

UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA – UNIARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROCESSOS DE ENSINO, GESTÃO E
INOVAÇÃO

Jane Carina de Lima Malfati

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: foco na
linguagem do professor

ARARAQUARA - SP
2026

Jane Carina de Lima Malfati

**ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: foco na
linguagem do professor**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação, da Universidade de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre (a) em Processos de Ensino, Gestão e Inovação.

Linha de pesquisa: Processos de Ensino

Orientador: Dr. Fábio Tadeu Reina

FICHA CATALOGRÁFICA

M214 e Malfati, Jane Carina de Lima.

Estratégias didáticas no ensino da matemática: foco na linguagem do professor/Jane Carina de Lima Malfati. – Araraquara: Universidade de Araraquara, 2026.

91f.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação – Universidade de Araraquara-UNAIRA

Orientador: Prof. Dr. Fábio Tadeu Reina

1. Didática. 2. Regras de sinais. 3. Ensino fundamental II. 4. Linguagem matemática. 5. Leitura-vivenciada. I. Título.

CDU 370

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MALFATI, J. C. Estratégias didáticas no ensino da matemática: foco na linguagem do professor/Jane Carina de Lima Malfati. – Araraquara: Universidade de Araraquara, 2026. 91f. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA, Araraquara-SP.

ATESTADO DE AUTORIA E CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: JANE CARINA DE LIMA MALFATI

TÍTULO DO TRABALHO: **Estratégias didáticas no ensino da matemática: foco na linguagem do professor.**

TIPO DO TRABALHO/ANO: Dissertação / 2026

Conforme LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, o autor declara ser integralmente responsável pelo conteúdo desta dissertação e concede a Universidade de Araraquara permissão para reproduzi-la, bem como emprestá-la ou ainda vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a sua autorização.

Documento assinado digitalmente
 JANE CARINA DE LIMA MALFATI
Data: 11/06/2026 19:23:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nome do Autor: Jane Carina de Lima Malfati.

Endereço completo: Rua Juvenil Grigoletti, 178 – Jardim Alvorada II – Itajobi-SP

E-mail:jane.malfati@cps.sp.gov.br



UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA - UNIARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROCESSOS DE ENSINO,
GESTÃO E INOVAÇÃO, ÁREA DE EDUCAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA – para obtenção do título de Mestre em Processos de Ensino, Gestão e Inovação.

Área de Concentração: Educação e Ciências Sociais.

Nome da autora: Jane Carina de Lima Malfati.

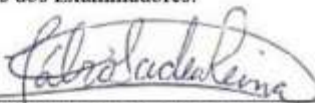
Código de aluno: 15024-021

Data: 6 de março de 2026

Título do Trabalho: "Estratégias didáticas no ensino da Matemática: foco na linguagem do professor"

Assinaturas dos Examinadores:

Conceito:



Prof. Dr. Fábio Tadeu Reina (orientador)
Universidade de Araraquara/UNIARA

(X)Aprovada () Reprovada



Prof. Dra. Dirce Charara Monteiro
Universidade de Araraquara/UNIARA

(X)Aprovada () Reprovada



Prof. Dr. André Henrique Chabaribery Capi
Universidade Federal de Ouro Preto-UFOP

(X)Aprovada () Reprovada

Versão definitiva revisada pelo orientador em: 06/05/2026.



Prof. Dr. Fábio Tadeu Reina (orientador)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e sabedoria ao longo desta caminhada.

Ao meu marido, Anderson, pelo apoio constante e por nunca me deixar desistir, mesmo nos momentos mais desafiadores.

À minha filha, Helena, que, mesmo pequena, compreendeu as ausências necessárias enquanto a mamãe estudava.

Aos meus irmãos, pelas orações e pelo apoio espiritual durante todo esse percurso.

À Universidade de Araraquara – UNIARA, pela oportunidade de formação e crescimento acadêmico.

Aos membros da banca examinadora, Dra. Dirce e Dr. André, pelas valiosas contribuições e pela disponibilidade em participar deste momento, e ao meu orientador, Dr. Fábio, pela orientação e acompanhamento ao longo da pesquisa.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, que foi meu abrigo, minha força e meu motivo para não desistir, mesmo quando o caminho se mostrou difícil e, por vezes, solitário.

A Deus, por me sustentar nos momentos de fragilidade, por renovar minha esperança quando tudo parecia incerto e por me conceder forças para seguir, mesmo quando pensei em parar. Cada conquista aqui representada carrega as marcas da superação, da fé e do amor que me acompanharam ao longo desta jornada. Este trabalho é, antes de tudo, a prova de que persistir, mesmo diante das dificuldades, sempre vale a pena.

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma reflexão sobre as dificuldades de aprendizagem das regras de sinais nas operações com números inteiros, observadas entre alunos do Ensino Fundamental II. A pesquisa, de caráter qualitativo e baseada em revisão bibliográfica, busca compreender como a linguagem utilizada pelos professores e as estratégias didáticas aplicadas podem influenciar diretamente na assimilação dos conteúdos matemáticos. A partir da análise de autores como Freire, Libâneo e Ausubel, observa-se que a linguagem é uma ferramenta essencial no processo de ensino e aprendizagem, especialmente quando se trata de conceitos abstratos como os matemáticos. A discussão relaciona a importância da leitura-vivenciada no ambiente escolar e destaca a necessidade de práticas pedagógicas que garantam o direito à aprendizagem, previsto em legislações nacionais e internacionais. O estudo aponta que a precisão da linguagem matemática e a fidelidade à leitura dos símbolos são fatores determinantes para evitar equívocos conceituais e promover uma aprendizagem significativa. Como proposta final, sugere-se a realização de estudos e reflexões sobre os conteúdos abordados durante o Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), com vistas ao aprimoramento das práticas docentes e à construção de uma educação mais inclusiva e equitativa.

Palavras-chave: Didática. Regras de sinais. Ensino Fundamental II. Linguagem matemática. Leitura-vivenciada.

ABSTRACT

This work presents a reflection on the learning difficulties related to the rules of signs in operations with integers, observed among middle school students. The research, qualitative in nature and based on a bibliographic review, seeks to understand how the language used by teachers and the applied teaching methods can directly influence the assimilation of mathematical content. Based on authors such as Freire, Libâneo, and Ausubel, it highlights language as an essential tool in the teaching-learning process, especially when dealing with abstract concepts such as mathematics. The discussion emphasizes the importance of “experienced reading” within the school environment and underscores the need for pedagogical practices that guarantee the right to learning, as established in national and international educational guidelines. The study concludes that precision in mathematical language and fidelity in reading symbols are crucial to prevent conceptual misunderstandings and to promote meaningful learning. As a final proposal, it suggests conducting studies and discussions on the topics covered during Collective Pedagogical Work Hours (HTPC), aiming to improve teaching practices and build a more inclusive and equitable education.

Keywords: Didactics. Sign rules. Elementary School II. Mathematical language. Experienced reading.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Quadro 1- Pesquisas com a palavra-chave operações com números inteiros	42
Quadro 2- Pesquisas com a palavra-chave Regra de sinais.	43
Quadro 3- Pesquisas com a palavra-chave Matemática ensino fundamental	43
Quadro 4- Pesquisas com a palavra-chave Ensino de Matemática	44
Quadro 5- Os saberes dos professores	48
Quadro 6 – Síntese das estratégias didáticas para o ensino das regras de sinais	86

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 METODOLOGIA	15
2 A IMPORTÂNCIA DA LEITURA NO AMBIENTE ESCOLAR	18
3 O DIREITO A APRENDIZAGEM COMO UM DIREITO HUMANO E SUA SEGURIDADE LEGAL	23
4 A DIDÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM	28
5 MAPEAMENTO BIBLIOGRÁFICO DE PESQUISAS SOBRE O TEMA	42
5.1 Abordagens didáticas utilizadas no ensino dos números inteiros	45
5.1.1 Análise de erros matemáticos cometidos por alunos do 7° ano do ensino fundamental ao resolver questões envolvendo os números inteiros	45
5.1.2 A resolução de problemas e a prática educativa: um desafio nas aulas de Matemática	46
5.1.3 Ensino das operações com números inteiros por meio de atividades lúdicas	49
5.1.4 A modelagem torna o ensino e a aprendizagem de matemática significativos	51
5.1.5 Significado atribuído aos números inteiros e suas operações por estudantes com deficiência visual: intervenções com material didático manipulável alicerçado em nexos conceituais	53
5.2 Compreender o papel da linguagem simbólica e verbal na interpretação matemática	55
5.2.1 Argumentação no ensino de operações com números inteiros	55
5.2.2 Menos com menos é menos: a importância da fala do professor na aprendizagem das operações com números inteiros	59
5.3 Reflexões sobre práticas pedagógicas mais adequadas à promoção de uma aprendizagem significativa	61
5.3.1 Números inteiros: uma proposta de tratamento para o ensino fundamental a partir das ideias de Descartes e Hilbert	61
5.3.2 Motivação no ensino de matemática: um perfil de como professores de matemática da rede pública e privada desenvolvem as crenças de autoeficácia de seus alunos	63
5.3.3 O ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental	65

5.3.4 Saberes docentes de professores de matemática nos anos finais do ensino	67
5.3.5 Habilidades matemáticas na resolução de problemas: análise da compreensão de futuros professores	68
5.3.6 Os desafios da abordagem exploratória no ensino da matemática: aprendizagens de duas futuras professoras através do estudo de aula	70
6 RELACIONANDO CONCEITOS COM A REALIDADE ESCOLAR	71
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
REFERÊNCIAS	89

INTRODUÇÃO

A presente dissertação insere-se na linha de pesquisa *Processos de Ensino*, que contempla estudos voltados, à formação inicial e continuada de profissionais da educação e às práticas pedagógicas que visam aprimorar o processo de ensino e aprendizagem. O trabalho busca compreender os fatores que impactam o ensino e a aprendizagem das regras de sinais, com ênfase na influência da linguagem e da didática utilizadas pelos professores no ensino das operações com números inteiros — conteúdo essencial e estruturante da Matemática escolar.

Eu, Jane Carina de Lima Malfati, autora desta pesquisa, atuo como professora de ensino médio e coordenadora de curso na ETEC “Professora Marinês Teodoro de Freitas Almeida”, com carga horária de 40 horas semanais, somadas às 15 horas do cargo de Professora de Educação Básica II na Prefeitura Municipal de Itajobi, totalizando 55 horas semanais de dedicação à educação. Minha formação acadêmica compreende a Licenciatura Plena em Matemática pelo Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva (IMES, 2008), a Pós-Graduação em Neuropedagogia Aplicada à Educação Básica pela Faculdade Valorem (2016) e a Pós-Graduação em Gestão Escolar: Orientação e Supervisão pela Faculdade de Educação São Luís (2020).

Minha trajetória profissional iniciou-se na Prefeitura Municipal de Itajobi, entre 2010 e 2013, como Professora de Educação Básica II, por processo seletivo. Em seguida, atuei na Prefeitura Municipal de Novo Horizonte (2013-2014), também como professora da rede pública. Desde 2014, integro o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS), onde exerço as funções de professora do Ensino Médio/Técnico e coordenadora de curso. Retornei à Prefeitura de Itajobi em 2015, assumindo o cargo efetivo de Professora de Educação Básica II.

Essa trajetória docente e formativa tem me proporcionado vivências que fundamentam o olhar reflexivo sobre as práticas pedagógicas, especialmente no ensino da Matemática. A inquietação central que norteia este estudo parte da observação de que muitos professores, na tentativa de simplificar os conteúdos, acabam adotando estratégias linguísticas que distorcem o significado matemático, comprometendo a aprendizagem dos alunos. Assim, esta dissertação busca

compreender como o uso da linguagem informal e de analogias não precisas pode contribuir para as dificuldades na assimilação das regras de sinais.

A escolha por esta temática emerge de uma inquietação observada na prática docente, fruto de anos de experiência em sala de aula. A dificuldade recorrente dos estudantes em compreender e aplicar corretamente as regras de sinais evidencia um problema persistente que ultrapassa gerações e contextos escolares. Frequentemente, os alunos decoram frases como “menos com menos é mais” ou “mais com menos é menos”, sem, contudo, compreender o significado lógico dessas expressões. Essa superficialidade no entendimento compromete não apenas a aprendizagem das operações básicas, mas também o desenvolvimento do raciocínio matemático em conteúdos mais complexos, refletindo lacunas acumuladas ao longo da trajetória escolar.

O ensino da Matemática, historicamente, tem sido marcado por práticas que privilegiam a memorização de regras e procedimentos em detrimento da compreensão dos conceitos que lhes dão sustentação. Tal abordagem contribui para que muitos estudantes avancem nos anos escolares carregando lacunas conceituais que se acumulam e se intensificam ao longo da trajetória educacional. Nos anos finais do Ensino Fundamental, esse cenário torna-se ainda mais evidente, pois é nesse momento que os alunos entram em contato com conteúdo mais abstratos, como os números inteiros e suas operações, exigindo maior capacidade de interpretação, leitura simbólica e argumentação matemática.

Nesse contexto, o ensino das regras de sinais revela-se um ponto sensível do currículo de Matemática. Trata-se de um conteúdo aparentemente simples, mas que, quando apresentado de forma descontextualizada ou por meio de explicações baseadas apenas em frases prontas, pode comprometer significativamente a aprendizagem. Conforme destaca Libâneo (2006), o ensino exige unidade entre objetivos, conteúdos e métodos, o que implica considerar não apenas o que se ensina, mas como se ensina. Quando a linguagem utilizada pelo professor não explicita o significado das operações, o aluno tende a repetir mecanicamente regras sem compreendê-las, o que dificulta a construção de uma aprendizagem sólida e duradoura.

Além disso, ensinar Matemática implica reconhecer que a leitura também se faz presente nesse componente curricular, ainda que muitas vezes de forma invisibilizada. Ler símbolos, interpretar sinais, compreender regras e relacioná-las a diferentes contextos exige do aluno um processo contínuo de leitura e atribuição de sentidos. À luz de Freire (1981), essa leitura não pode estar dissociada da leitura de mundo do estudante, sob pena de transformar o ensino em um ato meramente transmissivo. Assim, refletir sobre o ensino da Matemática, especialmente sobre as regras de sinais, é também refletir sobre a linguagem, a mediação docente e as escolhas didáticas que influenciam diretamente a forma como os alunos se apropriam – ou não – dos conceitos matemáticos

A questão norteadora que orienta esta pesquisa é: Quais fatores impactam o ensino e a aprendizagem das regras de sinais nas operações com números inteiros?

Parte-se da hipótese de que a linguagem utilizada pelo professor é um fator determinante para a compreensão ou não compreensão conceitual dos alunos, influenciando diretamente a construção do raciocínio lógico e simbólico. Muitos docentes recorrem a expressões de fácil memorização, reproduzindo práticas que vivenciaram enquanto estudantes, mas que não promovem a aprendizagem significativa, conforme defendida por Ausubel (2003), segundo a qual o conhecimento só é efetivamente assimilado quando o novo conteúdo se relaciona com os saberes prévios do aluno.

O objetivo geral consiste em identificar as principais causas das dificuldades de aprendizagem relacionadas às operações matemáticas que envolvem o uso das regras de sinais, analisando a influência da linguagem e das metodologias de ensino sobre o desempenho dos alunos. Especificamente, busca-se discutir as abordagens didáticas utilizadas no ensino dos números inteiros, compreender o papel da linguagem simbólica e verbal na interpretação matemática e apresentar reflexões sobre práticas pedagógicas mais adequadas à promoção de uma aprendizagem significativa.

A relevância desta pesquisa está em oferecer subsídios teóricos que contribuam para a formação docente e o aprimoramento das práticas pedagógicas. Ao compreender que a dificuldade dos alunos pode ter origem no modo como os conceitos são apresentados, cria-se a possibilidade de repensar estratégias

didáticas que promovam uma aprendizagem mais sólida e duradoura. Além disso, destaca-se a carência de estudos recentes voltados ao ensino dos números inteiros e das regras de sinais, bem como a limitação dos livros didáticos, que frequentemente priorizam a adição e subtração e tratam multiplicação e divisão apenas como regras memorizáveis.

1 METODOLOGIA

Diante das dificuldades recorrentes observadas no ensino das operações com números inteiros, especialmente no que se refere às regras de sinais, a presente pesquisa fundamenta-se em contribuições teóricas que discutem o ensino e a aprendizagem da Matemática, a didática docente e, de modo particular, a influência da linguagem utilizada pelo professor no processo de significação dos conceitos matemáticos. Nesse sentido, este estudo adota uma abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica, com o objetivo de reunir, analisar e interpretar criticamente produções acadêmicas que tratam da temática, buscando identificar convergências teóricas, lacunas investigativas e possibilidades de novas abordagens didáticas para o ensino dos números inteiros.

A opção pela pesquisa bibliográfica justifica-se por permitir o acesso a um conjunto consolidado de estudos que discutem o objeto investigado sob diferentes perspectivas teóricas. Conforme Gil (2017), a revisão bibliográfica constitui um procedimento metodológico essencial nas ciências humanas e sociais, pois possibilita ao pesquisador conhecer o estado da arte de determinado campo, compreender como o tema vem sendo tratado ao longo do tempo e fundamentar teoricamente suas análises e reflexões. Assim, esta pesquisa não se limita à simples descrição de obras, mas propõe uma leitura analítica e interpretativa dos textos selecionados, estabelecendo diálogos entre autores e relacionando suas contribuições com a prática docente no Ensino Fundamental II.

O levantamento bibliográfico teve início ao longo do percurso formativo no programa de mestrado, especialmente a partir das disciplinas cursadas, que exerceram papel fundamental na construção do olhar teórico e metodológico desta dissertação, para melhor especificar farei algumas das relações das tantas contribuições que obtive. A disciplina “Práticas e Perspectivas de Leitura e Escrita em Diferentes Ambientes Sociais” contribuiu de maneira significativa para a compreensão ampliada do conceito de leitura, indo além da leitura de textos escritos e evidenciando a importância da leitura vivenciada no cotidiano social, muitas vezes desconsiderada ou não reconhecida como prática legítima. Nesse contexto, passou-se a compreender de forma mais aprofundada como a fala do professor, enquanto leitura de voz emprestada, exerce influência direta na construção do conhecimento

por parte dos discentes, especialmente em componentes curriculares marcados por linguagem simbólica, como a Matemática.

De modo complementar, a disciplina “Educação e Direitos Humanos” possibilitou o desenvolvimento de um olhar mais humanizado sobre o direito à educação, assegurado legalmente por documentos nacionais e internacionais. Tal perspectiva foi essencial para compreender que as dificuldades de aprendizagem, longe de serem atribuídas exclusivamente aos estudantes, devem ser analisadas à luz das condições de ensino oferecidas, das escolhas didáticas e da responsabilidade institucional na garantia do direito à aprendizagem. Essa abordagem foi fundamental para alicerçar as contribuições que este trabalho pretende oferecer à comunidade escolar, ao tratar o ensino das regras de sinais como uma questão pedagógica, didática e social.

Já a disciplina “Bases para a Elaboração de Projetos de Pesquisa” foi determinante para a consolidação do percurso metodológico adotado, auxiliando na delimitação do objeto de estudo, na definição dos objetivos e na organização do levantamento bibliográfico. A partir das orientações recebidas nessa disciplina e visando atender aos objetivos da pesquisa, foi realizado um levantamento de produções acadêmicas nas plataformas SciELO e CAPES, utilizando-se as seguintes palavras-chave: operações com números inteiros, regra de sinais, ensino de Matemática e Matemática no Ensino Fundamental II.

Inicialmente, o levantamento considerou um recorte temporal de três anos, o que evidenciou uma escassez significativa de pesquisas recentes voltadas especificamente ao ensino dos números inteiros e às regras de sinais. Diante desse resultado, o recorte temporal foi ampliado para dez anos, o que, ainda assim, revelou um número reduzido de trabalhos que abordassem diretamente essa temática, apesar das persistentes dificuldades apresentadas pelos alunos ao longo da escolarização. Esse dado reforça a relevância do presente estudo e aponta para a necessidade de novas investigações que discutam o ensino das operações com números inteiros sob a perspectiva da linguagem e da didática docente.

Por sugestão do orientador, incluiu-se também a análise da obra “Didática”, de Libâneo, buscando estabelecer relações entre os fundamentos didáticos apresentados pelo autor e as práticas observadas no ensino da Matemática. A partir

da leitura desse material e do diálogo com os demais textos analisados, foram selecionados os aspectos considerados mais relevantes para a compreensão do objeto de estudo, os quais subsidiaram a construção teórica e analítica desta dissertação.

A organização do trabalho foi estruturada em 7 seções: Na Seção 1 apresenta-se a metodologia da pesquisa; na Seção 2, enfatiza-se a importância da leitura no ambiente escolar, ampliando o conceito de leitura para além da dimensão textual; a Seção 3 discorre sobre o direito à aprendizagem como um direito humano e sua seguridade legal; a Seção 4 aborda a didática no processo de ensino-aprendizagem; a Seção 5 apresenta o mapeamento bibliográfico de pesquisas sobre o tema; a Seção 6 relaciona os conceitos discutidos com a realidade escolar, a partir da experiência docente; e, por fim, são apresentadas as considerações finais, seção 7, nas quais se retomam os principais achados da pesquisa e se apontam possibilidades de contribuição para a prática pedagógica e para a formação docente.

