



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CAMPUS – VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

DANIELE CLEMENTE BARBOSA

**ENSINAR FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REFLEXÃO
A PARTIR DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**MONTEIRO – PB
2023**

DANIELE CLEMENTE BARBOSA

**ENSINAR FRAÇÕES NO 6° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REFLEXÃO
A PARTIR DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no formato monografia como requisito parcial à obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Cavalcante

**MONTEIRO – PB
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

B238e Barbosa, Daniele Clemente.

Ensinar frações no 6º Ano do Ensino Fundamental: uma reflexão a partir de estudos em educação matemática [manuscrito] / Daniele Clemente Barbosa. - 2023.
32 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. José Luiz Cavalcante ,
Coordenação do Curso de Matemática - CCHE. "

1. Ensino de frações. 2. Números racionais. 3. Ensino de matemática. I. Título

21. ed. CDD 513.26

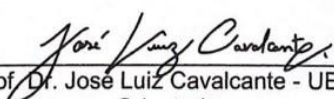
DANIELE CLEMENTE BARBOSA

**ENSINAR FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REFLEXÃO
A PARTIR DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

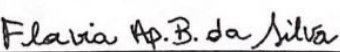
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no formato monografia, como requisito parcial à obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.

Aprovada em 29 de novembro de 2023.


Banca Examinadora



Prof. Dr. José Luiz Cavalcante - UEPB
Orientador



Profa. Ma. Flavia Aparecida Beserra da Silva – UEPB
Avaliadora Interna



Profa. Ma. Izamara Rafaela Ramos – EICT
Avaliadora Externa

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus que sempre esteve comigo em todos os momentos. A minha mãe Maria Rosilene Clemente e ao meu pai Djaci Barbosa da Silva, e aos meus queridos irmãos Danilo e Dayane.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso. Agradeço a minha família por todo apoio, em especial meus pais Maria Rosilene Clemente e Djaci Barbosa da Silva, por todo incentivo e por todo amor. Agradeço a minha amiga Sandra Aparecida Santa Cruz de Andrade, por todos os conselhos úteis e palavras motivacionais, que me motivaram e me ajudaram a chegar até aqui.

Agradeço aos meus colegas de classe, que sempre estiveram ao meu lado durante os últimos anos, pelo companheirismo, parceria e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando.

Agradeço ao professor José Luiz Cavalcante, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Agradeço a Universidade Estadual da Paraíba- Campus VI de Monteiro- PB, e seu corpo docente, essencial no meu processo de formação profissional, por toda dedicação, e por tudo que aprendi ao longo dos anos do curso.

“A persistência é o caminho do êxito”.
Charles Chaplin

RESUMO

O objetivo geral da presente pesquisa consistiu em analisar condições e restrições para o ensino da representação fracionária de números racionais no 6º ano do Ensino Fundamental. Para compreender a dinâmica entre condições e restrições foi realizada uma investigação no discurso presente em pesquisas sobre o tema. Nossa questão de investigação foi: quais as orientações das pesquisas em Educação Matemática para o ensino de frações no 6º do ensino fundamental? O estudo aqui abordado caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico dividido em duas etapas: a primeira consiste no levantamento de pesquisas e trabalhos que trataram da temática do ensino de frações e a segunda da análise desse material, na busca por identificar aspectos que possam revelar recomendações para o ensino de frações. Observamos que o discurso institucional nas pesquisas analisadas aponta para necessidade de abordar o conceito sob diferentes contextos e a partir de atividades que permitam aos estudantes fazer conexões entre os conceitos ligados à representação fracionária dos números racionais, especialmente o conceito de equivalência.

Palavras-chave: Ensino de Frações. Números racionais. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The general objective of this research was to analyze conditions and restrictions for teaching the fractional representation of rational numbers in the 6th year of Elementary School. In order to understand the dynamics between conditions and restrictions, an investigation was carried out in the discourse present in research on the subject. Our research question was: what are the research guidelines in Mathematics Education for teaching fractions in the 6th grade of elementary school? The study addressed here is characterized as a qualitative research, of a bibliographical nature, divided into two stages: the first consists of surveying research and works that dealt with the theme of teaching fractions and the second of analyzing this material, in the search for identifying aspects that may reveal recommendations for teaching fractions. We observed that the institutional discourse in the research analyzed points to the need to approach the concept in different contexts and from activities that allow students to make connections between concepts related to the fractional representation of rational numbers, especially the concept of equivalence.

Keywords: Fraction Teaching. Rational numbers. Mathematics Education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	13
3	ENSINO DE FRAÇÕES E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	15
<u>3.1</u>	O DISCURSO DAS PESQUISAS DE 2020-2021 SOBRE FRAÇÕES	16
4	O ENSINO DE FRAÇÕES NA BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM	19
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1 INTRODUÇÃO

A Matemática Escolar se constitui de um conjunto de saberes que lida com diversos objetos, Números, figuras geométricas, grandezas, expressões algébricas etc. A compreensão desses saberes é importante para formação das pessoas, por isso sua presença no currículo da Educação Básica, pois “a Matemática é um componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar” (BRASIL, 1999, p. 10).

