

O CONCEITO DE FRAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL: refletindo sobre dificuldades de aprendizagem de estudantes do 6º ano

THE CONCEPT OF FRACTION IN ELEMENTARY SCHOOL: Reflecting
on 6th-Grade Students' Learning Difficulties

Márcia de Fátima Batista da Silva

mfbx@discente.ifpe.edu.br

José Edivam Braz Santana

edivam.santana@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Este artigo investiga as dificuldades enfrentadas por estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental na aprendizagem do conceito de fração, a partir de uma revisão de literatura que abrange tese e dissertações publicadas entre 2015 e 2025. Fundamentado na *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)* e em referenciais da Educação Matemática, o estudo evidencia que o ensino de frações envolve múltiplos significados – parte de um todo, razão entre grandezas, operador sobre quantidades e quociente entre números inteiros – cuja compreensão exige flexibilidade cognitiva e transição entre diferentes representações. A análise de 13 trabalhos selecionados revelou três categorias principais de dificuldades: conceituais, operatórias e representacionais, que se manifestam de forma interdependente e persistente. Os resultados indicam que a superação dessas dificuldades requer práticas pedagógicas diversificadas, intencionais e contextualizadas, capazes de promover a construção de significados estáveis e aprendizagens matemáticas mais significativas. Conclui-se que a aprendizagem de frações permanece como um campo de desafios recorrentes, mas de possibilidades promissoras para a inovação didática e para o fortalecimento da Educação Matemática.

Palavras-chave: Frações; Ensino Fundamental; Dificuldades de aprendizagem.

ABSTRACT

This article investigates the difficulties faced by 6th-grade students in learning the concept of fractions, based on a literature review covering theses and dissertations published between 2015 and 2025. Grounded in the *Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC)* and in frameworks from Mathematics Education, the study shows that teaching of fractions involves multiple meanings—part-whole, ratio

between quantities, operator on quantities, and quotient of integers—whose understanding requires cognitive flexibility and the ability to shift among different representations. The analysis of 13 selected studies revealed three main categories of difficulties—conceptual, operational, and representational—that manifest in an interdependent and persistent manner. The findings indicate that overcoming these difficulties requires diversified, intentional, and contextualized pedagogical practices capable of fostering the construction of stable meanings and more meaningful mathematical learning. It is concluded that learning fractions remains a field of recurring challenges but also offers promising opportunities for didactic innovation and for strengthening Mathematics Education.

Keywords: Fractions; Elementary School; Learning difficulties.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de fração é um dos que fundamentam o estudo de números racionais no Ensino Fundamental, previsto em documentos normativos que regulam a educação no Brasil. De acordo com a *Base Nacional Comum Curricular – BNCC* (Brasil, 2017), a abordagem desse conceito deve permitir ao estudante compreender e representar relações matemáticas contextualizadas, como parte de inteiro, divisão entre quantidades, razão entre valores e uso como operador em transformações (Brasil, 2017). Esses significados matemáticos contextuais sustentam a aprendizagem de conteúdos posteriores, como proporcionalidade, porcentagem, equações e operações com números racionais.

A necessidade de representar quantidades não inteiras remonta à Antiguidade, quando práticas como a partilha de alimentos, a divisão de terras e o comércio de mercadorias exigiam formas numéricas capazes de expressar, de modo geral, frações de um todo (Boyer; Merzbach, 2011; Eves, 2011). No contexto contemporâneo, a aplicação das frações vai além dos limites da sala de aula e aparece em setores específicos da vida cotidiana, como em artigos de jornais e revistas, receitas culinárias, administração de doses de medicamentos e cálculos jurídicos de penas e benefícios de condenados. Em cada uma dessas situações – quer em contextos educacionais, quer em contextos profissionais –, compreender frações é essencial para realizar operações precisas, interpretar relações entre grandezas e tomar decisões fundamentadas em raciocínio quantitativo.

Apesar de sua relevância, o ensino de frações é amplamente reconhecido como um dos maiores desafios da Educação Matemática. Pesquisas clássicas (Kieren, 1980; Behr *et al.*, 1983; Nunes; Bryant, 1997) e estudos recentes (Bertoni, 2009; Santos, 2024) evidenciam que os estudantes apresentam dificuldades persistentes na compreensão dos múltiplos significados da fração, na equivalência entre representações fracionárias e decimais, na realização de operações com denominadores diferentes e na transição entre registros visuais, simbólicos e algébricos. Tais dificuldades não se restringem ao domínio técnico, mas revelam lacunas conceituais e representacionais que comprometem a construção de

significados sólidos e a flexibilidade cognitiva¹ necessária para avançar em conteúdos mais complexos.

Longe de serem episódicas, essas dificuldades manifestam-se de forma recorrente ao longo da escolarização, estendendo-se muitas vezes ao Ensino Médio e ao Ensino Superior (Castilho, 2022; Pedrozo, 2023; Thiele, 2023). A literatura aponta que a fragmentação conceitual, a mecanização dos procedimentos e a ausência de contextualização são fatores que contribuem para a persistência dos problemas (Castilho, 2022; Pedrozo, 2023; Thiele, 2023). Nesse sentido, compreender como os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental lidam com o conceito de fração, em particular, torna-se fundamental para subsidiar práticas pedagógicas mais eficazes e para orientar políticas educacionais voltadas à melhoria da aprendizagem matemática.

A escolha inicial pelo 6º ano deveu-se à circunstância particular de substituir um professor numa escola pública durante seu afastamento. Durante essa substituição, foi possível notar com clareza dificuldades mais acentuadas na aprendizagem de fração relativamente a outros assuntos de matemática. Ao começar a investigar algumas dessas dificuldades na literatura, a manutenção do 6º ano passou a justificar-se também por razões pedagógicas e curriculares: trata-se do ano em que o conceito de fração é sistematicamente consolidado no percurso escolar, momento em que se espera a articulação entre significados iniciais (parte-todo) e interpretações mais abstratas (quociente, razão e operador).

