BARREIRAS
XXI EBEM
XXI ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
13 a 16 de agosto de 2025
ISSN 2175-1668

Calculadora de frações: relatos sobre o uso de material concreto nas aulas de Matemática

Guilherme Cardoso Daltro
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Vitória da Conquista, BA – Brasil
https://orcid.org/0009-0007-4658-1612
guicardosotj1@gmail.com

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Relato de Experiência

Resumo:
No presente trabalho, apresento o relato de uma experiência com a docência da disciplina de Matemática em turmas do 6º e 7º anos do ensino fundamental. A experiência se refere a uma atividade realizada com os alunos que consistia na construção e utilização de uma régua (nomeada nesse texto por calculadora) para os cálculos de adições e subtrações de frações. A atividade foi proposta com o objetivo de proporcionar momentos de discussões e mobilização de conhecimentos em tópicos relacionados às propriedades e operações com frações, uma vez que a maioria dos alunos de ambas as turmas apresentavam dificuldades. A experiência mostrou que a partir do manuseio de objetos concretos que representavam frações, o papel do numerador e denominador no processo operacional de adição e subtração de frações foi esclarecido e por consequência o algoritmo para cálculo dessas operações foi compreendido, demonstrando a potencialidade da calculadora de frações.

Palavras-chaves: Material Concreto. Ensino de frações. Calculadora de frações.

1 Introdução

As dificuldades relacionadas a aprendizagem em matemática são realidades que se apresentam no cenário da Educação Básica no Brasil. Por vezes, influenciadas pela forma como a matemática é desenvolvida em sala de aula, que possibilite ao estudante insegurança e temor, fazendo com que seja “um ‘bicho de sete cabeças’ como eles dizem, quase impossível de ser aprendida” (Chas, 2014, p. 99). A fim de proporcionar um ambiente de aprendizado em que os estudantes se sintam participantes deste processo surge os questionamentos: *como trazer uma abordagem diferente da tradicional para as aulas de Matemática? como proporcionar nas aulas de Matemática ambientes de modo que os alunos participem ativamente do processo de ensino e aprendizagem?*

A resposta a tais questões passa por proporcionar em sala de aula movimentos que rompam com o tradicionalismo, ou seja, com a ideia de que só existe apenas um modelo a ser desenvolvido pelo professor. O uso de ferramentas lúdicas e concretas são exemplos destes movimentos, pois permitem que os alunos observem a matemática no contexto concreto de suas vidas, de forma que

Anais do XXI Encontro Baiano de Educação Matemática
v. 1, n. 21, p. 1-8, 2025

ela não seja apenas um sinônimo de abstração, dependendo única e exclusivamente da imaginação. Neste contexto, podemos nos questionar *como os alunos irão entender o que é o conceito de fração se eles nunca tiverem relação com algo concreto relacionado às frações?* Nesse sentido, Lorenzato esclarece:

> É muito difícil, ou provavelmente impossível, para qualquer ser humano caracterizar espelho, telefone, bicicleta ou escada rolante sem ter visto, tocado ou utilizado esses objetos. Para as pessoas que já conceituaram esses objetos, quando ouvem o nome do objeto, flui em suas mentes a ideia correspondente ao objeto, sem precisarem dos apoios iniciais que tiveram dos atributos tamanho, cor, movimento, forma e peso. Os conceitos evoluem com o processo de abstração; a abstração ocorre pela separação mental das propriedades inerentes a objetos. (Lorenzato, 2006, p.22).

Além disso, momentos em que os alunos discutem e mobilizem conhecimentos matemáticos a partir de experiência com objetos manipuláveis podem fortalecer e consolidar os conhecimentos já estabelecidos. Kamii esclarece

> Dizer que a criança deve construir seu próprio conhecimento não implica que o professor fique sentado, omita-se e deixe a criança inteiramente só. Isso significa que ele deve ser o mediador, o incentivador, o organizador do processo de aprendizagem do aluno. O professor não pode “caminhar” à frente de seus alunos, indicando caminhos e resultados prontos, mas deve oferecer às crianças, atividades interessantes, partindo do real e de preferência do manipulável e dos conhecimentos que elas já dominam, facilitando a descoberta, favorecendo a própria construção do saber (Kamii, 1990, p.48)

Com o objetivo de proporcionar momentos em que os alunos pudessem, a partir de experiências manipuláveis mobilizar tópicos relacionados a frações, desenvolvi com os estudantes do 6º e 7º ano a atividade de construção e manipulação da calculadora de frações. Neste texto descrevo minha experiência da utilização desta ferramenta no processo de construção dos conhecimentos matemáticos destes estudantes.