A matemática é uma parte fundamental para o pensamento e da lógica humanos e essencial para as tentativas de entender o mundo e a nós mesmos. A matemática fornece uma maneira eficaz de construir disciplina mental e encoraja o raciocínio lógico e o rigor mental. Além disso, o conhecimento matemático desempenha um papel crucial na compreensão dos conteúdos de outras disciplinas escolares, como ciências, estudos sociais e até mesmo música e arte.

Ao dar início ao Subprojeto Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID/CAPES/UEPB, que foi concebido para atuar em três linhas de ação, estudos teóricos, observação do ambiente escolar e intervenções. Antes do planejamento e desenvolvimento das atividades em sala de aula foram necessárias algumas leituras teóricas prévias acerca da aquisição do conhecimento. Assim teve início a minha ida à Escola Municipal Tiradentes, cujo objetivo da ida era vivenciar a experiência em sala de aula, pois tínhamos conhecimento apenas da teoria até então.

Ao longo da trajetória do PIBID, comecei a ter outro olhar para a Escola, com os alunos e com a sua realidade, participar desse programa foi uma ótima experiência, está em contato com a Escola, com os alunos, me fez crescer como pessoa e como acadêmica em formação, tanto para a vida pessoal, quanto profissional.

Nas intervenções buscou-se motivar os alunos, planejando aulas que estimulassem a curiosidade dos mesmos junto com a professora regente. Assim sendo, planejamos e aplicamos atividades que buscavam atrair a atenção, envolver,

motivar e mobilizar as crianças. As atividades desenvolvidas não só contribuíram para aquisição de conhecimentos dos alunos, como também faz parte da formação acadêmica de todos nós professores em formação, permitindo uma melhor qualificação na nossa futura atuação profissional.

O PIBID permitiu o meu desenvolvimento no que diz respeito a didática em sala de aula, vivenciando de perto as diferentes dificuldades dos alunos, permitindo auxiliar cada um deles no seu caminho para o aprendizado. Foi uma experiência de sala de aula, por que diferentemente de quando se é aluno, a visão do que é o ensino é muito mais abrangente quando se está no papel de professor. Pude notar que nem todos os alunos aprendem da mesma forma, uns têm mais dificuldades que outros, uns se mostram mais interessados que outros, assim é necessário para um professor saber lidar com essas diferenças de maneira a não prejudicar a aula e a turma em si.

Foi nessa época que observei que sempre que o objeto fração era apresentado, fosse como conteúdo a ser ensinado, fosse na utilização para resolver problemas. A representação de números racionais por meio de frações é um dos conteúdos básicos da matemática. Porém os alunos têm manifestado dificuldades, mesmo depois da Educação Básica (ROCHA, 2021).

O estudo de Mariana Rocha (2021) teve como propósito analisar o perfil das habilidades dos estudantes recém-ingressos no curso de Licenciatura em Matemática na temática de números e operações, tendo como amostra de pesquisa os alunos de Licenciatura em Matemática do *Campus VI* da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Como resultado do estudo a autora constatou que os alunos demonstraram um alto percentual de acertos em itens envolvendo as operações básicas, porém demonstram dificuldades com tarefas envolvendo números racionais.

Partindo de trabalhos como o de Rocha (2021) e a partir de experiências vivenciadas no PIBID, começamos a nos questionar sobre o porquê dessas dificuldades. Yves Chevallard (2018) diz que a Didática da Matemática busca compreender as condições e restrições para difusão dos saberes. Do mesmo modo, Cavalcante (2018) destaca que para compreender essas condições e restrições é necessário analisar o contexto das instituições onde este ensino ocorre. Para ele,

faz-se necessário olhar para instituição e seu entorno nas mais variadas dimensões. Nesse sentido, nosso olhar é sobre o que dizem as pesquisas que trataram do ensino de frações no Ensino Fundamental, principalmente no 6º Ano do Ensino Fundamental. Logo, nossa questão de investigação é: quais as orientações das pesquisas em Educação Matemática para o ensino de frações no 6º Ano do ensino fundamental?

Para responder a essa questão estabelecemos como objetivo geral: *analisar condições e restrições para o ensino da representação fracionária de números racionais no 6º Ano do Ensino Fundamental.*

Como objetivos específicos apresentamos:

- Caracterizar o ensino de frações em uma turma de 6º Ano do Ensino Fundamental a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC),
- Refletir sobre propostas de atividades e possibilidades didáticas para o ensino de frações, presentes no discurso institucional;

Ao tratar dessa questão, esperamos que nossa pesquisa possa servir de apoio para professores da Educação Básica e estudantes da licenciatura em Matemática. A razão pela qual escolhemos o 6º Ano foi, além da necessidade de delimitar o foco de pesquisa, por entender que no 6º Ano a unidade de números e operações promove uma revisão dos conceitos já estudados nos anos iniciais e prepara os estudantes para compreensão dos racionais relativos no 7º Ano.

