial do sentido numérico. A tarefa das figurinhas requer raciocínio de comparação e interpretação de relações aditivas, ampliando a compreensão sobre modificações de quantidades. A tarefa do percurso mobiliza raciocínio sequencial e cumulativo, exigindo controle de resultados

parciais, cálculo mental ou escrito e avaliação da coerência, capacidades associadas ao desenvolvimento do cálculo mental e estimativa (Wolman, 2006; Dalsasso e Bassoi, 2016).

Em conjunto, as tarefas contribuem para o desenvolvimento do sentido de número em níveis distintos. A primeira conecta quantidades concretas a números; a segunda amplia a manipulação mental de quantidades, habilidade central ao sentido de número segundo Bortolucci (2020) e Cunha (2021); e a terceira favorece um desenvolvimento mais robusto, ao envolver cálculos sucessivos e avaliação da plausibilidade dos resultados.

Embora não dependam de algoritmos formais e favoreçam a compreensão, essas tarefas só alcançam seu potencial formativo quando acompanhadas de práticas de verbalização, argumentação e validação. Sem essa mediação, podem se reduzir a respostas mecânicas, como alertam McIntosh, Reys e Reys (1992). Além disso, apesar de permitirem discussões coletivas, são apresentadas como exercícios individuais, cabendo à professora, como destacam Parra (1996) e Dalsasso e Bassoi (2016), transformá-las em objetos de reflexão compartilhada.

RELAÇÃO DE IGUALDADE

A relação de igualdade indica que duas expressões ou quantidades são equivalentes, isto é, possuem o mesmo valor ou representam a mesma quantidade. Compreender essa relação permite aos estudantes realizar operações, fazer comparações e estabelecer relações, favorecendo o desenvolvimento do cálculo relacional. Trabalhar a igualdade, contudo, não se limita ao uso do símbolo ($=$), mas envolve reconhecer que ambos os membros da expressão possuem o mesmo valor. Essa compreensão também contribui para a resolução de tarefas por meio da relação inversa entre operações, auxiliando na elaboração e mobilização de diferentes estratégias de cálculo.

Trivilin e Ribeiro (2015) argumentam que, apesar da relevância do símbolo de igualdade para o desenvolvimento do raciocínio matemático, pesquisas indicam que sua importância é frequentemente compreendida de forma limitada pelos estudantes, que tendem a interpretá-lo como indicação de resultado, sem reconhecer seu significado de equivalência.

Em tarefas que exploram jogos de balanceamento e equilíbrio, como o uso de balanças ou tarefas de igualação de massas e quantidades, os estudantes constroem a noção de igualdade como equivalência entre os dois membros de expressões numéricas ou algébricas, como exemplificado na Figura 11.

Outra forma de abordagem da relação de igualdade ocorre em tarefas que exploram

a adição ou subtração de um mesmo valor nos dois membros da igualdade para que o estudante perceba que o resultado de cada expressão ou sentença não se altera e que a igualdade permanece.

Na análise dos cinco volumes do Manual do Professor também identificamos tarefas que envolvem a relação de igualdade com o significado de resultado de uma operação. Essa relação apresenta maior recorrência, como exemplificada ilustrada na Figura 12.

Figura 11 – Exemplo de tarefa envolvendo a relação de igualdade com significado de equivalência

4. Complete os itens a seguir de maneira que a igualdade se mantenha.

a. $654 - 185 - \underline{85} = 198 + 271 - \underline{85}$
 $384 = 384$

b. $214 + 387 + \underline{256} = 350 + 251 + \underline{256}$
 $857 = 857$

c. $209 + 367 + \underline{96} = 47 + 529 + \underline{96}$
 $672 = 672$

d. $454 - 289 - \underline{80} = 498 - 333 - \underline{80}$
 $85 = 85$

Fonte: Pitangá Mais, 5º ano (2021, p. 35).

Figura 12 – Exemplo de tarefa envolvendo a relação de igualdade

5. Utilizando os números das fichas a seguir, complete as igualdades de maneira que elas sejam verdadeiras.

555 20 900 39 450 459

a. $45\ 900 - 25\ 000 = \underline{20\ 900}$ c. $39\ 700 - 250 = \underline{39\ 450}$

b. $789 - 234 = \underline{555}$ d. $1\ 459 - 1\ 000 = \underline{459}$

Fonte: Pitangá Mais, 4º ano (2021, p. 27).