2 Relato da prática de ensino

Sou professor licenciado em Matemática e mestrando no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em rede (PROFMAT). O uso de ferramentas concretas nas aulas de Matemática é, atualmente objeto de estudo de minha pesquisa de mestrado. O sucesso dessa experiência aqui relatada, reforça o meu desejo em pesquisar novas ferramentas e novos movimentos que podem ser realizados em sala de aula de modo a motivar e fortalecer os conhecimentos matemáticos de meus alunos.

Este relato se refere às atividades desenvolvidas com a calculadora de frações quando lecionava em uma escola municipal na cidade de Guanambi-BA.

Anais do XXI Encontro Baiano de Educação Matemática
v. 1, n. 21, p. 1-8, 2025

Antes de desenvolver as atividades, discutindo o conteúdo de frações com o 6º ano do ensino fundamental, percebi a dificuldade dos alunos em compreender as operações de adição e subtração com frações, uma vez que, no geral, parecia fugir de toda a lógica matemática que eles haviam construído até então, pois na adição de frações, por exemplo, não há a adição direta do numerador com numerador e denominador com denominador, o que para eles seria bem mais intuitivo, mas há a mudança dos denominadores, quando as frações que compõem a operação têm denominadores diferentes, e o resultado final pode ser diferente da adição dos numeradores iniciais e um denominador *muito estranho* em relação aos denominadores iniciais. Mesmo entendendo o algoritmo que envolve o menor múltiplo comum (m.m.c.) entre denominadores e a equivalência de frações, ainda assim, ao desenvolver um exercício, eles, movidos pela lógica matemática que trazem consigo, insistiam em adicionar numerador com numerador e denominador com denominador.

De acordo com Lorenzato (2006), os alunos carecem de um contato concreto com os objetos matemáticos, isso me motivou a desenvolver uma atividade em sala de aula que fizesse com que os alunos visualizassem a partir de experiências com objetos concretos, as operações de adição e subtração, e que isso poderia marcar neles a forma correta de adicionar (e subtrair), e além disso, que pudessem compreender o papel do denominador na adição/subtração de frações.

A atividade iniciou com a produção da calculadora, uma vivência de construção de materiais que possibilita a mobilização não só dos conceitos e propriedades das frações, mas também o manuseio de ferramentas, a lógica motora e o raciocínio lógico. Neste sentido,

> Na matemática, uma das habilidades que os alunos devem desenvolver desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio é o raciocínio lógico. O desenvolvimento do conhecimento lógico se faz através dos processos de vivência, conhecimento, criatividade, experiência e de situações que promovam ao indivíduo desafios que lhe são colocados, tanto em ambientes familiares como no escolar. Todos têm consigo o raciocínio lógico, porém, alguns encontram dificuldades de desenvolvimento na sua utilização. O pensamento lógico deve ser sempre trabalhado durante nossa vida, para que juntamente com um conjunto de fatores, possa ser colocado em prática com facilidade (Galvão, 2022, p.107.).

De fato, a prática de construção de materiais concretos desenvolve o pensamento lógico que contribui para que o aluno mobilize os conhecimentos desenvolvidos em sala de aula em seus espaços de vivência (mundo real).

Para a construção da calculadora foram necessários régua, tesoura, papel A4, caneta ou lápis. Iniciamos a construção, neste momento todos deveriam fazer uma marcação, com o auxílio da régua, na folha A4. Para isso eles deveriam posicionar a régua na borda da folha, posicionada em formato paisagem (*deitada*) e marcar um *pontinho* correspondente à marcação 24cm da régua, em seguida, pedi que escolhessem outro local da folha para posicionar a régua e novamente fizessem uma marcação, com um segundo *pontinho*, correspondendo à 24cm da borda da folha e que ligassem os dois *pontinhos*, formando uma linha reta distando 24cm da borda da folha. Por fim, recortaram a folha direcionados por esta linha.