2 A IMPORTÂNCIA DA LEITURA NO AMBIENTE ESCOLAR

Primordialmente, ao justificar o desenvolvimento do presente trabalho, é imprescindível compreender que a leitura vai muito além do simples ato de escolher e ler obras literárias. Existem diversos tipos de leitura que, embora muitas vezes desvalorizados ou não reconhecidos pela sociedade, são igualmente importantes para a formação humana e cultural. Tais leituras, praticadas cotidianamente por inúmeros sujeitos, constituem o que aqui denominamos “*leitura vivenciada*” — aquela que acontece de forma real e espontânea, mas que raramente é reconhecida como legítima prática de leitura.

Sob essa ótica, a leitura não deve ser reduzida a uma atividade técnica, limitada à decodificação de signos linguísticos, mas deve ser compreendida em sua dimensão social, cultural e subjetiva. É nesse sentido que Paulo Freire (1981), em sua conferência de abertura no Congresso Brasileiro de Leitura, enfatiza que o ato de ler envolve muito mais do que o reconhecimento das palavras escritas: ele está profundamente ligado à leitura do mundo e à interpretação da realidade. Segundo o autor:

Me parece indispensável, ao procurar falar de tal importância, dizer algo do momento mesmo em que me preparava para aqui estar hoje; dizer algo do processo em que me inseri enquanto ia escrevendo este texto que agora leio, processo que envolvia uma compreensão crítica do ato de ler, que não se esgota na descodificação pura da palavra escrita ou da linguagem escrita, mas que se antecipa e se alonga na inteligência do mundo. A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele (Freire, 1981, p. 11).

A partir dessa concepção, Freire introduz o conceito de leitura de mundo, em que o ato de ler é compreendido como uma forma de interação crítica com a realidade. A leitura, portanto, não se limita à decodificação de signos, mas à construção de sentidos e significados a partir da experiência e do contexto.

De modo complementar, Norma Ferreira ([s.d.]) propõe a reflexão sobre outro tipo de leitura, denominada leitura intensiva, na qual o leitor revisita o mesmo texto diversas vezes, apropriando-se de seu conteúdo de forma mais profunda. A autora explica: “[...] leitura intensiva: aquela que é a leitura de poucos livros, quase uma leitura memorizada, é a palavra ouvida, comentada, repetida que lhe dá o reconhecimento das letras impressas no papel, o reconhecimento do que já foi ouvido.” (Ferreira, [s.d.], [s.p.]).

Essa forma de leitura, baseada na repetição e na oralidade, aproxima-se das práticas tradicionais de transmissão de saberes, em que o conhecimento é internalizado por meio da escuta e da reiteração, e não necessariamente pela leitura silenciosa e individualizada.

Por sua vez, Platzer e Assolini (2014) introduzem a noção de “leitura de voz emprestada”, ou seja, a leitura realizada por alguém alfabetizado em voz alta para aqueles que ainda não dominam o código escrito. As autoras ressaltam a importância dessa prática como forma de democratização do conhecimento, além de reconhecerem que ela estabelece laços afetivos e sociais entre leitor e ouvinte:

Nosso estudo revela, entre outras questões, a leitura como uma prática cultural que ultrapassa a representação de leitores vinculadas aos cânones institucionalizados. Acreditamos que um olhar mais atento às práticas de leitura cotidianas de leitores comuns poderá levar à revisão de conceitos de leitura presentes em nossa sociedade (Platzer; Assolini, 2014, p. 2011).

Dessa forma, os três autores convergem para a valorização de leituras vivenciadas, que frequentemente são marginalizadas pelos ambientes escolares. No entanto, é no espaço escolar que essas práticas podem ser ressignificadas, uma vez que o contato com diferentes gêneros, contextos e vozes amplia o repertório de leitura dos discentes.

Ainda conforme Freire (1981, p. 13), há de se considerar que a leitura praticada na escola muitas vezes se distancia da leitura de mundo dos alunos, tornando-se artificial e desconectada da realidade:

Ao ir escrevendo este texto, ia “tomando distância” dos diferentes momentos em que o ato de ler se veio dando na minha experiência existencial. Primeiro, a “leitura” do mundo em que me movia; depois, a leitura da palavra que nem sempre, ao longo de minha escolarização, foi a leitura da “palavramundo”.

A partir dessas considerações, é possível afirmar que o ensino da leitura deve partir da realidade do aluno e de seus contextos socioculturais, considerando suas vivências e experiências de mundo como ponto de partida para a formação leitora.

Ferreira ([s.d.]) reforça essa perspectiva ao apresentar o relato de Lena, uma leitora que mescla práticas escolares, domésticas e religiosas, evidenciando como a leitura é também uma experiência de identidade e pertencimento:

Para Lena ler é mistura de práticas escolarizadas (ler em voz alta para aprender a pronúncia, ler para melhorar o vocabulário, ler para sair da ignorância) e de práticas de leitura com o texto religioso [...]. Um cruzamento de práticas de leitura aprendidas em casa, na escola e na igreja: ler em voz alta, ler buscando o vocabulário correto e único das palavras, ler muitas vezes para entender o significado parando nas partes, ler repetindo várias vezes um mesmo texto, ler para conhecer histórias.

Ao lado dessa pluralidade, Platzer e Assolini (2014, p. 2309) enfatizam que a leitura também pode ser uma ponte afetiva entre os sujeitos, aproximando o leitor do ouvinte: “Destacamos a contribuição da mediação de leitura para a construção de vínculos afetivos entre os sujeitos envolvidos nesse processo.”.

Essa leitura compartilhada, mediada pelo afeto, adquire relevância especial no ambiente escolar, onde o professor, muitas vezes, desempenha o papel de leitor em voz alta e o aluno o de ouvinte — ou, como denominam as autoras, leitor de voz emprestada.

Paulo Freire (1981, p. 21) destaca que a leitura deve sempre ser devolvida ao leitor como instrumento de compreensão do mundo e não como exercício mecânico de memorização: “[...] antes da devolução, em forma escrita, da palavra oral dos grupos populares, a eles, para o processo de sua apreensão e não de sua memorização mecânica [...].”

Essa ideia nos conduz a uma reflexão essencial: a escolha das palavras e expressões em sala de aula não é neutra. Cada termo utilizado pelo docente carrega significados e potencialidades interpretativas. A substituição de um termo técnico por outro, mais simples, pode parecer facilitar a compreensão imediata, mas pode também alterar o sentido do conceito e comprometer a aprendizagem.

Ferreira ([s.d.]) oferece um exemplo ilustrativo dessa questão, ao relatar o comportamento de uma leitora que rejeita interpretações divergentes das suas crenças:

[...] às vezes ela me pergunta sobre significados de palavras e sobre trechos da Bíblia. Mas ela nunca aceita minha resposta ou minha interpretação, pois a minha não é igual à do pastor [...]. Ela acredita que a Bíblia tem um único significado, e se minha leitura não carrega o sentido entendido por ela, eu fiz uma leitura equivocada.

Analogamente, nas salas de aula, observa-se que muitos alunos resistem à correção de equívocos, apoiando-se na autoridade da fala de um professor anterior.

Tal fenômeno reforça o poder da linguagem docente na formação conceitual e a necessidade de rigor na escolha das palavras durante a explicação dos conteúdos.

Platzer e Assolini (2014, p. 2309), citando Chartier, recordam que a leitura em voz alta cumpre dupla função: comunicar e consolidar a estrutura simbólica de autoridade do saber:

[...] a leitura em voz alta, em sua dupla função: comunicar o texto aos que não o sabem decifrar, mas também cimentar as formas de sociedade imbricadas igualmente em símbolos de privacidade – a intimidade familiar, a convivência mundana, a convivência letrada.

Convenientemente Platzer e Assolini (2014, p.2309) associam o ato da leitura à aproximação entre as pessoas, especialmente quando esta se dá de maneira compartilhada, onde coexiste o leitor em voz alta e o leitor de voz emprestada.

[...] tratando da leitura como uma prática que possibilita a relação do indivíduo com outras pessoas, nos processos de mediação observados, verificamos as interações e vínculos afetivos entre mãe e filho, contribuindo para aproximá-los.

Desse modo, quando o professor realiza a leitura de um texto ou explica um conteúdo em sala, o aluno tende a atribuir autoridade absoluta à fala docente, apropriando-se das palavras como verdades inquestionáveis.

Ferreira ([s.d.]) reforça que a prática da leitura em voz alta tem longa tradição como estratégia pedagógica, sendo vista como meio de aprendizagem e socialização do conhecimento: “Ela lê em voz alta para as crianças (quase a imagem de serão, do século XVI) e depois distribui para que eles leiam em voz alta para aprenderem a pronúncia, para entenderem o que leem.”

A leitura em ambiente escolar abrange múltiplos aspectos — cognitivos, afetivos, culturais e sociais — e deve ser reconhecida em toda a sua amplitude. Entretanto, práticas como a leitura de mundo, a leitura intensiva e a leitura de voz emprestada continuam, muitas vezes, à margem das atividades valorizadas institucionalmente. Reconhecer essas leituras é fundamental para ressignificar o conceito de leitura na escola, compreendendo-a não apenas como técnica, mas como ato de construção de sentido, diálogo e humanização.

Para salientar, cito Freire (1981, p. 21) ao tratar da leitura de mundo:

[...] importância do ato de ler, que implica sempre percepção crítica, interpretação e “re-escrita” do lido, gostaria de dizer que, depois de hesitar um pouco, resolvi adotar o procedimento que usei no

tratamento do tema, em consonância com minha forma de ser e com o que posso fazer.

Dessa forma, compreender a leitura em suas múltiplas dimensões — seja como leitura de mundo, leitura intensiva ou leitura de voz emprestada — permite ampliar a concepção de ensino e aprendizagem para além do simples domínio técnico da decodificação de palavras. A leitura, quando entendida como prática social e cultural, reflete a forma como o sujeito interpreta e reconstrói a realidade à sua volta, sendo, portanto, um elemento essencial na construção do conhecimento. No ambiente escolar, especialmente nas aulas de Matemática, a leitura não se restringe à compreensão de textos escritos, mas também à leitura de símbolos, expressões e signos que compõem a linguagem matemática. Essa dimensão da leitura dialoga diretamente com o presente estudo, uma vez que a dificuldade na assimilação das regras de sinais revela, em parte, uma falha na leitura e interpretação dos significados atribuídos aos símbolos matemáticos. Assim, reconhecer a leitura como prática significativa e formadora é reconhecer que o ato de ler — seja um texto literário, um problema matemático ou um símbolo — constitui o ponto de partida para uma aprendizagem realmente transformadora, capaz de articular o conhecimento linguístico, social e cognitivo no processo educativo.

3 O DIREITO A APRENDIZAGEM COMO UM DIREITO HUMANO E SUA SEGURIDADE LEGAL

Investigar as dificuldades que os alunos do Ensino Fundamental II enfrentam na compreensão das regras de sinais em operações matemáticas está intimamente ligado aos princípios dos Direitos Humanos. Especificamente, essa discussão se alinha ao direito à educação de qualidade, à igualdade de oportunidades e ao desenvolvimento pleno do aluno, conforme estabelecido em marcos internacionais e nacionais.

O direito à educação, conforme descrito na Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), destaca que “toda pessoa tem direito à educação” e que esta “[...] deve visar à plena expansão da personalidade humana e ao fortalecimento do respeito pelos direitos do homem e pelas liberdades fundamentais” (ONU, 1948, art. 26, § 2º). A educação não é apenas um direito isolado; é a base para o exercício de outros direitos, sendo um meio para o desenvolvimento de competências essenciais que garantem a inserção ativa e crítica do aluno na sociedade. Ao propor metodologias que tornem mais compreensíveis os conceitos matemáticos, o presente estudo pretende viabilizar o acesso a uma educação de qualidade e significativa, respeitando o direito dos alunos a um aprendizado que contribua para sua formação integral.

De acordo com a UNESCO, “a educação é um direito humano fundamental e indispensável para a realização de outros direitos” (UNESCO, 2005, [s.p.]). Ao estruturar uma abordagem que contemple as dificuldades dos estudantes em um conceito fundamental da matemática, como as regras de sinais, esta pesquisa busca assegurar que todos os alunos, independentemente de seu nível de compreensão inicial, possam usufruir igualmente do direito ao aprendizado. Esse aspecto é particularmente relevante para reduzir desigualdades, já que uma base sólida em matemática é frequentemente um diferencial importante para o sucesso acadêmico e profissional. Assim, uma metodologia que vise tornar o ensino mais acessível a diferentes perfis de alunos contribui para uma educação mais inclusiva e equitativa.

No contexto nacional, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reflete esses princípios de equidade e inclusão ao enfatizar que “[...] os professores devem adotar práticas pedagógicas que considerem as diferentes realidades dos

estudantes, promovendo uma educação que valorize as diferenças e ofereça igualdade de oportunidades” (Brasil, 2018, [s.p.]). Atendendo a essa orientação, propõe-se uma análise crítica sobre como a linguagem e a didática utilizadas pelos professores podem afetar a compreensão dos alunos. Em muitas salas de aula, o uso de uma linguagem excessivamente técnica e de métodos abstratos pode limitar o entendimento de certos estudantes, assim como o uso de palavras não específicas pode induzir ao erro, criando barreiras invisíveis que prejudicam a assimilação do conteúdo. Para reverter esse quadro, sugere-se o uso mais cuidadoso e preciso da linguagem matemática, capaz de promover uma aprendizagem significativa, conforme propõe Ausubel (2003), o conhecimento novo precisa ser incorporado à estrutura cognitiva do aluno de modo que ele seja compreendido, valorizado e aplicado de forma significativa.

A igualdade de oportunidades também é um princípio essencial dos Direitos Humanos, reafirmado no artigo 7º da DUDH: “Todos são iguais perante a lei e têm direito, sem qualquer distinção, a igual proteção da lei” (ONU, 1948). Essa igualdade implica que, dentro do ambiente escolar, cada estudante deve ter as mesmas chances de desenvolver suas habilidades e progredir em seu aprendizado, independentemente de suas dificuldades específicas. No entanto, desafios na compreensão de tópicos fundamentais, como operações matemáticas com números inteiros, podem gerar defasagens de aprendizado e, eventualmente, impactar o desenvolvimento global do aluno. Por isso, uma metodologia que considere tais dificuldades e busque soluções didáticas inclusivas, Silva (2020) defende que práticas pedagógicas inclusivas são fundamentais para promover a justiça educacional e combater a exclusão. Ao reconhecer essas necessidades e propor intervenções adequadas, valoriza-se a potencialidade de cada aluno, promovendo o princípio da igualdade de oportunidades em um ambiente de aprendizado mais democrático e inclusivo.

A BNCC (Brasil, 1918) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB- (Brasil, 1996) estabelecem parâmetros para o ensino, visando garantir que a aprendizagem seja significativa e acessível a todos os alunos. No entanto, a prática educacional ainda enfrenta desafios na efetivação desses princípios, especialmente no ensino da Matemática. Segundo a Biblioteca Digital da Ação Educativa (BDAE,

2007, p. 15), “[...] o direito à educação é a base para o exercício de outros direitos humanos, pois promove a inclusão social e a participação ativa na sociedade”.

Além disso, o relatório da UNESCO (2021) destaca que o acesso à educação de qualidade reduz desigualdades e fortalece a cidadania. No contexto brasileiro, as desigualdades regionais e socioeconômicas impactam diretamente a aprendizagem, tornando ainda mais urgente a necessidade de estratégias pedagógicas eficazes e sensíveis à realidade de cada estudante.

Sem se distanciar dos princípios dos direitos humanos, a LDB, em seu artigo 32, inciso I, assegura “[...] o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo” (Brasil, 1996, [s.p.]). Nesse contexto, é responsabilidade do corpo docente, conforme o artigo 13, inciso II, da mesma lei, “[...] zelar pela aprendizagem dos alunos” (Brasil, 1996, [s.p.]). Os discentes, portanto, têm o direito à aprendizagem garantido por acordos internacionais e por legislações nacionais, o que, todavia, não assegura que esse processo ocorra de forma efetiva no ambiente escolar.

No que se refere ao ensino da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, a BNCC ressalta a “[...] importância da comunicação em linguagem matemática, com o uso da linguagem simbólica, da representação e da argumentação” (Brasil, 2018, [s.p.]). A aprendizagem da Matemática está “[...] intrinsecamente relacionada à apreensão de significados dos objetos matemáticos”, o que justifica o uso de uma linguagem simbólica fiel aos conteúdos trabalhados, sem ignorar os conhecimentos prévios dos estudantes. Nesse sentido, é recomendável que o ensino das regras de sinais seja inserido em um contexto histórico que aborde sua origem e evolução.

Ademais, destaca-se que o conteúdo relativo aos números inteiros é previsto para o sétimo ano do Ensino Fundamental, conforme indicado na BNCC. Tal conteúdo deve ser abordado com ênfase em aspectos como uso, história, ordenação, associação com pontos na reta numérica e operações. Esses elementos estão contemplados nas habilidades EF07MA03 e EF07MA04, que propõem, respectivamente, “comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo sua história, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em

situações de adição e subtração” e “resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros” (Brasil, 2018, [s.p.]).

Além de o acesso à educação ser um direito garantido por acordos internacionais e pela legislação nacional, criar um ambiente de aprendizado acolhedor, que empregue uma linguagem clara e compreensível, fortalece a inclusão e o entendimento, permitindo que os estudantes se sintam respeitados e valorizados em suas capacidades e limitações. Conforme recomenda a BNCC, “[...] os professores devem atuar como facilitadores do conhecimento, utilizando uma linguagem acessível e incentivando a autonomia dos estudantes” (Brasil, 2018, [s.p.]). Esse respeito à dignidade do aluno implica um compromisso com sua autoestima e confiança no processo de aprendizagem, evitando que ele se sinta inferiorizado ou incapaz. Segundo Freire (1987), a educação deve constituir-se como um ato de respeito, diálogo e solidariedade com o educando, assegurando-lhe uma formação integral e o exercício da cidadania. Com essa visão, este estudo sugere que, ao ajustar a linguagem utilizada no ensino de Matemática, os professores podem melhorar significativamente a compreensão dos alunos e tornar o processo educacional mais justo e eficaz.

Por fim, é importante ressaltar que, ao propor uma educação baseada no respeito à dignidade, na inclusão e na promoção da igualdade de oportunidades, o presente trabalho contribuiu para a formação de um cidadão mais consciente e preparado para a vida em sociedade. Ao se alinhar aos princípios dos Direitos Humanos, reforçou-se a noção de que o papel da escola não é apenas instruir, mas formar indivíduos que respeitem e pratiquem esses valores. Dessa forma, como afirma Freire (1987), a escola deve constituir-se como um espaço de liberdade e aprendizagem, no qual o aluno se desenvolve como sujeito ativo, crítico e capaz de transformar a própria realidade. Assim, este estudo não apenas atendeu às demandas pedagógicas de aprimoramento do ensino, mas também se comprometeu com a formação de uma sociedade mais igualitária e justa, que reconhece e valoriza o potencial de cada indivíduo.

A educação é, portanto, um direito humano fundamental e essencial para o desenvolvimento individual e coletivo. No entanto, desafios persistem na garantia de uma aprendizagem eficaz, especialmente em disciplinas como a Matemática. Entre as dificuldades mais recorrentes está a compreensão das regras de sinais — um

conceito essencial introduzido no ensino fundamental. A abordagem didática e a linguagem utilizada pelos professores podem impactar significativamente a aprendizagem, reforçando a importância de um ensino inclusivo e acessível, conforme sustentam os princípios dos Direitos Humanos. A UNESCO (2021) reforça que a educação é um dos principais instrumentos para a promoção da igualdade social e econômica. Segundo o Relatório Global de Monitoramento da Educação, garantir uma educação de qualidade para todos é essencial para a construção de sociedades mais justas e sustentáveis. Assim, compreender os desafios da aprendizagem matemática e propor soluções eficazes são passos fundamentais para assegurar esse direito.

Ao considerar a aprendizagem como um direito humano e a educação como um instrumento de emancipação e equidade social, reconhece-se que as dificuldades enfrentadas pelos alunos na compreensão das regras de sinais não são apenas questões de conteúdo, mas refletem também desafios relacionados ao direito de aprender com qualidade. Garantir esse direito implica promover práticas pedagógicas que respeitem as individualidades cognitivas, linguísticas e culturais dos estudantes, assegurando-lhes condições equânimes de desenvolvimento intelectual. Desse modo, o ensino da Matemática — e, em especial, das operações com números inteiros — deve ser conduzido com base em princípios de inclusão, clareza e intencionalidade didática. A escolha das palavras, a forma de explicação e as estratégias adotadas pelo professor não apenas mediam o acesso ao conhecimento, mas também reafirmam ou negam o direito à aprendizagem significativa. É nesse ponto que a didática assume papel central: compreender e aprimorar os modos de ensinar torna-se, portanto, um compromisso ético e social, alinhado à construção de uma educação verdadeiramente humanizadora e democrática.

4 A DIDÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

É quase senso comum a importância da fala do professor. É por meio dela que a comunicação acontece, sendo, sem dúvida, uma das maiores ferramentas de conexão entre os alunos e o conteúdo a ser apresentado. Sendo assim, a heurística utilizada pode auxiliar ou dificultar a compreensão. Nesta vertente, não basta compreender os tipos de leitura e a segurança do conhecimento garantidas em leis e tratados: é imprescindível realizar uma revisão sobre os procedimentos utilizados.

