

Fracões Ordinárias
- Multiplicação -

Eunice Lozza Schreiner
Turma - 532

1

M E T O D O L O G I A D A A P R E N D I Z A G E M D A
M A T E M Á T I C A

FRAÇÕES ORDINÁRIAS - MULTIPLICAÇÃO

Segundo Grossnickle

Para iniciar o aprendizado da multiplicação de fração, o professor deverá partir de situações reais, de experiências dos alunos e dos casos mais simples para os mais complexos podendo seguir a clássica divisão em três tipos:

1-Multiplicação de fração ou número misto por um número inteiro, como:

$$5 \times \frac{2}{3} \text{ ou } 4 \times \frac{1}{3}$$

2-Multiplicação de número inteiro por uma fração ou número misto, como:

$$\frac{4}{5} \text{ de } 8 \text{ ou } 4 \times \frac{1}{2}$$

3-Multiplicação de uma fração ou número misto por uma fração ou número misto como:

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{8} \text{ ou } \frac{1}{2} \times 2 = \frac{3}{4}$$

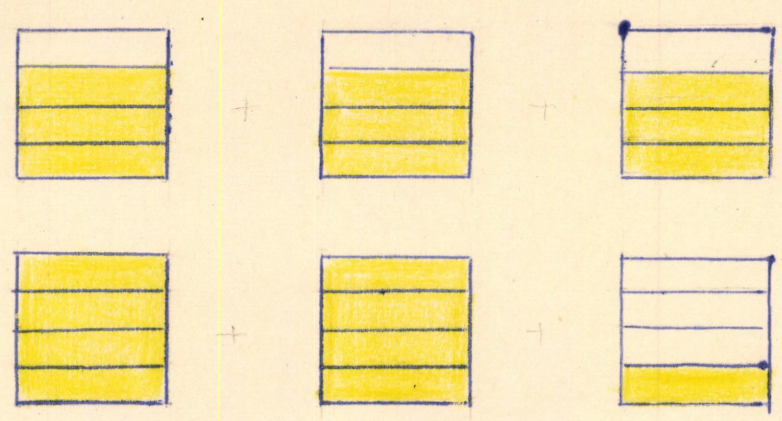
Na impossibilidade de uma aplicação social, direta de frações, o professor partirá de problemas que envolvam situações semelhantes às encontradas facilmente pelos alunos, por ex:

Uma menina vai fazer um bolo. Ela precisa de litro de leite, desejando fazer três bolos, qual será a quantidade de leite necessária?

O professor poderá levar os alunos a descobrirem a solução.

Alguns irão sugerir que a menina meça o leite 3 vezes (de litros 3 vezes) e o professor deve levar as crianças medirem o leite desta maneira. As crianças verificarão assim que serão necessários 2 litros e $\frac{1}{4}$ litros de leite. Alguns alunos encontrarão a mesma resposta somando a mesma quantidade: $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$ Outras crianças poderão raciocinar assim: $\frac{3}{4}$ é $\frac{1}{4}$ menos do que um litro, logo a resposta será $\frac{3}{4}$ menos do que 3 litros.

Poderá ser usado o flanelógrafo, o desenho, o recorte, para demonstração das soluções



Quando uma das soluções possíveis não fôr apresentada, o professor poderá levar as crianças a descobrirem o que falta, mas o sistema de notação recomendada para uso é o da multiplicação.

A criança levada a enunciar $3 \times \frac{3}{4}$ estará menos inclinada a multiplicar ambos os termos pelo número inteiro: $3 \times \frac{3}{4}$ sugere $\frac{9}{4}$.

Obtidos estes, o professor fará ver ao aluno que $\frac{9}{4}$ na sua forma mais simples são 2 litros e $\frac{1}{4}$ de litro, conforme êle verificou no início quando mediu o leite.

Se o aluno compreender bem que o inteiro tem $\frac{4}{4}$ logo compreenderá que $\frac{9}{4}$ contém 2 litros e ainda restam $\frac{1}{4}$; assim:

$$3 \times \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}.$$

O aluno poderá verificar a razoabilidade da resposta da seguinte maneira:

Se $\frac{3}{4}$ é menos do que 1 inteiro e mais do que $\frac{1}{2}$ a resposta terá que ser menor do que 3 inteiros e maior do que 1 inteiro e $\frac{1}{2}$.