O estudo está estruturado em três (03) seções. Na primeira fazemos uma breve discussão sobre os aspectos metodológicos do estudo. Na segunda seção apresentamos uma revisão da literatura a partir dos estudos que serviram de base para nossa pesquisa, e terminamos na seção 3 com sugestões de atividades para o ensino de frações a partir das habilidades da BNCC.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo aqui abordado caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, conforme Fiorentini e Lorenzato (2009). Nessa abordagem os estudos focam na interpretação dos fenômenos e o papel do pesquisador é fundamental para compreender as variáveis investigadas.

Ainda de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2009) a nossa pesquisa pode ser considerada exploratória. Esse tipo de pesquisa é aquele em que os pesquisadores buscam fazer uma primeira aproximação com a temática.

O estudo é de cunho bibliográfico, pois se apoia na leitura e análise de documentos, que no caso são pesquisas sobre o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental. Para Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa bibliográfica se debruça sobre a realidade, a fim de estudá-la e de interpretá-la, proporcionando conhecimento para a humanidade.

O estudo foi dividido em duas etapas. Na primeira fizemos a busca de estudos que versassem sobre o ensino de frações no ensino fundamental, com foco para o 6º ano.

Usamos como motor de busca o *Google Scholar*, e como palavra-chave a expressão “ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental”, inicialmente foram retornados 37.500 resultados. Para restringir nosso nicho de investigação, fizemos o recorte temporal de dois (02) anos, portanto, de 2020 a 2021. A pesquisa retornou 20.100 resultados. Em seguida buscamos trabalhar somente com trabalhos publicados em periódicos, e que trouxessem no título o ensino de frações somente com o 6º ano de forma explícita. Restringimos a amostra a 04 trabalhos:

Trabalhos publicados em periódicos

Autores	Título
Carvalho; Vizolli; Pereira, (2020)	A abordagem de fração em livros didáticos de matemática do sexto ano do ensino fundamental aprovados no PNLD de 2020.
De Marco; Rodrigues (2020)	Ensino de frações com estudantes do 6º ano do ensino fundamental: um episódio no Egito antigo.
Da Silva et al. (2020)	O lúdico como recurso didático para o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental.

Da Silva Vieira; Da Silva (2020)	Dominó Fracionário: uso do material didático para o ensino de frações.
----------------------------------	--

Na segunda etapa desse estudo fizemos a leitura desses trabalhos tentando identificar dificuldades, estratégias e recomendações para o ensino de frações.

3 ENSINO DE FRAÇÃO E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

As frações são fundamentais para o currículo da Educação Básica, por outro lado, são muitos alunos que sentem dificuldades de aprender esse conteúdo, o que apresenta um desafio pedagógico contínuos aos professores de matemática. Eles são cruciais, no entanto, para a compreensão futura dos alunos de conceitos como o raciocínio proporcional, que são necessários não apenas para uma compreensão matemática mais profunda, mas também para apoiar as atividades diárias. Essas dificuldades são frequentemente observadas em todos os níveis de ensino, desde os primeiros anos do ensino fundamental.

Diferentes razões foram identificadas para essas dificuldades, particularmente na escola primária. Por exemplo, a compreensão de frações é sustentada por processos cognitivos matemáticos mais amplos, incluindo raciocínio proporcional e raciocínio espacial. Em relação a ter diferentes noções de frações, Hackenberg e Lee (2015) mostraram que a compreensão limitada de aspectos particulares dos diferentes significados de frações afeta a capacidade dos alunos de generalizar e trabalhar com conceitos de fração. Da mesma forma, Siemon et al. (2015) indicou que aprender frações é difícil porque elas são comumente usadas para representar uma relação entre números em vez de uma quantidade absoluta.

Nos dias atuais, a sociedade tem vivido várias transformações sociais. Entretanto, “apresenta-se um descompasso na lógica interativa e diretiva para a objetividade e a finalidade dos processos socioeducativos envolvendo o currículo escolar e o papel da educação escolar” (PASSOS; NACARATO, 2016, p. 119).

O aprendizado dos números fracionários quando se trata de sua compreensão, para professores e alunos, traz um descontentamento, pois ainda se mantém uma grande dificuldade de entender a fração como sendo um valor numérico.

“O pouco uso das frações no cotidiano é uma das razões pelas quais as crianças sentem dificuldades com as frações, diariamente não são oferecidas oportunidades para que elas se familiarizem com essa ideia” (CAVALIERI, 2005, p. 31). Realmente, quando o educador não busca trazer as situações cotidianas

vivenciadas pelos alunos para a sala de aula, o aprendizado ocorre de forma isolada e, no caso deste conteúdo, os discentes não conseguem perceber as aplicações das frações no seu dia a dia.

Um dos elementos que pode ser utilizado como um estímulo no ensino da matemática é o jogo matemático, que segundo Borin (1996) deve ser utilizado não como instrumento recreativo na aprendizagem, mas sim como facilitador, o que ajuda a eliminar os bloqueios que os alunos apresentam em assimilar alguns conteúdos matemáticos.