Com o intuito de garantir o direito à aprendizagem, pesquisadores estudam e relatam os processos de ensino-aprendizagem através do estudo da didática. Um nome que se ressalta neste campo é o de José Carlos Libâneo, em sua obra *Didática*. Nesta mesma linha, as professoras Luciane Borges do Rêgo e Maria Vitória Ribas de Oliveira Lima relatam que, além do domínio do conteúdo, o professor necessita conhecer os recursos pedagógicos disponíveis:

Para que possamos desempenhar, de modo competente, a docência na escola básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio) não basta, apenas, o domínio dos conteúdos na área em questão mas também conhecer alguns recursos pedagógicos que concorrem como fatores favoráveis à elaboração e/ou à (re)elaboração de conhecimentos necessários para a integralização de sua formação de educador/docente. (Rêgo; Lima, 2010, p. 7)

Nessa perspectiva, observa-se que um dos problemas recorrentes enfrentados em sala de aula não está, necessariamente, na falta de conhecimento teórico do docente acerca do conteúdo matemático, mas na dificuldade de integração desse conhecimento com os estudantes no momento da explanação. Muitas vezes, o professor domina os conceitos, porém encontra obstáculos na forma de comunicá-los, especialmente quando precisa traduzir ideias abstratas em uma linguagem acessível, significativa e coerente com o nível de compreensão da turma. A fala docente, nesse contexto, assume papel central, pois é por meio dela que os conceitos ganham sentido, ou, ao contrário, tornam-se meramente decorativos. Assim, a escolha das palavras, das analogias e das heurísticas utilizadas pode aproximar ou afastar o aluno do entendimento conceitual, impactando diretamente o direito à aprendizagem.

Além disso, a rotina escolar, associada à escassez de tempo para planejamento coletivo e à ausência de formações continuadas mais frequentes,

contribui para que muitos docentes permaneçam ancorados em recursos pedagógicos já conhecidos, mesmo quando estes não apresentam os resultados esperados. A dificuldade em (re)elaborar ou replanejar as aulas acabam levando à repetição de práticas que, embora tradicionais, nem sempre favorecem a compreensão dos alunos. Permanecer na rotina, sem considerar os indícios de insucesso na aprendizagem, pode reforçar lacunas conceituais e ampliar as dificuldades dos estudantes, especialmente em conteúdos sensíveis como as regras de sinais, nos quais a linguagem e a intencionalidade didática exercem papel decisivo.

As autoras definem a didática ressaltando que as técnicas pedagógicas podem assegurar a eficácia educativa.

A DIDÁTICA tem a sua origem na língua grega, significando “fazer aprender”, “instruir”, “ensinar”. A Didática, por muitos anos, foi compreendida como um conjunto de procedimentos técnicos cujo objetivo principal era o de garantir o bom ensino, técnicas pedagógicas eficientes e bem conduzidas produziam a eficácia educativa (Rêgo; Lima, 2010, p. 9).

E acrescentam que a didática ultrapassa a técnica, configurando-se como meio de compreensão crítica do ensino e da aprendizagem: “[...] Didática tem como objetivo os processos de ensino e de aprendizagem, ultrapassando a técnica, sendo um meio de compreensão crítica da educação e dos processos de ensino e de aprendizagem” (Rêgo; Lima, 2010, p. 9).

A partir dessa compreensão, torna-se evidente que o estudo dos processos de ensino e aprendizagem, por meio da didática, auxilia o docente na elaboração e no aprimoramento de suas aulas, na medida em que o torna mais crítico e reflexivo sobre sua própria prática. Muitas vezes, os desafios enfrentados em sala de aula não estão relacionados à falta de conhecimento do conteúdo por parte do professor, mas à dificuldade de integração desse conhecimento no momento da explanação, especialmente quando o docente permanece restrito aos recursos pedagógicos já conhecidos. Nesse sentido, a didática, ao ultrapassar a dimensão técnica, contribui para que o professor analise se os recursos utilizados realmente favorecem a aprendizagem ou se é necessário (re)elaborar e (re)planejar suas práticas, buscando maior eficácia educativa.

Libâneo destaca o papel do professor como agente no processo de ensino, ressaltando como as vivências docentes influenciam esse processo (Libâneo, 2006, p.17):

Através da ação educativa o meio social exerce influências sobre os indivíduos e estes, ao assimilarem e recriarem essas influências [...]. Tais influências se manifestam através de conhecimentos, experiências, valores, crenças, modos de agir, técnicas e costumes acumulados por muitas gerações de indivíduos e grupos, transmitidos, assimilados e recriados pelas novas gerações.

Observa-se que a fala utilizada por um docente se propaga, sendo transmitida e recriada por gerações. Caso se afaste das regras trabalhadas — especialmente no que tange às regras de sinais — pode conduzir inúmeros docentes ao equívoco. Libâneo enfatiza que: “O processo educativo que se desenvolve na escola pela instrução e ensino consiste na assimilação de conhecimentos e experiências acumulados pelas gerações anteriores” (Libâneo, 2006, p.24).

É inegável que as vivências dos discentes interferem em sua formação, assim como as dos professores influenciam os procedimentos escolhidos para a realização das aulas. Essas práticas são transmitidas geracionalmente, tendo em vista que os conteúdos vivenciados pelos docentes passam a compor seus conhecimentos. Destaca-se o trecho: “Uma vez que a prática educativa é o processo pelo qual são assimilados conhecimentos e experiências acumulados” (Libâneo, 2006, p. 24).

Neste trabalho, trata-se especialmente do fato de que se tornou comum o uso da heurística “menos com menos é mais”. O emprego dessa e de outras expressões semelhantes se perpetua ao longo do tempo, configurando-se quase como uma herança metodológica transmitida entre gerações de professores. Embora essas falas sejam, muitas vezes, utilizadas com a intenção de facilitar a compreensão imediata dos alunos, acabam por fragilizar o rigor conceitual necessário à aprendizagem das operações com números inteiros. Ao se afastar das regras matemáticas formalmente estabelecidas, a linguagem docente pode induzir a interpretações equivocadas, que se cristalizam e acompanham os estudantes ao longo de sua trajetória escolar. Dessa forma, a fala do professor, enquanto prática educativa, não apenas ensina conteúdos, mas também consolida modos de pensar a Matemática, reforçando a necessidade de uma reflexão crítica sobre as expressões utilizadas em sala de aula, especialmente quando estas se reproduzem sem questionamento ou reavaliação didática.

Na vivência escolar, os professores são as autoridades detentoras do conhecimento, e as expressões que utilizam são tomadas como verdades, justamente por sua posição de autoridade. Corroborando com isso, Libâneo (2006, p. 28) afirma que: “[...] a Didática se caracteriza como mediação entre as bases teórico-científicas da educação escolar e a prática docente.” Assim, destaca-se a importância da escolha adequada dos procedimentos didáticos para o desenvolvimento de habilidades e competências. A aula expositiva é uma das mais utilizadas, sendo contemplada por Libâneo, que salienta:

A metodologia compreende o estudo dos métodos, e o conjunto dos procedimentos de investigação das diferentes ciências quanto aos seus fundamentos e validade, distinguindo-se das técnicas que são a aplicação específica dos métodos. No campo da Didática, há uma relação entre os métodos próprios da ciência que dá suporte à matéria de ensino e os métodos de ensino. A metodologia pode ser geral (por ex., métodos tradicionais, métodos ativos, método da descoberta, método de solução de problemas etc.) ou específica, seja a que se refere aos procedimentos de ensino e estudo das disciplinas do currículo (alfabetização, Matemática, História etc.), seja a que se refere a setores da educação escolar ou extra-escolar (educação de adultos, educação especial, educação sindical etc.) (Libâneo, 2006, p. 53).

Nesse sentido, os hábitos, as vivências e o repertório dos educandos podem — e devem — orientar a escolha de como ocorrerá a explanação dos conteúdos, uma vez que tais elementos servem de base para a construção do conhecimento acadêmico. No ensino dos números inteiros e, especialmente, das regras de sinais, a contextualização em situações do cotidiano mostra-se um recurso didático potente, pois aproxima o conceito matemático da realidade dos alunos. Exemplos como variações de temperatura, operações financeiras envolvendo ganhos e perdas, níveis de altitude acima e abaixo do nível do mar e resultados em esportes permitem ao discente atribuir significado às operações matemáticas, favorecendo a compreensão conceitual e reduzindo a memorização mecânica de regras descontextualizadas.

No contexto escolar, especialmente no ensino da Matemática, é recorrente a compreensão de que o êxito do professor em sala de aula está associado, quase exclusivamente, à experiência acumulada ao longo dos anos ou a uma suposta vocação natural para o magistério. Essa concepção, embora bastante difundida, acaba por minimizar a importância do embasamento teórico e do planejamento consciente da prática docente. No entanto, diante das dificuldades persistentes

apresentadas pelos alunos na compreensão de conceitos matemáticos fundamentais — como as operações com números inteiros e as regras de sinais — torna-se evidente que a atuação do professor exige mais do que a repetição de métodos já conhecidos. É nesse sentido que a articulação entre teoria e prática se mostra indispensável, pois fornece ao docente subsídios para refletir criticamente sobre sua ação pedagógica, compreender os objetivos do ensino e reorganizar suas estratégias de modo a favorecer uma aprendizagem significativa.

Muitas pessoas acreditam que o desempenho satisfatório do professor na sala de aula depende de vocação natural ou somente da experiência prática, descartando-se a teoria. [...] Entretanto, o domínio das bases teórico-científicas e técnicas, sua articulação com as exigências concretas do ensino, permitem maior segurança profissional, de modo que o docente ganhe base para pensar sua prática e aprimore sempre mais a qualidade do seu trabalho (Libâneo, 2006, 28).

Os docentes de matemática precisam ter claros quais os objetivos básicos que devem ser desenvolvidos durante suas aulas. Um deles, segundo Libâneo, é o cálculo:

Matemática - Cumpre dois objetivos básicos: o desenvolvimento de habilidades de contagem, cálculo e medidas, tendo em vista a resolução de problemas ligados à vida prática cotidiana e tarefas escolares; o desenvolvimento de estruturas lógicas de pensamento, pelo domínio e aplicação dos conteúdos, levando à formação do raciocínio e do pensamento independente e criativo e, assim, instrumentalizando os alunos a adquirirem novos conhecimentos teóricos e prático (Libâneo, 2006, 46).

Rêgo e Lima lembram, também, a importância de os educadores refletirem sobre os processos a serem utilizados “É importante para o educador refletir sobre o processo de aquisição do conhecimento no sentido de auxiliar a mediação entre o aluno (sujeito) e o que ele aprende (objeto de conhecimento)” (Rêgo; Lima, 2010, p. 9). E sugerem alguns princípios norteadores:

- o conhecimento humano é construído;
- o sujeito somente aprende, quando existe a interação de uma informação com um aspecto relevante da sua estrutura cognitiva (mente humana). Isso significa incorporação do novo conhecimento às estruturas cognitivas.
- relação entre as ideias novas com as ideias preexistentes na mente do sujeito. Isso significa que os conhecimentos prévios dos aprendizes têm grande influência sobre a aprendizagem significativa de novos conhecimentos. Aqueles são denominados de ideias, conceitos, fatos denominados integradores ou subsunções.

- ao aprender de forma significativa, o sujeito retém a substância (o essencial) das novas ideias (Rêgo; Lima, 2010, p. 13).

Dessa forma, compreender o ensino da Matemática para além da experiência empírica ou da chamada “vocação” torna-se essencial, especialmente quando se observam dificuldades recorrentes na aprendizagem de conteúdos estruturantes, como as operações com números inteiros. A prática docente, quando não sustentada por fundamentos teóricos e científicos, tende a reproduzir modelos já conhecidos, muitas vezes sem questionamento sobre sua eficácia. É nesse ponto que a reflexão teórica se apresenta como suporte para que o professor analise sua própria prática, reconheça limites e busque alternativas que favoreçam a compreensão conceitual por parte dos alunos.

Nesse sentido, o trecho citado de Libâneo reforça a necessidade de articular teoria e prática, destacando que o domínio das bases teórico-científicas confere ao docente maior segurança profissional e condições para aprimorar continuamente seu trabalho. Tal compreensão dialoga diretamente com o ensino da Matemática, uma vez que os objetivos dessa área extrapolam o simples domínio de técnicas operatórias, exigindo clareza conceitual, intencionalidade pedagógica e atenção ao desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos.

Ao tratar especificamente dos objetivos do ensino da Matemática, especialmente do cálculo, Libâneo evidencia que a aprendizagem deve estar relacionada tanto às situações da vida cotidiana quanto à formação do pensamento lógico e autônomo. Essa perspectiva reforça a importância de o professor compreender o papel das regras de sinais dentro de um conjunto mais amplo de habilidades matemáticas, evitando abordagens meramente mecanizadas ou baseadas em heurísticas que não garantem a assimilação conceitual do conteúdo.

As contribuições de Rêgo e Lima (2010) dialogam com essa discussão ao enfatizarem que o processo de ensino-aprendizagem depende da mediação consciente do professor, considerando os conhecimentos prévios dos alunos e promovendo a aprendizagem significativa. Tal compreensão sustenta a necessidade de rever práticas consolidadas em sala de aula e questionar se os recursos e estratégias utilizados, de fato, favorecem a compreensão dos conceitos matemáticos ou apenas reproduzem formas de ensino já vivenciadas pelos próprios docentes em sua trajetória escolar.

Para Libâneo, é essencial a aplicação específica dos métodos e procedimentos, ressaltando a criticidade na explanação dos conceitos e o uso adequado da linguagem matemática. A inadequação da linguagem — especialmente quando heurística — pode gerar equívocos na interpretação e consolidar erros conceituais.

Quando mencionamos que a finalidade do processo de ensino é proporcionar aos alunos os meios para que assimilem ativamente os conhecimentos é porque a natureza do trabalho docente é a mediação da relação cognoscitiva entre o aluno e as matérias de ensino (Libâneo, 2006, p. 54).

O docente é mediador da relação entre o aluno e o conteúdo ministrado e devem auxiliar na assimilação dos conteúdos, “Um dos requisitos esperados do professor é domínio de métodos do ensino, procedimentos, técnicas e recursos auxiliares” (Libâneo, 2006, p. 72). Para isso, é indispensável o domínio dos métodos e procedimentos, pois simplificar em excesso pode comprometer a compreensão.

[...] o método expositivo bastante utilizado em nossas escolas, apesar das críticas que lhe são feitas, principalmente por não levar em conta o princípio da atividade do aluno. entretanto, se for superada esta limitação, é um importante meio de obter conhecimentos (Libâneo, 2006, p. 161)

Um método bastante utilizado é o expositivo, quando bem utilizado, é considerado por Libâneo importante para obtenção do conhecimento e ressalta: “O método de exposição verbal ou aula expositiva, do modo como descrevemos, é um procedimento didático valioso para a assimilação de conhecimentos.” (Libâneo, 2006, p. 162) e acrescenta:

A exposição verbal ocorre em circunstâncias em que não é possível prover a relação direta do aluno com o material de estudo. Sua função principal é explicar de modo sistematizado quando o assunto é desconhecido ou quando as ideias que os alunos trazem são insuficientes ou imprecisas. A palavra do professor, em muitos casos, serve também como força estimuladora para despertar nos alunos uma disposição motivadora para o assunto em questão (Libâneo, 2006, p.161).

À luz dessas colocações, compreende-se que a mediação exercida pelo professor exige não apenas o domínio do conteúdo, mas também uma postura crítica frente aos métodos e à linguagem utilizada na explanação dos conceitos. No ensino das regras de sinais, essa mediação se torna ainda mais sensível, uma vez que a compreensão conceitual depende diretamente da precisão das palavras e da clareza com que os procedimentos são apresentados. Quando a linguagem se

distancia do rigor matemático, ainda que com a intenção de facilitar ou estimular a aprendizagem, corre-se o risco de comprometer o processo de assimilação ativa defendido por Libâneo.

Nesse contexto, o uso recorrente de expressões heurísticas perpetuadas ao longo do tempo no ensino das regras de sinais pode ser compreendido como uma tentativa de motivar os alunos e tornar o conteúdo mais acessível. No entanto, quando tais expressões não respeitam as regras matemáticas, acabam por gerar interpretações equivocadas e dificultar a construção do conhecimento. Essa prática evidencia a importância de o professor refletir sobre os procedimentos que utiliza, analisando se eles realmente favorecem a compreensão ou apenas reproduzem formas tradicionais de ensino que já não respondem às necessidades dos estudantes.

O método expositivo, amplamente utilizado nas aulas de Matemática, mostra-se eficaz quando planejado de forma consciente e intencional. A palavra do professor, nesse caso, assume papel central tanto na explicação dos conteúdos quanto na motivação dos alunos. Entretanto, essa força estimuladora deve estar aliada à precisão conceitual e ao uso adequado da linguagem matemática, de modo que a aula expositiva não se limite à repetição de regras, mas contribua para a compreensão efetiva dos conceitos trabalhados.

Dessa forma, evidencia-se que o planejamento adequado das aulas e a escolha criteriosa da linguagem são elementos indispensáveis para o ensino das regras de sinais. A criticidade na explanação e a atenção às expressões utilizadas permitem ao docente avaliar se sua prática está promovendo a aprendizagem ou se está, inadvertidamente, consolidando equívocos conceituais. Assim, reafirma-se a didática como instrumento fundamental para que o professor pense sua prática, analise seus métodos e assegure uma aprendizagem significativa aos alunos.

Quando a assimilação não ocorre de forma efetiva, as dificuldades se acumulam, interferindo na aquisição de competências posteriores.

[...] os alunos vão acumulando dificuldades e, assim, caminhando para o fracasso. O verdadeiro ensino, ao contrário, busca a compreensão e assimilação sólida das matérias; para isso, é necessário ligar o conhecimento novo com o que já se sabe, bem como prover os pré-requisitos, se for o caso (Libâneo, 2006, p. 79).

Infelizmente, o desinteresse pela matemática é comum, e muitas vezes decorre do desconhecimento ou da falta de conexão com o tema desenvolvido. “O ensino tem, portanto, como função principal assegurar o processo de transmissão e assimilação dos conteúdos do saber escolar e, através desse processo,” (Libâneo, 2006, p. 80).

O processo de assimilação ativa é um dos conceitos fundamentais da teoria da instrução e do ensino. Permite-nos entender que o ato de aprender um ato de conhecimento pelo qual assimilamos mentalmente os fatos, fenômenos e relações do mundo, da natureza e da sociedade, através do estudo das matérias de ensino. Nesse sentido, podemos dizer que a aprendizagem é uma relação cognitiva entre o sujeito e os objetos de conhecimento. Há uma atividade do sujeito em relação aos objetos de conhecimento para assimilá-los; ao mesmo tempo, as propriedades do objeto atuam no sujeito, modificando e enriquecendo suas estruturas mentais. Por esse processo, formam-se conhecimentos e modos de atuação pelos quais ampliamos a compreensão da realidade para transformá-la, tendo em vista necessidades e interesses humanos e sociais (Libâneo, 2006, p. 83-84).

À medida que a assimilação não ocorre de forma efetiva, as dificuldades tendem a se acumular, comprometendo não apenas a aprendizagem imediata, mas também a aquisição de competências futuras. No ensino da Matemática, especialmente no que se refere às operações com números inteiros e às regras de sinais, essa fragilidade conceitual se manifesta de forma recorrente, uma vez que o conteúdo é cumulativo e exige a compreensão sólida de conceitos anteriores para o avanço em novos conhecimentos. Quando essa base não é bem construída, o aluno passa a enfrentar obstáculos sucessivos, o que contribui para o desinteresse e, em muitos casos, para o fracasso escolar.

Nesse cenário, torna-se evidente a necessidade de o professor estabelecer relações entre os conhecimentos novos e aqueles já adquiridos pelos alunos, respeitando seus saberes prévios e identificando possíveis lacunas. No caso das regras de sinais, quando a linguagem utilizada se afasta do rigor conceitual, dificulta-se essa conexão, pois o aluno passa a memorizar expressões sem compreender seu significado. Tal prática fragiliza o processo de assimilação ativa e impede que o discente compreenda a lógica matemática subjacente às operações, reforçando a sensação de incompreensão e afastamento da disciplina.

O desinteresse pela Matemática, frequentemente observado no ambiente escolar, pode ser compreendido como consequência direta dessa ruptura entre o

conteúdo apresentado e a compreensão efetiva do aluno. Quando o ensino se limita à transmissão mecânica de regras, sem assegurar a assimilação dos conteúdos, perde-se a possibilidade de construir uma aprendizagem significativa. Assim, a função do professor, enquanto mediador, assume papel central na condução do processo de ensino, garantindo que os conteúdos não apenas sejam apresentados, mas verdadeiramente compreendidos e incorporados às estruturas cognitivas dos estudantes.

Por meio da assimilação ativa, o aluno passa a estabelecer uma relação cognitiva com o conhecimento, compreendendo os conceitos e atribuindo sentido ao que aprende. No contexto deste trabalho, defende-se que a precisão da linguagem e a clareza dos procedimentos didáticos são fundamentais para que esse processo ocorra de forma efetiva. Quando os alunos compreendem as regras de sinais de maneira sólida, ampliam sua capacidade de raciocínio lógico, fortalecem sua autonomia intelectual e se tornam aptos a aplicar esse conhecimento em novas situações.

Dessa forma, o conhecimento adquirido ultrapassa o espaço escolar e assume um caráter transformador. Ao compreender os conceitos matemáticos, o discente não apenas melhora seu desempenho acadêmico, mas amplia sua leitura de mundo, desenvolve pensamento crítico e passa a utilizar o conhecimento como instrumento de transformação de sua própria realidade e da comunidade na qual está inserido. Assim, a educação matemática, quando pautada na assimilação significativa, contribui para a formação de sujeitos ativos, conscientes e capazes de intervir socialmente.

