

Curso : Técnicos em Supervisão Escolar

Alunas: Marina Gesteira
Dilma Baccetti Macchada

Turma 541-1958

Palton

Fichado

ESTUDO SÔBRE DECIMAIS

Patton—Young

"What numbers can do"
and
"Numbers in your life"

Autores: David Patton
William Young

Autores estudados pelas alunas:

Nilca B. Campos

Lea Lara Carvalho Tapado

Curso: Técnicos em Supervisão Escolar

Unidade: Direção da Aprendizagem em Matemática

Prof.^a: Odila Barros Xavier

Turma: 541

Data: 4 de dezembro de 1958.

Tradução de: Lea Lara Carvalho Tapado

Índice

What numbers can do - Livro 6.

A história dos decimais	1
Valor posicional	2
Como ler e escrever decimais	3
Nossos dólares e centavos	3
Somando decimais	5
Um outro emprego de decimais	4
Subtração decimal	6
Subtração de um decimal, de um n.º inteiro	6
A cilada do sr. Webster	7
Decimal como fração	8
Comparações de decimais	9
Comparando decimais com frações	9
Multiplicando decimais	10
Dividindo decimais por um n.º inteiro	11
Escrevendo restos como decimais	11
Transformando frações em decimais	12
Multiplicando e dividindo por 10, 100 e 1000	13
Dividindo um n.º inteiro por um decimal	14
Dividindo decimais por decimais	15

Numbers in your life - Livro 7.

Recordando decimais	16
Transformando decimais para frações	17
Transformando frações em decimais	18

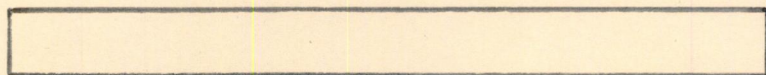
A história dos decimais

Pag. 120

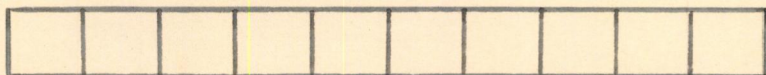
Quando o homem primitivo aprendeu a contar, ele contou os seus 10 dedos. Cada dez coisas formavam uma coleção e então contavam-se as coleções. Dez 10 fazem 100. Esta contagem por 10 nos permite conhecer o sistema decimal.

Após centenas de anos do uso da forma decimal para a contagem de coisas inteiras, tornou-se necessária a expressão das partes de uma coisa inteira.

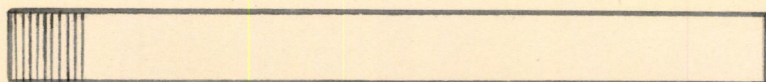
Olhe este desenho. É de uma coisa inteira:



Agora, aqui está o mesmo desenho dividido em 10 partes iguais, cada uma, um décimo do inteiro.



Aqui está o desenho novamente, mas agora, um décimo foi dividido em 10 partes, cada uma, um centésimo do inteiro.



Quando cada centésimo é dividido em 10 partes, cada parte é um milésimo do inteiro.

Pag. 121

Valor posicional

Aqui temos o número 3 333,333. Nós o lemos como: três mil trezentos e trinta e três e trezentos e trinta e três milésimos. O número contém:

3 milhares	ou	3 000,
3 centenas	ou	300,
3 dezenas	ou	30,
3 unidades	ou	3,
uma vírgula decimal	ou	,
3 décimos	ou	,3
3 centésimos	ou	,03
3 milésimos	ou	,003

Este quadro mostra o nome do lugar e o valor posicional de cada algarismo no número 3 333,333.

N ^{os} inteiros				Virgula	Decimal		
3	3	3	3	,	3	3	3
Milhares	centenas	Dezenas	Unidades	Virgula decimal	Décimos	centésimos	milésimos

Enquanto cada algarismo neste número é 3, cada 3 tem um valor diferente. Cada 3 é 10 vezes maior do que o 3 mais próximo, à direita.

Dois coisas decidem o valor do algarismo: o próprio algarismo e o lugar que ele ocupa no número.

Pag. 122 Como ler e escrever decimais

A um algarismo decimal chamamos décimos.

0,3 - indicamos 3 décimos de um inteiro e lemos - 3 décimos.

A dois algarismos decimais chamamos centésimos.

0,05 - indicamos 5 centésimos de um e lemos 5 centésimos.

A três algarismos decimais chamamos milésimos.

0,006 - indicamos 6 milésimos de um e lemos 6 milésimos.

A quatro algarismos decimais chamamos décimos-milésimos.