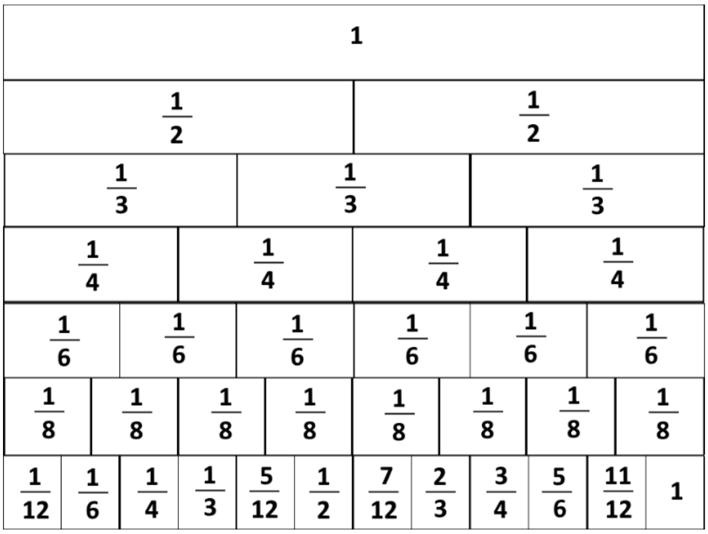
Anais do XXI Encontro Baiano de Educação Matemática
v. 1, n. 21, p. 1-8, 2025

Essa etapa inicial da construção foi possível mobilizar propriedades importantes da Geometria (Euclidiana), por exemplo, o axioma que afirma que uma reta está unicamente determinada por dois pontos. Alguns alunos tentaram recortar a folha após executarem apenas uma marcação, mas ficou *irregular*, com a linha se aproximando da borda, com formato de um trapézio. Então, os questionei como poderíamos garantir que essa linha ficasse alinhada com a borda, eles concordaram que o segundo pontinho faz com que a reta não se aproxime da borda.

A próxima etapa de construção envolvia o axioma de Euclides, deveriam dividir a folha em 7 faixas de 3cm cada, no formato paisagem da folha. Para que as linhas ficassem alinhadas com as bordas da folha eles deveriam marcar dois *pontinhos* que distavam 3cm da borda e 3cm da linha anteriormente concluída.

Em seguida dividiram cada faixa de forma diferente, a primeira não foi dividida (foi mantida inteira), a segunda faixa foi dividida pela metade. Perguntei: *se cada faixa tem 24cm, onde devemos desenhar uma linha que divida a faixa na metade?* A maioria respondeu 12cm, pois 24 dividido por 2 é 12, disseram. Essa faixa corresponde à fração $\frac{1}{2}$. Continuamos o processo de fracionar as faixas, a 3ª em 3 partes de 8cm (representando a fração $\frac{1}{3}$) , a 4ª em 4 partes de 6cm (representando a fração $\frac{1}{4}$), a 5ª em 6 partes de 4cm (representando a fração $\frac{1}{6}$), a 6ª faixa em 8 partes de 3cm (representando a fração $\frac{1}{8}$) e a última em 12 partes de 2cm, representando a fração $\frac{1}{12}$. Ao final escrevemos em cada espaço das faixas as frações, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$ e recortamos os *pedacinhos*. No entanto, a última faixa foi recortada de forma diferente, pois ela representa o "visor" da calculadora, onde se apresentariam os resultados. Essa última faixa foi mantida inteira e nas demais faixas foram escritas a forma irredutível das frações, no primeiro espaço $\frac{1}{12}$, no segundo $\frac{1}{6}$, no terceiro $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{11}{12}$, e o 1.

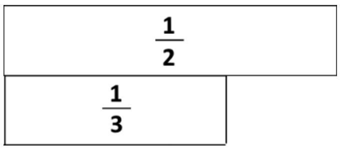
Figura 1 – Formato das divisões da calculadora de frações