Ao concentrar a investigação nessa etapa, é possível identificar padrões de transição – ou de estagnação – entre representações e procedimentos que, se não resolvidos, tendem a comprometer aprendizagens subsequentes. Além disso, o 6º ano constitui um ponto estratégico para intervenção didática, já que os resultados de práticas pedagógicas implementadas nessa fase podem influenciar positivamente o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva necessária para enfrentar conteúdos posteriores, como proporcionalidade e operações com números racionais. Assim, a delimitação para o 6º ano não exclui a relevância de estudos em outros anos do Ensino Fundamental, mas permite uma análise mais aprofundada e contextualizada das dificuldades que emergem precisamente nesse momento de consolidação conceitual.

A escolha do tema deste artigo fundamenta-se, portanto, na constatação de que as dificuldades relacionadas ao ensino e à aprendizagem de frações permanecem como um desafio estrutural da Educação Matemática. Investigar essas dificuldades, especialmente no 6º ano, etapa em que o conceito é sistematicamente consolidado, permite identificar padrões recorrentes, lacunas conceituais e possibilidades de intervenção didática.

Diante desse cenário, a pesquisa buscou responder à seguinte questão norteadora: **quais dificuldades são enfrentadas por estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental na aprendizagem de frações?** Para tanto, definiu-se como objetivo geral, analisar, por meio de revisão de literatura, as principais dificuldades enfrentadas por estudantes do 6º ano do ensino fundamental na aprendizagem de frações.

¹ Habilidade mental de adaptar o pensamento, sendo essencial para a resolução de problemas, para transitar entre diferentes ideias e representações, focando em diferentes aspectos de uma situação.

O artigo organiza-se nas seguintes seções, além desta introdução: a seção “Frações: significados e usos” apresenta o referencial teórico sobre os múltiplos significados da fração e as representações recomendadas pela *BNCC*; a seção “Metodologia” descreve os procedimentos de busca, seleção e análise dos trabalhos consultados; a seção “Análise e discussão dos dados” expõe a categorização das dificuldades (conceituais, operatórias e representacionais) e discute os achados em diálogo com a literatura; e as “Considerações finais” sintetizam as conclusões, apontam limitações do estudo e sugerem direções para pesquisas futuras.

Por fim, espera-se que este estudo contribua para o aprofundamento da compreensão acerca das dificuldades de aprendizagem de frações, oferecendo subsídios para futuras investigações e para práticas pedagógicas inovadoras, em consonância com as competências e habilidades previstas na *BNCC*. Ao sistematizar os achados da literatura recente, pretende-se não só evidenciar os desafios persistentes como também apontar caminhos promissores para a construção de significados estáveis e para a promoção de aprendizagens matemáticas mais significativas.

2 FRAÇÕES: SIGNIFICADOS E USOS

O conceito de fração no Ensino Fundamental envolve múltiplas interpretações e exige dos estudantes habilidades cognitivas que vão além da aplicação de procedimentos. No 6º ano, conforme previsto na *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*, o estudo das frações integra a unidade temática “Números” e está diretamente relacionado ao desenvolvimento do pensamento numérico, da proporcionalidade e da compreensão da equivalência entre representações distintas (Brasil, 2017). A *BNCC* orienta que os alunos sejam capazes de reconhecer e utilizar frações como representação de parte de um todo, razão entre grandezas, divisão entre quantidades e operador sobre quantidades, e estabelece que tais aprendizagens sejam favorecidas pelo uso de diferentes representações – visuais, simbólicos e manipuláveis – de modo a apoiar a construção de significados.

A interpretação da fração como parte de um todo constitui um dos significados que os estudantes devem reconhecer e utilizar. Nesse significado, a fração expressa a relação entre uma quantidade subdividida e o todo de referência, permitindo que os estudantes compreendam situações de partilha e repartição equitativa. Kieren (1980) e Behr *et al.* (1983) destacam que essa abordagem inicial é importante para introduzir a ideia de proporcionalidade, mas pode se tornar um obstáculo epistemológico (Brousseau, 1983) quando não se amplia para outros significados, limitando a compreensão dos alunos às situações concretas de divisão de objetos.

Outro significado importante é o da fração como razão entre grandezas, em que ela expressa a comparação entre duas quantidades distintas. Esse uso é central para o desenvolvimento da proporcionalidade e para a compreensão de conceitos como escala, densidade ou velocidade. Nunes e Bryant (1997) afirmam que a construção desse significado exige flexibilidade cognitiva, pois o estudante precisa abandonar interpretações restritas de fração como parte de um todo e compreender que ela pode representar relações entre grandezas de naturezas diferentes. Esse significado é essencial para conectar frações a situações reais e para preparar os alunos para conteúdos de estatística e probabilidade.

A fração pode ainda ser interpretada como resultado de uma divisão entre quantidades, representando o quociente entre dois números inteiros. Esse significado é particularmente relevante para compreender a equivalência entre frações e números decimais, além de estabelecer conexões com operações aritméticas. Bertoni (2009) ressalta que essa perspectiva contribui para superar a mecanização dos procedimentos, pois permite que os estudantes compreendam a fração como número, e não apenas como símbolo de partilha. A *BNCC* (Brasil, 2017) reforça esse aspecto ao propor que os alunos reconheçam a fração como resultado de uma divisão, o que favorece a construção de significados mais amplos.

Por fim, a fração pode ser compreendida como operador sobre quantidades, quando utilizada para indicar transformações ou reduções proporcionais. Nesse significado, a fração atua como instrução para modificar uma grandeza, por exemplo, em situações de cálculo de descontos, aumentos ou repartições proporcionais. Santos (2024) observa que esse uso exige dos estudantes a capacidade de aplicar a fração em contextos dinâmicos, por mobilizar raciocínio multiplicativo. Esse significado é decisivo para conectar frações a práticas sociais e econômicas, tornando o conceito funcional e aplicável em diferentes situações da vida cotidiana.