As tarefas analisadas nos cinco volumes dos Manuais do Professor evidenciam a intenção de tratar a igualdade como relação, e não apenas como um símbolo que antecede um resultado. Ao enfatizarem a equivalência entre expressões aritméticas — como manter o equilíbrio ao acrescentar ou subtrair o mesmo número em ambos os membros ou identificar termos desconhecidos que garantem a igualdade —, essas tarefas buscam promover compreensão conceitual, superando um ensino centrado em algoritmos (Kamii, 1995). As propostas exemplificadas nas Figuras 11 e 12 solicitam ações simétricas e escolhas que preservam a igualdade, favorecendo a percepção de propriedades operatórias e da invariância da igualdade.

As tarefas mobilizam raciocínios de equivalência, decomposição e validação.

Envolvem o reconhecimento de propriedades das operações, o uso do raciocínio inverso para determinar termos desconhecidos e a estimativa para selecionar valores adequados. Esses processos combinam cálculo direto com estratégias mentais, como antecipação de resultados e decomposição de parcelas, exigindo controle de etapas intermediárias. Tais estratégias estão alinhadas às orientações da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), que recomenda ampliar o repertório estratégico dos estudantes.

Ao focalizarem a equivalência entre expressões, as tarefas contribuem para o desenvolvimento do sentido de número, pois estimulam a compreensão das relações entre quantidades, e não apenas a realização de operações isoladas. Trabalhar modificações simultâneas nos dois membros da igualdade favorece a consolidação das noções de decomposição, composição e conservação de valor, consideradas centrais por Falkner, Levi e Carpenter (1999). No entanto, esse potencial depende de mediação docente que promova verbalização, comparação de estratégias e validação coletiva.

Embora apresentadas como exercícios individuais, as tarefas possuem materialidade adequada para discussões coletivas. Sem estratégias didáticas que incentivem a explicitação de procedimentos, contudo, podem recair em tentativa e erro ou em práticas mecânicas, como alertam Lerner e Sadovsky (1996). Além disso, a ausência de contextualização e de apoios visuais pode limitar o significado das tarefas, reforçando a necessidade de práticas discursivas e de mediação, conforme discutem Dalsasso e Bassoi (2016).

OPERAÇÃO INVERSA

A operação inversa constitui um caso do pensamento relacional associado à relação de igualdade. Nos Anos Iniciais, esse tipo de operação favorece a compreensão da equivalência entre expressões numéricas, contribuindo para o desenvolvimento do cálculo mental e de estratégias flexíveis de resolução. Ao recorrer às operações inversas, os estudantes percebem que o valor de uma expressão se mantém quando se adiciona ou subtrai, ou quando se multiplica ou divide, um mesmo número nos dois membros da igualdade.

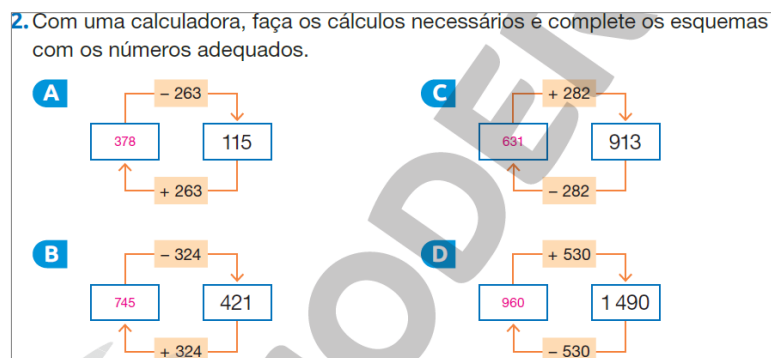
Mendes (2012) discute a relação inversa entre multiplicação e divisão, destacando como uma operação anula a outra, possibilitando cálculos mais rápidos e maior autonomia. De modo similar, essa relação se estabelece entre adição e subtração. Nas práticas de ensino e nos materiais curriculares dos Anos Iniciais, a operação inversa também é utilizada para verificar a correção dos resultados obtidos.

Nos volumes do Manual do Professor analisados, foram identificadas 15 tarefas que

exploram operações inversas. As tarefas das Figuras 13 e 14 possibilitam reconhecer e utilizar essas relações, envolvendo, respectivamente, adição e subtração, e multiplicação e divisão.