É necessário fazer muitos problemas como êste, até chegar a generalização sôbre o processo de multiplicação de uma fração por um número inteiro, como segue:

- 1-Multiplica-se o numerador pelo número inteiro e escreve-se o produto sôbre o denominador.
- 2-Muda-se a fração no resultado para a forma mais simples.

O princípio seguinte, é, então desenvolvido:

Multiplicar o numerador de uma fração aumenta o valor ou o tamanho da fração.

-MULTIPLICAÇÃO DE UM NÚMERO INTEIRO POR UMA FRAÇÃO-

Encontrar uma das partes de 1 inteiro, um número qualquer, uma importância em dinheiro, são aplicações das mais usadas na vida diária. Será interessante aqui, também, que o professor inicie com uma situação real ou com alguns probleminhas que envolvam situações de vida, por exemplo:

Juquinha tinha 12 bombons. Comeu $\frac{1}{3}$ deles. Com quantos bombons ele ficou?

Um aluno acertou $\frac{1}{8}$ das 24 questões que figuravam na prova de matemática.

Quantas questões acertou?

Quantas questões errou?

Depois de fazer vários probleminhas com uma resposta só, do tipo do primeiro problema, se apresentarão problemas com as duas perguntas como no segundo caso.

Para a solução o aluno precisará descobrir que achar $\frac{1}{3}$ de um número é o mesmo que dividir esse número por 3.

Será útil nesses casos solução gráfica; por ex: (Para o primeiro problema)

$\frac{1}{3}$	0	0	0	0
$\frac{1}{3}$	0	0	0	0
$\frac{1}{3}$	0	0	0	0

A criança constatará que 12 dividido por 3 são 4 ou seja que $\frac{1}{3}$ de 12 são 4.

Feito o mesmo trabalho com o 2º problema, constatará que $\frac{1}{8}$ de 24 são 3 (Sabendo que o menino acertou 3 problemas, o aluno facilmente descobrirá que o mesmo errou 21 questões.)

Depois de vários problemas envolvendo uma das partes em que o inteiro foi dividido, se apresentarão problemas para o aluno verificar quanto representa mais de uma dessas partes. É útil a apresentação em dois ou mais probleminhas em série, assim:

Mariazinha tem 18 balas para repartir entre seus irmãos. Ela deseja dar um terço das balas que possui. Quantas balas dará aos seus irmãos?

Se Mariazinha desse $\frac{2}{3}$ das balas ficaria com.....

Tornar-se-á fácil ao aluno verificar que para achar $\frac{1}{3}$ ele dividiu o número em 3 partes. Para achar $\frac{2}{3}$ bastará multiplicar o resultado por 2.

Parece-nos aconselhável que se permita à criança realizar em separado as operações até o momento em que o mestre perceba que há realmente compreensão. É então o momento oportuno para

para levá-lo a aprender que o mesmo resultado pode ser encontrado pela maneira padrão de multiplicar uma fração e um número inteiro, como segue:

$$1/3 \text{ de } 18 = \frac{1 \times 18}{3} = 6$$

$$2/3 \text{ de } 18 = \frac{2 \times 18}{3} = 36/3 = 12$$

O aluno deve ser levado a compreender que o sinal de multiplicação é lido diferentemente conforme o seu uso; por ex:

3 x 6 "três vezes seis"

3 x 2/5 "três vezes dois quintos"

2/3 x 6 "dois terços de seis" ou? multiplicado por

4 x 6 "quatro pés por seis pés"

Compreender a diferença entre a multiplicação de uma fração por um inteiro e achar uma parte fracionária de um inteiro, é algo bastante difícil para a criança. Assim será comum a solução de problemas, envolvendo ambas as situações, apresentar as respostas expressas da mesma maneira.

8 x 3/4 e 3/4 x 8 serão usadas muitas vezes indiferentemente pelas crianças.

Grossnickle se satisfaz colocando a questão nestes termos, porém, se o aluno tiver sido levado a conceituar bem multiplicando e multiplicador, quando trabalhou com números inteiros e se tiver conceituado bem os termos da fração ordinária, combinando ambos os conceitos, poderá sentir a diferença.