Apresentação e Teixeira (2014, p. 304), concluem que:

[...] as habilidades desenvolvidas pela utilização de jogos na educação são necessárias para o desenvolvimento científico integral dos cidadãos, sem o qual nenhum país pode aspirar progressos sociais e econômicos significativos, pois o aluno condicionado a somente reproduzir mecanicamente conceitos, tende a perder a motivação para aprender e, conseqüentemente, a população em geral tende a perder a capacidade de discernimento efetivo sobre temas científicos e tecnológicos, algo que é fundamental para o fortalecimento da cidadania.

Através de uma atividade com materiais simples e lúdicos, como forma de aprofundamento dos conhecimentos de frações, pois quando há uma compreensão através da manipulação e observação de materiais concretos, eles estão construindo seus próprios saberes. A construção do saber pelo aluno leva ao crescimento do raciocínio e do pensamento crítico, que possibilitam a resolução mais dinâmica de situações-problema as quais abrangem conteúdos de diversas disciplinas trabalhadas em sala de aula.

3.1 O DISCURSO DAS PESQUISAS DE 2020-2021 SOBRE FRAÇÕES

De acordo com a pesquisa de Scheefer e Powell (2020) uma característica pela qual as frações diferem dos números inteiros é que existe um número infinito de frações entre duas outras frações. Este conceito, que pode ser difícil de entender, pode ser ilustrado por meio de retas numéricas. Por exemplo, os alunos começam com uma reta numérica que representa um número inteiro (0 a 1, para um) e dividem a reta em duas metades. Eles podem então continuar a dividir as metades

em metades, criando quartos, depois oitavos, depois décimos sextos e assim por diante.

De acordo com a pesquisa de Da Silva Vieira et. al. (2020), uma fração é um número que pode nos dizer sobre a relação entre duas quantidades. Estas duas quantidades fornecem informações sobre as partes, as unidades que estamos considerando e o todo. Determinar o todo é importante quando se trabalha com frações. Existe um acordo geral entre os pesquisadores sobre as várias interpretações de uma fração.

Observando os dados descritos no trabalho de Carvalho et. al. (2020) destaca que as frações envolvem conceitos difíceis de aprender e difíceis de ensinar que apresentam desafios pedagógicos contínuos para a comunidade de educação matemática. Estas dificuldades começam cedo nos anos primários e persistem até ao ensino secundário, e até mesmo ao ensino superior.

As frações são frequentemente ensinadas com a ideia de que representam parte de um todo. Por exemplo, um quarto é uma parte de um todo que foi dividido em quatro partes (CARVALHO et. al. 2020). Esta interpretação é importante, mas não transmite a informação vital de que as frações são números com magnitudes. Assim, as frações podem ser ordenadas da menor para a maior ou ter um valor equivalente ($1/2 = 2/4 = 3/6$).

No estudo de De Marco e Rodrigues (2020) compreende-se que as comunidades de educação e investigação matemática têm muito mais trabalho pela frente para começarem a resolver os desafios apresentados pela aprendizagem e ensino de frações. As implicações são amplas (abrangendo, por exemplo, uma ampla gama de campos de carreira), mas também são profundas, efetuando entendimentos fundamentais que ajudam ou dificultam a aprendizagem de outras áreas da matemática. Por exemplo, insistiram que aprender frações é provavelmente um dos mais sérios obstáculos ao amadurecimento matemático das crianças.

Vale destacar que Marco e Rodrigues (2020) ressaltaram em sua pesquisa que incentivam os educadores a dar maior ênfase aos vários significados das frações durante o ensino, a fim de melhorar a compreensão das frações pelos alunos. Na educação norte-americana, a aprendizagem de frações concentra-se

frequentemente num “tipo” de fração, nomeadamente aquela que representa uma relação parte-todo. Esta interpretação singular, juntamente com o uso excessivo de frações próprias, proíbe os alunos de compreenderem profundamente frações maiores que um.

Estudantes de todo o mundo têm dificuldades em aprender frações. Em muitos países, o estudante médio nunca adquire conhecimento conceitual sobre frações. Uma razão para a sua dificuldade é que, na primeira lição, as frações confrontam os alunos com a premissa de que muitas propriedades são verdadeiras para números inteiros, mas não são verdadeiras para todos os números.

Por exemplo, com frações, as multiplicações nem sempre levam a uma resposta maior do que o multiplicando; a divisão nem sempre leva a uma resposta de dividendos mais baixa; e os números não têm sucessores únicos. Superar a crença de que as propriedades são verdadeiras para números inteiros, mas não para todos os números, é um grande desafio. Mesmo no ensino médio, muitos alunos não entendem que existem números infinitos entre duas frações.

Da Silva et al. (2020) em sua pesquisa destaca que as dificuldades dos alunos com frações geralmente decorrem da falta de compreensão conceitual. Muitos estudantes veem as frações como símbolos sem sentido ou olham para o numerador e o denominador como números separados, em vez de entendê-los como um todo unificado.