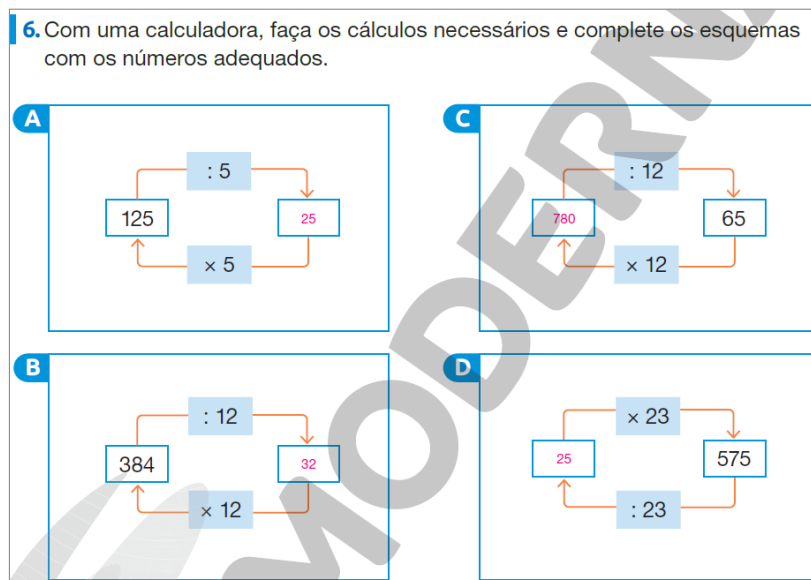
Essas duas tarefas (Figuras 13 e 14) envolvem esquemas pelos quais os estudantes descobrem que o valor dado não se altera ao recorrer a operações inversas. Recorrendo a tal relação de igualdade, identificamos um conjunto de tarefas que demandam aos estudantes determinar o valor desconhecido de uma situação-problema, como pode ser observado na Figura 15.

Figura 13 – Exemplo de tarefa envolvendo operações inversas entre a adição e subtração



Fonte: Pitanguá Mais, 4º ano (2021, p. 21).

Figura 14 – Exemplo de tarefa envolvendo operações inversas entre a multiplicação e divisão



Fonte: Pitanguá Mais, 4º ano (2021, p. 77).

As três tarefas tornam visível um entendimento das operações inversas como relações complementares, em que uma operação desfaz o efeito da outra, permitindo recuperar o número inicial a partir do resultado, como prescreve a BNCC (Brasil, 2017) e como discute

Saiz (1996) ao tratar da importância de compreender propriedades e relações das operações antes de priorizar algoritmos mecânicos.

As tarefas das Figuras 13 e 14 explicitam a noção de operação inversa ao solicitar que os estudantes completem esquemas nos quais um número é transformado por uma operação e, em seguida, pelo seu inverso, evidenciando que a adição desfaz a subtração e que a multiplicação desfaz a divisão, e vice-versa. Na Figura 15, essa compreensão é aprofundada ao exigir raciocínio reverso, isto é, identificar o número inicial a partir da aplicação da operação inversa indicada no enunciado. Assim, as tarefas evidenciam que o domínio das operações inversas é conceitual, pois envolve reconhecer relações estruturais que permitem reconstruir e validar cálculos.

Figura 15 – Exemplo de tarefa envolvendo o cálculo do valor desconhecido

7. Resolva os itens a seguir mentalmente.

a. Pensei em um número, multipliquei esse número por 5 e obtive 35 como resultado. Em que número pensei? 7

b. Pensei em um número, dividi esse número por 3 e obtive 12 como resultado. Em que número pensei? 36

c. Pensei em um número, multipliquei esse número por 9 e obtive 27 como resultado. Em que número pensei? 3

Fonte: Pitangá Mais, 5º ano (2021, p. 42).

As tarefas mapeadas mobilizam raciocínios de reversão, compensação, análise relacional, estimativa e controle de coerência, alinhados às estratégias de cálculo discutidas por Saiz (1996). Nas Figuras 13 e 14, o estudante precisa reconhecer que uma operação pode ser anulada por sua inversa, mobilizando raciocínio reversível, considerado central no desenvolvimento do pensamento matemático por Parra (1996) e Dalsasso e Bossai (2016). Já a Figura 15 exige cálculo mental baseado na relação inversa entre multiplicação e divisão, estimulando antecipação, decomposição numérica e validação, elementos essenciais ao cálculo mental e ao sentido de número, conforme Lerner e Sadovsky (1996).

Essas tarefas favorecem o desenvolvimento do sentido de número ao demandarem compreensão das relações entre quantidades, previsão de resultados e validação da coerência dos cálculos, conforme descrito por Saiz (1996). Também estimulam percepção de magnitude, estimativa e comparação.