0,0003 - indicamos 3 décimos-milésimos de um e lemos 3 décimos-milésimos.

Observação - Quando você ler um decimal, primeiro leia o número, depois dê o nome do último decimal colocado.

Pag. 123 Centos de dólares e centimos

Há pouco tempo, os Estados Unidos resolveram basear seu dinheiro sobre o sistema decimal. Uma unidade inteira de seu dinheiro foi chamada um dólar.

Um dólar é constituído de cem centimos. Cinco centimos, então, são 5 centésimos, ou 0,05 de um dólar.

Leia estes dólares e centimos.

\$ 5.15 \$ 8.75 \$ 9.03 \$ 16.10

Leia estes decimais:

5,15 8,75 9,003 16,10

Está você surpreso, por achar tais números que são chamados decimais mistos?

Pag. 126

Um outro emprego de decimais

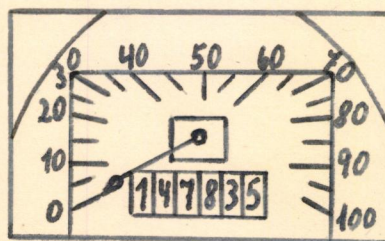
Nós usamos decimais para indicar partes de outras coisas além do dinheiro.

Estudemos os algarismos de um velocímetro de automóvel.

Quando um carro está correndo, a agulha aponta para um dos números que há, ao redor, no mostrador. Se a agulha

marca 30, isto indica que você está dirigindo à razão de 30 milhas horárias. Se marcar 40, significa 40 milhas horárias.

Você conhece os algarismos que há no centro de um velocímetro? Eles mostram a distância



já percorrida pelo carro. O número de milhas nos é dado pelos algarismos pretos, da esquerda. Observe o algarismo no último plano, à direita. Quando se está dirigindo, o algarismo muda a cada décimo de milha. Primeiro você vê 1, para um décimo de milha, depois 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Quando chega o zero, você cobriu dez décimos de milha e o próximo algarismo preto muda para indicar que mais uma milha foi percorrida.

Somando decimais

Pag. 127

Não é mais difícil somar decimais do que somar números inteiros se você recordar a vírgula decimal.

Suponha que você peça para somar 6,4 - 4,3 e 5,2.

$$\begin{array}{r} 6,4 \\ 4,3 \\ \underline{5,2} \\ 15,9 \end{array}$$

Escreva as parcelas, com as vírgulas, uma abaixo da outra.

Some e coloque a vírgula na sua resposta, uma abaixo da outra.

Quando você soma décimos, terá décimos em sua resposta. Quando você soma centésimos, você terá centésimos em sua resposta?

Some:

7,5	9,3	5,4	7,63
4,3	8,2	6,2	6,22
<u>5,1</u>	<u>6,4</u>	<u>3,3</u>	<u>5,04</u>

Pag. 132

Subtração decimal

É tão fácil subtrair decimais quanto subtrair números inteiros, se você não esquecer a vírgula.

Vamos subtrair 25,6 milhas de 37,8 milhas.

37,8 mi. Escreva o número menor abaixo
25,6 mi. do maior, com vírgula abaixo
12,2 mi. de vírgula. Subtraia. Coloque a vírgula
no resto, abaixo de vírgula.

Subtraia:

10,9	11,1	8,25	12,98	67,675
<u>3,5</u>	<u>7,3</u>	<u>6,15</u>	<u>10,74</u>	<u>54,543</u>

Subtração de um decimal por um número inteiro

Pag. 133

Éis algo importante para recordar: Somando ou colocando zeros à direita de um decimal, o seu valor não se altera.

Suponhamos que você tenha uma barra de 12 polegadas. Se você cortar 0,065 de polegada, qual será o comprimento da barra, após isto?

Para achar a resposta subtraia-se ,065 de 12.

12,000
<u>0,065</u>
11,935

Coloca-se uma vírgula à direita do nº inteiro (o minuendo) e conta-se (soma-se) tantos zeros quantos forem

as casas decimais do subtraendo. Subtraia. Coloque a vírgula, em sua resposta, abaixo das outras.

Observação: Na subtração decimal, quando o minuendo tem menos casas decimais do que o subtraendo, soma-se zeros ao minuendo até que este tenha as mesmas casas decimais do subtraendo.

Pag. 130

A cilada do sr. Webster

O sr. Webster tem 2 filhos no 6.^o grau, que estão estudando os decimais.

Uma noite ele disse: - garotos, eu tenho um problema para vocês resolverem. Eu darei 50 centésimos de dólar àquilo que o resolver primeiro. Se o outro também apresentar a resposta certa, eu lhe darei 5 décimos de dólar.