Vale salientar que, para que a aprendizagem ocorra, é necessário haver interesse dos alunos. Quando os educandos se apropriam das habilidades e competências, tornam-se capazes de transpor os muros da escola e transformar sua própria realidade. E que para efetivar os conhecimentos é necessário o estudo por parte dos discentes, e este vai além da sala de aula.

O estudo ativo envolve uma série de procedimentos que visam despertar nos alunos habilidades e hábitos de caráter permanente, [...] Exercícios de reprodução - aplicação de testes rápidos de verificação da assimilação e domínio de habilidades; memorização de conjugação de verbos, tabuada, regras gramaticais etc.; repetição de experimentos; treino ortográfico; solução de exercícios do livro

didático, com a devida orientação de como consultá-lo (Libâneo, 2006, p. 109)

Para garantir a autonomia dos alunos, é preciso clareza de que os métodos — especialmente as heurísticas — podem, de maneira não intencional, retardar ou até inibir o desenvolvimento cognoscitivo.

O processo de ensino, efetivado pelo trabalho docente, constitui-se de um sistema articulado dos seguintes componentes: objetivos, conteúdos, métodos (incluindo meios e formas organizativas) e condições. O professor dirige esse processo, sob condições concretas das situações didáticas, em cujo desenvolvimento se assegura a assimilação ativa de conhecimentos e habilidades e o desenvolvimento das capacidades cognoscitivas dos alunos (Libâneo, 2006, p. 92).

Quando os procedimentos teóricos são respeitados e praticados, os conteúdos tornam-se conhecimentos permanentes.

[...] a consolidação dos conhecimentos e da formação de habilidades e hábitos incluem os exercícios de fixação, a recapitulação da matéria, as tarefas de casa, o estudo dirigido; entretanto, dependem de que os alunos tenham compreendido bem a matéria e de que sirvam de meios para o desenvolvimento do pensamento independente, do raciocínio e da atividade mental dos alunos (Libâneo, 2006, p.188).

O professor é o leitor detentor do conhecimento e para Libâneo (2006, p.251) “Na sala de aula o professor exerce uma autoridade” e a interação que ele exerce com os discentes é denominada por “situação didática” e é responsável pela transmissão e assimilação dos conhecimentos

A interação professor-alunos é um aspecto fundamental da organização da "situação didática", tendo em vista alcançar os objetivos do processo de ensino: a transmissão e assimilação dos conhecimentos (Libâneo, 2006, p. 249).

Daí a importância no rigor da explanação de conteúdos matemáticos, a fim de evitar concretização dos conceitos errôneos. Para concluir a análise do livro Didática, Libâneo diz que é de competência do professor organizar seu trabalho para garantir a aprendizagem:

[...] métodos de ensino são as ações do professor pelas quais se organizam as atividades de ensino e dos alunos para atingir objetivos do trabalho docente em relação a um conteúdo específico. eles regulam as formas de interação entre ensino e aprendizagem, entre o professor e os alunos, cujo resultado é a assimilação consciente dos conhecimentos e o desenvolvimento das capacidades cognoscitivas e operativas dos alunos (Libâneo, 2006, p.152).

Para que a aprendizagem ocorra de forma efetiva, é indispensável que o aluno se sinta envolvido e interessado pelo conteúdo trabalhado. No cotidiano escolar, observa-se que o interesse dos discentes está diretamente relacionado à compreensão do que lhes é apresentado. Quando o aluno se apropria das habilidades e competências desenvolvidas em sala de aula, passa a atribuir sentido ao conhecimento e percebe sua utilidade para além dos muros da escola, o que contribui para sua formação integral e para a transformação de sua realidade social.

Entretanto, quando a compreensão não se estabelece, especialmente em conteúdos estruturantes como as regras de sinais, o processo de ensino se fragiliza. A repetição mecânica de expressões e regras, sem que haja entendimento conceitual, pode até produzir resultados imediatos, mas não garante a aprendizagem significativa. Nesse contexto, os exercícios de reprodução, a memorização e a resolução de atividades propostas deixam de cumprir seu papel formativo e passam a reforçar a insegurança e o distanciamento do aluno em relação à Matemática.

A autonomia discente, tão almejada no processo educativo, depende diretamente da clareza dos métodos utilizados pelo professor. Quando as heurísticas se afastam do rigor conceitual, mesmo que de forma não intencional, podem retardar ou inibir o desenvolvimento cognoscitivo, comprometendo a assimilação dos conteúdos. No ensino das operações com números inteiros, isso se evidencia quando os alunos reproduzem regras decoradas sem compreender sua lógica, o que limita sua capacidade de aplicar o conhecimento em novas situações.

O processo de ensino, enquanto sistema articulado, exige do professor uma organização consciente de objetivos, conteúdos e métodos, considerando as condições reais da sala de aula. Cabe ao docente conduzir esse processo de modo a assegurar a assimilação ativa dos conhecimentos e o desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos. Quando essa articulação não ocorre, o conteúdo tende a se tornar efêmero, sendo facilmente esquecido ou confundido com outros conceitos.

A consolidação do conhecimento, por sua vez, somente se efetiva quando os alunos compreendem bem a matéria e são capazes de utilizá-la de forma autônoma. No caso da Matemática, isso implica ir além da fixação mecânica de regras e

promover situações em que o estudante possa refletir, argumentar e estabelecer relações. Sem essa compreensão, os exercícios de fixação e a recapitulação tornam-se insuficientes para o desenvolvimento do pensamento independente e do raciocínio lógico.

A autoridade exercida pelo professor em sala de aula reforça ainda mais a responsabilidade sobre a linguagem utilizada na explanação dos conteúdos. Por ser o leitor detentor do conhecimento, suas falas são tomadas como verdades pelos alunos e, quando imprecisas, podem levar à consolidação de conceitos equivocados. Assim, a interação estabelecida na situação didática assume papel central na transmissão e assimilação do conhecimento, tornando imprescindível o rigor conceitual e a clareza da linguagem matemática.

Diante disso, evidencia-se que a crescente falta de interesse dos alunos em sala de aula está, muitas vezes, associada à falta de compreensão dos conteúdos. Quando o discente não entende o que está sendo trabalhado, o desinteresse se intensifica, agravando ainda mais as dificuldades de aprendizagem. Nesse sentido, cabe ao professor organizar seu trabalho pedagógico de modo consciente e crítico, selecionando métodos que favoreçam a assimilação significativa e contribuam para o desenvolvimento das capacidades cognitivas, evitando a perpetuação de erros conceituais e promovendo uma aprendizagem efetiva e duradoura.

As autoras, Rêgo e Lima, ainda citam Santiago, destacando que não basta garantir o acesso à escola: é preciso assegurar o sucesso escolar.

[...] para que se possibilite uma escola para todos, e, em especial, uma escola pública democrática, deve-se não só oferecer acesso à permanência, mas “construir a cultura do sucesso escolar, no trato dado ao conhecimento, na superação dos preconceitos e nas práticas” (Santiago, 1998 apud Rêgo; Lima, 2010, p. 14).

O destaque dado por Rêgo e Lima à reflexão de Santiago reforça uma ideia central discutida ao longo deste trabalho: garantir o acesso e a permanência dos alunos na escola não é suficiente se não houver compromisso efetivo com a aprendizagem. A chamada “cultura do sucesso escolar” exige uma prática pedagógica intencional, que vá além da reprodução de conteúdo e se volte para a compreensão real do conhecimento trabalhado. No ensino da Matemática, especialmente no que se refere às regras de sinais, isso implica repensar as práticas consolidadas, muitas vezes sustentadas por expressões heurísticas que, embora

tradicionais, não asseguram a assimilação conceitual. Superar preconceitos, nesse contexto, também significa romper com a ideia de que determinados alunos “não aprendem matemática”, reconhecendo que o modo como o conhecimento é tratado — sobretudo pela linguagem utilizada — pode favorecer ou comprometer o sucesso escolar. Assim, construir uma escola democrática passa, necessariamente, por práticas didáticas que valorizem a clareza conceitual, a mediação consciente do professor e o direito de todos os alunos a aprenderem de forma significativa.

Essas publicações foram escolhidas por abordarem de forma simples e sistêmica situações cotidianas do ambiente escolar. Por meio dessa análise, reforça-se a importância do professor no processo de ensino-aprendizagem e o valor das escolhas metodológicas feitas em sala de aula, pois elas influenciam diretamente na aquisição de conhecimento e no futuro dos educandos. Além disso, evidencia-se que práticas pedagógicas se perpetuam por gerações e, quando se afastam da fidelidade conceitual, podem contribuir para o fracasso escolar.

5 MAPEAMENTO BIBLIOGRÁFICO DE PESQUISAS SOBRE O TEMA

Em uma das disciplinas que compõe a grade curricular do Programa de Pós-Graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação foi realizado o mapeamento bibliográfico para o trabalho apresentado à Disciplina Bases Para a Elaboração de Projetos de Pesquisa, chamando a atenção principalmente para a escassez de pesquisas recentes sobre o ensino de números inteiros. Este levantamento inicialmente teve um marco temporal de três anos (de 2023 à 2025), depois foi estendido para dez anos, mesmo assim não se encontrou muitos trabalhos que tragam esta tratativa apesar das persistentes dificuldades dos alunos nessa área. O material didático disponível muitas vezes não aborda de maneira adequada as regras e conceitos envolvidos, e que os livros didáticos não se atualizam, além de focarem apenas na sistematização da adição e subtração deixando as operações de multiplicação e divisão como decoração de regras.

Segue uma breve análise dos trabalhos selecionados, sintetizados nos quadros de 1 a 4.

Quadro 1- Pesquisas com a palavra-chave “operações com números inteiros”.

Autor e data	Título da pesquisa	Tipo	Base de dados
Nascimento (2022)	Argumentação no ensino de operações com números inteiros.	Dissertação	CAPES
Nascimento (2019)	Análise de erros matemáticos dos alunos do ensino fundamental em questões envolvendo os números inteiros	Dissertação	CAPES
Santos e Silva (2020)	MENOS COM MENOS É MENOS: a importância da fala do professor na aprendizagem das operações com números inteiros	Artigo	SciELO
Santos, Protasio, Martins e Melo (2021)	Ensino das operações com números inteiros por meio de atividades lúdicas	Artigo	SciELO

Fonte: elaborado pela autora, 2026.

Quadro 2- Pesquisas com a palavra-chave “regra de sinais”.

Autor e data	Título da pesquisa	Tipo	Base de dados
Chiarotti (2016)	NÚMEROS INTEIROS: Uma Proposta de tratamento para o ensino fundamental a partir das ideias de Descartes e Hilbert	Dissertação	CAPES
Felipe, Carvalho, Silva e Basniak (2020)	Significado atribuído aos números inteiros e suas operações por estudantes com deficiência visual: intervenções com material didático manipulável alicerçado em nexos conceituais	Artigo	SciELO

Fonte: elaborado pela autora, 2026.

Quadro 3- Pesquisas com a palavra-chave “Matemática Ensino Fundamental 2”.

Autor e data	Título da pesquisa	Tipo	Base de dados
Costa (2019)	MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: um perfil de como professores de Matemática da rede pública e privada desenvolvem as crenças de autoeficácia de seus alunos	Dissertação	CAPES
Barbosa (2020)	A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A PRÁTICA EDUCATIVA: um desafio nas aulas de matemática	Dissertação	CAPES

Fonte: elaborado pela autora, 2026.

Quadro 4- Pesquisas com a palavra-chave “Ensino de Matemática”.

Autor e data	Título da pesquisa	Tipo	Base de dados
Santana (2021)	O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	Dissertação	CAPES
Santos (2023)	SABERES DOCENTES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	Dissertação	CAPES
Magnus (2021)	A Modelagem Torna o Ensino e a Aprendizagem de Matemática Significativos	Dissertação	SciELO
Proença (2021)	Habilidades Matemáticas na Resolução de Problemas: análise da compreensão de futuros professores	Dissertação	SciELO
Martins, Mata-Pereira e Ponte (2020)	Os Desafios da Abordagem Exploratória no Ensino da Matemática: aprendizagens de duas futuras professoras através do estudo de aula	Artigo	SciELO

Fonte: elaborado pela autora, 2026.

Com a finalidade de tornar mais clara a análise do material levantado no mapeamento bibliográfico, os trabalhos apresentados nesta seção foram organizados em três subseções, em consonância com os objetivos que norteiam esta pesquisa. Essa divisão permite relacioná-los de forma mais direta com a problemática investigada, que envolve o ensino dos números inteiros, a compreensão das regras de sinais e a influência da linguagem utilizada em sala de aula na aprendizagem dos alunos.

Abordagens didáticas utilizadas no ensino dos números inteiros

A primeira subseção reúne pesquisas que tratam das abordagens didáticas utilizadas no ensino dos números inteiros. Os trabalhos agrupados nesse eixo permitem observar como diferentes estratégias pedagógicas vêm sendo adotadas para o desenvolvimento desse conteúdo e como essas escolhas interferem na compreensão dos estudantes. A análise dessas produções contribui para refletir sobre práticas que, muitas vezes, se repetem ao longo dos anos, nem sempre acompanhando as necessidades reais dos alunos, especialmente no que diz respeito às dificuldades persistentes relacionadas às operações com números inteiros.

Análise de erros matemáticos cometidos por alunos do 7º ano do ensino fundamental ao resolver questões envolvendo os números inteiros.

A partir da pesquisa com a palavra-chave “operações com números inteiros”, foi identificado o artigo de Edilson Araújo do Nascimento (2019), fruto de sua dissertação, no qual o autor realiza uma análise dos erros mais frequentes cometidos por alunos do 7º ano do Ensino Fundamental ao resolver questões envolvendo números inteiros. Seu estudo busca compreender de que forma esses equívocos se configuram como obstáculos à aprendizagem e quais estratégias pedagógicas podem contribuir para superá-los.

Nascimento (2019) destaca que entre os erros mais recorrentes estão as dificuldades de interpretação de problemas matemáticos e as falhas na execução das operações fundamentais. Esses problemas revelam que os alunos muitas vezes não compreendem plenamente o significado dos sinais e das relações entre as operações, o que compromete tanto o raciocínio lógico quanto o desempenho em avaliações. O autor ressalta que tais erros não devem ser vistos apenas como falhas, mas como indicadores valiosos para o professor compreender o processo de aprendizagem e planejar intervenções pedagógicas específicas.

O estudo conclui que a análise de erros constitui um instrumento eficaz de ensino, pois permite que o aluno reconheça e reflita sobre suas próprias dificuldades, ao mesmo tempo em que possibilita ao professor identificar padrões de equívocos e compreender suas causas. Nascimento (2019) afirma que esse

processo favorece o desenvolvimento da autoavaliação e da metacognição, promovendo um aprendizado mais consciente e participativo.

[...] a análise de erros pode ser utilizada como estratégia de ensino e aprendizagem porque traz contribuições relevantes para ambos os processos, seja como instrumento capaz de identificar os erros e as dificuldades dos alunos na aprendizagem matemática ou mesmo como um instrumento de autoavaliação. (nascimento, 2019, p. 128).

Ainda que o trabalho de Nascimento não se concentre exclusivamente nas regras de sinais, ele oferece contribuições importantes para a compreensão dos fatores que dificultam o ensino e a aprendizagem das operações com números inteiros, especialmente por abordar a relação entre erro, método e linguagem docente. O autor destaca que a forma como o professor conduz a correção e a reflexão sobre o erro pode transformar o equívoco em ferramenta de aprendizagem, desenvolvendo no estudante a capacidade de compreender seus próprios processos de raciocínio.

Assim, o estudo reforça a ideia de que a observação e análise dos erros matemáticos devem ser incorporadas como prática sistemática nas aulas, pois se configuram como oportunidade de aprendizagem tanto para o aluno quanto para o docente. Essa abordagem dialoga diretamente com o foco desta dissertação, ao evidenciar que a clareza linguística, a fidelidade conceitual e o uso de metodologias significativas — especialmente no ensino das regras de sinais — são essenciais para reduzir a ocorrência de erros e promover aprendizagens duradouras e significativas.

A resolução de problemas e a prática educativa: um desafio nas aulas de matemática

Com a busca ainda com a palavra-chave para este mapeamento foi “matemática ensino fundamental 2” foi encontrada a dissertação de Zípora Gomes de Abreu Barbosa (2020). O trabalho apresenta uma análise sobre o uso de situações problema no ensino da matemática, pretendendo compreender como um grupo de professores: (1) percebe sua prática pedagógica em relação à Resolução de Problemas como metodologia de ensino; (2) identificar como a Resolução de Problemas é utilizada pelo grupo de professores; (3) criar possibilidades de incorporar a Resolução de Problemas como metodologia de ensino.

Barbosa (2020, p.13) inicia destacando como a Resolução de Problemas é um auxiliador no desenvolvimento matemático e nas relações sociais “a partir do conhecimento matemático é possível potencializar o desenvolvimento da autonomia, capacidade de desenvolver trabalhos coletivos e cooperativos além da capacidade de resolver problemas.” E destaca que a resolução de problemas possibilita novas descobertas diante dos desafios, que leva os discentes a utilizarem a criatividade para o encontro de novos caminhos para a resolução.

Posteriormente, Barbosa (2020), alicerçada pela definição do dicionário e de Ferreira, caracteriza resolução como ato de resolver e problema como questão matemática não resolvida ou de difícil resolução. Assim sendo a matemática é uma importante ferramenta para a formação, pois torna o sujeito capaz de compreender o mundo onde vive.

Sobre os procedimentos utilizados em aula, Barbosa (2020, p. 17) ressalta o ensino por repetição “[...] o professor, detentor do saber, falava, o aluno repetia e a aprendizagem ocorria por meio de memorização.” Nota-se que o processo de repetição conduz à memorização; por isso, torna-se fundamental que o professor seja fiel aos termos matemáticos no ensino das regras de sinais. É, muitas vezes, por meio da repetição realizada em sala de aula que os alunos memorizam essas regras e, quando a linguagem utilizada não é adequada ou se afasta do rigor matemático, tais repetições podem levar à consolidação de equívocos conceituais. Já utilizar situações problemas, especialmente quando se aproxima do cotidiano, facilitam a compreensão e inclusive é uma orientação do PCN, que Barbosa (2020, p. 21) referencia:

[...] a Resolução de Problemas é uma importante estratégia de ensino. Os alunos, confrontados com situações-problema novas, mas compatíveis com os instrumentos que já possuem ou que possam adquirir no processo, aprendem a desenvolver estratégia de enfrentamento, planejando etapas, estabelecendo relações, verificando regularidades, fazendo uso dos próprios erros cometidos para buscar novas alternativas; adquirem espírito de pesquisa aprendendo a consultar, a experimentar, a organizar dados, a sistematizar resultados, a validar soluções; desenvolvem sua capacidade de raciocínio, adquirem autoconfiança e sentido de responsabilidade; e, finalmente ampliam sua autonomia e capacidade de comunicação e de argumentação (Brasil, PCN, 1998, p. 52).

Relacionando as situações problemas com PCN, Barbosa (2020, p.26) acentua a importância da contextualização das situações, e que estas ampliam os conhecimentos, e prepara para enfrentar novas situações.

A prática mais frequente na Resolução de Problemas consiste em ensinar um conceito, um procedimento ou técnica e depois apresentar um problema para avaliar se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado. Para a maioria dos alunos, resolver um problema significa fazer cálculos com números do enunciado ou aplicar algo que aprendam nas aulas. Desse modo o que o professor explora na atividade matemática não é mais a atividade, ela mesma, mas seus resultados, técnicas e demonstrações (BRASIL PCN, 1998, p. 40).

Através da exploração de atividades de resolução de problemas os alunos conseguem relacionar suas vivências, e o que antes era apenas teoria, passa a fazer sentido.

Lançando o olhar para o papel do professor, Barbosa (2020, p.34) faz uma análise de Tardif (2012, p.39):

O professor ideal é alguém que deve conhecer a matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e da pedagogia e desenvolver um saber prático baseado na experiência cotidiana dos alunos.

A magnitude do papel do professor no processo de ensino aprendizagem, por meio dele, “detentor” do conhecimento específico e com o uso de metodologias coerentes, é capaz de desenvolver saberes práticos. A escolha das metodologias pode ser facilitador ou inibidor neste processo. Barbosa (2020, p.35), traz para análise o quadro de Tardif sobre os saberes dos professores.

Quadro 5- Os saberes dos professores

Saberes dos Professores	Fontes Sociais de Aquisição	Modos de Integração no Trabalho Docente
Saberes pessoais dos professores.	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária.
Saberes provenientes da formação escolar anterior.	A escola primária e secundária, os estudos de pós-graduação não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais.
Saberes provenientes da formação profissional para o	Os estabelecimentos de formação de professores,	Pela formação e pela socialização profissionais

magistério.	os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	nas instituições de formação de professores.
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho.	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola.	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional.

Fonte: Tardif (2012, p. 63).

Em análise, o saber profissional não contempla apenas a formação do docente, mas, todo seu histórico de vivência escolar (inclusive como aluno) e pessoal. Assim sendo, por vezes acaba por reproduzir heurísticas que fizeram parte de sua formação.

Barbosa realizou uma análise abrangente da metodologia de resolução de problemas sob três perspectivas distintas, concluindo que existe uma lacuna significativa na formação de professores em relação a esse tema, destacando a fragilidade existente. No entanto, ele ressalta que é viável incorporar essa metodologia à prática educativa e demonstra como a resolução de problemas pode ser uma ferramenta valiosa para promover a reflexão entre os professores.