MULTIPLICAÇÃO POR MULTIPLICADOR FRACIONÁRIO

Para esse caso deverá haver associação com a multiplicação dos números inteiros; por ex:

$$8 \times 4 = 32$$

$$4 \times 4 = 16$$

deve ser $2 \times 4 = 8$

$$1/2 \times 4 = 4/2$$

$$1/4 \times 4 = 4/4$$

$$1/8 \times 4 = 4/8$$

$$2 \times 4 = 8$$

$$1 \times 4 = 4$$

$$1/2 \times 4 = 2$$

$$1/4 \times 4 = 1$$

$$1/8 \times 4 = 1/2$$

$$1/16 \times 4 = 1/4$$

$$1/32 \times 4 = 1/8$$

$$1/64 \times 4 = 1/16$$

$$1/128 \times 4 = 1/32$$

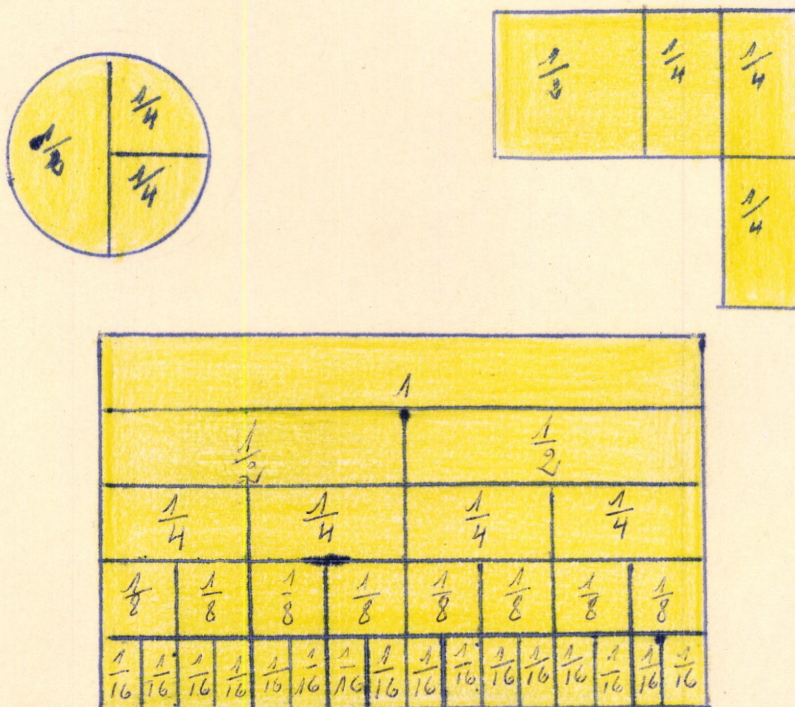
$$1/256 \times 4 = 1/64$$

MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÃO POR FRAÇÃO

É talvez muito difícil chegar-se a um trabalho significativo no cálculo da multiplicação de fração por fração. Todavia, os resultados dos cálculos podem ser demonstrados por diagramas.

Os alunos sabem por experiências anteriores adquiridas na Escola ou na própria vida que $2/4$ é igual a $1/2$.

Essa afirmação pode ser demonstrada pelo uso dos discos circulares, régua, desenhos e também por cartazes que demonstram a equivalência.



O professor poderá demonstrar ao aluno que esta modalidade é enunciada na multiplicação de frações, por ex:

$$1/2 \times 1/2 \text{ (meia vezes um meio)} \text{ é } = \frac{1 \times 1}{2 \times 2} = 1/4 \text{ ou } 1/2 \times 1/2$$

$$\text{(meia vezes um terço)} \frac{1 \times 1}{2 \times 3} = 1/6$$

Os alunos devem multiplicar muitas frações deste modo até chegar, segundo Grossnicke, a generalização.

Para multiplicar duas frações escreve-se o produto dos numeradores como numerador da resposta e o produto dos denominadores como denominador da resposta. Expressa a resposta na forma mais simples.

O aluno deve sempre dar no trabalho de multiplicação a forma horizontal apresentada.

Parece-nos, no entanto que antes da generalização

O quadrinho da página anterior, o aluno poderá fazê-lo e recortá-lo dobrando-o ao meio depois de devidamente medido e numerado. Ele verá então, com facilidade, que de cada lado, para cada $1/4$ e meio, ficam $3/8$.

Na tarefa de levar o aluno a dar significação a multiplicação de fração por fração o aluno deverá ser levado a descobrir resposta a perguntas, como as seguintes:

Mudando a ordem das frações que figuram como fatores, muda a resposta?