Fonte: Autor

Após a atividade de construção, fiz algumas perguntas. *Qual fração é maior,* $\frac{1}{3}$ *ou* $\frac{1}{2}$*?*. Alguns responderam de imediato que $\frac{1}{3}$ é maior que $\frac{1}{2}$. Para que pudessem visualizar a resposta correta usamos a calculadora, pegamos o *pedacinho* que correspondia à fração $\frac{1}{3}$ e colocamos lado a lado com o *pedacinho* correspondente a $\frac{1}{2}$, e perceberam a diferença, de fato o número $\frac{1}{2}$ é maior que $\frac{1}{3}$. *Porquê?* perguntei. Um aluno respondeu *porque* $\frac{1}{2}$ *só divide os 24cm em duas partes, e o* $\frac{1}{3}$ *em três partes, assim só em duas (partes) cada pedaço é maior que dividir em 3*. Esse aluno demonstrou compreender o papel do denominador na fração, que indica quantas partes estão divididas o inteiro, assim quanto maior o denominador, mais partes existentes, e por consequência, mais *pedacinhos*, e menor será cada *pedacinho*.

Figura 2 – Representação das frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{3}$ na calculadora de frações



Fonte: Autor

Continuando a atividade, perguntei: *como poderíamos montar um pedacinho que representa a fração* $\frac{2}{3}$*?* Alguns alunos perceberam que na calculadora não havia $\frac{2}{3}$, disseram: *só tem o* $\frac{1}{3}$. Mas outros sugeriram unir dois *pedacinhos* de $\frac{1}{3}$ e assim obteríamos o *pedacinho* correspondente a $\frac{2}{3}$, demonstrando que compreenderam o papel do numerador na fração, indicar quantos *pedacinhos* do *inteiro* estão representados. Continuamos com a comparação, $\frac{2}{3}$ *é maior ou menor que* $\frac{4}{6}$? Já sabiam

Anais do XXI Encontro Baiano de Educação Matemática
v. 1, n. 21, p. 1-8, 2025

como proceder, ou seja, deveriam pegar 2 *pedacinhos* de $\frac{1}{3}$ e 4 *pedacinhos* de $\frac{1}{6}$, e perceberam que eram iguais ou seja, do mesmo tamanho, mobilizando assim o tópico de equivalência de frações. A Figura 3 ilustra o processo descrito anteriormente.

Figura 3 – Equivalência das frações $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{6}$ na calculadora de frações

$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{3}$	
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

Fonte: Autor

Então discutimos as operações. Pedi que fizessem a adição $\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$ usando a calculadora. Deveriam colocar lado a lado os *pedacinhos* com as marcações $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$ e comparar com a última faixa da calculadora (o visor). Assim, o último valor que aparece na última faixa alinhado com o último *pedacinho* indicaria a resposta, neste caso $\frac{7}{12}$. Perguntei: *Mas qual o sentido de aparecer o* $\frac{7}{12}$ *como resultado? se 1+1 = 2 e 3+4 = 7 não deveria ser* $\frac{2}{7}$*?* Um aluno respondeu, *professor, é porque o* $\frac{1}{3}$ *ele anda 4 quadradinhos na calculadora, e o* $\frac{1}{4}$ *anda 3 quadradinhos, então os dois andam 7 quadradinhos, tem 7 quadradinhos embaixo deles dois*. Este aluno demonstrou compreender a conversão da fração $\frac{1}{3}$ a fração equivalente $\frac{4}{12}$ e da fração $\frac{1}{4}$ a fração equivalente $\frac{3}{12}$ e a adição resultante $\frac{7}{12}$. Apenas completei a resposta dele dizendo: $\frac{1}{3}$ *é equivalente ao* $\frac{4}{12}$ *e* $\frac{1}{4}$ *equivalente ao* $\frac{3}{12}$ *e assim a soma é igual a* $\frac{7}{12}$.

Figura 4 – Adição na calculadora de frações $\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$

$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{4}$							
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{11}{12}$	1

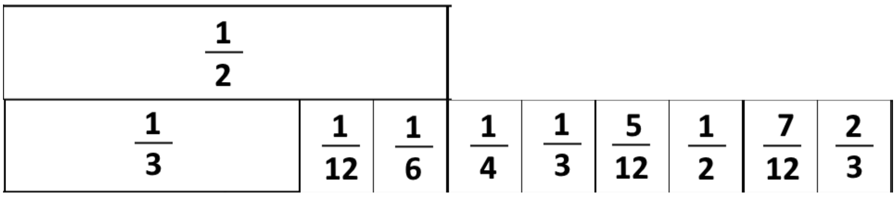
Fonte: Autor

Por fim, discutimos a operação de subtração de frações. Para subtrair $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$, deveriam posicionar o *pedacinho* $\frac{1}{2}$ acima do *pedacinho* $\frac{1}{3}$ e o *"visor"* da calculadora abaixo, ao lado do

Anais do XXI Encontro Baiano de Educação Matemática
v. 1, n. 21, p. 1-8, 2025

pedacinho $\frac{1}{3}$, conforme indicado na Figura 5. O resultado no visor da calculadora que estivesse alinhado com o $\frac{1}{2}$ seria a resposta.