Para melhorar essas questões ou minimizar as dificuldades de acordo com estudo promovido por Scheffer e Powell (2020), os professores podem usar atividades de medição para ajudar os alunos a compreender que frações são números. Ao medir objetos, os alunos podem aprender que as frações permitem medições mais precisas do que apenas números inteiros. Uma atividade prática seria usar tiras de frações para medir diferentes objetos na sala de aula.

Pode-se considerar uma maneira eficaz de garantir que os alunos entendam que frações são números com magnitudes é usar retas numéricas durante o ensino. As retas numéricas podem ser aplicadas a todas as frações e ilustram que cada fração corresponde a uma determinada quantidade.

4 O ENSINO DE FRAÇÕES NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A BNCC é a referência fundamental para a criação de currículos locais e regionais nas redes de ensino do Brasil. Tais currículos devem integrar aspectos sociais, culturais e metodológicos no documento normativo, sem desrespeitar o conjunto progressivo de resultados de aprendizagem desenhados para cada ano escolar e retratados na BNCC. No que diz respeito à educação matemática, a BNCC afirma seu compromisso com o desenvolvimento da alfabetização matemática ao longo do ensino fundamental (BRASIL, 2018).

Na BNCC, equivalência, proporcionalidade, interdependência, representação, ordem, variação e aproximação constituem um conjunto de ideias fundamentais que promovem a articulação entre os campos da matemática – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. Esses diferentes campos e as ideias fundamentais determinam cinco vertentes no arcabouço curricular brasileiro: Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria e Estatística e Probabilidade (MAGINA; CAMPOS, 2008). Para cada vertente e série, são definidos tópicos de conhecimento (compostos por conteúdo, conceitos e processos) e suas respectivas habilidades. Essas habilidades representam o aprendizado essencial que deve ser alcançado pelos alunos.

As frações surgem da necessidade de registrar quantidades menores que a unidade. No entanto, eles também registram quantidades superiores. A dimensão brasileira da trajetória curricular mostra a introdução de frações, na 3ª série, do ensino fundamental a partir de meios e terços, seguidas de frações unitárias na 4ª série, e frações em geral nas 5ª e 6ª séries (MONTES; CLIMENT, 2015).

As frações de ensino e aprendizagem continuam a ter dificuldades no ensino básico. Um dos motivos é que eles são pouco utilizados em situações da vida real, portanto, as crianças têm pouco conhecimento prévio quando iniciam o estudo desse conteúdo matemático no ensino fundamental (OLIVEIRA; GOMES, 2019). Outro problema possivelmente se deve ao ensino da linguagem das frações desde cedo, bem como à realização de tarefas abstratas relacionadas a esses números.

QUADRO 01 – Habilidades da BNCC e Números Racionais.

Ano	Habilidades
2º	(EF02MA08) Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais.
3º	(EF03MA09) Associar o quociente de uma divisão com resto zero de um número natural por 2, 3, 4, 5 e 10 às ideias de metade, terça, quarta, quinta e décima partes.
4º	(EF04MA09) Reconhecer as frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.
4º	(EF04MA10) Reconhecer que as regras do sistema de numeração decimal podem ser estendidas para a representação decimal de um número racional e relacionar décimos e centésimos com a representação do sistema monetário brasileiro.
5º	(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.
5º	(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.
5º	(EF05MA04) Identificar frações equivalentes.
5º	(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.
5º	(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

5°	(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
5°	(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
6°	(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.
6°	(EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica.
6°	(EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.
6°	(EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.
6°	(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.
6°	(EF06MA30) Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.

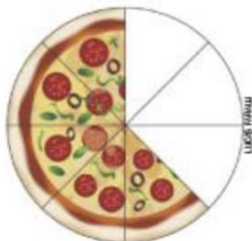
7º	(EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.
7º	(EF07MA09) Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes da mesma ou três partes de outra grandeza.
7º	(EF07MA10) Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica.
7º	(EF07MA11) Compreender e utilizar a multiplicação e a divisão de números racionais, a relação entre elas e suas propriedades operatórias.
7º	(EF07MA12) Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.
8º	(EF08MA01) Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica.
8º	(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.
8º	(EF08MA05) Reconhecer e utilizar procedimentos para a obtenção de uma fração geratriz para uma dízima periódica.
9º	(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.

Fonte: (BRASIL, 2018)

Partindo das habilidades apresentadas no quadro a seguir estão algumas sugestões de atividades:

Atividade da pizza:

Em uma pizzeria, as pizzas são divididas em 8 pedaços iguais. Antônio e sua namorada pediram uma pizza, mas não conseguiram comê-la inteira. Observe a figura:



- a) Quantos pedaços Antônio e a namorada comeram?
b) Quantos pedaços restaram?

Fonte: Giovanni Júnior e Castrucci (2018, p. 132)

Objeto do conhecimento: A fração como parte de um todo.