Desses significados, a *BNCC* prevê que os estudantes do 6º ano sejam capazes de reconhecer e utilizar frações em dois significados principais: como parte de um todo e como quociente entre números inteiros (Brasil, 2017). Ambos devem ser trabalhados de forma articulada, de modo que os alunos compreendam a fração como um conceito multifacetado e desenvolvam flexibilidade cognitiva para transitar entre representações e contextos distintos. Ao enfatizar essas interpretações, a *BNCC* busca garantir que os estudantes construam fundamentos sólidos para o estudo dos números racionais e para a compreensão de relações quantitativas mais complexas.

Como se disse no início desta seção, a construção dos significados das frações no 6º ano exige o uso articulado de diferentes representações conforme orienta a *BNCC* (Brasil, 2017). Essa articulação é fundamental para que os estudantes compreendam a fração tanto como parte de um todo quanto como quociente entre números inteiros, consolidando os significados previstos para esse ano de escolarização.

Entre os recursos visuais sugeridos pela *BNCC* (Brasil, 2017), destacam-se a reta numérica e os diagramas de áreas, que permitem aos estudantes perceber a fração como subdivisão de uma unidade e localizar sua posição relativa no conjunto dos números racionais. Exemplos recorrentes incluem marcar $\frac{3}{4}$ na reta entre 0 e 1 ou sombrear três partes de um círculo dividido em oito, representando $\frac{3}{8}$. Essas representações pictóricas favorecem a construção de imagens mentais que sustentam a compreensão conceitual.

As representações simbólicas, por sua vez, abrangem a notação fracionária, decimal e percentual, permitindo estabelecer equivalências entre diferentes formas de expressão. Assim, o estudante pode reconhecer que $\frac{1}{2}$ corresponde a 0,5 e a 50%, generalizando o conceito e ampliando sua aplicabilidade. Essa dimensão simbólica é essencial para a transição entre representações e para o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva.

Já os recursos manipuláveis incluem materiais concretos e jogos que possibilitam a exploração ativa e a experimentação. Blocos fracionários, barras de Cuisenaire, dobraduras de papel ou recipientes graduados permitem que os alunos manipulem fisicamente as frações, visualizando partilhas e quocientes em situações práticas. Esses recursos tornam o conceito mais acessível e significativo, aproximando-o da experiência cotidiana.

Segundo Bertoni (2009), o ensino de frações exige uma abordagem que contemple os diferentes significados atribuídos a esse objeto matemático para que os alunos desenvolvam uma compreensão ampla e funcional do conceito. Essa multiplicidade de significados, embora enriquecedora, pode gerar confusão quando não é sistematicamente explorada em sala de aula. Santos (2024) aponta que a dificuldade dos estudantes em compreender frações decorre, em grande parte, da abstração envolvida no conceito e da multiplicidade de significados que ele pode assumir, como parte de um todo, razão, operador ou quociente.

Além dos significados, as frações apresentam classificações formais que também impactam a aprendizagem. Frações próprias, impróprias, aparentes e equivalentes exigem dos estudantes a capacidade de comparar, transformar e justificar relações entre diferentes representações numéricas. Compreender que $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$ representam a mesma quantidade, por exemplo, envolve não somente domínio técnico como também flexibilidade cognitiva para transitar entre representações visuais e simbólicas. Bertoni (2009) discute que o conceito de equivalência fracionária é central para os alunos avançarem em conteúdos mais complexos, como porcentagens, razões e proporções.

A ausência de contextualização nas práticas escolares contribui para o distanciamento dos estudantes em relação ao conteúdo. Santos (2024, p. 47) enfatiza que, “quando as frações são ensinadas de forma descolada da realidade, sem conexão com situações concretas, os estudantes tendem a memorizar procedimentos sem compreender os significados”.

A abordagem mecânica, centrada na aplicação de algoritmos, compromete a construção de sentido e limita a autonomia dos estudantes na resolução de problemas.

No contexto do Ensino Fundamental, fração é compreendida como uma forma de representar quantidades que não correspondem a números inteiros. Essa ideia pode ser expressa em linguagem algébrica, conforme segue:

$$\frac{a}{b}; a, b \in N; b \neq 0 \quad (1)$$

Trata-se de uma expressão que indica uma divisão entre duas partes: o numerador (quantidade considerada – “a”, em “1”) e o denominador (quantidade que define a unidade de referência – “b”, em “1”). Conforme já mencionado neste trabalho, no Ensino Fundamental a fração deve ser trabalhada por meio de diferentes significados, favorecendo aos estudantes construir compreensões mais amplas. Essas interpretações, previstas na *BNCC*, são fundamentais para que os alunos desenvolvam flexibilidade no uso das frações em diferentes contextos e situações-problema.

A relevância das frações, em particular no Ensino Fundamental, ultrapassa os limites da sala de aula, estendendo-se a diversas situações práticas. Ao cozinhar, administrar medicamentos, interpretar gráficos, redigir textos argumentativos ou realizar estimativas, é comum lidar com valores fracionários. Essa presença constante no cotidiano reforça a necessidade de um ensino que vá além da memorização de regras e que busque consolidar o raciocínio do estudante para torná-lo capaz de aplicar o conhecimento adquirido em diferentes contextos. O domínio desse conteúdo permite que o estudante desenvolva habilidades de comparação, estimativa e proporcionalidade, elementos indispensáveis para o avanço em tópicos mais complexos da Matemática, como porcentagens, razões, proporções e números decimais (Brasil, 2017).

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, compreendida como aquela que busca aprofundar a compreensão de fenômenos sociais, organizações ou grupos específicos, sem preocupação com representatividade numérica (Gil, 2021).

Quanto aos procedimentos, optou-se pela revisão de literatura, que compreende o processo de levantamento, seleção, análise e interpretação de produções teóricas já publicadas sobre o tema investigado. De acordo com Gil (2021), a revisão de literatura oferece ao pesquisador uma base sólida de conhecimento acumulado, permitindo-lhe contextualizar e fundamentar sua investigação.

