



SEMAT

15ª Semana de Matemática
e Educação Matemática
Campus Bragança Paulista



6 a 9 de maio de 2026 - IFSP - Campus Bragança Paulista

ISSN 2527 - 1121

A MANIPULAÇÃO DE MATERIAIS CONCRETOS COMO ESTRATÉGIA PARA A COMPREENSÃO DE CONCEITOS FRACIONÁRIOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Isabela Teixeira¹

Tamires Cristina Dell'Orti²

Rodrigo Rafael Gomes³

RESUMO

Este trabalho apresenta o relato de uma experiência realizada em uma turma do 4º ano, em uma escola beneficente localizada no interior de São Paulo, que atende às etapas da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A prática teve como objetivo analisar se o uso de material manipulativo poderia contribuir de maneira significativa para a compreensão do conceito de frações pelos alunos. Para isso, foi proposta uma situação-problema envolvendo a partilha equitativa de barras de chocolate entre os participantes, de modo a estimular o raciocínio matemático e a construção de estratégias de resolução por meio da manipulação de representações concretas do problema. Durante o período da prática, foi possível identificar que o uso do material manipulativo auxiliou parte dos alunos no processo de resolução da atividade proposta, favorecendo a visualização das divisões e a compreensão do conceito de fração. Além disso, observou-se que os estudantes mobilizaram diferentes estratégias para resolver a situação apresentada, como o uso de cálculos algorítmicos, raciocínio mental e a manipulação direta dos materiais disponibilizados. Conclui-se que a experiência possibilitou identificar distintas formas de pensamento matemático, evidenciando que o uso de recursos concretos pode contribuir para a construção do conhecimento e para a compreensão de conceitos que, muitas vezes, são considerados abstratos pelos alunos.

Palavras-Chave: Aprendizagem significativa; frações; material manipulativo; resolução de problemas; prática.

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de representar quantidades levou ao desenvolvimento de diferentes sistemas numéricos ao longo da história. Os números naturais surgiram para atender às

¹ Estudante do Curso de Pós Graduação Ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Instituto Federal de São Paulo Campus Bragança Paulista – SP, isabela.teixeira@aluno.ifsp.edu.br.

² Estudante do Curso de Pós Graduação Ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Instituto Federal de São Paulo Campus Bragança Paulista – SP, cristina.tamires@aluno.ifsp.edu.br.

³ Doutor em Educação Matemática pela Unesp Campus de Rio Claro. Professor do IFSP Campus Bragança Paulista, rodrafagomes@ifsp.edu.br.

demandas de contagem, porém mostraram-se insuficientes diante de situações em que se desejava saber quantas vezes uma quantidade era maior do que outra, quando a quantidade tomada como padrão não coubesse um número exato de vezes na quantidade a ser medida (Campos; Rodrigues, 2007). Dessa limitação emergiram os números fracionários.

Um dos aspectos marcantes da matemática do Egito faraônico foi o emprego de frações para expressar a *n-ésima* parte de uma distribuição em *n* partes iguais. Roque (2012, p. 76) explica que a divisão egípcia consistia em um procedimento realizado em etapas:

Por exemplo, se quisermos distribuir 58 coisas por 87 pessoas teremos de dividir primeiramente cada coisa em dois, obtendo 116 ($= 58 \times 2$) metades. Daremos, então, uma metade para cada pessoa, restando 29 ($= 116 - 87$) metades. Em seguida, dividiremos cada metade por três, obtendo 87 ($= 29 \times 3$) metades divididas por três, ou seja, 87 sextos. O resultado é quanto cada um vai receber do todo, e esse raciocínio está expresso na representação egípcia de $58/87$ como $1/2 + 1/6$.

A situação acima, de divisão equitativa, contrasta com o modo como tradicionalmente as frações têm sido abordadas no ensino. De acordo com Nunes *et al.* (2009), muitas vezes a fração é introduzida rotulando-se as partes de um inteiro: o denominador é o número de partes em que a unidade foi dividida e o numerador, o número de partes que foram pintadas. Esse processo, assinala Bertoni (2008, p. 215), é o comumente encontrado nos livros didáticos “com a apresentação de figuras geométricas divididas igualmente, algumas partes destacadas, o resultado sendo associado a uma designação e símbolo para essas partes, mas não claramente a uma quantificação”.