Habilidade: (EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes (BRASIL, 2018, p. 301, grifo nosso).

Problema gerador:

Em uma pizzeria, as pizzas são divididas em 8 pedaços iguais. Antônio e sua namorada pediram uma pizza, mas não conseguiram comê-la inteira, sobrando 3 pedaços. Antônio comeu um pedaço a mais de pizza que sua namorada.

a) Qual fração representa a quantidade de pedaços de pizza que Antônio comeu em relação à pizza inteira? E em relação apenas às partes que foram comidas? R.

$$\frac{3}{8} \text{ e } \frac{3}{5}.$$

b) Qual fração representa a quantidade de pedaços de pizza que a namorada comeu em relação à pizza inteira? E em relação apenas às partes que foram comidas? R.

$$\frac{2}{8} \text{ e } \frac{2}{5}.$$

c) Qual fração representa a parte que a namorada comeu em relação à que o namorado comeu? R.

$$\frac{2}{3}$$

d) Qual fração representa a quantidade de pedaços de pizza que sobraram em relação à pizza inteira? R.

$$\frac{3}{8}.$$

e) Na semana seguinte eles pediram pizza de outra pizzeria, que veio do mesmo tamanho, mas dividida em 16 pedaços. Se Antônio comeu 6 pedaços dessa pizza, então ele comeu a mesma fração da pizza que na semana passada, mais ou menos?

Explique. R. Ele comeu a mesma quantidade, $\frac{3}{8}$ da pizza, que é equivalente a $\frac{6}{16}$.

f) Nessa segunda semana, a namorada comeu $\frac{2}{16}$ da pizza. Ela comeu mais, menos ou a mesma quantidade de pizza que na semana anterior? R. Comeu menos.

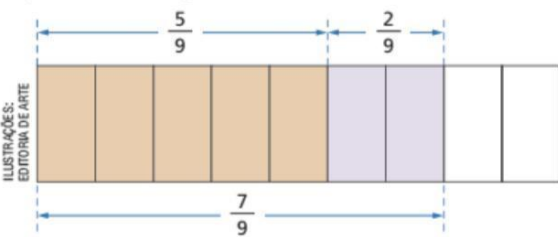
Com foco nos alunos: Caso os alunos encontrem dificuldades, uma sugestão interessante é disponibilizar ferramentas como régua, tesoura e papel

colorido, permitindo que eles representem a situação da maneira que acharem adequada. Deve-se permitir que eles construam as representações de acordo com sua criatividade, evitando interferir com sugestões ou imposições. Nos itens (a) e (b), é possível questioná-los sobre a quantidade de partes que foi dividida, tanto considerando a pizza inteira quanto somente o que foi consumido. Nos itens (e) e (f), é provável que alguns alunos recorram a desenhos para justificar suas respostas. Pode-se também perguntar a eles de que outras maneiras podem justificar suas respostas sem o uso de desenhos. Como professor, é válido considerar alternativas de abordagem que não envolvam a tradicional criação de um denominador comum.

Formalização: Através desse problema, o professor pode introduzir os termos específicos relacionados às frações e estimular uma reflexão sobre o conceito de fracionamento e expressões como "fracionário", entre outros termos correlatos.

Atividade de adição e subtração com frações:

Fernando tem uma tira retangular de cartolina branca. Ele dividiu essa tira em 9 partes iguais, pintou 5 dessas partes de laranja e 2 dessas partes de roxo. A parte colorida da tira representa que fração da tira inteira?
Representando geometricamente:



Em linguagem matemática:

$$\frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$$

A parte colorida representa $\frac{7}{9}$ da tira de cartolina branca.

Fonte: Giovanni Júnior e Castrucci (2018, p. 149)

Objeto do conhecimento: a determinação de frações de números inteiros e a realização de operações de adição e subtração com frações que possuem os mesmos denominadores.

Habilidades: (EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora; (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária (BRASIL, 2018, p. 301).

Nessa tarefa, os alunos serão desafiados a aplicar os conceitos previamente aprendidos em atividades anteriores. Eles podem optar por empregar recursos tangíveis ou desenvolver procedimentos matemáticos para efetuar os cálculos. A abordagem a ser adotada fica a critério de cada estudante, buscando a estratégia que considerem mais eficaz para resolver o problema.

Problema gerador:

Para enfeitar a sala da turma do 6º ano para a Festa Junina, a professora de Artes pediu que a turma confeccionasse 60 bandeirinhas. Ana estava superanimada em produzir as bandeiras e com a ajuda das amigas já tinha produzido $\frac{2}{5}$ do que a professora pediu. As outras meninas disseram que juntas confeccionaram 12 bandeirinhas.