Ensino das operações com números inteiros por meio de atividades lúdicas

Ainda considerando a palavra-chave “operações com números inteiros”, foi analisado o artigo de Aline Maria Silva dos Santos, *et al.* (2021), que apresenta uma reflexão sobre o uso de atividades lúdicas como estratégia pedagógica no ensino de Matemática. Para os autores, a aplicação de jogos e brincadeiras representa uma contribuição significativa para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente no contexto do ensino dos números inteiros.

Os pesquisadores observaram que o uso de jogos tem um impacto positivo na condução das aulas e no engajamento dos alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico, motivador e eficaz. Esses recursos didáticos não apenas despertam o interesse, mas também facilitam a compreensão conceitual e a aplicação das

operações com números inteiros, favorecendo o raciocínio lógico e o trabalho cooperativo. A proposta pedagógica analisada pelos autores envolveu a implementação de atividades lúdicas no Ensino Fundamental, com o objetivo de compreender suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo os autores, “o ensino e a aprendizagem de Matemática, considerados historicamente complexos devido aos ‘pré-conceitos’ existentes em torno dessa área de conhecimento, têm gerado crescente insegurança e desinteresse nos alunos da Educação Básica” (Santos *et al.*, 2021, p. 2). Esse contexto reforça a necessidade de metodologias inovadoras e motivadoras, capazes de romper com práticas tradicionais e estimular o protagonismo estudantil.

O artigo destaca ainda que “o desafio de ensinar Matemática se estende a diversos objetivos de conhecimento, entre eles as quatro operações fundamentais — adição, subtração, multiplicação e divisão — quando aplicadas a números inteiros”, e que muitos professores, “por vezes limitados quanto a recursos e/ou conhecimentos de estratégias metodológicas inovadoras, acabam por utilizar apenas métodos convencionais de ensino” (Santos *et al.*, 2021, p. 2).

Nesse sentido, cabe ao professor a escolha dos procedimentos didáticos mais adequados à realidade de sua turma. Entre esses procedimentos, os jogos se destacam como importantes aliados na assimilação e na aquisição do conhecimento matemático. Como afirma Alves (2001, p. 25)

[...] os jogos têm potencial para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, uma vez que, a partir deles, o estudante é motivado a trabalhar e pensar, descobrindo, reinventando, desenvolvendo o senso crítico e criativo, estimulando o raciocínio e descobrindo novos conceitos.

Essa perspectiva é corroborada por Grandó (2004, p. 25), ao afirmar que “o jogo, pelo seu caráter propriamente competitivo, apresenta-se como uma atividade capaz de gerar situações-problemas provocadoras”. Assim, os jogos não apenas promovem o aprendizado de conteúdos, mas também fortalecem as relações humanas, incentivam o trabalho em grupo, a solidariedade, a autonomia e o pensamento crítico, preparando os discentes para a compreensão do mundo em que vivem.

Os autores ressaltam ainda que “[...] é necessário, portanto, compreendermos que a utilização de diferentes recursos didáticos, entre eles os jogos e as brincadeiras, pode ser extremamente importante no processo de aprendizagem da Matemática” (Santos *et al.*, 2021, p. 4). A análise dos dados coletados pelos pesquisadores apontou desafios como a falta de domínio das operações básicas, dificuldades de leitura e escrita, desmotivação e ausência de recursos pedagógicos adequados nas escolas, fatores que impactam diretamente o desempenho dos alunos.

De forma geral, a pesquisa de Santos *et al.* (2021) evidencia que as atividades lúdicas constituem poderosos instrumentos de mediação, capazes de tornar o ensino da Matemática mais prazeroso, significativo e eficiente. Ao tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, os jogos e brincadeiras favorecem não apenas a compreensão conceitual das operações com números inteiros, mas também o desenvolvimento social e cognitivo dos estudantes.

A modelagem torna o ensino e a aprendizagem de matemática significativos

No mapeamento bibliográfico realizado com a palavra-chave “matemática ensino fundamental II”, foi identificada a dissertação de Maria Carolina Machado Magnus (2021), que tem como objetivo analisar as descontinuidades históricas do discurso de que a Modelagem Matemática torna o ensino e a aprendizagem da Matemática mais significativos. A autora investiga como esse enunciado foi sendo construído e transformado ao longo do tempo, até se consolidar como uma das “verdades” mais recorrentes na Educação Matemática.

Magnus (2021) demonstra que, historicamente, a Modelagem Matemática foi concebida como um método capaz de aproximar o conhecimento matemático da realidade dos alunos, tornando-o mais compreensível e relevante. Essa perspectiva já era defendida por Burak (1987, p. 13), para quem “a Modelagem Matemática propõe uma forma mais dinâmica, mais viva para o ensino de matemática, procurando torná-lo mais significativo para o aluno”.

De modo semelhante, Monteiro (1991, p. 110) afirma que “a busca por um ensino de matemática com mais significado tem levado muitos educadores matemáticos a utilizarem a Modelagem Matemática no processo de ensino-

aprendizagem dessa ciência”. Nessa mesma linha, Burak (1992, p. 94) reforça que, no método da Modelagem, “a compreensão e o significado de cada conteúdo adquirem uma dimensão mais profunda através da própria construção desse conhecimento, tornando o ensino mais vivo, mais dinâmico e extremamente significativo para o aluno”.

Para Magnus (2021, p. 204), a modelagem se consolida, portanto, como um discurso pedagógico que defende a integração entre Matemática e realidade, sustentando que o uso de situações cotidianas pode facilitar a aprendizagem e promover o engajamento dos alunos. Nesse sentido, a autora destaca que a modelagem “defende que o ensino de Matemática pautado em atividades contextualizadas com os fatos do cotidiano tornaria sua aprendizagem mais significativa, pois a realidade do aluno estaria relacionada com a Matemática escolar”.

Essa abordagem também favorece o trabalho interdisciplinar, reduzindo o distanciamento entre a Matemática e o mundo real e amenizando as dificuldades dos alunos. Assim, a modelagem é entendida como um instrumento de superação da mecanização e da memorização, características do ensino tradicional. Magnus (2021, p. 205) observa que, como consequência do ensino baseado na repetição, “[...] os alunos não se sentiam/sentem motivados a aprender os conhecimentos do currículo tradicional — não havia/há significado na aprendizagem”.

A autora reforça que a aprendizagem significativa contribui para o desenvolvimento de um aluno crítico e autônomo, capaz de interpretar o mundo e atuar como sujeito transformador. Nesse sentido, “[...] aprender e usar a Matemática deve fazer com que o aluno perceba, entre outras coisas, seu verdadeiro papel como cidadão e transformador social” (Magnus, 2021, p. 207).

A dissertação conclui que a Modelagem Matemática, ao partir da realidade concreta, oferece uma nova perspectiva de ensino, permitindo que práticas tradicionalmente abstratas sejam reinterpretadas por meio de situações realísticas. Magnus (2021, p. 214) sintetiza essa ideia ao afirmar que:

A aprendizagem significativa contribui para a superação de uma aprendizagem mecânica, relacionada ao ensino tradicional. A Modelagem, partindo da realidade, proporcionaria outra forma de ensino e aprendizagem, retomando e reconfigurando o ensino de

Matemática, fazendo com que as práticas abstratas fossem repensadas a partir de práticas realísticas.

A autora também introduz o conceito de descontinuidades históricas, referindo-se às transformações pelas quais o discurso da Modelagem passou ao longo do tempo. Inicialmente voltada à aprendizagem significativa e à aplicação prática da Matemática, essa abordagem evoluiu para incluir a formação de um aluno crítico, reflexivo e socialmente engajado, reafirmando o papel da Matemática como instrumento de compreensão e transformação da realidade.

Em síntese, a pesquisa de Magnus (2021) reforça que o ensino significativo, pautado na contextualização e na argumentação, favorece a autonomia intelectual e a construção de sentido — princípios que convergem com os fundamentos desta dissertação, ao defender que a linguagem precisa e a conexão com o real são essenciais para a aprendizagem das regras de sinais e demais conteúdos matemáticos.

Significado atribuído aos números inteiros e suas operações por estudantes com deficiência visual: intervenções com material didático manipulável alicerçado em nexos conceituais

No mapeamento bibliográfico realizado a partir da palavra-chave “regra de sinais”, foi identificado o artigo de Natali Angela Felipe, Sani de Carvalho Rutz da Silva e Maria Ivete Basniak (2020), que investiga o significado atribuído aos números inteiros e suas operações por estudantes com deficiência visual, utilizando materiais didáticos manipuláveis baseados em nexos conceituais. O estudo destaca a importância da adaptação dos métodos e recursos de ensino da Matemática para o público cego, buscando promover autonomia cognitiva e compreensão conceitual por meio da experiência tátil e simbólica.

Vale ressaltar que o Soroban dos Inteiros, instrumento central na pesquisa, é uma adaptação do ábaco japonês, originário da China, amplamente utilizado como recurso pedagógico para o ensino de cálculo. Os resultados apontaram que:

o Soroban dos Inteiros, baseado nos fundamentos conceituais da civilização chinesa, aliado às tarefas elaboradas para seu uso e manipulação, proporcionou uma observação mais clara das transformações das quantidades nas operações, especialmente em movimentos opostos (Felipe; Silva; Basniak, 2020, p. 3).

A pesquisa de intervenção evidenciou que o uso desse material permitiu aos alunos compreenderem de maneira concreta as relações entre números positivos e negativos, favorecendo a construção dos significados operatórios das operações. Essa abordagem foi essencial para consolidar o entendimento de que adicionar um número negativo equivale a subtrair, e subtrair um número negativo equivale a adicionar, o que, por consequência, levou à atribuição de sentido e validação da regra de sinais nas operações de multiplicação de números inteiros.

Os autores ressaltam que, ao selecionar, adaptar ou construir materiais didáticos manipuláveis, é imprescindível optar por aqueles que mantenham fidelidade matemática e favoreçam a abstração conceitual. Conforme defendem Kaleff (2016) e Sá (2007):

[...] o material não deve provocar rejeição ao manuseio e ser resistente para que não se estrague com facilidade e resista à exploração tátil e ao manuseio constante. deve ser simples e de manuseio fácil, proporcionando uma prática utilização e não deve oferecer perigo para os alunos. (Sá; Campos; Silva, 2007, p. 27)

Corroborando essa perspectiva, Turrioni e Perez (2012, p. 61) afirmam que “o material concreto facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos.”

Além do aspecto material, o estudo ressalta a importância da linguagem utilizada pelo professor, destacando a necessidade de empregar termos matematicamente precisos, de modo a evitar interpretações errôneas. Nesse sentido, Moysés (2012, p. 39) reforça que

o sentido de uma palavra depende da forma com que está sendo empregada, isto é, do contexto em que surge. O seu significado, no entanto, permanece relativamente estável, formado por enlaces que foram sendo associados à palavra ao longo do tempo.

Essa compreensão linguística é essencial, pois o significado atribuído aos termos matemáticos se relaciona diretamente à capacidade de abstração e generalização dos conceitos, conforme o nível de desenvolvimento cognitivo de cada aluno. Assim, a clareza e a adequação da linguagem docente tornam-se determinantes para uma aprendizagem significativa e inclusiva.

Em síntese, o artigo de Felipe, Silva e Basniak (2020) demonstra que o uso de materiais manipuláveis, como o Soroban dos Inteiros, aliado à precisão da linguagem docente, contribui para a construção de significados mais profundos sobre os números inteiros e suas operações. Essa abordagem não apenas favorece a aprendizagem de estudantes com deficiência visual, mas também se apresenta como uma prática pedagógica inovadora que pode beneficiar todos os estudantes, ao articular o concreto e o abstrato na formação do pensamento matemático.

Compreender o papel da linguagem simbólica e verbal na interpretação matemática

Na segunda subseção, os estudos foram organizados a partir do objetivo de compreender o papel da linguagem simbólica e verbal na interpretação matemática. Esse conjunto de trabalhos dialoga diretamente com o presente estudo, ao evidenciar que a forma como os conteúdos são apresentados, explicados e verbalizados influencia significativamente a construção do conhecimento matemático. Observa-se que o uso recorrente de determinadas expressões, muitas vezes consolidadas pela prática e pela tradição docente, pode favorecer a memorização mecânica, mas também pode gerar equívocos conceituais quando não há rigor na leitura e na explicação dos símbolos matemáticos.

Argumentação no ensino de operações com números inteiros

A partir da palavra-chave “operações com números inteiros”, foi localizada a dissertação de Evelyn dos Santos Nascimento (2022), que analisa a argumentação como estratégia de ensino e aprendizagem nas operações com números inteiros. A autora evidencia as disparidades existentes nas abordagens didáticas, destacando que a adição e a subtração costumam ser ensinadas de forma contextualizada, enquanto a multiplicação e a divisão frequentemente se reduzem à exposição de regras, desprovidas de fundamentação conceitual.

Nascimento (2022) observa, ainda, que os materiais didáticos disponíveis nem sempre oferecem uma cobertura adequada sobre o tema, limitando-se à aplicação mecânica das regras de sinais. Essa constatação corrobora a crítica de que o ensino das operações multiplicativas e divisórias tende a ser conduzido de forma não ortodoxa, levando à não assimilação conceitual por parte dos estudantes.

O objetivo central do estudo é analisar o papel do professor como mediador do conhecimento e o livro didático como instrumento de apoio pedagógico, destacando que ambos devem favorecer a compreensão significativa dos conceitos. Para isso, a autora realizou uma análise de onze obras didáticas e aplicou questionários e entrevistas semiestruturadas com quatro professores da rede pública do Ensino Fundamental.

Nascimento (2022, p. 18) ressalta a importância da escolha coerente das expressões utilizadas na explicação dos conteúdos, pois a linguagem docente pode modificar a forma como os alunos constroem significados: “Em um contexto público, a argumentação configura-se como uma importante ferramenta social, na medida em que um bom argumento pode ter força suficiente para interferir em escolhas, construir e modificar concepções.”

A autora recupera também o contexto histórico do surgimento das regras de sinais, citando Diofanto de Alexandria como uma das primeiras referências à formalização do conceito:

Mas é na Grécia, por volta do século III d.C., que emergem pela primeira vez as regras de sinais com os números inteiros, a partir de uma afirmação redigida por Diofanto de Alexandria, em sua *Aritmética* 6: “o que está *em falta* multiplicado pelo que está *em falta* dá o que é positivo; enquanto que o que está *em falta* multiplicado pelo que é positivo, dá o que está *em falta* (Diofanto *apud* Glaser, 1985, *apud* Nascimento, 2022, p. 23).

Inicialmente, os números negativos foram associados a dívidas, enquanto os positivos representavam fortunas, relação que servia de base para contextualizações iniciais. Partindo dessa concepção, Nascimento (2022) reforça que decorar regras não é suficiente — é preciso compreender a lógica subjacente a elas e relacioná-las a situações concretas.

Citando Rocha Neto (2010, p. 54), a autora destaca:

[...] os procedimentos e métodos usados pelos professores que priorizam o ensino para a memorização de regras e o predomínio de solução de exercícios mais que a compreensão dos conceitos por parte dos alunos” tem, em parte, relações com as dificuldades apresentadas pelos alunos.

Essas dificuldades poderiam ser minimizadas, segundo Nascimento (2022, p. 36), se os docentes explorassem situações cotidianas e significativas como ponto de partida: “Ministrar aulas sobre os números inteiros tornou-se uma dificuldade para

Silva (2012), ao perceber a falta de entendimento de seus alunos em relação a tal conteúdo.”

A autora observa que, por serem mais facilmente comparáveis a situações concretas, a adição e a subtração de inteiros são mais bem compreendidas. Já a multiplicação e a divisão tendem a ser ensinadas por repetição impositiva, muitas vezes agravada pelo uso de expressões equivocadas, como “mais com menos é menos” ou “menos com menos é mais”, sem a devida contextualização conceitual.

De acordo com Nascimento (2022, p. 72), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) orientam que o ensino da multiplicação e da divisão com inteiros seja conduzido a partir da exploração de regularidades numéricas, e não apenas por meio de memorização:

Para o ensino da multiplicação e divisão, o documento aponta o estudo de um problema histórico, a partir do cálculo da área de um retângulo e por meio da construção de uma tabela com a multiplicação entre números positivos e positivos, positivos e negativos e negativos e negativos. A inferência das regras de sinais a partir desta proposta ocorreria através da observação de regularidades em uma série numérica.

Nessa perspectiva, o trabalho de Nascimento se aproxima desta dissertação ao criticar a repetição mecânica e o uso de frases feitas, ressaltando a importância de práticas argumentativas que levem à compreensão. A autora enfatiza a necessidade de abordagens didáticas que valorizem a lógica interna da matemática e conectem o conteúdo aos conhecimentos prévios dos alunos.

Nascimento (2022, p. 39) cita Rêgo (2014) para reforçar essa análise:

Como se os números com sinais opostos tenham resultado negativo e números com sinais iguais dê [sic] o resultado positivo. No que toca à multiplicação e à divisão com os números inteiros, verificou-se falhas advindas da falta de domínio dos algoritmos dessas operações (incluindo-se a tabuada multiplicativa) ou das regras de sinais, ao não conseguirem determinar o sinal da resposta final.

Entre as sugestões apresentadas, a autora propõe o uso de tabelas e contextualizações, especialmente com situações financeiras, para favorecer a compreensão. Nascimento (2022, p. 77) observa que:

A primeira sugestão argumentativa para a abordagem da multiplicação entre números inteiros revela-se na dimensão contextual, utilizando as relações financeiras [...]. A segunda proposta

consiste na extensão da tabuada de multiplicação com os números naturais, englobando, agora, os negativos.

A autora justifica que o uso de padrões de generalização permite aos alunos observarem regularidades e construir as regras de sinais a partir da lógica das operações:

Os conhecimentos acerca da adição e subtração com os números inteiros serão importantes na construção da sequência dos resultados e é a partir desta sucessão e do padrão por ela formada que as regras de sinais podem ser observadas e justificadas [...]. Ao completar a tabela, o aluno poderia chegar à conclusão que a multiplicação entre termos positivos resulta em um produto de valor positivo – como já era conhecido – e que a multiplicação entre termos com sinais opostos resulta em um valor negativo. (Nascimento, 2022, p. 77-78).

Conclui que o uso de tabelas pode ser auxiliador na abordagem do conteúdo. Nascimento (2022, p. 78) “Por fim, após o preenchimento da tabela, seria possível chegar à conclusão que a multiplicação entre dois números negativos resulta em um valor positivo.” E acrescenta “Por fim, as regras de sinais na divisão entre os números inteiros procedem das regras obtidas com a multiplicação, por essas operações serem inversas”.

Assim, a análise demonstra que a argumentação, quando articulada à contextualização e à exploração de regularidades, favorece a compreensão das regras de sinais, tornando o aprendizado mais significativo e menos dependente de memorização.

Nascimento (2022) conclui que a ausência de repertórios didáticos diversificados compromete o ensino das operações com números inteiros e que há dois padrões distintos de abordagem docente:

1. Nas operações de adição e subtração, predomina a argumentação justificativa, com uso de exemplos contextualizados;
2. Nas operações de multiplicação e divisão, prevalece a argumentação explicativa, centrada na repetição de regras e desprovida de fundamentação.

A autora reitera que expressões cristalizadas, como “menos com menos é mais”, devem ser revistas à luz da argumentação didática, de modo que o discurso

docente passe a favorecer o raciocínio e a significação conceitual, e não apenas a reprodução verbal de fórmulas.

Menos com menos é menos: a importância da fala do professor na aprendizagem das operações com números inteiros

No artigo “Menos com menos é menos: a importância da fala do professor na aprendizagem das operações com números inteiros”, Adriano Souza dos Santos e Tatiana Dias Silva (2020, n. p) investigam como a linguagem utilizada pelo professor de Matemática pode interferir diretamente na compreensão dos alunos acerca das operações com números positivos e negativos. Os autores relatam que, em experiências de sala de aula, “alunos diferentes cometiam o mesmo equívoco ao realizar operações com os números positivos e negativos”. Um erro frequente observado é que, “na adição de dois ou mais números negativos, os mesmos colocavam o resultado positivo”.

Ao analisar a fala dos professores durante a explicação dos conteúdos, os autores identificaram um erro semântico recorrente: o uso da palavra “com” associada à multiplicação. Essa forma coloquial de comunicação, embora comum, induz o aluno a interpretações equivocadas sobre o conceito matemático. Assim, o estudo teve como objetivo analisar como a fala do professor de Matemática influencia o processo de aprendizagem dos alunos.

Os autores ressaltam que o ensino e a aprendizagem matemática são um fenômeno complexo. O desinteresse e o baixo desempenho da maioria dos alunos por esta disciplina é algo evidente. E este problema está relacionado a diversos fatores, como a qualificação profissional dos professores, a metodologia empregada em sala de aula, os recursos disponibilizados pela escola, dentre outros. Mas um fator pouco citado ao se tratar deste tema é a forma como o professor ‘fala’ ao abordar determinado conteúdo.

Do ponto de vista teórico, Santos e Silva (2020, n. p) fundamentam sua análise em Hillesheim e Moretti (2020), que afirmam que “[...] do ponto de vista matemático, a regra dos sinais não causa nenhuma dificuldade ou estranheza, porém, do ponto de vista didático-pedagógico muitos obstáculos ainda precisam ser superados”. Essa observação evidencia que as dificuldades dos alunos não se

encontram na estrutura lógica da Matemática, mas na forma como ela é mediada linguisticamente pelo professor.