Figura 5 – Subtração $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ na calculadora de frações



Fonte: Autor

Questionei aos alunos: *qual a lógica de ser dessa forma a subtração?* Não houve nenhuma resposta. Então expliquei: *ao subtrairmos dois números, por exemplo 5 - 3, é o mesmo que perguntarmos quanto falta ao 3 para chegar no 5, que é 2. Assim quando colocamos o visor da calculadora lado a lado com o $\frac{1}{3}$ estamos vendo no visor quanto falta para o $\frac{1}{3}$ chegar ao $\frac{1}{2}$, que é $\frac{1}{6}$.*

Finalizamos nossa atividade realizando mais outros cálculos de adição e subtração, bem como comparando alguns outros números racionais na forma fracionária e buscamos por frações equivalentes.

3 Considerações finais

Propor atividades com o uso de material concreto vai além do conteúdo que se quer mobilizar, mas estimula a aprendizagem e desenvolvimento de novas habilidades, como o manuseio de ferramentas, a lógica motora e o raciocínio lógico. Na construção da calculadora de frações, por exemplo, os alunos praticaram o recorte utilizando a tesoura, o uso correto da régua, conheceram técnicas para construção de retas paralelas, e construíram (ou revisaram) outros conhecimentos além daqueles relacionados a frações, como o postulado Euclidiano de determinação de retas. Além de conseguirem também mobilizar conhecimentos em frações, por meio da percepção dos *pedacinhos* que representavam cada fração, puderam perceber, por exemplo, que o número $\frac{1}{2}$ é maior que $\frac{1}{3}$. Conseguiram realizar adições como, $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ a partir da junção dos dois *pedacinhos* correspondendo a $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{3}$ e assim compreender porque resultava em $\frac{5}{6}$.

Além disso, é importante destacar desafios que podem surgir a partir da proposição de atividades como essa, por exemplo, alguns alunos que não seguiram as orientações e nem participaram da discussão ficaram com suas calculadoras tortas, impedindo o uso. Não tive como monitorar a produção de cada aluno, em vista do fator tempo e da quantidade de alunos em sala de aula, em média 37 alunos por turma. Neste caso tive que solicitar que utilizassem as calculadoras dos colegas que fizeram corretamente para que pudessem participar de momentos importantes da

Anais do XXI Encontro Baiano de Educação Matemática
v. 1, n. 21, p. 1-8, 2025

atividade, nesse caso uma alternativa é levar a calculadora já previamente confeccionada se o foco não for também a construção, dessa forma não haverá atrasos e erros por parte dos alunos na construção e a aula se volta para a realização das operações com fração com o uso do material.

A atividade buscou relacionar a abordagem de tópicos de frações a partir de uma experiência visual e concreta com a construção e o manuseio da calculadora de frações. Dado o teor das discussões e da correta realização dos cálculos, acredito que o objetivo foi alcançado. Os alunos que antes apresentavam dificuldades em realizar as operações com frações conseguiram participar ativamente da atividade e realizaram os cálculos corretamente. Demonstrando que não só a proposta da calculadora de frações, mas o uso de materiais concretos produz efeitos positivos no processo de aprendizagem de matemática na Educação Básica.

Referências

CHAS, D. M. P. **Matemática e Atividades Lúdicas:** Uma Metodologia Diferenciada. In: I Simpósio de Educação Matemática em Debate. Joinville: SC, 2014. p. 93-103.

LORENZATO, Sergio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

KAMII, Constance. **A criança e o número:** Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 e 6. Tradução A. de Assis. 11ª ed. Campinas: Papirus, 1990.

GALVÃO, Giovane. **Aplicação de ferramentas tecnológicas no ensino da Matemática**. Revista Aproximação, v. 4, n. 8, 2022.