- a) Qual a fração que representa a quantidade de bandeirinhas que já foram produzidas, em relação ao total necessário? R. $\frac{3}{5}$.
- b) Qual a fração de bandeirinhas, em relação ao total pedido, que ainda precisa ser confeccionada? R. $\frac{2}{5}$.
- c) Se os meninos resolverem produzir o que falta, quantas bandeirinhas eles devem confeccionar? R. 24

Com foco nos alunos: Nesse contexto, é apropriado que o professor incentive os estudantes a resolver o problema passo a passo, especialmente nos itens (a) e (c). Além disso, é importante questioná-los sobre a coerência de suas respostas com as perguntas apresentadas.

Formalização: Nesta fase, o professor irá formalizar o processo de determinar a fração de uma quantidade e como realizar operações de adição e subtração com frações que possuem denominadores iguais.

Atividade: Compra em partes

Adicionar ou subtrair com frações de mesmo denominador é fácil!

Mas e se as frações tiverem denominadores diferentes?

Ah! Não tem problema. Já aprendemos a encontrar frações equivalentes às frações dadas e que tenham o mesmo denominador.

Assim fica fácil!

Veja, agora, mais estas situações:

3 Helena foi à feira com certa quantia. Gastou $\frac{1}{2}$ dessa quantia na banca de frutas e $\frac{1}{3}$ dessa quantia na banca de verduras e legumes. Que fração da quantia inicial Helena gastou nessas duas bancas?

Fonte: Giovanni Júnior e Castrucci (2018, p. 150)

Objetos do conhecimento: Adição e subtração de frações com denominadores diferentes.

Habilidade: (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária (BRASIL, 2018, p. 301).

Com foco nos alunos: Esta tarefa está diretamente ligada às experiências diárias dos estudantes e pode representar um desafio, já que envolve a busca por uma solução que está fortemente relacionada ao seu contexto pessoal. É fundamental encorajar os estudantes a documentar a maneira como estão abordando a atividade.

Problema gerador:

Helena foi à feira com 60 reais. Ela gastou $\frac{1}{2}$ dessa quantia na banca de frutas e $\frac{1}{3}$ do que tinha na banca de verduras e legumes.

a) Qual fração representa a quantidade que ela gastou, no total, indo à feira? R. $\frac{5}{6}$

Qual fração representa a quantidade de dinheiro que restou em relação ao total que ela tinha inicialmente? R. $\frac{1}{6}$.

b) Se ela ainda gastou $\frac{1}{2}$ do que havia sobrado comprando um pastel, qual fração representa o valor que ela gastou com o pastel em relação ao total que ela levou para a feira? R. $\frac{1}{12}$.

c) Se, enfim, ela resolveu ir embora, qual fração representa a quantia em dinheiro com que ela voltou para casa, em relação ao total que ela tinha inicialmente? R. $\frac{1}{12}$

d) O que você compraria com o dinheiro que sobrou? R. pessoal

Observação e estímulo: O professor pode motivar os alunos contando uma história relacionada às situações do dia a dia deles. A realização de atividades semelhantes em suas vidas diárias pode ser útil na resolução deste exercício. É necessário que o docente lembre aos alunos que analisem os métodos usados em problemas já vistos, registrando as desigualdades, semelhanças e possíveis limitações. Além disso, é importante questionar os alunos sobre as quantidades às quais eles estão se referindo ao desenvolver suas estratégias de resolução.

Formalização: A estratégia empregada no problema em questão pode estabelecer conexões com situações práticas na vida dos alunos, como compras em mercados, supermercados, lojas físicas e online. Nesse contexto, é fundamental que o professor valorize essas conexões e as estratégias dos alunos. O educador irá discutir os conceitos de adição e subtração de frações com denominadores diferentes. É crucial que ele retome as estratégias utilizadas pelos alunos, promovendo discussões, ampliando o entendimento e generalizando o processo.

É evidente ao longo deste tópico que a escolha dos métodos desempenha um papel crucial no processo de ensino e aprendizagem de frações. Isso oferece aos alunos a oportunidade de compreender aspectos fundamentais na resolução de problemas com frações e de adquirir uma visão mais ampla dos conceitos e interpretações envolvidos nesse tópico matemático.

As atividades apresentadas ao longo deste tópico buscam consolidar os conhecimentos adquiridos pelos alunos, proporcionando uma compreensão abrangente das frações e suas aplicações práticas. Isso pode ser fundamental para

os professores, pois demonstra o nível de compreensão dos alunos em relação às frações e à integração desse conceito em suas rotinas escolares.

É importante destacar que, por meio dessas atividades, os alunos reforçam o aprendizado das frações e a compreensão das diferentes formas de apresentação desse conceito em seu cotidiano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a análise das condições e restrições para o ensino da representação fracionária de números racionais no 6º ano do Ensino Fundamental revela a complexidade desse desafio educacional. A compreensão adequada de frações é essencial para o desenvolvimento futuro de habilidades matemáticas dos alunos, mas os obstáculos pedagógicos e conceituais podem ser significativos. Portanto, é fundamental que educadores, pesquisadores e formuladores de políticas educacionais trabalhem em conjunto para identificar estratégias eficazes que possam tornar esse processo mais acessível e significativo para os estudantes. Ao superar as barreiras identificadas e oferecer um ambiente de aprendizado mais eficaz, podemos promover uma base sólida em matemática desde cedo, preparando os alunos para um sucesso contínuo em sua jornada educacional e além.