Streefland (1997) propôs que o conceito de fração pode ser abordado significativamente a partir de situações de partilha justa de mais de uma unidade de uma coisa, por exemplo, na divisão equitativa de 3 barras iguais de chocolate entre 4 crianças. Tal abordagem tem por finalidade coordenar o conceito de fração com o raciocínio multiplicativo, relacionando esse conceito a uma quantificação (Nunes *et al.*, 2009). Além disso, permite que diferentes estratégias de divisão possam surgir espontaneamente em um grupo de alunos. No exemplo dado, poder-se-ia dividir cada barra em 4 partes iguais, cada um ficando com 3 pedaços de um quarto de barra, ou, tal como procediam os egípcios, por etapas: primeiro dividindo-se duas barras, onde cada um receberia metade de uma barra, e depois dividindo-se a terceira barra entre todos, quando cada criança receberia um quarto de barra adicional.

Apoiados nas constatações dos autores acima, propusemos uma tarefa na qual os estudantes resolvem situações práticas de repartição equitativa utilizando materiais concretos,

que as duas primeiras autoras deste trabalho desenvolveram com uma turma do 4º ano do ensino fundamental. Aqui apresentamos um relato da vivência dessa atividade em sala de aula e as reflexões sobre a prática docente que a proposição e desenvolvimento da tarefa acarretaram.

2 REFLEXÕES INICIAIS

Sob a perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais, Vergnaud (1979 *apud* Bertoni, 2009) afirma que um conceito matemático se constrói a partir da articulação entre situações, invariantes operatórios e representações. Assim, a compreensão das frações como rótulos numéricos demanda que os estudantes vivenciem diversas situações de repartição e medida, possibilitando a construção progressiva do conceito de número fracionário a partir da resolução de problemas significativos.

Essa concepção dialoga com Piaget (1975), ao afirmar que o conhecimento é construído ativamente pelo sujeito na interação com o meio. O uso de materiais manipuláveis, como representações concretas de barras de chocolate, favorece a ação, a experimentação e a reflexão, elementos essenciais para a construção do pensamento lógico-matemático. Kamii (1990) reforça essa ideia ao destacar que a aprendizagem matemática deve priorizar a autonomia intelectual do aluno, incentivando-o a criar estratégias próprias e a justificar suas decisões.

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que o ensino de Matemática promova a resolução de problemas, o uso de diferentes registros e a interação entre os estudantes, favorecendo aprendizagens significativas (Brasil, 2018). Smole, Diniz e Cândido (2007) ressaltam que estratégias diversificadas e o uso de materiais concretos ampliam as possibilidades de compreensão, estimulando o raciocínio lógico e a argumentação matemática.

Em relação à organização da turma para realização da tarefa, foi proposto o trabalho em grupos. Nacarato, Mengali e Passos (2014) enfatizam que a aprendizagem matemática se fortalece em ambientes colaborativos, nos quais os alunos compartilham ideias, confrontam estratégias e constroem coletivamente o conhecimento. Nessa mesma perspectiva, Skovsmose (2001) defende uma Educação Matemática crítica, na qual os estudantes são convidados a refletir, argumentar e compreender a Matemática como uma prática social, conectada à realidade.

3 ATIVIDADE(S) REALIZADA(S)

A prática pedagógica foi realizada no dia 2 de dezembro de 2025, em uma escola beneficente, que oferta educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental, localizada no interior de São Paulo, com uma turma do 4º ano, composta por 22 alunos.

Foi elaborado um plano de aula que complementava a aprendizagem dos conteúdos vistos pelos alunos naquele momento, com uma situação-problema em que se propunha dividir igualmente entre quatro pessoas um certo número de barras de chocolate. Inicialmente, a professora da sala dividiu os estudantes em grupos de quatro integrantes, segundo seus critérios. Dessa forma, devido à quantidade de estudantes presentes, foram formados dois grupos com três alunos e quatro grupos com quatro alunos. Assim, os dois grupos com três integrantes deveriam imaginar a presença de uma pessoa adicional.

Em seguida, foram distribuídas a cada grupo 12 folhas marrons, que representavam barras de chocolate, juntamente com uma folha branca destinada ao registro das estratégias utilizadas durante a atividade (Foto 1). Também foi acordado que poderiam usar réguas, tesouras, lápis e borracha para auxiliar na resolução.

Foto 1: Alunos realizando a atividade.



Fonte: elaboração dos autores.