- Oh, papai, isto não está certo, disse Roberto, eu sei que o João trabalha mais depressa do que eu.

- Não posso fazer nada, disse o papai.
Eis o problema:

Eu tenho em minha loja 1000 jardas de fazenda de algodão. Se eu vender a jarda a 67 centésimos (\$,67), quanto ganharei em todo o tecido?

Ambos rapazes começaram a trabalhar.
Roberto trabalhou assim:

$$\begin{array}{r}
 1000 \\
 \underline{\$67} \\
 7000 \\
 \underline{6000} \\
 \$670,00
 \end{array}$$

Depois de ter multiplicado, pensou: "Se eu multipliquei \$67 por 1000, terei que deslocar a vírgula duas casas na minha resposta; logo, é melhor deslocar agora e dar a minha resposta \$670."

João pensou: "1000 x 67 = 67000. 67000 com o significado de dólar e deixando duas casas para o centavo são \$670,00."

João terminou primeiro, e seu pai deu-lhe 50 centavos de um dólar. Quanto ele recebeu?

Então Roberto deu o seu trabalho ao pai.

- Sua resposta está certa também, Roberto. Aqui estão 5 décimos de um dólar. Eu disse que pagaria pela resposta certa.

- Mas papai, isto é justamente o que o João ganhou.

O papai riu e disse: - Vejamos os algarismos, Roberto; $\frac{5}{10} = \frac{50}{100} = 0,50$ ou \$,50 neste caso.

Pag. 136

Decimal como fração

Para transformar o decimal, 125 para uma fração, eu escrevo a parte decimal como uma fração com — como numerador e — como denominador. Então eu transformo a fração a

têrmos mais simples: A decimal iguala esta fração em _____ têrmos.

$$\frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$$

Pag. 137

Comparações de decimais

Suponhamos que lhe perguntem qual o maior; 0,6 ou 0,39.

Você sabe que pode acrescentar zeros para a direita de um decimal, sem alterar seu valor. Logo, você pode rapidamente mudar 0,6 para 0,60 e comparar 0,60 com 0,39.

Veja, se você for interrogado sobre comparação de decimais com um número diferente de casas decimais, você deve primeiro transformar o n.º de casas no mesmo, acrescentando zeros para a direita da vírgula.

Outra idéia: Na comparação de decimais, primeiro compare os algarismos dos décimos, depois dos centésimos.

Pag. 140

Comparando decimais com frações

Decimais são tais como frações, com um denominador de 10, 100 ou 1000.

1. Experimente escrever estes números decimais como frações:

0,3 0,7 0,73 0,89 0,123 0,057
 2. Escreva estas frações, como números decimais.

$\frac{9}{10}$ $\frac{3}{100}$ $\frac{7}{100}$ $\frac{5}{10}$ $\frac{50}{100}$ $\frac{500}{1000}$

Eu posso escrever como uma fração qualquer decimal com os denominadores de _____, _____ ou _____.

Pags. 148-150 Multiplicando decimais

Você pode multiplicar um decimal por um n.º inteiro — $5 \times 0,57 =$

Você pode multiplicar um n.º inteiro por um decimal — $0,5 \times 75 =$

Você pode multiplicar um decimal por um decimal — $0,20 \times 0,64 =$

Na multiplicação decimal, a vírgula no produto, é colocada de acordo com as casas decimais do multiplicando e multiplicador juntos.

$$\begin{array}{r} 1,254 \\ \underline{\quad 62} \\ 2508 \\ 7524 \\ \hline 77,748 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1254 \\ \underline{\quad 6,2} \\ 2508 \\ 7524 \\ \hline 7774,8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,246 \\ \underline{\quad 1,06} \\ 31476 \\ 52460 \\ \hline 5,56076 \end{array}$$

Multiplique 0,046 por 0,8.

$$8 \times 46 = 368$$

Mas você tem 4 casas decimais.

Como poderá resolver com somente 3 algarismos no seu produto?

boloque um zero entre a virgula e o 3 e só assim terá 4 algarismos ao todo.

$$\begin{array}{r} 0,046 \\ \times 0,8 \\ \hline 0,0368 \end{array}$$

Dividindo decimais por um n.º inteiro

Pag. 160

Se você dividir uma varinha de 5,6 dm em 4 partes iguais, quanto medirá cada uma?

Divida 5,6 por 4.

$$\begin{array}{r} 1,4 \\ 4 \overline{) 5,6} \end{array}$$

Divida e coloque um decimal no seu quociente porque há um decimal no seu dividendo.