Embora tenham potencial formativo, esse não é automático. Sem mediação docente que incentive justificativas, verbalização e comparação de estratégias, as tarefas podem se

tornar mecânicas, sobretudo com o uso da calculadora. Como defendem Ponte, Brocardo e Oliveira (2003) e Smole (2005), a compreensão depende da organização de práticas coletivas. As principais fragilidades são o risco de mecanização, a ausência de contexto e a dependência da mediação docente, aspectos discutidos por Gómez-Granell (1996). Ainda assim, quando bem conduzidas, essas tarefas contribuem significativamente para o desenvolvimento do raciocínio reversível, do cálculo mental e do sentido de número.

CONSIDERAÇÕES

As estratégias de cálculo indicadas em materiais curriculares desempenham papel central na aprendizagem das operações elementares, pois favorecem a compreensão conceitual, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a autonomia dos estudantes na resolução de diferentes tipos de tarefas e problemas. Essas estratégias orientam os estudantes a explorar procedimentos diversos para determinar resultados, estimulando a mobilização de conhecimentos prévios, memórias numéricas e habilidades cognitivas relevantes para a resolução de problemas em distintos contextos sociais.

No currículo, as estratégias de cálculo abrangem técnicas como cálculo mental, decomposição numérica, uso das propriedades das operações e recursos visuais. Sua utilização também possibilita às professoras compreender como os estudantes pensam e constroem conhecimento matemático, favorecendo ajustes pedagógicos que ampliam o desenvolvimento do pensamento matemático.

O estudo apresentado neste artigo analisou as estratégias de cálculo incorporadas em uma coleção de materiais curriculares de Matemática dos Anos Iniciais, com foco nas tarefas relativas à unidade temática Números, à luz das habilidades prescritas na BNCC. Observou-se que tais estratégias têm potencial formativo quando os estudantes articulam o cálculo aos saberes prévios e às memórias numéricas, ampliando sua capacidade de adaptação a diferentes tipos de tarefas e contextos.

A análise dos Manuais do Professor evidencia sua relevância como instrumentos de mediação pedagógica. Ao oferecer orientações sobre a prática docente, esses materiais contribuem para a consolidação de conceitos matemáticos e para o desenvolvimento do conhecimento profissional das professoras. Além disso, favorecem a sistematização e diversificação das estratégias de cálculo, estimulando o uso de procedimentos mentais, escritos e informais, bem como tarefas que promovem raciocínio, argumentação e resolução de problemas.

A análise documental revelou a presença explícita e implícita de diferentes estratégias de cálculo — como cálculo mental, cálculo exato e cálculo aproximado — e indicou a necessidade de adaptação das tarefas pelas professoras, ampliando seu potencial para o uso de materiais concretos, algoritmos formais ou recursos tecnológicos. Identificou-se que as tarefas predominantes nos cinco volumes concentram-se em operações com e sem reagrupamento, classes e ordens e composição e decomposição numérica, enquanto tarefas relacionadas à relação de igualdade e às operações inversas aparecem com menor frequência.

Comparativamente, os volumes do 1º ao 3º ano apresentam maior diversidade de tarefas relacionadas às estratégias de cálculo, em contraste com a redução observada nos Manuais do 4º e 5º anos. Na parte introdutória comum aos volumes, destacam-se orientações sobre a contextualização do ensino, a valorização dos conhecimentos prévios e das estratégias pessoais dos estudantes e a importância do cálculo mental.

Outro aspecto relevante é o box *Fique Ligado*, que orienta as professoras quanto à compreensão do conceito de número, à diversidade de estratégias e à observação dos processos de aprendizagem dos estudantes. As estratégias incorporadas nos materiais impactam positivamente a aprendizagem ao incentivar um ensino contextualizado e centrado na compreensão conceitual.

Conclui-se que as tarefas matemáticas ocupam lugar central na organização das aulas, oferecendo oportunidades para ampliar estratégias e procedimentos variados. O estudo destaca a importância das estratégias de cálculo para o desenvolvimento das competências matemáticas, embora reconheça limitações relacionadas à diversidade dos contextos escolares, à formação docente e à escassez de pesquisas longitudinais. Evidencia-se, assim, a necessidade de investigações que articulem estratégias de cálculo a outros aspectos pedagógicos, contribuindo para uma educação matemática que promova flexibilidade cognitiva, compreensão conceitual e autonomia nos Anos Iniciais.

REFERÊNCIAS

AGRANIONI, Neila Tonin. **Escrita numérica de milhares e valor posicional: concepções iniciais de alunos da 2ª série**. 2008. 219f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

BORTOLUCCI, Marina de Souza. **Práticas de ensino e o desenvolvimento do senso numérico em crianças do 1.º ano do Ensino Fundamental**. 2020. 150f. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum**

Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEB, 2017.