Em muitas situações:

Para o professor 'é mais fácil' falar 'com' do que falar 'vezes' ou 'dividido', caso esteja trabalhando com a divisão. Ao se abordar a multiplicação e divisão de números inteiros no jogo de sinais, o professor fala 'mais com mais é mais' e 'menos com menos é menos' (Santos e Silva, 2020, n. p).

Essa simplificação verbal, embora pareça inofensiva, acaba gerando uma incongruência semântica que afeta o entendimento conceitual do aluno.

Como destacam Hillesheim e Moretti (2020, p. 106), "[...] a congruência semântica ocorre quando o aluno reconhece facilmente o objeto matemático, e quando esse reconhecimento não ocorre facilmente, então não há congruência semântica". Assim, a compreensão matemática depende não apenas da apresentação formal dos conceitos, mas da clareza e precisão da linguagem empregada na mediação didática. Santos e Silva (2020) também enfatizam que

[...] aprender Matemática é uma tarefa difícil para a maioria dos alunos. É dever do professor buscar a melhor forma de trabalhá-la em sala de aula para que os mesmos possam compreendê-la o máximo possível. Facilitar a aprendizagem matemática não é uma tarefa fácil e, nessa busca por simplificação, o professor pode equivocar-se, induzindo os alunos ao erro.

O artigo reforça ainda a relevância de compreender o processo de abstração cognitiva. Segundo Palhares (2008, p. 109):

Para Piaget o raciocínio lógico-matemático é o produto da atividade do sujeito que avança em seu pensamento por meio da abstração reflexiva, a qual procede das coordenações mais gerais das ações de classificar, ordenar e colocar em correspondência, sendo a base do conceito de número e das regras aritméticas. No início estas ações dependem do objeto concreto, mais tarde, com a evolução do pensamento, o sujeito pode prescindir do concreto e pensar de forma abstrata.

Assim, quando a linguagem do professor reduz o conceito a um enunciado meramente memorizável, ela impede o aluno de desenvolver o raciocínio abstrato necessário à compreensão das operações com números inteiros.

Dessa forma, a pesquisa de Santos e Silva (2020) evidencia que a fala do professor exerce papel decisivo na formação dos significados matemáticos. A

comunicação imprecisa, especialmente quando reproduzida de modo coloquial e desvinculada do contexto conceitual, pode comprometer a aprendizagem e perpetuar equívocos. Portanto, é fundamental que o professor de Matemática utilize uma linguagem precisa, conceitualmente adequada e pedagogicamente intencional, de modo a favorecer a congruência semântica e promover uma aprendizagem mais significativa.

Reflexões sobre práticas pedagógicas mais adequadas à promoção de uma aprendizagem significativa

A terceira subseção contempla pesquisas que promovem reflexões sobre práticas pedagógicas mais adequadas à promoção de uma aprendizagem significativa. Esses estudos permitem compreender que a aprendizagem não ocorre apenas pela exposição do conteúdo, mas pela forma como o professor organiza sua aula, planeja suas intervenções e estabelece relações entre o conhecimento matemático e a realidade dos alunos. Nesse sentido, destaca-se a importância de práticas que favoreçam a compreensão, a argumentação e a participação ativa dos estudantes, aspectos fundamentais para superar dificuldades históricas no ensino da Matemática

Números inteiros: uma proposta de tratamento para o ensino fundamental a partir das ideias de Descartes e Hilbert

No mapeamento bibliográfico realizado com a palavra-chave “regra de sinais”, foi identificada a dissertação de João Paulo Chiarotti (2016), cujo objetivo é apresentar uma proposta de abordagem histórica e conceitual para o ensino do conjunto dos números inteiros, conteúdo fundamental no currículo do 7º ano do Ensino Fundamental. O autor analisa os principais problemas observados no ensino e na aprendizagem desse tema, buscando identificar justificativas teóricas e metodológicas para as dificuldades enfrentadas pelos alunos ao operar com números inteiros.

Segundo Chiarotti (2016, p. 16-17), dependendo da operação a ser realizada, o sinal do resultado pode parecer evidente; contudo, essa clareza não se estende a todas as operações. Para sustentar essa reflexão, o autor cita Teixeira (1993):

Quando o operador multiplicativo é positivo, a assimilação é fácil, porque é possível até usando modelos mostrar que $2 \cdot (-5)$ ou $2 \cdot (+5)$

significa repetir duas vezes o número dentro de sua região: ao multiplicar negativo o resultado permanece na região negativa, valendo o mesmo para o positivo. Entretanto, quando o operador multiplicativo é negativo não é possível simplesmente imaginar números que se multiplicam na mesma região, mas, além disso, que o operador transforma o resultado obtido, mudando-o de região, ou seja, $-2.(+5) = -10$ e $-2.(-5) = +10$ (Teixeira, 1993, p. 65).

O problema realmente aparece no produto de dois fatores que são negativos, pois, não é mais possível manter a estrutura didática usada até então e o professor acaba modificando-a, pois ao que tudo era claro e lógico, agora vem à tona a sensação de estar usando algo outorgado pela força.

O autor observa que o problema conceitual se torna mais evidente quando se trata do produto de dois fatores negativos, momento em que o professor tende a recorrer a regras mnemônicas ou analogias informais, como forma de compensar a ausência de uma justificativa lógica acessível ao aluno. Esse tipo de simplificação, embora bem-intencionado, pode gerar heurísticas didáticas que dificultam a compreensão conceitual do conteúdo.

Entre os exemplos citados por Chiarotti (2016. P.17), destaca-se a chamada “regra da amizade”, amplamente utilizada em salas de aula:

A “regra da amizade” utiliza-se de uma convenção ao estabelecer que se ser amigo vale o sinal (+) e inimigo vale o sinal negativo (–) então:

Amigo (+) do meu amigo (+) é meu amigo (+), ou seja, $(+).(+) = (+)$
 Amigo (+) do meu inimigo (–) é meu inimigo (–), ou seja, $(+).(-) = (-)$

Inimigo (–) do meu amigo (+) é meu inimigo (–), ou seja, $(-).(+) = (-)$

Inimigo (–) do meu inimigo (–) é meu amigo (+), ou seja, $(-).(-) = (+)$

Por tais razões, observamos alunos já no Ensino Médio apresentando dificuldades em operar com números negativos, apesar do conhecimento das regras de sinais (Lisboa, 2013).

Embora essa regra facilite a memorização das operações, não promove o entendimento conceitual dos números inteiros e pode reforçar conceitos errôneos. Conforme destaca Lisboa (2013), tais analogias, assim como as expressões “mais com menos é menos” ou “menos com menos é mais”, tornam-se atraentes, porém limitadas, pois não contribuem para a assimilação do raciocínio lógico-matemático que sustenta a regra de sinais.

Chiarotti (2016) também contextualiza historicamente a construção do conjunto dos números inteiros, lembrando que os conhecimentos fundamentais começaram a ser formulados nos trabalhos de Carl Friedrich Gauss (1777–1855). Retomando a análise de Glaeser (1981), o autor lista os seis obstáculos histórico-epistemológicos enfrentados no desenvolvimento desse conceito:

Cabe-nos lembrar os seis obstáculos histórico-epistemológicos observados em Glaeser (1981) sobre o desenvolvimento dos números inteiros:

1. Inaptidão para manipular quantidades isoladas;
2. Dificuldade em dar sentido a quantidades negativas isoladas;
3. Dificuldade em unificar a reta numérica. Isto se manifesta, por exemplo, quando se insiste nas diferenças qualitativas entre as quantidades negativas e os números positivos; ou quando se descreve a reta como uma justaposição de duas semirretas opostas com sinais heterogêneos; ou quando não se consideram simultaneamente as características dinâmicas e estáticas dos números;
4. Ambiguidade dos dois zeros: zero absoluto e zero origem;
5. Estagnação no estágio das operações concretas (em confronto com o estágio das operações formais). É a dificuldade de afastar-se de um sentido “concreto” atribuído aos seres numéricos;
6. Desejo de um modelo unificador. É a intenção de fazer funcionar um “bom” modelo aditivo, igualmente válido para ilustrar o campo multiplicativo, em que esse modelo é inoperante (Teixeira, 1993, *apud* Chiarotti, 2016, p. 75-76).

A partir dessa análise, Chiarotti (2016) evidencia as dificuldades históricas e cognitivas relacionadas à compreensão e à disseminação dos números negativos. O autor propõe, então, estratégias pedagógicas baseadas em uma abordagem conceitual e histórica, buscando superar os obstáculos que persistem no ensino atual.

Suas propostas enfatizam que o tratamento dos números inteiros deve ir além da aplicação mecânica de regras, promovendo a reflexão sobre o significado dos sinais nas operações e o papel das representações gráficas e segmentares na construção do conceito. Assim, a dissertação contribui para o campo da Educação Matemática ao oferecer subsídios teóricos e metodológicos que auxiliam o docente na mediação significativa dos conceitos de adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros.

Motivação no ensino de matemática: um perfil de como professores de matemática da rede pública e privada desenvolvem as crenças de autoeficácia de seus alunos

A palavra-chave utilizada para este mapeamento foi “matemática ensino fundamental 2”. Entre os trabalhos identificados, um dos que mais se aproximam do tema investigado nesta dissertação é o de Tiago Viana Costa (2019), que analisou as percepções de professores de Matemática sobre o desenvolvimento de cada uma das fontes de crenças de autoeficácia. O autor traça um perfil das práticas docentes tanto na rede pública quanto na privada, observando que os professores empregam uma variedade de estratégias com potencial motivador, relacionadas às quatro fontes de autoeficácia.

Entretanto, Costa (2019) evidencia que os docentes das escolas públicas enfrentam maiores desafios e limitações, especialmente quanto ao nível de conhecimento dos alunos e às questões comportamentais em sala de aula. Tais fatores influenciam diretamente as metodologias adotadas e, conseqüentemente, o processo de aprendizagem.

Em seu embasamento teórico, o autor destaca o valor educacional da crença na autoeficácia, apresentando-a como uma ferramenta de grande potencial motivacional. Segundo Costa (2019, p. 29-30):

As **experiências vicárias** ocorrem quando observamos pessoas que consideramos modelos de comportamento. Ao observarmos pessoas que julgamos semelhantes a nós podemos avaliar seus comportamentos e interpretar nessas informações se somos ou não capazes de realizar os seus feitos.

Além de modelo motivacional, as experiências vicárias constituem também um modelo social, pois envolvem a vivência indireta de situações por meio da observação. Essa dimensão é particularmente relevante na relação professor-aluno, na qual, de acordo com Costa (2019, p. 30), “as experiências vicárias, para serem realmente efetivas, não dependerão apenas da observação, mas necessitarão de uma real comprovação.”

Na mesma linha, o autor destaca o papel da persuasão verbal como elemento motivacional:

As **persuasões verbais** são informações, opiniões, incentivos, que são externos às pessoas e que podem influenciar suas percepções sobre o que são capazes de realizar com sucesso. Um fator importante para que as persuasões verbais sejam efetivas é a credibilidade de quem as emite. Ao receberem incentivos verbais, as pessoas podem ter sua motivação incrementada, podendo despende um maior esforço na atividade realizada (Costa, 2019, p. 29-30).

Nessa perspectiva, observa-se que as frases e expressões utilizadas nas interações interpessoais em sala de aula podem interferir diretamente na percepção e nas conexões cognitivas dos alunos, afetando o modo como compreendem os conteúdos. Assim, a utilização inadequada de termos conceituais pode comprometer o processo de ensino e aprendizagem.

Costa (2019, p. 130) evidencia também a relevância dos elogios e incentivos positivos no desenvolvimento conceitual dos estudantes: “Estes professores ressaltaram para seus alunos a importância da dedicação para os estudos e quando elogiaram ou informaram seus progressos o fizeram ou individualmente ou coletivamente.” Essas estratégias, embora analisadas no contexto da motivação e da autoeficácia, podem ser amplamente aplicadas ao ensino de diferentes conteúdos matemáticos, inclusive no ensino das regras de sinais, em que a linguagem e o reforço positivo desempenham papel fundamental para a compreensão conceitual.

A análise realizada por Costa (2019) conclui que os professores da rede pública demonstram enfrentar maiores limitações estruturais e pedagógicas do que os da rede privada, principalmente no que diz respeito ao nível de conhecimento e ao comportamento dos alunos. Essas limitações impactam a escolha de atividades e metodologias de ensino, influenciando diretamente o modo como os docentes proporcionam experiências de êxito, experiências vicárias e persuasões verbais. Ainda assim, o autor ressalta que, de modo geral, professores de ambas as redes de ensino adotam práticas potencialmente motivadoras, buscando fortalecer a autoconfiança e o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem matemática.

O ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental

Ao pesquisar sobre a palavra-chave “Ensino de Matemática”, analisou-se a dissertação de Renata Dantas de Santana (2021), a qual apresenta uma visão

abrangente sobre o percurso formativo e profissional dos professores de Matemática. A autora discute as concepções docentes acerca do ensino da disciplina, os desafios já enfrentados e aqueles que ainda requerem superação. Além disso, examina a relação entre a Matemática e o processo de aprendizagem dos alunos, destacando como as práticas pedagógicas influenciam o desempenho escolar.

Na seção intitulada “Proposta de Ensino”, Santana (2021) analisa as percepções dos professores em relação aos recursos didáticos, metodologias e ao planejamento docente, ressaltando como essas escolhas impactam a qualidade do ensino e a construção do conhecimento matemático. Também são apresentadas sugestões voltadas ao aprimoramento das práticas educativas, evidenciando a necessidade de uma formação contínua e de reflexões sobre o fazer docente.

A autora também enfatiza as estratégias de ensino utilizadas pelos professores e os desafios enfrentados no cotidiano escolar, permitindo refletir sobre como tais fatores interferem na aprendizagem e no desempenho dos alunos, especialmente nas avaliações externas realizadas entre 2011 e 2020. Com base em Santana (2021, p. 88–89), observa-se a necessidade de investir em uma proposta de formação continuada voltada aos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental — não apenas da escola pesquisada, mas de toda a rede de ensino —, de modo que, em conjunto, possam se apropriar de recursos didáticos diversificados, como o uso de jogos, aproximando a Matemática do cotidiano dos alunos e despertando neles o desejo de participar, interagir e aprender. A autora destaca ainda que os docentes se mostram receptivos a esse tipo de formação, indicando que intervenções periódicas na área de Matemática poderiam contribuir para ampliar e fortalecer o trabalho pedagógico desenvolvido coletivamente. Nessa perspectiva, Santana (2021) defende a implementação de uma proposta de formação continuada voltada aos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, não restrita a uma única escola, mas estendida a toda a rede de ensino. A autora enfatiza a importância da apropriação de recursos didáticos, como a utilização de jogos e estratégias que aproximem a Matemática do cotidiano dos estudantes, favorecendo o interesse, a participação e a interação em sala de aula. Além disso, evidencia que os professores participantes demonstraram abertura para esse processo formativo, sugerindo a realização constante de intervenções na

área, a fim de que, em colaboração com seus pares, possam ampliar e qualificar o trabalho que já vem sendo desenvolvido.

Com base nessa perspectiva, reforça-se a importância da Matemática na Educação Básica, disciplina que desempenha um papel essencial na formação integral dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia intelectual e da capacidade crítica. Assim, compreender a relação entre o ensino da Matemática e a aprendizagem dos alunos é indispensável para promover uma educação de qualidade, inclusiva e socialmente significativa.

Saberes docentes de professores de matemática nos anos finais do ensino fundamental

A dissertação de Vangela Azevedo dos Santos (2023), intitulada Saberes docentes de professores de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, também foi localizada pela palavra-chave “Ensino de Matemática”. Ela apresenta uma análise aprofundada sobre os saberes que orientam e estruturam a prática pedagógica dos professores de Matemática. O estudo evidencia que a docência não se limita à aplicação de métodos pedagógicos, mas se constitui como um processo formativo e catalisador de conhecimento, no qual o professor é constantemente moldado pelas experiências vividas em sala de aula e pelos contextos educacionais nos quais está inserido.

De acordo com Santos (2023), a prática docente é entendida como um movimento reflexivo, que envolve tanto o conhecimento adquirido na formação inicial quanto aquele que emerge da experiência cotidiana. Essa concepção dialoga com Tardif (2014), para quem os saberes docentes são temporais, sociais e pessoais, resultantes da interação entre a formação, a prática e a experiência. Assim, o trabalho de Santos permite compreender como esses saberes são mobilizados, ressignificados e transformados no exercício da profissão docente, configurando um processo contínuo de desenvolvimento profissional.

A pesquisa de Santos (2023) está organizada em três eixos principais: (i) os saberes docentes na formação inicial, que envolvem o percurso formativo e as motivações que conduzem à escolha pela docência; (ii) os saberes constituídos e mobilizados nas práticas de sala de aula, que se expressam nas estratégias de ensino, nas interações com os alunos e nas tomadas de decisão pedagógicas; e (iii)

os saberes da experiência, que se consolidam na vivência cotidiana e contribuem para a identidade profissional e a melhoria do ensino da Matemática.

Os resultados apontam que a atuação dos professores em sala de aula é permeada pela mobilização de saberes diversos, tanto aqueles provenientes da formação inicial quanto os construídos a partir de suas realidades, contextos e experiências pessoais. Essa articulação entre teoria e prática evidencia o caráter reflexivo e transformador da docência, conforme defende Schön (2000), ao conceber o professor como um profissional que pensa sobre sua ação e aprende por meio dela.

Desse modo, a dissertação de Santos reforça a ideia de que o ensino da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental é um espaço de constante reconstrução de saberes. O professor é peça central no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, especialmente quando se trata de conteúdos que exigem abstração e compreensão conceitual, como as regras de sinais. É ele quem dá significado ao conteúdo, traduzindo a linguagem matemática em experiências acessíveis e conectadas ao cotidiano dos alunos. Sua atuação ultrapassa a simples transmissão de conhecimento — ela envolve sensibilidade, escuta e a capacidade de compreender o ritmo e as dificuldades de cada estudante. A valorização da formação docente, tanto inicial quanto continuada, é indispensável para que o professor possa aliar o domínio do conteúdo à didática e à mediação pedagógica. Nesse sentido Santos (2023, p. 111) ao citar Gatti:

O professor não é descartável, nem substituível, pois, quando bem formado, ele detém um saber que alia conhecimento e conteúdo, à didática e às condições de aprendizagem para segmentos diferenciados. Educação para ser humano se faz em relações humanas profícuas. (Gatti, 2016, p. 164)

Essa concepção reforça que o verdadeiro ensino de matemática nasce do encontro entre o conhecimento técnico e o compromisso humano, onde o professor atua como elo entre o saber científico e a aprendizagem significativa.

Habilidades matemáticas na resolução de problemas: análise da compreensão de futuros professores

No mapeamento bibliográfico realizado com a palavra-chave “matemática ensino fundamental II”, foi identificada a dissertação de Marcelo Carlos de Proença

(2021), que analisa a compreensão das habilidades matemáticas (HM) por futuros professores durante o processo de formação inicial. O estudo evidencia que, no início da graduação, poucos licenciandos compreendiam o conceito de habilidade matemática, havendo confusões entre habilidades e conhecimentos matemáticos.

Proença (2021) observa que, ao longo da formação, a compreensão dessas habilidades se amplia conforme os estudantes são expostos a diferentes metodologias e práticas de ensino, sobretudo as que envolvem resolução de problemas contextualizados. Ainda assim, o autor ressalta a necessidade de formação continuada para que os professores possam aprofundar sua compreensão e aprimorar sua abordagem das habilidades matemáticas no ensino.

O estudo destaca a importância de diferenciar habilidades e conhecimentos matemáticos, propondo que ambos devem ser desenvolvidos de forma integrada, mas consciente. As habilidades matemáticas referem-se às ações cognitivas e processos mentais que o aluno mobiliza para compreender e resolver um problema; já os conhecimentos matemáticos correspondem ao domínio dos conteúdos e conceitos necessários à aplicação dessas habilidades.

Tomando como referência Proença (2018), o autor descreve as etapas do processo cognitivo envolvido na resolução de problemas, as quais — embora apresentadas em sequência — não se desenvolvem de forma linear:

“Representação, planejamento, execução e monitoramento.” (Proença, 2021, p. 1137).

Essas etapas são assim caracterizadas:

- Representação: momento em que o indivíduo compreende o problema, mobilizando conhecimentos linguísticos, semânticos e esquemáticos.
- Planejamento: fase em que são elaboradas as estratégias de resolução, envolvendo conhecimentos estratégicos e heurísticos (uso de tabelas, equações, tentativa e erro, desenhos, entre outros).
- Execução: aplicação da estratégia definida, com mobilização de conhecimentos procedimentais.

- Monitoramento: revisão da estratégia e avaliação crítica da resposta obtida, verificando a consistência e a lógica da resolução.

Proença (2021) enfatiza que, em todas essas etapas, a semântica desempenha papel crucial, pois o sentido atribuído aos termos e expressões matemáticas influencia diretamente a compreensão do problema. O autor afirma que: “O uso dos conhecimentos semântico e esquemático envolvidos na etapa de representação ajuda na compreensão do problema, voltado a uma compreensão local (palavras, termos e expressões matemáticas)” (Proença, 2021, p. 1135).

Essa observação é de extrema relevância também para o ensino das regras de sinais, já que o uso inadequado de palavras — como “com” no lugar de “vezes”, ou analogias informais — pode distorcer o significado matemático e comprometer a interpretação conceitual dos alunos. Assim, a precisão semântica torna-se um elemento indispensável na mediação docente, tanto na resolução de problemas quanto na introdução de conceitos operatórios.