Abas agora veja o que acontece:

$$\begin{array}{r} 0,53 \\ 8 \overline{) 0,0424} \end{array}$$

boloque a virgula, no seu quociente sobre a virgula do dividendo. Se as decimais forem 4, o que fazer?

$$\begin{array}{r} 0,0053 \\ 8 \overline{) 0,0424} \end{array}$$

Divida: $0,0424 \div 8 = 53$

O que fazer sobre as 4 casas necessárias? Deverá haver um algarismo em cada uma.

O que deverá fazer é escrever um zero em cada lugar vago. Seu quociente é 0,0053.

Escrevendo restos como decimais

Pag. 164

A acrescentando zeros ao dividendo e continuando a divisão, nós podemos, muitas vezes, ter um resto fracionário.

$$0,2\frac{1}{24} = 0,2\frac{1}{4}$$

$$24 \overline{) 5,4}$$

$$\underline{48}$$

$$6$$

$$0,225$$

$$24 \overline{) 5,400}$$

$$\underline{48}$$

$$60$$

$$\underline{48}$$

$$120$$

$$\underline{120}$$

$$\$34\frac{9}{12} = \$34\frac{3}{4}$$

$$12 \overline{) \$417}$$

$$\underline{36}$$

$$57$$

$$\underline{48}$$

$$9$$

$$\$34,75$$

$$12 \overline{) \$417,00}$$

$$\underline{36}$$

$$57$$

$$\underline{48}$$

$$90$$

$$\underline{84}$$

$$60$$

$$\underline{60}$$

Transformando frações em decimais

Pag. 165

Você sabe que uma fração pode indicar divisão. Você pode escrever a fração $\frac{1}{8}$ como $1 \div 8 =$

Então vamos escrever $\frac{1}{8}$ como $1 \div 8$ e dividir.

Coloque uma vírgula depois do numerador ou dividendo. Divida o numerador pelo

denominador. Coloque uma vírgula no quociente, sobre a vírgula do dividendo.

Divida pelo denominador, escrevendo zeros à direita do dividendo, enquanto necessário.

Algumas frações podem ser transformadas em decimais, colocando uma vírgula depois do numerador e depois dividindo pelo denominador, mas o quociente nunca se torna exato.

$$\begin{array}{r} 0,125 \\ \hline 8 \overline{) 1,000} \\ \underline{8} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 40 \\ \underline{40} \end{array}$$

Abunde a fração $\frac{1}{3}$ para decimal.

$$\frac{1}{3} = 1 \div 3$$

$$\begin{array}{r} 0,33\frac{1}{3} \\ 3 \overline{) 1,00} \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \end{array}$$

Divida o numerador pelo denominador. Abunde o quociente para os decimais que necessite e escreva o resto como fração.

$$\frac{1}{3} = 0,33\frac{1}{3}$$

Multiplicando e dividindo por 10, 100 e 1000

Págs. 183-184

Para multiplicar um decimal por 10, 100 e 1000, mova a vírgula um lugar para a direita por cada zero do multiplicador, adicionando zeros, se necessário.

$$10 \times 8,2 = 82$$

$$1000 \times 8,2 = 8200$$

$$100 \times 8,2 = 820$$

Para dividir um número inteiro em decimal por 10, 100 e 1000, mude a vírgula para a esquerda por cada zero do divisor, acrescentando zeros, se necessário.

$$536, \div 10 = 53,6$$

$$536, \div 100 = 5,36$$

$$536, \div 1000 = ,536$$

$$0,65 \div 10 = 0,065$$

$$0,65 \div 100 = 0,0065$$

$$0,65 \div 1000 = 0,00065$$

Dividindo um n.º inteiro por um decimal

Pag. 188

A maneira mais fácil para dividir um inteiro por um decimal é transformar este, em um n.º inteiro. Mas como fazê-lo? Vejamos.

Vamos dividir 6 por 1,5.

Você sabe que pode escrever um exemplo de divisão como uma fração.

$$6 \div 1,5 = \frac{6}{1,5}$$

1,5

Você sabe que pode multiplicar ambos os termos de uma fração por 10 sem mudar os seus valores.

$$\frac{10 \times 6}{10 \times 1,5} = ?$$

Você sabe que para multiplicar um n.º inteiro por 10, acrescenta um zero ao número. Seu numerador é um número inteiro: 6.

$$10 \times 6 = 60$$

Para multiplicar um decimal por 10, você move a vírgula uma casa para a

direita. Seu denominador é 1,5. $10 \times 1,5 = 15$
Agora seu exemplo é $\frac{60}{15}$ ou $60 \div 15 = 4$

Outra forma - Para transformar um divisor decimal em um número inteiro, mude a vírgula em ambos, divisor e dividendo, com tantas casas para a direita quantas forem as casas para tornar o divisor um n.º inteiro.

Pag. 196 Dividindo decimais por decimais

Divida 61,32 por 8,4.

$$\begin{array}{r} 7,3 \\ 8,4 \overline{) 61,32} \\ \underline{588} \\ 252 \\ \underline{252} \end{array}$$

Para transformar o divisor em um n.º inteiro, você deve mudar a vírgula em ambos, divisor e dividendo, uma casa para a direita. Mostre a nova posição de cada vírgula com um "caret"

caret ^ - sinal convencional (sinal de interpolação)

coloque a vírgula no quociente sobre o "caret", no dividendo. Divida.

Outra forma - Quando você divide um decimal por outro, você subtrai o número de casas do seu divisor, do n.º de casas do seu dividendo e a diferença é o n.º de casas decimais que você terá no quociente.

Observações: Os americanos apresentam como sinal decimal o - "decimal point" (·) - Ex.:

4.739 .7 .06 12.8

Exim, na tradução, empreguei o termo vírgula e o mesmo sinal (,) por ser o generalizado entre nós. Também coloquei o zero representando as casas dos inteiros, por ser a forma como apresentamos os decimais.

Recordando decimais

Pag. 92

A palavra decimal vem do latim e significa dez.

Vamos estudar o n.º 2 222. O primeiro 2 à direita, mostra 2 coisas em 2 unidades. O próximo 2 para a esquerda significa 2 dezenas. O terceiro 2 mostra 2 centenas e o quarto 2 mostra 2 milhares.

$$10 \times 2 = 20$$

$$10 \times 20 = 200$$

$$10 \times 200 = 2000$$

Você vê que, da direita para a esquerda, cada casa vale dez vezes a anterior.

No nosso sistema numérico, nós escrevemos uma vírgula depois do algarismo das unidades, e cada casa (lugar) para a direita da vírgula tem um valor dez vezes menor do que a anterior.

$$1 \div 10 = \frac{1}{10} \text{ ou } 0,1$$

$$\frac{1}{10} \div 10 = \frac{1}{100} \text{ ou } 0,01$$

$$\frac{1}{100} \div 10 = \frac{1}{1000} \text{ ou } ,001$$

A última casa, em uma fração deci-

mal dá o nome do decimal.

0,276 é lido: duzentos e setenta e seis milésimos. 0,0024 é lido: vinte e quatro décimos-milésimos.

Na comparação de decimais, primeiro comparamos os algarismos da casa maior - a primeira casa depois da vírgula. 0,5 é maior do 0,18 porque 5 décimos é maior do que 1 décimo. Comparando 0,24 e 0,213 - cada decimal tem 2 décimos, então nós comparamos os algarismos da próxima casa maior. 0,24 é maior do que 0,213 porque 4 centésimos é maior do que 1 centésimo.

Transformando decimais para frações

Pag. 112

É bastante fácil escrever, 5 como $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$;
,75 como $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$; ,125 como $\frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$.

Suponha que você deseja transformar um decimal terminado em uma fração, para fração, como fazer?

$$0,66\frac{2}{3} = \frac{66\frac{2}{3}}{100} = 66\frac{2}{3} \div 100 = \frac{200}{3} \times \frac{1}{100} = \frac{2}{3}$$

Observação: Para transformar um decimal terminado em fração, para uma fração ordinária, escreva o decimal como uma fração e divida o numerador pelo denominador.

Pag. 112

Transformando frações em decimais

Agora, suponhamos a transformação de algumas frações para decimais.

$$\frac{7}{8} = 7 \div 8 = \frac{0,875}{8) 7,000}$$

$$\frac{5}{6} = 5 \div 6 = \frac{0,8\bar{3}}{6) 5,00}$$

Observação: Para transformar uma fração em decimal, coloque a vírgula, depois o numerador e divida pelo denominador, escrevendo zeros para a direita do numerador. Se a divisão não for exata, leva-se o quociente para algum número desejado de casas decimais e escreve-se o resto como fração.

Nota - O Livro 7 - "Numbers in your life" - na parte sobre decimais, depois de uma pequena revisão inicial, apresenta exercícios sobre as 4 operações de números decimais fracionários com maiores dificuldades, trabalhando-se com números formados de mais algarismos.

Desejando apenas conhecer como os autores apresentavam os diversos assuntos sobre os números decimais fracionários, deixei de traduzir esta parte.