Posteriormente, foi escrito no quadro branco e lido em voz alta: Divida as 12 barras de chocolate para cada integrante do grupo, de forma com que todos recebam a mesma quantidade. Foi aguardado 5 minutos para resolverem o problema e iniciou-se os questionamentos para cada grupo: Como foi feita a divisão? Qual a forma da distribuição? Com quantas barras de chocolate cada pessoa ficou? O Quadro 1 apresenta as estratégias utilizadas pelos grupos, detectadas nos registros dos estudantes e em suas explicações. Para fins de comparação com as soluções apresentadas nas etapas seguintes da tarefa, os grupos foram enumerados de 1 a 6.

Quadro 1 - Estratégias de divisão de 12 barras de chocolate.

Grupos	Método de Resolução Utilizado
1 e 6	Divisão pelo algoritmo convencional
2	Cálculo mental
3	Algoritmo combinado com a distribuição unitária.
4	Distribuição unitária (um a um)
5	Algoritmo com prova real (multiplicação)

Fonte: elaboração dos autores (2026)

A todos foi perguntado se houve alguma dificuldade e a resposta dos alunos foi que não tiveram.

Continuando a atividade, foi retirado 4 folhas de cada grupo e colocado novamente o problema no quadro: como dividir igualmente 8 barras de chocolate para 4 pessoas. Esta atividade foi mais rápida e os alunos utilizaram as mesmas estratégias da etapa anterior. Concluíram que cada membro do grupo recebeu 2 barras de chocolate, relatando que não tiveram nenhuma dificuldade para chegar a esse resultado.

Logo depois, foi retirado mais duas folhas de cada grupo e reformulado o problema: como dividir igualmente 6 barras de chocolate entre 4 pessoas.

Nessa parte da atividade, foi percebido uma mudança nas estratégias, conforme indicado no Quadro 2.

Quadro 2 - Estratégias de divisão de 6 barras de chocolate.

Grupos	Método de Resolução Utilizado
1	Entrega unitária (1 para cada) e divisão da sobra (2) ao meio.
2	Cálculo mental seguido de recorte de 2 folhas para distribuição.
3	Realizaram o algoritmo erroneamente, porém na socialização, repetiram as respostas dos colegas.
4	Representação visual através de desenhos da divisão.
5	Entrega unitária com ajuste após orientação para divisão total das sobras.
6	Uso do algoritmo (sobra 2) seguido de divisão manual das sobras ao meio.

Fonte: elaboração dos autores (2026)

Depois de entregarem uma folha para cada integrante do grupo, perceberam que restaram 2 folhas e que não poderiam simplesmente fazer a distribuição igual fizeram no primeiro e segundo problema, até que não restasse nenhuma folha. Foi necessário reforçar a ideia de que poderiam recortar as folhas. Foi percebido pelos alunos que dividindo ao meio as 2 folhas que sobraram, poderiam dar metade daquela parte para cada integrante do grupo e não restaria mais nenhuma folha.

A forma decimal 1,5 foi uma resposta geral entre os grupos, relatando oralmente “um vírgula cinco”. Após todos responderem, foi ressaltado que 1,5 seria 1 barra inteira mais meia barra de chocolate. Um dos grupos estava com receio de cortar as folhas, tentando desenhar um tracejado para dividi-las. Após orientações, eles entenderam que poderiam manuseá-las livremente para que todos os integrantes ficassem com a mesma quantidade de pedaços de chocolate.

Na última divisão, foram recolhidas 3 folhas de cada grupo e os alunos deveriam pensar em como distribuir as 3 barras que sobraram para os 4 integrantes do grupo, ainda de

forma em que todos recebessem a mesma quantidade. O Quadro 3 mostra as estratégias utilizadas por cada grupo para solucionar essa situação.

Quadro 3 - Estratégias de divisão de 3 barras de chocolate.

Grupos	Método de Resolução Utilizado	Respostas registradas
1 e 2	Dividiram 2 folhas ao meio e a última em 4 partes e distribuíram para cada pessoa.	Metade + Metade da metade
3	Não responderam.	Não responderam.
4	Dividiram todas as folhas em 4 partes e distribuíram para cada pessoa.	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ ($\frac{3}{4}$)
5	Testaram duas formas: (1) 2 ao meio e 1 em 4 partes; (2) todas em 4 partes.	Não conseguiram verbalizar
6	Repartiram cada barra em 4 partes iguais e entregaram 3 pedaços de $\frac{1}{4}$ para cada um.	$\frac{3}{4}$

Fonte: elaboração dos autores (2026)

Nessa questão apareceram várias estratégias que foram importantes nas discussões. O material utilizado auxiliou os alunos a enxergarem a resolução da situação. Observou-se que a verbalização do pedaço de um quarto foi complexa para alguns alunos: um grupo expressou como uma parte ou pedacinho, outro grupo como metade da metade.

Para finalizar a aula, foi explicado em ilustrações as possíveis soluções para esta situação na lousa e, em seguida, foi exposto um vídeo curto sobre “*Você conhece a história das frações?*” (Me ajuda Du, 2021), com o intuito de complementar o ensino, auxiliando na construção do conhecimento matemático e promovendo uma aprendizagem mais interativa e significativa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da observação realizada durante a atividade, o uso de material manipulativo auxiliou parte dos alunos no processo de resolução. No entanto, observou-se que alguns grupos optaram por realizar diretamente o algoritmo da divisão, sem a necessidade de utilizar as folhas que representavam as barras de chocolate para responder à situação apresentada.

Nas primeiras atividades, em que foram propostas as divisões que resultavam em números inteiros - 12 barras de chocolates para 4 pessoas e 8 barras para 4 pessoas -

observou-se o uso de cálculo mental e do algoritmo da divisão, o que evidenciou segurança e domínio das estratégias por parte dos estudantes.

Já nas situações em que o número de chocolates não era múltiplo do número de pessoas, em que foram propostas as divisões - 6 barras para 4 pessoas e 3 barras para 4 pessoas -, percebeu-se que os estudantes tentaram resolver utilizando a mesma lógica das divisões exatas, considerando a possibilidade de sobra no resultado, o que sugere que essa situação foi mais desafiadora. Nesse momento lembrou-se a instrução inicial de que não deveria sobrar chocolate, ou seja, todos os integrantes do grupo deveriam receber a mesma quantidade, levando os estudantes a adotarem novas estratégias, como o fracionamento das barras.

Diante dessas situações vivenciadas, houve ampliação gradual da compreensão do conceito de número fracionário, com articulação entre representações concretas, decimais e fracionárias.

A metodologia adotada, aliada aos conhecimentos prévios, contribuiu para favorecer a aprendizagem significativa do conceito de frações, ao possibilitar que os alunos percebessem que as operações envolvendo frações podem emergir de forma intuitiva a partir do raciocínio e da resolução de situações-problema. Além disso, a atividade evidenciou que as frações estão presentes em diferentes contextos do cotidiano, aproximando o conteúdo matemático da realidade dos estudantes.

Como aspecto positivo da aula, destaca-se a participação ativa dos alunos, especialmente no compartilhamento dos resultados obtidos, na manipulação do material disponibilizado e na construção coletiva das estratégias de resolução por meio da discussão em grupo.

Por outro lado, identifica-se como possibilidade de aprimoramento, a ampliação do uso de diferentes materiais manipuláveis e recursos pedagógicos que possam potencializar a compreensão do conceito de frações. Ademais, sugere-se a realização de atividades dessa natureza em mais momentos do processo de ensino, de modo a ampliar as oportunidades de experimentação, discussão e consolidação dos conhecimentos matemáticos.

Em futuras observações, considera-se interessante realizar essa atividade com alunos que ainda não tenham estudado o conteúdo de números decimais, para que essa investigação possa aparecer de forma mais intuitiva, sem a necessidade de recorrer a algoritmos formais.

REFERÊNCIAS

- BERTONI, Nilza Eigenheer. A construção do conhecimento sobre número fracionário. *Bolema*, Rio Claro (SP), ano 21, n. 31, p. 209–237, 2008.
- BERTONI, Nilza Eigenheer. *Pedagogia: Educação e linguagem matemática IV. Frações e números fracionários*. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.
- CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; RODRIGUES, Wilson Roberto. A ideia de unidade na construção do conceito do número racional. *REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática*, Florianópolis: UFSC, v. 2, n. 4, p. 68–93, 2007.
- KAMII, Constance. *A criança e o número*. Campinas: Papyrus, 1990.
- ME AJUDA DU. *Você conhece a história das frações?* YouTube, 16 ago. 2021. 2 min 29s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RNLyOp5hc20>. Acesso em: 15 nov. 2025.
- NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- NUNES, Terezinha et al. *Educação matemática: números e operações numéricas*. São Paulo: Cortez, 2009.
- ROQUE, Tatiana. *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.
- SKOVSMOSE, Ole. *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papyrus, 2001.
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. *Jogos de matemática de 1º a 5º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- STREEFLAND, L. Charming fractions or fractions being charmed? In: NUNES, T. (ed.). *Learning and teaching mathematics: an international perspective*. London: Psychology Press, 1997. p. 347–371.