O autor conclui que envolver os alunos em atividades de resolução de problemas é uma estratégia poderosa para o desenvolvimento das habilidades matemáticas, uma vez que promove a reflexão e o raciocínio autônomo:

Envolver os alunos na resolução de problemas os ajuda a desenvolverem essas habilidades matemáticas, de maneira que não basta apenas revelarem conhecimentos, mas saberem fazer uso deles, estabelecer relações e identificar o que é pertinente a uma resolução, evidenciando o controle de suas ações (Proença, 2021, p. 1141).

Desse modo, o estudo de Proença reforça que a aprendizagem significativa da Matemática depende da articulação entre linguagem, raciocínio e estratégia, e que o professor é o mediador essencial nesse processo. Sua abordagem dialoga diretamente com o presente trabalho, que também enfatiza a importância de uma linguagem matemática clara e coerente, especialmente no ensino das regras de sinais, em que a semântica e a argumentação docente exercem papel determinante na formação conceitual dos estudantes.

**Os desafios da abordagem exploratória no ensino da matemática:
aprendizagens de duas futuras professoras através do estudo de aula**

Ainda utilizando a palavra-chave “matemática ensino fundamental II”, foi identificado o artigo de Micaela Martins, Joana Mata-Pereira e João Pedro da Ponte (2020), que discute as dificuldades enfrentadas por futuras professoras ao planejar e conduzir aulas exploratórias. O estudo, de natureza formativa, evidencia que, embora as docentes em formação inicial encontrem desafios no preparo dessas aulas, as discussões e trocas de experiências durante as sessões permitiram uma compreensão mais profunda do que envolve o ensino exploratório.

As autoras destacam que planejar uma aula exploratória requer do professor a capacidade de antecipar as dificuldades dos alunos, preparar intervenções adequadas e compreender a importância das discussões coletivas no desenvolvimento da aprendizagem matemática. Nessa perspectiva, o docente atua como mediador e organizador das interações em sala, promovendo um ambiente favorável à construção do conhecimento.

Conforme salientam Martins, Mata-Pereira e Ponte (2020, p. 344):

O professor deve preparar e antecipar os momentos da aula para gerir eficazmente o trabalho autônomo dos alunos e a discussão coletiva, articulando as ideias que surgem nas suas intervenções de forma a promover um ambiente de aprendizagem produtivo.

Essa concepção de ensino, centrada na mediação intencional do professor, aproxima-se das propostas da aprendizagem significativa, uma vez que pressupõe que o docente planeje, observe e reflita sobre o processo de aprendizagem. Tal abordagem desloca o foco da simples transmissão de conteúdo para a compreensão conceitual e para a interação entre pensamento, linguagem e ação.

Os autores reforçam que a aula exploratória deve estar ancorada nas necessidades dos alunos, considerando os aspectos cognitivos e comunicativos que emergem durante o processo de ensino. Assim,

Várias investigações referem que, num estudo de aula, os futuros professores podem explorar os aspectos relacionados com o planeamento e condução de uma aula, incluindo a seleção e adaptação da tarefa a propor aos alunos, a preparação dos vários momentos da aula, a condução e observação da aula de investigação e ainda a reflexão sobre a aula com foco na aprendizagem dos alunos (NI Shuilleabhain; Bjuland, 2019; Sims; Walsh, 2009, *apud* Martins; Mata-Pereira; Ponte, 2020, p. 344).

Dentre as estratégias sugeridas para o ensino de conteúdos complexos — como o conjunto dos números inteiros —, o trabalho menciona a abordagem

exploratória contextualizada, utilizando situações do cotidiano como temperatura, esportes e altitude, de modo a favorecer a compreensão de conceitos abstratos. Segundo Ponte, Branco e Quaresma (2014, p. 345): “O trabalho na aula decorre a partir de uma tarefa desafiante e os alunos são envolvidos em atividades de exploração de conceitos e ideias matemáticas, o que lhes permite refletir sobre essas atividades e, dessa forma, aprender.”

A pesquisa evidencia também a importância da partilha de saberes entre docentes, especialmente no acolhimento de professores iniciantes, para que o planejamento e as práticas possam ser aprimorados coletivamente. As aprendizagens mais significativas observadas decorreram justamente da antecipação das dificuldades dos alunos, da preparação das intervenções docentes e da valorização das discussões coletivas como momentos de construção e reconstrução de significados matemáticos.

Essas conclusões dialogam diretamente com o tema do presente trabalho, uma vez que o uso inadequado de termos e expressões no ensino das regras de sinais pode comprometer a aprendizagem. O planejamento pedagógico intencional, aliado a uma linguagem precisa e conceitualmente fiel, contribui para que o professor promova ambientes de aprendizagem mais produtivos, capazes de facilitar a assimilação e a atribuição de sentido às operações com números inteiros.

6 RELACIONANDO CONCEITOS COM A REALIDADE ESCOLAR

Relacionando os temas acima destacados com a atuação profissional, será salientada inicialmente a leitura-vivenciada no ambiente escolar, que contempla os termos matemáticos. Esta envolve a leitura de muitos símbolos, e esses possuem uma linguagem específica que não se adapta à contemporaneidade, por se tratar de regras imutáveis. Para exemplificar a importância da lealdade à leitura simbólica, especialmente no ambiente escolar, abordar-se-á uma das competências em que os alunos apresentam maior dificuldade: a regra de sinais. O olhar será lançado pela perspectiva de que este entrave tem como causa primordial a leitura.

Ao ingressar no sétimo ano do Ensino Fundamental II, na disciplina de Matemática, é apresentado ao discente o conjunto dos números inteiros, formado por todos os números não decimais — ou seja, o conjunto dos números naturais e seus opostos. Neste momento, o aluno tem seu primeiro contato com os números negativos. Juntamente com todos os conceitos que envolvem esse novo conjunto numérico, surgem as operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação), que englobam números positivos e negativos, trazendo consigo as regras de sinais.

O entrave começa, com maior frequência, quando são apresentadas as operações de multiplicação e divisão. Na maioria das vezes, ao se ler os símbolos “:” (divisão) e “.” (multiplicação), o docente — que é o leitor de voz emprestada, o detentor do conhecimento, por ser quem lê em voz alta —, lê “com”, de forma informal. Como essa leitura é feita repetidamente, o espectador (o aluno) transforma-a em leitura de mundo, levando muitos a cometerem erros na realização de operações e a não compreenderem o motivo dos sinais em determinados resultados. Esse hábito compromete o desenvolvimento acadêmico em Matemática, tanto de forma temporária quanto, em casos mais severos, permanentemente.

A fim de compreender esse problema, é preciso relembrar as regras de sinais. Quando somamos números inteiros positivos, adicionamos seus valores, e o resultado será positivo. Se todos os números forem negativos, somamos seus valores, e o resultado permanecerá negativo. Ao realizar operações com números de sinais diferentes, subtraem-se os valores e utiliza-se o sinal do número de maior valor absoluto (valor absoluto é a distância do número até o zero).

Na multiplicação e na divisão, realiza-se a operação e, se os dois números tiverem o mesmo sinal, o resultado será positivo; caso os sinais sejam opostos, o resultado será negativo.

Entretanto, ao se trocar o nome das operações por “com”, a leitura da expressão $\div$ fica: “mais *com* menos é menos”. A leitura correta seria: “mais vezes menos é igual a menos”. Essa leitura equivocada leva o aluno a acreditar que toda vez que os sinais forem diferentes, o resultado será negativo. O mesmo problema ocorre com a expressão $\cdot$, que a maioria lê como “menos *com* menos é mais”, ao invés de “menos dividido por menos é igual a mais”. Para facilitar a compreensão, poderia ser utilizada a regra lida corretamente: “na divisão, quando os sinais são iguais, o resultado é positivo”. Porém, ao ouvir sistematicamente “menos com menos é mais”, o aluno cria a falsa ideia de que a soma de dois números negativos resulta em positivo.

O aluno é estimulado, muitas vezes, a repetir em voz alta durante as aulas de Matemática frases como: “Mais com menos é menos”; “Menos com mais é menos”; “Mais com mais é mais”; “Menos com menos é mais”. Com o passar do tempo, essas expressões são incorporadas pelos discentes e transformadas em verdades imutáveis, pois foram transmitidas por alguém em quem confiam como detentor do conhecimento — e passam, assim, a integrar sua leitura de mundo.

Tristemente, esse equívoco de leitura tem se perpetuado sem que a sociedade volte seu olhar para o problema, provocando uma lacuna na aprendizagem matemática que atravessa o ensino fundamental e o médio. É comum observar o desgosto pela Matemática crescer entre crianças e adolescentes, especialmente quando são apresentados aos números negativos ou às expressões algébricas — dificuldades que, muitas vezes, têm origem no mau uso da leitura simbólica.

Vale refletir sobre a leitura sob seus diversos aspectos no âmbito escolar e ressaltar sua relevância em todos os componentes curriculares, sem deixá-la a cargo apenas dos alfabetizadores ou dos docentes de Língua Portuguesa.

Como testemunho pessoal, confesso que, no início — creio que nos quatro primeiros anos de docência —, também fazia uso dessa leitura equivocada, talvez por influência cultural ou por fazer parte da minha própria leitura de mundo. Com o passar do tempo, pude perceber a confusão mental que tais expressões causavam nos alunos. Recordo o momento em que compreendi isso com clareza: estava em uma aula no Ensino Médio e, em determinado exercício, os alunos precisavam resolver o cálculo $-7 + 12$. Duas alunas discutiam se o resultado deveria ser positivo ou negativo, baseando-se no argumento: “não faz sentido ser -5 , a professora fulana (não era eu, mas poderia ser) disse que *menos com mais é menos*”.

Para auxiliá-las, intervi dizendo: “menos vezes mais é menos, ou menos dividido por mais é menos; mas neste caso é uma adição, e essa regra não se aplica”. Um aluno ao lado pediu que eu explicasse também, pois não entendia a razão do resultado ser positivo. Fui até a lousa, escrevi resumidamente as regras e li corretamente os símbolos. Ainda me lembro da expressão de felicidade na maioria deles ao compreender um conteúdo que os assombrava havia anos. A partir desse dia, decidi ser fiel à leitura matemática e observei o quanto isso auxiliava na compreensão.

A Matemática é uma disciplina essencial para o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico. No entanto, muitos alunos apresentam dificuldades na compreensão das regras de sinais, o que compromete seu desempenho e interesse pela disciplina. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que o ensino da Matemática deve ser estruturado de modo a garantir que os alunos desenvolvam autonomia na resolução de problemas.

Um dos principais desafios está na linguagem utilizada pelos professores. Muitas vezes, a explicação das regras de sinais é feita de maneira informal, sem um embasamento conceitual adequado. Isso gera confusão e dificulta a assimilação dos conceitos.

A pesquisa de Vygotsky (1984) sobre a mediação da linguagem na aprendizagem destaca a importância de um ensino estruturado, que favoreça a internalização dos conceitos por meio de explicações claras e contextualizadas. Como enfatiza o autor: “o aprendizado mediatizado pela linguagem possibilita ao

aluno construir significados mais profundos e transferíveis para diferentes contextos". (Vygotsky, 1984, p. 92).

Nesse sentido, a campanha do UNICEF Brasil "Toda criança, todo adolescente têm direito à educação, mas há milhares de estudantes que passam pela escola sem aprender", evidencia que o simples acesso à escola não garante a aprendizagem efetiva.

A educação matemática deve ser acessível a todos, garantindo equidade e inclusão. O direito à educação de qualidade implica que os professores sejam capacitados para utilizar metodologias eficazes, considerando as dificuldades específicas dos alunos. Segundo Freire (1987), a educação deve ser libertadora, permitindo que os alunos compreendam o mundo e desenvolvam senso crítico. "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção". (Freire, 1987, p. 45).

A falta de compreensão das regras de sinais pode levar à exclusão acadêmica, uma vez que a Matemática é pré-requisito para diversas áreas do conhecimento. Garantir um ensino eficaz é, portanto, uma questão de justiça social e de respeito aos Direitos Humanos. Como ressalta o documento *Educação também é um direito humano*. "a exclusão educacional impacta diretamente o desenvolvimento social e econômico, perpetuando desigualdades" (BDAE, 2007, p. 22).

A formação de professores também é um aspecto crucial. De acordo com o Relatório Global de Educação da UNESCO (2021), "professores bem preparados são essenciais para garantir um ensino de qualidade e promover a equidade educacional".

Assim, a formação inicial e continuada, compreendida como processo permanente, configura-se como elemento essencial para que o professor atue de forma consciente, responsável e comprometida com a construção de uma educação inclusiva, equitativa e socialmente referenciada.

I - a formação docente para todas as etapas e modalidades da educação básica como compromisso público de Estado, buscando assegurar o direito das crianças, jovens e adultos à educação de qualidade, construída em bases científicas e técnicas sólidas em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica;

II - a formação dos profissionais do magistério (formadores e estudantes) como compromisso com projeto social, político e ético que contribua para a consolidação de uma nação soberana, democrática, justa, inclusiva e que promova a emancipação dos

indivíduos e grupos sociais, atenta ao reconhecimento e à valorização da diversidade e, portanto, contrária a toda forma de discriminação;

[...]

V - a articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;

[...]

VII - um projeto formativo nas instituições de educação sob uma sólida base teórica e interdisciplinar que reflita a especificidade da formação docente, assegurando organicidade ao trabalho das diferentes unidades que concorrem para essa formação;

VIII - a equidade no acesso à formação inicial e continuada, contribuindo para a redução das desigualdades sociais, regionais e locais;

[...]

X - a compreensão da formação continuada como componente essencial da profissionalização inspirado nos diferentes saberes e na experiência docente, integrando-a ao cotidiano da instituição educativa, bem como ao projeto pedagógico da instituição de educação básica;

XI - a compreensão dos profissionais do magistério como agentes formativos de cultura e da necessidade de seu acesso permanente às informações, vivência e atualização culturais (Coimbra, 2020, apud Brasil, 2015, p. 9, grifos nossos).

Nesse contexto, os princípios que orientam a formação docente reforçam que a qualidade do ensino está diretamente ligada à preparação teórica, didática e ética do professor, bem como à sua formação continuada e à articulação entre teoria e prática. Quando se compreende o professor como agente formador de cultura e responsável pela mediação do conhecimento, torna-se evidente que suas escolhas pedagógicas — inclusive as linguísticas — não são neutras. Assim, os fundamentos que sustentam a formação de professores dialogam diretamente com a necessidade de um ensino de Matemática pautado no rigor conceitual e na clareza das explicações. A maneira como o docente se apropria do conteúdo e o comunica aos alunos reflete sua formação e influencia a construção dos significados matemáticos.

A linguagem utilizada no ensino da Matemática tem impacto significativo na aprendizagem dos alunos. No caso das regras de sinais, o uso de expressões coloquiais como “sinal de mais com sinal de menos dá menos” não assegura a compreensão do conceito matemático subjacente. Para evitar esse problema, é essencial que a explicação seja precisa, explorando a lógica das operações e conectando os conceitos a situações do cotidiano.

De acordo com Vygotsky (1984), a mediação da linguagem é fundamental para a construção do conhecimento, pois permite que os alunos internalizem os conceitos de forma significativa. Assim, ao utilizar uma linguagem precisa e adequada ao nível de desenvolvimento dos estudantes, os professores podem favorecer uma aprendizagem mais sólida e duradoura.

Diante dos desafios identificados, Vygotsky (1984), propõe algumas estratégias para aprimorar o ensino, que pode auxiliar no ensino das regras de sinais:

- **Uso de linguagem precisa:** evitar explicações informais e garantir que os conceitos sejam apresentados de forma estruturada;
- **Metodologias ativas:** utilização de jogos, atividades interativas e resolução de problemas contextualizados;
- **Formação continuada de professores:** capacitar docentes para práticas didáticas eficazes;
- **Inclusão de tecnologias educacionais:** empregar recursos digitais que reforcem a aprendizagem;
- **Avaliação formativa:** aplicar avaliações contínuas para acompanhar o progresso dos alunos e ajustar estratégias didáticas.

Ainda analisando as regras de sinais, agora relacionando com textos acadêmicos, Nascimento (2022, p. 35–36), em sua dissertação, relembra como é comum o erro dos estudantes quanto às regras de sinais:

Dentre os erros dos estudantes, o mais comum esteve relacionado à presença dos sinais, tanto o negativo como o positivo, nos termos que compõem a multiplicação ou a divisão. Estes podem ser vistos em resoluções em que é realizada a soma ou subtração entre os termos ou, até mesmo, a multiplicação ou divisão seguida da operação de adição ou subtração, conforme o sinal do número em questão.

Posteriormente, ao tratar da importância da linguagem adotada pelo professor em sala de aula e de como esta pode auxiliar na compreensão e demonstração de conteúdos, Nascimento (2022, p. 60) faz referência à BNCC:

A argumentação é mais caracterizada por sua pertinência e visa ao plausível, enquanto a demonstração tem por objetivo a prova dentro de um referencial assumido. Assim, a argumentação está mais próxima das práticas discursivas espontâneas e é regida mais pelas leis de coerência da língua materna do que pelas leis da lógica formal que, por sua vez, sustenta a demonstração. Se por um lado a prática da argumentação tem como contexto natural o plano das discussões, na qual se podem defender diferentes pontos de vista, por outro, ela também pode ser um caminho que conduz à demonstração (Brasil, 1998, p. 70).

Ao analisar novamente a BNCC, o autor lembra que as aprendizagens do ensino fundamental estão estruturadas em oito objetivos gerais, dentre os quais destaca três:

- selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente;
- resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis;
- comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas (Brasil, 1998, p. 48).

A análise dos trabalhos apresentados na revisão bibliográfica evidencia que as dificuldades relacionadas ao ensino das operações com números inteiros, especialmente no que se refere à compreensão das regras de sinais, não se limitam ao domínio técnico do conteúdo, mas estão profundamente associadas à linguagem, à metodologia e às práticas pedagógicas adotadas pelos professores. A fala docente, a escolha dos termos e o modo de conduzir as explicações matemáticas são elementos que impactam diretamente a forma como o aluno interpreta, compreende e internaliza os conceitos. A presente dissertação, portanto, se insere nesse debate ao destacar que a aprendizagem significativa em Matemática depende não apenas da clareza conceitual, mas também da coerência linguística e da intencionalidade didática que orientam o processo de ensino.

Os estudos analisados, como os de Nascimento (2022), Santos e Silva (2020) e Chiarotti (2016), convergem ao apontar que o uso de uma linguagem imprecisa, com expressões de senso comum, interfere de modo negativo na compreensão dos alunos. Termos como “mais com menos é menos” ou “menos com menos é mais”, embora amplamente utilizados, apresentam incongruência semântica e acabam sendo assimilados de forma mecânica, sem a devida fundamentação conceitual. Esse tipo de simplificação, como afirma Santos e Silva (2020), transforma a Matemática em um discurso repetitivo e sem sentido, comprometendo a lógica interna que deveria orientar o raciocínio matemático.

A linguagem, nesse contexto, deve ser compreendida como instrumento de mediação cognitiva, não apenas como veículo de comunicação. Ela estrutura o pensamento, orienta o raciocínio e contribui para a construção de significados. Moysés (2012) destaca que o sentido de uma palavra depende do contexto em que é empregada, e essa observação é particularmente relevante para o ensino da Matemática, em que pequenas variações linguísticas podem alterar completamente a interpretação de um conceito. Assim, quando o professor opta por expressões imprecisas ou metafóricas, ele pode estar, ainda que inadvertidamente, dificultando o processo de abstração e generalização por parte do aluno.

Nascimento (2022) reforça essa ideia ao afirmar que a mediação linguística do professor tem papel determinante na formação conceitual dos estudantes. A autora mostra que as expressões utilizadas nas explicações e a forma de apresentação dos conteúdos afetam diretamente o modo como o aluno constrói significados e elabora relações. O professor que domina a linguagem matemática e a utiliza de forma intencional e coerente favorece o raciocínio lógico e a compreensão da estrutura das operações. Por outro lado, aquele que recorre a regras mnemônicas descontextualizadas acaba perpetuando a memorização sem compreensão, o que resulta em equívocos recorrentes e resistência à disciplina.

Essa reflexão aproxima-se das ideias de Palhares (2008), que associa o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático à abstração reflexiva, processo pelo qual o aluno coordena ações mentais para compreender os conceitos. A linguagem imprecisa, nesse caso, atua como obstáculo epistemológico, pois interrompe o processo de reflexão e impede o aluno de chegar à generalização

conceitual. É justamente nessa intersecção entre linguagem e cognição que se manifesta a importância da fala docente: ela pode ser tanto o elo que liga o aluno ao conhecimento quanto a barreira que o distancia dele.

Além da linguagem, os estudos também ressaltam o papel das práticas didáticas na consolidação do aprendizado. A pesquisa de Barbosa (2020) sobre a resolução de problemas evidencia que o ensino baseado apenas na repetição e memorização não promove uma aprendizagem significativa. O autor destaca que, quando o professor apresenta situações-problema contextualizadas, os alunos são levados a refletir, a experimentar e a criar estratégias, transformando o erro em oportunidade de aprendizagem. Essa prática se alinha à orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), que defendem a resolução de problemas como uma metodologia capaz de desenvolver a autonomia, o raciocínio lógico e a capacidade argumentativa dos estudantes.

Nessa mesma linha, Viana (2019) discute a importância da motivação e das crenças de autoeficácia, destacando que a forma como o professor se comunica e oferece feedback influencia diretamente a confiança e o engajamento dos alunos. A linguagem, portanto, não atua apenas no nível conceitual, mas também no afetivo e motivacional. O modo como o professor reforça positivamente as conquistas, explica um erro ou encoraja o aluno a tentar novamente, pode modificar a percepção do estudante sobre sua própria capacidade de aprender Matemática. Essa dimensão humana e emocional do ensino é essencial, pois a dificuldade com os sinais não é apenas cognitiva, mas também afetiva — ela envolve medo, insegurança e crenças limitantes construídas socialmente.