Em adição a isso, uma maneira de ajudar que os alunos entendam que frações são números com magnitudes é o uso das retas numéricas durante o ensino. As retas numéricas podem ser aplicadas a todas as frações e ilustram de forma visual que cada fração corresponde a uma determinada quantidade ao longo dessa linha contínua. Ao incorporar essa abordagem no ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental, os educadores podem ajudar os alunos a desenvolver uma compreensão mais profunda e intuitiva das frações, tornando o processo de aprendizado mais concreto e significativo. Isso, por sua vez, contribuirá para a construção de uma base sólida em matemática e para o sucesso futuro dos estudantes em sua educação matemática e além. Portanto, ao considerar as condições e restrições para o ensino de frações, a integração das retas numéricas pode ser uma estratégia valiosa a ser explorada.

Inicialmente, nossa intenção seria levantar um número maior de atividades, porém devido ao tempo, não foi possível tal realização. Nesse sentido, apresentamos como possibilidade estudo futuro, aplicar as atividades propostas e analisar como suas potencialidades na prática.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APRESENTAÇÃO, K. R. dos S. da; TEIXEIRA, R. R. P. Jogos em sala de aula e seus benefícios para a aprendizagem da matemática. **Revista Linhas**, v. 15, n. 28, jan. p. 302-323, 2014.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP; 1996.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular**. 3ª versão. Brasília: Ministério da Educação. 2018

BRASIL, Parâmetros curriculares nacionais: matemática/ Ministério da educação. Secretaria da Educação Fundamental. -3. Ed.- Brasília: MEC/SEF, 1999.

CARVALHO, Euvaldo de Souza; VIZOLLI, Idemar; PEREIRA, Onésimo Rodrigues. A abordagem de fração em livros didáticos de matemática do sexto ano do ensino fundamental aprovados no PNLD de 2020. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1529-1546, 2020.

CAVALCANTE, J.L. **A dimensão cognitiva na Teoria Antropológica do Didático: reflexão teórico-crítica no ensino de probabilidade na licenciatura em matemática**. Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática do PPGECC-UFRPE. Recife.2018.

CAVALIERI, L. **O ensino das frações**. Universidade Paraense- Unipar, Umuarama-PR, 2005, p.31.

DA SILVA VIEIRA, Evaldo; DA SILVA, Américo Junior Nunes. Dominó Fracionário: uso do material didático para o ensino de frações. **Mundo Livre: Revista Multidisciplinar**, v. 6, n. 1, p. 134-146, 2020.

DA SILVA, Deisy Gabrielly Trajano et al. O lúdico como recurso didático para o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e2729119791-e2729119791, 2020.

DE MARCO, Fabiana Fiorezi; RODRIGUES, Carolina Innocente. Ensino de frações com estudantes do 6º ano do ensino fundamental: um episódio no Egito antigo. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 5, n. 3, p. 1-23, 2020.

FIORENTINI, D., LORENZATO, S. **Investigação em educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3ª. ed. rev. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2009. (Coleção Formação de Professores).

GIOVANNI JUNIOR, J. R.; CASTRUCCI, B. **A conquista da matemática: 60 ano - Ensino Fundamental Anos Finais**. São Paulo: FTD, 2018.

HACKENBERG, A. J.; LEE, M. Y. Relationships between students' fractional knowledge and equation writing. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 46, n. 2, p. 196-243, 2015.

MAGINA, Sandra, CAMPOS, Tânia M. M., NUNES, Terezinha, GITIRANA, Verônica. **Repensando adição e subtração: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais**. 3ª ed- São Paulo: PROEM, 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MONTEIRO, Edson Junior. O ensino de frações através da resolução de problemas. Universidade Cruzeiro do sul, 2022. Disponível em: <https://www.cruzeirodosul.edu.br/wp-content/uploads/2021/07/Produto-Edson-Junior-Monteiro.pdf>. Acesso em: 03/11/2023

MONTES, M., CLIMENT, N. Conocimiento de la estructura matemática (KSM): presentación y réplica. In: CARRILO, J, CONTRERAS, L.C., MONTES, M.(ed.) **Actas de las II Jornadas del seminario de investigación de didáctica de la matemática de la Universidad de Huelva**. Huelva, Espanha, 2015. p. 21-29.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o ensino de matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 119-135, 2018.

ROCHA, M. F. S. **Perfil de estudantes ingressos no Curso de Licenciatura em Matemática: uma análise das habilidades com números e operações**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Monteiro, 2021.

SCHEFFER, Nilce Fátima; POWELL, Arthur B. Frações na Educação Básica: o que revelam as pesquisas publicadas no Brasil de 2013 a 2019. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 9, n. 20, p. 8-37, 2020.

SIEMON, D. et al. **Teaching mathematics: Foundations to middle years**. 2 ed. Melbourne: Oxford University Press, 2011.