A revisão foi desenvolvida por meio de buscas sistemáticas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Priorizaram-se publicações dos últimos onze anos, considerando a atualidade das abordagens teóricas e das práticas escolares relacionadas à aprendizagem de frações.

Para orientar a seleção dos trabalhos analisados, estabeleceram-se critérios de inclusão e exclusão. Entre os de inclusão, consideraram-se: (i) publicações datadas entre 2015 e 2025, (ii) estudos que abordassem diretamente o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental e (iii) trabalhos completos disponíveis para consulta. Quanto aos critérios de exclusão, descartaram-se: (i) pesquisas voltadas para outros níveis e etapas de ensino (Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior), (ii) textos sem acesso integral, (iii) produções sem relação direta com o ensino de frações no Ensino Fundamental e (iv) materiais opinativos sem respaldo metodológico.

Na etapa de busca avançada, a pesquisa foi configurada no campo “Assunto”, de modo a recuperar apenas registros que contivessem simultaneamente os descritores definidos. Foram estabelecidas seis combinações de palavras-chave: “frações” e “anos finais”, “frações” e “aprendizagem”, “frações” e “conceito”, “frações” e “dificuldades”, “frações” e “ensino fundamental”, “frações” e “representações”. Optou-se pela utilização exclusiva do termo no plural (“frações”), uma vez que, nos registros da BDTD, a indexação predominante das produções acadêmicas sobre o tema ocorre nessa forma para garantir maior abrangência e evitar dispersão de resultados irrelevantes. Essa sistematização assegurou precisão na recuperação dos documentos, replicabilidade do procedimento e rigor na delimitação do *corpus* de análise. A quantidade de trabalhos obtidos com essas expressões está sistematizada no Quadro 1.

Quadro 1 – Resultados das buscas por palavras-chave na BDTD

Palavras-chave	Resultados encontrados
frações + anos finais	1
frações + aprendizagem	34
frações + conceito	7
frações + dificuldades	4
frações + ensino fundamental	34
frações + representações	1
TOTAL	81

Fonte: Os autores (2025).

A análise dos dados foi conduzida com base na técnica de análise de conteúdo, conforme sistematizada por Bardin (2016). Essa abordagem possibilita uma leitura aprofundada e organizada dos dados qualitativos, favorecendo a categorização, a inferência e a interpretação dos conteúdos latentes e manifestos, o que contribui para a identificação de padrões, recorrências e lacunas nas pesquisas. Inicialmente, a busca avançada resultou num total de 81 entradas, das quais apenas 65 correspondiam a trabalhos distintos, uma vez que 16 eram repetições de 7 estudos que apareceram mais de uma vez em diferentes combinações de descritores. Essa sistematização assegurou precisão na recuperação dos documentos e rigor na delimitação do *corpus* de análise.

De acordo com Bardin (2016), o processo analítico estrutura-se em três etapas fundamentais: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação. Na pré-análise, os 65 trabalhos distintos foram organizados e submetidos à leitura flutuante, permitindo a definição das unidades de registro e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. A exploração do material consistiu na codificação e categorização dos estudos, revelando significados e relações e conduzindo à seleção de apenas 13 trabalhos que efetivamente atendiam aos objetivos da pesquisa. Por fim, o tratamento dos resultados e a interpretação possibilitaram a análise propriamente dita, na qual se realizaram inferências, se identificaram padrões e se discutiram as implicações teóricas e práticas dos achados. Os 13 trabalhos analisados estão listados em ordem cronológica no Quadro 2.

Quadro 2 – Trabalhos selecionados com base nos critérios de inclusão

Título	Ano	Tipo	Autor(a)	Instituição
Uma proposta de ensino de frações no 6º ano do ensino fundamental a partir da teoria histórico-cultural	2015	Dissertação	Rodrigues, Carolina Innocente	Universidade Federal de Uberlândia
Análise de erros cometidos por alunos do 6º ano na resolução de problemas envolvendo operações com frações	2017	Dissertação	Barreto, José Rogério	Universidade Federal de Sergipe
O estudo de frações em seus diferentes contextos: um diagnóstico com alunos de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto Santo – CE	2019	Dissertação	Gomes, Antônio Eclésio Martins	Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações: um estudo com alunos do 6º ano	2020	Dissertação	Fischer, Daiana dos Santos Oliveira	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Uma investigação sobre Frações e possibilidades de Educação Financeira Crítica e Decolonial no 6º ano	2021	Dissertação	Duarte, Denise Amorim de Mello	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Uma proposta de ensino e aprendizagem de frações no 6º ano no ensino fundamental	2021	Dissertação	Lima, Rozenilto José de	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Fração no Ensino Fundamental: uma análise de pesquisas realizadas entre 2010 e 2020	2022	Dissertação	Castilho, Giovana Rodrigues	Universidade Estadual de Londrina
Investigando o ensino de frações no Ensino Fundamental	2023	Dissertação	Pedrozo, Cassia Andressa	Universidade Estadual de Ponta Grossa
Aprendizagem de frações no 6º ano do Ensino Fundamental na perspectiva de medição: um enfoque fenomenológico	2023	Dissertação	Thiele, Luciane	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Aprendizagem de frações e suas operações por meio da resolução de problemas: uma experiência com estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública federal do Maranhão	2024	Dissertação	Ferreira, João Otavio Silva	Universidade Federal do Maranhão
UEPS no ensino de matemática: visando a aprendizagem significativa de frações no 6º ano do ensino fundamental	2024	Tese	Huf, Viviane Barbosa de Souza	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Frações na perspectiva do ensino exploratório: experiência no sexto ano do ensino fundamental	2024	Dissertação	Salles, Tainá Luara Ferreira	Universidade de Brasília
Condições e restrições sobre uso de atividades de estudo e pesquisa relacionadas a frações no 6º ano do ensino fundamental	2024	Dissertação	Sousa, Vanessa Conceição Santos	Universidade Federal de Sergipe

Fonte: Os autores (2025).