Os estudos de Santos *et al.* (2021) sobre o uso de atividades lúdicas reforçam que metodologias inovadoras, que promovem o envolvimento e a curiosidade, contribuem para a compreensão conceitual das operações com números inteiros. Ao vivenciar situações de jogo, o aluno passa a experimentar o erro como parte natural do processo e se sente motivado a buscar soluções, internalizando as regras de maneira mais significativa. Essa abordagem contrasta com o ensino tradicional, centrado na exposição e na repetição, e se aproxima de um modelo de aprendizagem ativa, em que o estudante se torna sujeito do próprio processo de conhecimento.

Outro ponto relevante identificado nas pesquisas é a relação entre a formação docente e as concepções de ensino. A dissertação de Santos (2023) evidencia que o professor de Matemática mobiliza saberes provenientes não apenas da formação inicial, mas também de sua experiência pessoal e profissional. Tardif (2014) ressalta que esses saberes são temporais, sociais e pessoais, e que o professor tende a reproduzir as práticas com as quais foi formado. Assim, muitas das dificuldades observadas no ensino das regras de sinais podem estar relacionadas à ausência de reflexão sobre a própria linguagem e aos hábitos pedagógicos cristalizados ao longo da carreira docente.

Nesse sentido, a pesquisa de Santana (2021) acrescenta que a formação continuada e o planejamento intencional são fundamentais para aprimorar a prática pedagógica. Ensinar Matemática exige não apenas domínio do conteúdo, mas sensibilidade para adaptar a linguagem e as metodologias às necessidades dos alunos. Como afirma Freire (1996, p. 67), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção”. Essa visão reforça o papel mediador do professor, que deve atuar como facilitador da aprendizagem, guiando o aluno na construção do significado matemático.

O estudo de Magnus (2021) sobre a modelagem matemática contribui para essa reflexão ao demonstrar que o ensino significativo depende da contextualização dos conteúdos e da conexão entre Matemática e realidade. Quando o aluno percebe sentido no que aprende, ele passa a compreender a lógica das operações e a aplicá-las em contextos diversos. A modelagem, assim como a resolução de problemas, se apresenta como uma metodologia que supera o ensino mecânico e aproxima o conhecimento abstrato da experiência concreta.

Ao analisar conjuntamente os trabalhos revisados, é possível perceber que todos convergem para um mesmo ponto: o sucesso do ensino das regras de sinais e das operações com números inteiros depende de uma mediação linguística precisa, de metodologias contextualizadas e de práticas reflexivas que valorizem a argumentação. O aluno precisa compreender o “porquê” das regras, e não apenas decorá-las. Essa compreensão se constrói por meio da linguagem, da interação e da experiência, dimensões indissociáveis do processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, esta dissertação reafirma que o problema das dificuldades com as regras de sinais não está apenas no aluno, mas no modo como o conhecimento é ensinado, explicado e significado. Cabe ao professor o papel de transformar o discurso matemático em linguagem acessível, sem perder sua precisão conceitual, promovendo a transição entre o concreto e o abstrato. Com base nas análises apresentadas, reforça-se a importância da linguagem docente como eixo estruturante da aprendizagem matemática e da necessidade de práticas pedagógicas que integrem o rigor conceitual à clareza comunicativa, proporcionando uma Matemática viva, compreensível e significativa para o estudante.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões apresentadas ao longo deste trabalho tiveram como eixo central a análise das dificuldades recorrentes no ensino e na aprendizagem dos números inteiros, especialmente no que se refere às regras de sinais. Partindo desse problema, buscou-se compreender como as abordagens didáticas adotadas em sala de aula influenciam a construção do conhecimento matemático, bem como de que forma a linguagem — tanto simbólica quanto verbal — interfere diretamente na interpretação e na assimilação dos conceitos pelos alunos. Ao longo da pesquisa, evidenciou-se que a escolha dos métodos, dos recursos pedagógicos e, sobretudo, das palavras utilizadas pelo docente não é neutra, podendo favorecer a aprendizagem significativa ou, ao contrário, consolidar equívocos conceituais.

Nesse sentido, as análises realizadas permitiram refletir sobre práticas pedagógicas mais adequadas à promoção de uma aprendizagem efetiva, ressaltando a importância do planejamento consciente, do rigor conceitual e da mediação intencional do professor no processo de ensino-aprendizagem. As discussões apresentadas reforçam a necessidade de o docente assumir uma postura crítica diante de sua própria prática, revisitando estratégias, linguagens e procedimentos didáticos, especialmente quando os resultados observados não correspondem aos objetivos propostos. Como destaca Coimbra (2020, p. 16), ao dialogar com Freire, “por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática” (Freire, 2006, p. 18), o que evidencia que repensar o fazer pedagógico é condição essencial para o aprimoramento do ensino e para a garantia do direito à aprendizagem.

À luz das reflexões desenvolvidas ao longo deste trabalho, torna-se evidente que a leitura atravessa todos os segmentos sociais, independentemente da forma em que se manifesta — seja na leitura literária, na leitura de voz emprestada, na leitura singular ou na leitura de mundo. Ao se fazer presente nas diferentes práticas sociais e escolares, a leitura transforma aqueles que dela fazem uso, interferindo diretamente na maneira como percebem, interpretam e se posicionam diante da realidade. Nesse sentido, ler ultrapassa o simples decodificar de símbolos: trata-se de um ato de construção de sentidos, de resignificação da experiência e de ampliação do pensamento crítico.

Espero que outros profissionais da educação possam, assim como eu, repensar o verdadeiro significado da leitura e consigam lançar um novo olhar sobre sua importância, buscando fazer melhor uso das capacidades leitoras não apenas para o crescimento pessoal, mas para a melhoria do ensino e da aprendizagem de seus alunos.

Diante dos textos analisados e de suas correlações com a vivência das leituras menos valorizadas, especialmente no ambiente escolar, permanece a indagação sobre quais mecanismos devem ser utilizados para que a comunidade escolar volte seu olhar para a leitura e a valorize em suas mais variadas formas — não como coadjuvante, mas como protagonista na construção e na difusão dos saberes.

O ensino da Matemática, especialmente no que se refere às regras de sinais, deve ser estruturado de modo a garantir que todos os alunos tenham acesso a uma aprendizagem significativa e equitativa. O direito à educação, conforme preveem documentos internacionais e nacionais, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos (ONU, 1948) e a Constituição Federal do Brasil (1988), não se limita ao acesso à escola, mas implica a oferta de um ensino de qualidade que permita aos estudantes desenvolverem plenamente suas capacidades. Contudo, os desafios persistem, sobretudo no ensino da Matemática, em que barreiras linguísticas e didáticas ainda comprometem a compreensão de conceitos fundamentais.

A relação entre Direitos Humanos e educação evidencia a urgência de práticas pedagógicas inclusivas, que respeitem as dificuldades dos alunos e implementem estratégias capazes de promover a equidade na aprendizagem. Para que o ensino da Matemática cumpra seu papel social e emancipador, é indispensável que os professores sejam continuamente formados, refletindo sobre sua prática e aprimorando suas metodologias. Como aponta a UNESCO (2021), professores bem-preparados são agentes essenciais na construção de uma educação justa, equitativa e transformadora.

A análise dos trabalhos acadêmicos apresentados na seção cinco reforça que as dificuldades com as operações entre números inteiros não decorrem apenas de lacunas conceituais, mas de uma combinação de fatores — entre eles, a linguagem

utilizada, o método empregado e as concepções pedagógicas que orientam a prática docente. Em Nascimento (2022) e Santos e Silva (2020), observa-se que a fala do professor exerce influência direta na forma como o aluno compreende os conceitos matemáticos. A simples substituição de termos — como o uso recorrente da palavra “*com*” no lugar de “*vezes*” — cria incongruências semânticas que se cristalizam na fala discente e comprometem a lógica das operações.

Essa constatação dialoga com as reflexões de Chiarotti (2016), que evidencia a necessidade de fundamentar historicamente e conceitualmente o ensino das regras de sinais, e com as observações de Barbosa (2020), que defende a resolução de problemas e a contextualização como caminhos para dar sentido ao conteúdo matemático. A fala do professor, portanto, é tanto uma ferramenta de ensino quanto um elemento estruturante da aprendizagem, pois, quando utilizada com clareza e intencionalidade, promove a construção de significados e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

As pesquisas de Santos *et al.* (2021) e Magnus (2021) acrescentam novas perspectivas ao discutirem metodologias que tornam o ensino mais significativo e prazeroso. As atividades lúdicas, a modelagem o Soroban e as situações-problema mostram-se estratégias eficazes para a superação do ensino mecânico e da memorização vazia. Tais metodologias favorecem a aprendizagem pela descoberta e pela argumentação, aproximando o conteúdo matemático da realidade dos alunos e dando-lhe sentido.

Ainda em diálogo com a seção cinco, as reflexões de Viana (2019), Santos (2023) e Santana (2021) ressaltam o papel do professor como mediador e formador contínuo. Os saberes docentes, conforme Tardif (2014), são construídos na interação entre teoria e prática, e é nesse processo que o professor aprende a refletir sobre sua própria ação e a reconhecer as consequências de sua fala. Assim, a superação das dificuldades com a linguagem matemática passa também pelo reconhecimento das heranças pedagógicas que cada professor carrega de sua própria trajetória escolar.

Como lembra Libâneo (2006, p. 156), a explicação científica é o elo que assegura a unidade entre objetivos, conteúdos e métodos. Cabe, portanto, ao

professor buscar a explicação conceitual de cada conteúdo, orientar o estudo independente dos alunos e assegurar que o método esteja a serviço da compreensão, e não da repetição. Esse é o ponto de encontro entre teoria e prática, entre ciência e didática, entre ensino e linguagem.

Os princípios elencados na Resolução CNE/CP nº 2/2015 evidenciam que a formação docente ultrapassa a dimensão técnica, assumindo um compromisso público, ético e social com a garantia do direito à aprendizagem. Ao destacar a articulação entre teoria e prática, a valorização dos saberes docentes, a formação continuada e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, o documento reforça a necessidade de uma formação sólida e crítica, capaz de subsidiar o professor em sua atuação cotidiana. No contexto do ensino da Matemática, especialmente no que se refere às regras de sinais e à linguagem utilizada em sala de aula, tais princípios tornam-se ainda mais relevantes, uma vez que o domínio conceitual aliado à reflexão sobre a prática pedagógica permite ao docente repensar procedimentos, adequar sua fala e selecionar estratégias que favoreçam a aprendizagem significativa.

Com base nas análises realizadas ao longo deste estudo, especialmente no que se refere às relações entre linguagem, didática e aprendizagem das regras de sinais, torna-se possível sistematizar algumas estratégias pedagógicas consideradas relevantes para o aprimoramento do ensino desse conteúdo. Tais estratégias não se apresentam como modelos prontos, mas como possibilidades que emergem da articulação entre os referenciais teóricos e a realidade da prática docente, evidenciando a necessidade de intencionalidade pedagógica, precisão conceitual e reflexão contínua sobre o fazer docente. Nesse sentido, o Quadro 6 sintetiza as principais abordagens discutidas, destacando suas contribuições para a promoção de uma aprendizagem matemática mais significativa.

Quadro 6 – Síntese das estratégias didáticas para o ensino das regras de sinais

Estratégia Didática	Descrição	Contribuição para a Aprendizagem
Uso de linguagem precisa	Substituição de expressões heurísticas por explicações matematicamente corretas e conceituais.	Evita equívocos conceituais e favorece a compreensão significativa.

Estratégia Didática	Descrição	Contribuição para a Aprendizagem
Contextualização do conteúdo	Relação dos números inteiros com situações do cotidiano (temperatura, saldo bancário, altitude, jogos).	Aproxima o conteúdo da realidade do aluno, facilitando a interpretação e o entendimento.
Aula expositiva dialogada	Exposição verbal com participação ativa dos alunos, estimulando questionamentos.	Favorece a construção do conhecimento e a assimilação ativa dos conteúdos.
Valorização dos conhecimentos prévios	Identificação e utilização das ideias pré-existentes dos alunos como ponto de partida.	Possibilita a aprendizagem significativa.
Uso de recursos pedagógicos diversificados	Aplicação de jogos, atividades práticas e materiais visuais.	Torna a aprendizagem mais dinâmica e favorece o engajamento dos alunos.
Resolução de problemas	Proposição de situações-problema envolvendo operações com números inteiros.	Desenvolve o raciocínio lógico e a aplicação do conhecimento.
Planejamento e intencionalidade docente	Organização consciente das aulas e escolha adequada dos métodos e da linguagem.	Garante maior eficácia no processo de ensino-aprendizagem.
Formação continuada e reflexão da prática	Participação em estudos coletivos e análise crítica das práticas pedagógicas.	Possibilita a melhoria contínua do ensino e a superação de dificuldades.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Libâneo (2006), Ausubel (2003), Rêgo e Lima (2010) e demais autores analisados na pesquisa.

A colaboração e a troca de experiências entre professores também se revelam essenciais no processo de desenvolvimento profissional docente. Estudos apontam que o trabalho colaborativo possibilita aos professores refletirem com maior profundidade sobre objetivos de longo prazo, aperfeiçoarem suas aulas, ampliarem o repertório de abordagens pedagógicas e aprofundarem seus conhecimentos. Além disso, favorece a aprendizagem do trabalho em equipe, o olhar mais atento para a aprendizagem e o comportamento dos alunos e o fortalecimento de uma postura mais autorreflexiva (Martins; Mata-Pereira; Ponte; apud Sims; Walsh, 2009, p. 731).

É evidente a importância dos espaços coletivos de estudo e planejamento, como os HTPCs, que constituem oportunidades privilegiadas para o desenvolvimento profissional e o fortalecimento do trabalho pedagógico.

Nesse sentido, **o produto desta** dissertação propõe a realização de estudos sistematizados que possibilitem a reflexão crítica sobre a prática docente, compreendendo a trajetória histórica do ensino da Matemática e os condicionantes

que permeiam o saber docente. Conforme aponta Coimbra (2020, p. 18), compreender essa trajetória pode contribuir para a leitura crítica do cenário educacional e fortalecer a disposição para lutar por uma educação transformadora, por uma escola para todos e todas e por um ensino de qualidade como direito de crianças, jovens e adultos, na construção de uma sociedade justa, democrática, inclusiva e solidária. Assim, propõe-se que tais reflexões ocorram não apenas no âmbito do Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), nos momentos destinados aos estudos de área, mas também por meio de ações mais amplas da rede de ensino, como a constituição de grupos de estudo específicos na área da Matemática, a indicação de uma coordenação própria para essa área e a promoção de formações voltadas ao compartilhamento e à análise de situações didáticas. Essas ações visam favorecer a troca de experiências entre os docentes, a revisão consciente da linguagem matemática utilizada — especialmente no ensino das regras de sinais — e o aprimoramento das abordagens didáticas, fortalecendo práticas pedagógicas comprometidas com uma aprendizagem significativa.

Assim, conclui-se que compreender e aprimorar a linguagem no ensino da Matemática é mais que uma necessidade pedagógica: é um ato político e ético. O modo como o professor fala, lê e faz ler a Matemática define não apenas o sucesso dos alunos na disciplina, mas também sua relação com o conhecimento, com o pensamento lógico e com o próprio aprender. A leitura e a fala, quando exercidas com consciência e intencionalidade, tornam-se instrumentos de emancipação — capazes de transformar a sala de aula em um espaço de significação, diálogo e construção coletiva do saber.

REFERÊNCIAS

ASSOLINI, Filomena Elaine Paiva; PLATZER, Maria Betânea. *Leitura e mediação: práticas e reflexões*. Campinas: Mercado de Letras, 2014.

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003. Disponível em: https://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.

BARBOSA, Zípora Gomes de Abreu. *A resolução de problemas e a prática educativa: um desafio nas aulas de matemática*. Belo Horizonte, 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bib.pucminas.br/teses/Ensino_ZiporaGomesDeAbreuBarbosa_8663.pdf. Acesso em: 05 ago. 2025.

BDAE – Banco de Dados de Ações Educacionais. *Educação também é um direito humano*. Brasília: UNESCO, 2007.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. *Constituição (1988)*. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

CHIAROTTI, João Paulo. *Números inteiros: uma proposta de tratamento para o ensino fundamental a partir das ideias de Descartes e Hilbert*. 2016. 147 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Londrina, 2016. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/items/f113a9b6-a6f2-4fa8-a090-70acfd3e74ad/full>. Acesso em: 09 jul. 2025.

COIMBRA, Camila Lima. Os modelos de formação de professores/as da Educação Básica: quem formamos? *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 45, n. 1, e91731, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/xJnsTVj8KyMy4B495vLmhww/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 23 out. 2025.

COSTA, Thiago Viana. *Motivação no ensino de matemática*: um perfil de como professores de matemática da rede pública e privada desenvolvem as crenças de autoeficácia de seus alunos. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019. – Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36140>. Acesso em: 30 jul. 2025.

FELIPE, Natali Angela; SILVA, Sani de Carvalho Rutz; BASNIAK, Maria Ivete. Significado atribuído aos números inteiros e suas operações por estudantes com deficiência visual: intervenções com material didático manipulável alicerçado em nexos conceituais. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 28, e22009, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/6pJpWLXynyrZWq5sGknk4wy/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 09 set. 2025.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. *Ler e ser lido*: práticas e representações da leitura. [S. l.]: [s. n.], [s. d.].

FREIRE, Paulo. *A importância do ato de ler*: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1981.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MAGNUS, Maria Carolina Machado. A Modelagem torna o ensino e a aprendizagem de Matemática significativos: descontinuidades históricas. *Bolema – Boletim de Educação Matemática*, v. 37, n. 75, p. 194-217, abr. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/x86jfcCLBpVt5WXNcWJjYbg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 set. 2025.

MARTINS, Micaela; MATA-PEREIRA, Joana; PONTE, João Pedro da. Os Desafios da Abordagem Exploratória no Ensino da Matemática: aprendizagens de duas futuras professoras através do estudo de aula. *Bolema – Boletim de Educação Matemática*, v. 35, n. 69, p. 343-364, 2021. DOI: 10.1590/1980-4415v35n69a16.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/HjpPFXmM7V9bWq8MKmcSkxt/?format=pdf>. Acesso em: 10 set. 2025.

NASCIMENTO, Edilson Araújo do. *Análise de erros matemáticos cometidos por alunos do 7º ano do Ensino Fundamental ao resolver questões envolvendo os números inteiros*. 2019. [p. 118]. Dissertação/Monografia (Ensino Fundamental) — Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34179/revisem.v6i3.13616>. Acesso em: 08 jul. 2025.

NASCIMENTO, Evelyn dos Santos. *Argumentação no ensino de operações com números inteiros*. 2022. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) — Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2022. Acesso em: 07 jul. 2025. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/16748>

ONU. *Declaração Universal dos Direitos Humanos*. Paris: Organização das Nações Unidas, 1948. Disponível em: <https://www.un.org/pt/universal-declaration-human-rights/>. Acesso em: 8 out. 2025.

PROENÇA, Marcelo Carlos de. Habilidades Matemáticas na Resolução de Problemas: análise da compreensão de futuros professores. *Bolema – Boletim de Educação Matemática*, v. 36, n. 74, p. 1135-1157, dez. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/8HqjB5rs3ysRGQL8RLCYyXv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2025.

RÊGO, Luciane Borges do; LIMA, Maria Vitória Ribas de Oliveira. *Didática*. Recife: Universidade de Pernambuco – UPE, 2010. 44 p. ISBN 978-85-7856-077-5.

SANTANA, Renata Dantas de. *O ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental*. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino) — Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, Lajeado, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/3540>. Acesso em: 04 ago. 2025.

SANTOS, Adriano Souza dos; SILVA, Tatiana Dias. *Menos com menos é menos: a importância da fala do professor na aprendizagem das operações com números inteiros*. CONEDU – CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8. Campina Grande, 2023, Realize editora: Campina Grande, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88546>. Acesso em: 18 jul. 2025.

SANTOS, Aline Maria Silva dos; PROTASIO, Flávia Brito Viegas; MARTINS, José Domingos da Conceição; MELO, Rayane de Jesus Santos. Ensino das operações com números inteiros por meio de atividades lúdicas. *Ensino & Multidisciplinaridade*, São Luís, v. 9, n. 2, e1723, 2023. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/view/23115>. Acesso em: 09 jul. 2025.

SANTOS, Vangela Azevedo dos. *Saberes docentes de professores de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental*. 2023. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araquáina/TO, 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11612/7270>. Acesso em: 08 out. 2025. SIMS, L.; WALSH, D. Lesson study: teachers learning together. *Journal of Teacher Education*, v. 60, n. 8, p. 731-743, 2009.

SIMS, L.; WALSH, D. Lesson study: teachers learning together. *Journal of Teacher Education*, v. 60, n. 8, p. 731-743, 2009.

UNESCO. *Relatório Global de Monitoramento da Educação: inclusão e educação – todos sem exceção*. Paris: UNESCO, 2021.

UNESCO. *Educação para todos: o compromisso de Dakar*. Paris: UNESCO, 2005.

UNICEF. *Toda criança, todo adolescente têm direito à educação*. Brasília: Fundo das Nações Unidas para a Infância, 2020. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/>. Acesso em: 8 out. 2025.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