BROWN, Matthew William. The teacher-tool relationship: theorizing the design and use of curriculum materials. In: REMILLARD, Janine. T; HERBEL-EISENMANN, Beth A.; LLOYD, Gwendolyn Monica. (Ed.). **Mathematics teachers at work: connecting curriculum materials and classroom instruction.** New York: Taylor & Francis, 2009, p. 17-36.

CARVALHO, Rodrigo Lacerda; CASTRO FILHO, José Aires; FERREIRA, Luis David Bonfim. O campo multiplicativo na formação inicial de professores de Matemática com suporte das tecnologias digitais. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 1, n. 3, set./dez. 2017.

CUNHA, Luciana Aparecida. **O cálculo mental na perspectiva do sentido de número: uma proposta didática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** 2021. 158f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista. Bauru.

DALSASSO, Angela Aparecida Pasinato; BASSOI, Tânia Stella. A utilização do cálculo mental no Ensino Fundamental. In: BRANDT, Celia Finck; MORETTI, Mércles Thadeu. (Org.). **Ensinar e aprender Matemática: possibilidades para a prática educativa.** Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, p. 133-143.

FALKNER, Karen P.; LEVI, Linda; CARPENTER, Thomas P. Children's understanding of equality: a foundation for Algebra. **Teaching Children Mathematics**, v. 6, n. 4, p. 232-236, dec. 1999.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas: Autores Associados, 2006.

GÓMEZ-GRANELL, Carlos. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, Ana; TOLCHINSKY, Liliana. (Org.) **Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática.** Tradução de Stela Oliveira. São Paulo: Ática, 1996, p. 257-295.

KAMII, Constance. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget.** Tradução de Eliana de Meirelles. 11. ed. Campinas: Papirus, 1995.

LERNER, Délia; SADOVSKY, Patrícia. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, Cecília; SAIZ Irmã. (Org.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas.** Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artmed, 1996, p. 73-155.

MCINTOSH, Alistair; REYS, Barbára; REYS, Robert. A proposed framework for examining basic number sense. **For the Learning of Mathematics**, v. 12, n. 3, p. 2-8, 1992.

MENDES, Maria de Fátima Pista Calado. **A aprendizagem da multiplicação numa perspectiva de desenvolvimento do sentido de número: um estudo com alunos do 1º ciclo.** 2012. 592f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de Lisboa. Lisboa.

MORAIS, Cristina; SERRAZINA, Lurdes. O cálculo mental na resolução de problemas de

subtração. **Quadrante**, Lisboa, v. 22, n. 1, p. 53-76. 2013.

OLIVEIRA, Sandra Alves; REZENDE, Dayselane Pimenta Lopes; REIS, Andreia Rezende Garcia; CARNEIRO, Reginaldo Fernando. Vivências de professoras dos Anos Iniciais no trabalho com a resolução de problemas em uma formação continuada.

Educação Matemática Debate, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1-27, 2021.

OLIVEIRA, Saulo Macedo; LOPES, Rieuse. O Júri Simulado como metodologia ativa no curso de Licenciatura em Matemática. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 7, n. 13, p. 1-17, 2023.

PARRA, Cecília. *Cálculo mental na escola primária*. In: PARRA, Cecília; SAIZ Irmã. (Org.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artmed, 1996, p. 36-47.

PEROVANO, Ana Paula. **Perspectivas de professores sobre a escolha do livro didático de Matemática**. 2022. 302f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigação matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

REMILLARD, Janine T.; KIM, Ok-Kyeong. Knowledge of curriculum embedded mathematics: exploring a critical domain of teaching. **Educational Studies in Mathematics**, v. 96, p. 65-81, mar. 2017.

ROCHA, Cleia Ferreira Niz. **Abordagem pedagógica em duas coleções de materiais curriculares de Matemática**. 2025. 96f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros.

SAIZ, Irma. Dividir com dificuldade ou a dificuldade de dividir. In: PARRA, Cecília; SAIZ Irmã. (Org.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artmed, 1996, p. 156-183.

SMOLE, Kátia Stocco. Novos óculos para a aprendizagem da Matemática. **Viver Mente & Cérebro**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 34-41, 2005.

TRIVILIN, Linéia Ruiz; RIBEIRO, Alessandro Jacques. Conhecimento matemático para o ensino de diferentes significados do sinal de igualdade: um estudo desenvolvido com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 51, p. 38-59, abr. 2015.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Tradução de Paulo Henrique Colonese. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WOLMAN, Susana. **Cálculo mental con números naturales: apuntes para la enseñanza**. Buenos Aires: Secretaría de Educación, 2006.