A análise concentrou-se nas dificuldades mais comuns dos alunos do 6º ano no estudo de frações, como a compreensão do conceito de parte de um todo, a equivalência entre frações e a operação com denominadores diferentes, sendo categorizada em três grandes eixos de dificuldades: conceituais, operatórias e representacionais.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A análise dos 13 trabalhos selecionados foi conduzida segundo a técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2016), estruturada em três etapas fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados e interpretação. Na

pré-análise, realizou-se a leitura flutuante dos textos e a definição das unidades de registro; na exploração, procedeu-se à categorização das dificuldades relatadas; e, na etapa final, buscou-se interpretar os achados em diálogo com a fundamentação teórica e com os objetivos da pesquisa.

A categorização evidenciou três grandes eixos de dificuldades: conceituais, operatórias e representacionais. Esses eixos foram definidos a partir da recorrência de núcleos temáticos nos trabalhos analisados, conforme a técnica de Bardin (2016), que orienta a construção de categorias a partir da frequência e da relevância dos conteúdos manifestos e latentes. O Quadro 3 apresenta essa categorização a partir dos trabalhos aqui analisados.

Quadro 3 – Quadro comparativo dos trabalhos analisados

Autor(a)/Ano	Foco principal da pesquisa	Categoria de dificuldade
Rodrigues (2015)	Mediação docente e construção conceitual	Conceituais
Barreto (2017)	Identificação de erros recorrentes em adição e subtração	Operatórias
Gomes (2019)	Parte-todo, quociente, razão, operador	Conceituais
Fischer (2020)	Aplicação mecânica de algoritmos sem sentido	Operatórias
Duarte (2021)	Contextos sociais e culturais de consumo	Conceituais
Lima (2021)	Equivalência e conversão entre registros	Representacionais
Castilho (2022)	Fragmentação conceitual e negligência de significados	Representacionais
Pedrozo (2023)	Confusão entre múltiplos significados	Conceituais
Thiele (2023)	Resistência a representações gráficas e retas numéricas	Representacionais
Ferreira (2024)	Adição e subtração com denominadores diferentes	Operatórias
Huf (2024)	Equivalência e conversão para decimais	Operatórias e representacionais
Salles (2024)	Autonomia e múltiplas representações	Representacionais
Sousa (2024)	Limites institucionais e engajamento	Representacionais

Fonte: Os autores (2025).

A seguir, cada categoria é discutida criticamente, com a indicação dos estudos que nela se inserem.

4.1 Dificuldades conceituais

As dificuldades conceituais dizem respeito à compreensão da fração como número racional e à multiplicidade de significados que ela pode assumir (parte de inteiro, divisão entre quantidades, razão entre valores e uso como operador em transformações). Essa categoria emerge dos trabalhos de: Rodrigues (2015), Gomes (2019), Pedrozo (2023) e Thiele (2023), que são brevemente discutidos a seguir.

Rodrigues (2015), ao investigar o ensino de frações na perspectiva histórico-cultural, evidencia que os estudantes tendem a interpretar a fração como operação, e não como número. Essa constatação revela que os alunos permanecem num estágio de manipulação concreta, sem avançar para a generalização conceitual. A ausência de mediações sistemáticas compromete a articulação com outros conteúdos matemáticos, como porcentagens e proporções, e confirma que a aprendizagem de frações não é espontânea, porém depende de intervenções pedagógicas planejadas.

Gomes (2019), ao realizar um diagnóstico com alunos da rede municipal de Alto Santo – CE, confirma que, embora os estudantes reconheçam frações em situações cotidianas, não conseguem transpor esse conhecimento para representações matemáticas formais. Essa dificuldade revela a fragmentação conceitual e a ausência de compreensão ampla dos múltiplos significados da fração. A multiplicidade de interpretações, quando não explorada de forma sistemática, leva os alunos a aplicar procedimentos de forma mecânica, sem compreensão dos fundamentos matemáticos envolvidos.

Pedrozo (2023) reforça essa constatação ao observar que há confusão recorrente entre os usos da fração como parte de um todo, razão entre grandezas, operador sobre quantidades e quociente entre números inteiros. Essa confusão compromete a construção de uma base conceitual sólida e dificulta a resolução de problemas que exigem comparação ou simplificação. A autora destaca que muitos estudantes não reconhecem que frações como $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$ representam a mesma quantidade, o que evidencia a ausência de estratégias cognitivas que permitam visualizar ou justificar a equivalência entre diferentes representações fracionárias.

Thiele (2023), ao adotar uma abordagem fenomenológica, acrescenta que a dificuldade em reconhecer, em particular, a fração como quantidade entre zero e um compromete a leitura de contextos cotidianos e a resolução de problemas envolvendo grandezas. A resistência ao uso de representações gráficas, especialmente retas numéricas e modelos de área, limita a construção de significados visuais e espaciais e reforça a ideia de que a aprendizagem de frações exige tanto domínio técnico quanto flexibilidade cognitiva e capacidade de transitar entre diferentes formas de pensar o número fracionário.

A análise comparativa desses quatro estudos revela que as dificuldades conceituais são persistentes e multifatoriais. Em conformidade com Bardin (2016), a recorrência desse núcleo temático confirma que a ausência de práticas pedagógicas que articulem os múltiplos significados da fração resulta numa compreensão parcial e fragmentada. A superação desses obstáculos exige abordagens didáticas diversificadas e sistemáticas, capazes de promover a construção de significados estáveis e a generalização conceitual.

4.2 Dificuldades operatórias

As dificuldades operatórias dizem respeito ao domínio das operações com frações, especialmente quando envolvem denominadores diferentes, multiplicação e divisão. Essa categoria emergiu com grande frequência nos trabalhos analisados, confirmando que o aspecto procedimental continua sendo um dos maiores entraves à aprendizagem de frações no 6º ano. Dentre os trabalhos analisados, essa categoria emergiu em: Barreto (2017), Fischer (2020), Ferreira (2024) e Huf (2024), conforme brevemente discutidos a seguir.

Barreto (2017), ao analisar erros cometidos por alunos em operações fracionárias, identifica que a adição e a subtração com denominadores diferentes constituem o núcleo mais recorrente de dificuldades. Os estudantes tendem a aplicar regras de forma mecânica, sem compreender a necessidade de encontrar o denominador comum. Essa constatação revela que os erros não devem ser vistos apenas como falhas, mas como indicadores de processos cognitivos em desenvolvimento. A análise crítica mostra que o estudo contribui para repensar práticas pedagógicas e avaliativas, sugerindo que os professores interpretem os erros como pistas para planejar intervenções mais eficazes.

Fischer (2020), ao investigar a multiplicação de frações, observa que os estudantes aplicam algoritmos sem compreender o significado matemático subjacente. A ausência de experiências escolares que deem sentido à operação leva os alunos a aplicar regras de cálculo sem compreender o que estão fazendo. Essa limitação compromete a capacidade de relacionar a multiplicação de frações a situações concretas, como dobrar, reduzir ou repartir. A análise crítica evidencia que o estudo contribui para reforçar a importância de contextualizar a multiplicação em situações significativas, evitando que o ensino reduza-se à aplicação mecânica de procedimentos.

Ferreira (2024), ao adotar a perspectiva da resolução de problemas, confirma que a adição e a subtração com denominadores diferentes permanecem como entraves persistentes. No entanto, demonstra que essas dificuldades podem ser atenuadas quando os problemas são apresentados em contextos próximos à realidade dos estudantes. A resolução de problemas permite que os alunos compreendam a necessidade de encontrar o denominador comum não como regra arbitrária, mas como recurso para tornar possível a comparação entre grandezas. Essa constatação reforça a importância de práticas pedagógicas que deem sentido às operações fracionárias.

Huf (2024), ao propor uma unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS), mostra que a equivalência e a conversão para decimais também se configuram como dificuldades operatórias. Os resultados evidenciam que essas dificuldades podem ser superadas quando o ensino é planejado de forma a valorizar a interação entre os significados da fração. A autora afirma que a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos conseguem relacionar novos conteúdos a estruturas cognitivas já existentes, atribuindo sentido às operações com frações.

A análise comparativa desses quatro estudos revela que os obstáculos operatórios não decorrem somente da complexidade técnica das operações, mas sobretudo da ausência de contextualização e de mediações que deem sentido às regras. Em termos de análise de conteúdo (Bardin, 2016), trata-se de uma categoria

que se manifesta em diferentes contextos e confirma a necessidade de práticas pedagógicas que integrem técnica e significado.

4.3 Dificuldades representacionais

As dificuldades representacionais dizem respeito à transição entre diferentes registros de representação (visuais, simbólicos, algébricos e verbais) e à capacidade de justificar equivalências. Essa categoria emergiu de forma recorrente nos trabalhos analisados (Lima, 2021; Castilho, 2022; Thiele, 2023; Huf, 2024; Salles, 2024), confirmando que a aprendizagem de frações exige tanto domínio técnico como flexibilidade cognitiva para transitar entre múltiplos registros. A seguir, discutimos brevemente os trabalhos em que essa categoria foi recorrente.

Lima (2021), ao propor uma abordagem de ensino e aprendizagem de frações, identifica que os estudantes demonstram insegurança ao transitar entre modelos pictóricos, retas numéricas e expressões algébricas. Essa dificuldade está relacionada à falta de compreensão da ideia de equivalência como relação entre diferentes expressões de uma mesma quantidade. A análise crítica mostra que a ausência de práticas pedagógicas que promovam a articulação entre registros compromete a autonomia dos estudantes na resolução de problemas.

Castilho (2022), ao sistematizar pesquisas realizadas entre 2010 e 2020, confirma que a fragmentação conceitual decorre da exploração restrita da fração como parte de um todo, negligenciando outros significados como divisão entre quantidades, razão entre valores e uso como operador em transformações. Essa limitação compromete a construção de uma base conceitual sólida e dificulta a transição para conteúdos posteriores, como porcentagens e proporções. A autora observa que muitos trabalhos limitam-se a explorar representações visuais simples, sem avançar para registros simbólicos e algébricos, o que reforça a necessidade de práticas pedagógicas diversificadas.

Thiele (2023), ao investigar a aprendizagem de frações na perspectiva da medição, observa que os estudantes apresentam resistência ao uso de representações gráficas, especialmente retas numéricas e modelos de área. Essa resistência limita a construção de significados visuais e espaciais e compromete a leitura de contextos cotidianos. A autora destaca que a dificuldade em reconhecer a fração como representação de uma quantidade entre zero e um, ou maior que um, compromete a resolução de problemas envolvendo grandezas.

Huf (2024), ao propor uma unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS), mostra que a equivalência e a conversão para decimais também se configuram como dificuldades representacionais. Os resultados evidenciam que essas dificuldades podem ser superadas quando o ensino é planejado de forma a valorizar a interação entre diferentes registros. A autora afirma que a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos conseguem relacionar novos conteúdos a estruturas cognitivas já existentes, atribuindo sentido às operações com frações.

Salles (2024), ao adotar a abordagem do ensino exploratório, evidencia que os estudantes, quando convidados a explorar diferentes estratégias e representações, demonstram maior autonomia e criatividade na resolução de problemas. Essa abordagem favorece a construção de significados múltiplos e a compreensão da fração em seus diversos usos. A análise crítica mostra que o estudo contribui para

evidenciar a importância de práticas pedagógicas que valorizem a exploração e a investigação, promovendo a flexibilidade cognitiva e a capacidade de justificar escolhas.

A análise comparativa desses cinco estudos revela que as dificuldades representacionais são persistentes e multifatoriais. Em conformidade com Bardin (2016), a recorrência desse núcleo temático confirma que a ausência de práticas pedagógicas que promovam a transição entre registros compromete a flexibilidade cognitiva dos estudantes. A superação desses obstáculos exige abordagens didáticas diversificadas e sistemáticas, capazes de promover a articulação entre registros visuais, simbólicos, algébricos e verbais.

4.4 Síntese comparativa dos trabalhos analisados

A categorização dos 13 trabalhos analisados evidencia que as dificuldades na aprendizagem de frações no 6º ano do Ensino Fundamental são multifatoriais e interdependentes. Os obstáculos conceituais revelam fragmentação na compreensão dos múltiplos significados da fração; os operatórios mostram insegurança na realização de operações com denominadores diferentes e na multiplicação; e os representacionais apontam para limitações na transição entre registros visuais, simbólicos e algébricos.

A análise crítica demonstra que, embora cada estudo tenha seu foco específico, todos convergem para a necessidade de práticas pedagógicas que articulem significados, promovam a transição entre registros e valorizem contextos significativos. Em conformidade com Bardin (2016), a recorrência dessas categorias confirma que a aprendizagem de frações não se restringe ao domínio técnico, mas envolve a construção de sentido e a flexibilidade cognitiva.

Rodrigues (2015), Gomes (2019), Pedrozo (2023) e Thiele (2023) reforçam que as dificuldades conceituais decorrem da ausência de práticas que articulem os múltiplos significados da fração. Barreto (2017), Fischer (2020), Ferreira (2024) e Huf (2024) evidenciam que os obstáculos operatórios manifestam-se em erros sistemáticos e na aplicação mecânica de algoritmos. Lima (2021), Castilho (2022), Huf (2024), Salles (2024) e Thiele (2023) confirmam que as dificuldades representacionais comprometem a flexibilidade cognitiva e a autonomia dos estudantes.

A comparação entre os estudos revela que as dificuldades conceituais, operatórias e representacionais não se apresentam de forma isolada, mas interagem entre si. A compreensão parcial dos significados da fração compromete a realização de operações, a insegurança nas operações limita a transição entre registros e a ausência de articulação entre registros reforça a fragmentação conceitual. Essa interdependência confirma que a aprendizagem de frações exige abordagens pedagógicas integradas, capazes de superar a fragmentação e promover a construção de significados estáveis.

A análise de conteúdo (Bardin, 2016) permite identificar padrões recorrentes e lacunas na literatura. Entre os padrões, destaca-se a persistência das dificuldades conceituais, operatórias e representacionais ao longo da última década. Entre as lacunas, observa-se a ausência de estudos que articulem de forma sistemática os múltiplos significados da fração em situações concretas e diversificadas. Essa

lacuna compromete a construção de uma base conceitual sólida e dificulta a transição para conteúdos posteriores, como porcentagens e proporções.

A síntese comparativa também evidencia que os estudos analisados, embora diversos em suas abordagens, convergem para a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras. Duarte (2021) amplia a discussão ao relacionar frações com educação financeira crítica e decolonial, mostrando que contextos sociais e culturais podem potencializar a aprendizagem. Salles (2024) reforça que o ensino exploratório favorece a autonomia e a criatividade dos estudantes. Sousa (2024) destaca que atividades investigativas enfrentam restrições institucionais, mas que sua implementação pode favorecer a construção de significados mais amplos.

Em conformidade com Bardin (2016), a categorização e a síntese dos resultados permitem afirmar que a aprendizagem de frações no 6º ano permanece como um campo de desafios persistentes e de possibilidades promissoras. A superação desses obstáculos exige práticas pedagógicas que articulem significados, promovam a transição entre registros e valorizem metodologias investigativas e exploratórias.

A análise comparativa final confirma que a aprendizagem de frações não se restringe ao domínio técnico, mas envolve a construção de sentido, a flexibilidade cognitiva e a capacidade de transitar entre diferentes formas de pensar o número fracionário. Essa constatação reforça a importância de práticas pedagógicas intencionais e diversificadas, capazes de superar a mecanização e promover a aprendizagem significativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu compreender que as dificuldades enfrentadas pelos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental na aprendizagem de frações não se reduzem a aspectos isolados, mas configuram um fenômeno complexo, marcado pela interação entre dimensões conceituais, operatórias e representacionais. Essa constatação reforça que o ensino de frações não pode ser concebido apenas como transmissão de algoritmos ou procedimentos, mas como um processo de construção de significados que exige mediações pedagógicas intencionais e diversificadas.

Do ponto de vista pedagógico, os resultados evidenciam a necessidade de práticas que articulem os múltiplos significados da fração, promovam a transição entre diferentes registros de representação e contextualizem as operações em situações próximas da realidade dos estudantes. A superação das dificuldades não depende exclusivamente da repetição de exercícios, senão da criação de ambientes de aprendizagem que favoreçam a investigação, a exploração de estratégias variadas e a reflexão crítica sobre os conceitos matemáticos.

No plano teórico, este estudo contribui para reafirmar que a Educação Matemática deve considerar a multiplicidade de interpretações da fração como oportunidade de ampliar a compreensão dos estudantes, não como obstáculo. A literatura analisada mostra que, quando os significados são trabalhados de forma integrada, os alunos desenvolvem maior flexibilidade cognitiva e autonomia na resolução de problemas. Assim, a fração deixa de ser um conteúdo fragmentado e passa a constituir-se como ferramenta para compreender relações quantitativas em diferentes contextos.

É importante reconhecer, contudo, que a presente pesquisa limita-se a uma revisão de literatura, o que implica ausência de dados empíricos coletados diretamente em sala de aula. Essa limitação não compromete a validade das conclusões, porém aponta para a necessidade de estudos futuros que investiguem, em contextos reais de ensino, como diferentes metodologias impactam a aprendizagem de frações. Pesquisas de caráter experimental (investigações que testam hipóteses em condições controladas), estudos de intervenção didática (implementações planejadas de práticas pedagógicas em sala de aula) e análises longitudinais (acompanhamentos sistemáticos de aprendizagens ao longo do tempo) podem oferecer evidências mais robustas sobre estratégias eficazes para superar os obstáculos identificados.

Além disso, sugere-se que futuras investigações ampliem o escopo para considerar dimensões socioculturais e interdisciplinares do ensino de frações. Trabalhos como o de Duarte (2021) demonstram que a articulação entre frações e educação financeira crítica abre possibilidades para conectar o conteúdo matemático a práticas sociais significativas. Da mesma forma, abordagens exploratórias e investigativas, como as propostas por Salles (2024) e Sousa (2024), indicam que a autonomia e a criatividade dos estudantes podem ser potencializadas quando o ensino valoriza a problematização e a pesquisa.

Este estudo reafirma que a aprendizagem de frações no Ensino Fundamental permanece como um campo de desafios persistentes, mas também de oportunidades promissoras. A consolidação de práticas pedagógicas inovadoras, fundamentadas em teorias da Educação Matemática e alinhadas às competências da *BNCC*, pode contribuir para transformar um dos conteúdos mais complexos numa experiência significativa e formadora. Ao reconhecer as dificuldades como parte do processo de aprendizagem, abre-se espaço para que docentes, pesquisadores e formuladores de políticas educacionais construam caminhos mais consistentes para o ensino de frações e para o fortalecimento da educação matemática no Brasil.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARRETO, José Rogério. **Análise de erros cometidos por alunos do 6º ano na resolução de problemas envolvendo operações com frações**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2017. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7020/2/JOSE_ROGERIO_BARRETO.pdf. Acesso em: 3 nov. 2025.

BEHR, Merlyn J.; LESH, Richard; POST, Thomas R.; SILVER, Edward A. Rational number concepts. *In*: LESH, Richard; LANDAU, Marsha (ed.). **Acquisition of mathematics concepts and processes**. New York: Academic Press, 1983.

BERTONI, Nilza. **Frações**: significados e representações. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009. (Educação e Linguagem Matemática IV). Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/222351>. Acesso em: 14 ago. 2025.

BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. **A history of mathematics**. 3rd ed. Hoboken: John Wiley and Sons, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versa_ofinal.pdf. Acesso em: 4 jul. 2025.

BROUSSEAU, Guy. **Théorie des situations didactiques en mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1983.

CASTILHO, Giovana Rodrigues. **Fração no Ensino Fundamental**: uma análise de pesquisas realizadas entre 2010 e 2020. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/srv-c0003-s01/api/core/bitstreams/cf47aeda-0274-42c4-b4fb-7109a324f75b/content>. Acesso em: 14 ago. 2025.

DUARTE, Denise Amorim de Mello. **Uma investigação sobre frações e possibilidades de educação financeira crítica e decolonial no 6º ano**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.bdt.uerj.br:8443/bitstream/1/17737/2/Dissertação%20Denise%20Amorim%20Mello%20Duarte%20-%202021%20-%20Completa.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2025.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução de Hygino H. Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

FERREIRA, João Otavio Silva. **Aprendizagem de frações e suas operações por meio da resolução de problemas**: uma experiência com estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública federal do Maranhão. 2024. Dissertação (Mestrado em Gestão de Ensino da Educação Básica) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/bitstream/tede/5134/2/JOÃOOTÁVIOSILVAFERREIRA.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2025.

FISCHER, Daiana dos Santos Oliveira. **Investigando o ensino e a aprendizagem de multiplicação de frações**: um estudo com alunos do 6º ano. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/220068/001124574.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 out. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GOMES, Antônio Eclésio Martins. **O estudo de frações em seus diferentes contextos**: um diagnóstico com alunos de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto Santo – CE. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/a22b17fb-5043-4b45-9e53-735c47c424f1/content>. Acesso em: 3 nov. 2025.

HUF, Viviane Barbosa de Souza. **UEPS no ensino de matemática**: visando à aprendizagem significativa de frações no 6º ano do Ensino Fundamental. 2024. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2024. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/35776/1/uepsensinodefracoes.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

KIEREN, Thomas E. The rational number construct: its elements and mechanisms. In: LESH, Richard; LANDAU, Marsha (ed.). **Acquisition of mathematics concepts and processes**. New York: Academic Press, 1980.

LIMA, Rozenilto José de. **Uma proposta de ensino e aprendizagem de frações no 6º ano no ensino fundamental**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/11bb33ff-6841-48ed-bf37-8f765a37a0a2/content>. Acesso em: 25 out. 2025.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Children doing mathematics**. Oxford: Blackwell, 1997.

PEDROZO, Cassia Andressa Rodrigues. **Investigando o ensino de frações no Ensino Fundamental**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2023. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/bitstream/prefix/4082/1/Cassia%20Andresa%20Rodrigues%20Pedrozo.pdf>. Acesso em: 29 out. 2025.

RODRIGUES, Carolina Innocente. **Uma proposta de ensino de frações no 6º ano do ensino fundamental a partir da teoria histórico-cultural**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/17773/1/PropostaEnsinoFracoes.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

SALLES, Tainá Luara Ferreira. **Frações na perspectiva do ensino exploratório: experiência no sexto ano do Ensino Fundamental**. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT) – Universidade de Brasília, Brasília, 2024. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/52174/1/2024_TainaLuaraFerreiraSalles_DISSERT.pdf. Acesso em: 25 out. 2025.

SANTOS, Melina Nymann dos. **Ensino de frações para o 6º ano do Ensino Fundamental a partir das competências e habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular**. 2024. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2024. Disponível em: https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/ppgecm/2024/Tese%20Melina.pdf. Acesso em: 14 ago. 2025.

SOUSA, Vanessa Conceição Santos. **Condições e restrições sobre uso de atividades de estudo e pesquisa relacionadas a frações no 6º ano do Ensino Fundamental**. 2024. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2024. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/20008/2/VANESSA_CONCEICAO_SANTOS_SOUSA.pdf. Acesso em: 3 nov. 2025.

THIELE, Luciane. **Aprendizagem de frações no 6º ano do Ensino Fundamental na perspectiva de medição: um enfoque fenomenológico**. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2023. Disponível em: https://tede.unioeste.br/bitstream/tede/6689/5/Luciane_Thiele.2023.pdf. Acesso em: 3 nov. 2025.