A fração da resposta é maior ou menor que qualquer uma das frações do exemplo? Porque?

Qual é o resultado da multiplicação de uma fração qualquer por 1 ?

A fração que multiplicamos é maior ou menor do que 1 ?

Dêsse fato deve o resultado ser maior ou menor do que as frações multiplicadas?

Quando se multiplica uma fração por $1/2$ (meia vez) divide-se a fração em quantas partes iguais?

Fica afetado o tamanho da fração?

ENSINAR O CANCELAMENTO COMO REDUÇÃO

O cancelamento é a convenção usada para representar o princípio de redução na multiplicação das frações, baseia-se no fato de que ambos os termos - numerador e denominador - podem ser divididos pelo mesmo número sem alterar o valor da resposta.

Nem em ^{todas} as multiplicações pode haver redução, por exemplo:

$$4/8 \times 12/16 \text{ e } 5/7 \times 2/3$$

Na primeira operação pode haver redução, assim:

$$4/8 \times 12/16 = 3/8$$

Na segunda fração a redução não é possível porque não há um divisor comum para os termos das frações tomadas como fatores.

$$\frac{3 \times 2}{4 \times 6} = 1/4$$

$$\frac{3 \times 2}{4 \times 6} = \frac{6:6}{24:6} = 1/4$$

Examinando os exemplos da página anterior, os alunos concluirão que o resultado é o mesmo quando numerador e denominador são divididos por um mesmo número, isto é, reduzidos quando multiplicados sem ser efetuada a redução mas reduzidos a expressão mais simples no produto.

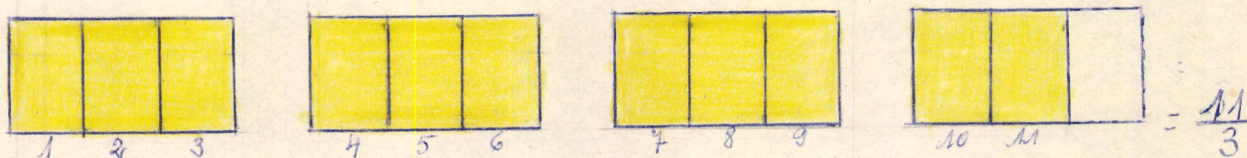
O aluno deve ser levado a compreender, embora não seja fácil, que dividindo um dos numeradores, ^{por este número} o produto de ambos ficará dividido por este número o mesmo acontecendo com os denominadores.

MUDAR UM NÚMERO MISTO PARA FRAÇÃO IMPRÓPRIA

Para multiplicar um número misto por uma fração, o aluno deve tomar esse número misto em fração imprópria. A transformação deve ser orientada como já o foi para adição e subtração;

Ex:

$$3 \frac{2}{3} \times \frac{2}{5}$$



O desenho, bem como materiais manipulativos são indicados como meios de objetivação da transformação do número misto em fração imprópria.

MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS MISTOS

O número misto pode ser multiplicado por outro número misto. Assim, também o número inteiro pode ser multiplicado por um outro número misto, o que é mais comum na vida prática. Não raro compramos inteiros e partes, como um metro e vinte centímetros (1,20 m.) um quilo e meio (1.500 g.). Neste caso multiplicamos o preço que é um número inteiro, pela quantidade comprada, que é um número misto.

Há dois meios de multiplicar um número misto por um número ^{inteiro} misto ou vice-versa:

1º - Multiplica-se o inteiro pela fração do número misto e ao produto encontrado soma-se o inteiro do número misto

$$\text{Ex: } 2 \frac{1}{3} \times 5 = \frac{1}{3} \times 5 = 1 \frac{2}{3} + 2 = 3 \frac{2}{3} \text{ ou}$$

$$\frac{1}{3} \times 5 = 1 \frac{2}{3}$$

$$1 \frac{2}{3} + 2 = 3 \frac{2}{3}$$

$$2 \frac{1}{3} \times 5 = \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3} + 2 = \frac{5+6}{3} = \frac{11}{3} = 3 \frac{2}{3}$$

2º-Muda-se o número misto em fração imprópria e procede-se como na multiplicação de frações.

PODE-SE USAR A SEGUINTE REPRESENTAÇÃO

GRÁFICA:

