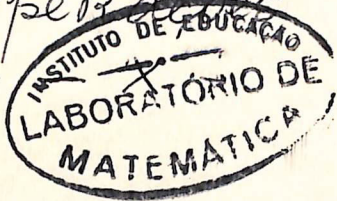


FRAÇÕES DECIMAIS
e N.ºs DECIMAIS
FRACIONARIOS.

- Técnica em relação : 1.ª às professoras
2.ª aos alunos
- Pequeno histórico da vírgula.
- Sugestões de atividades.
- Leitura e escrita das decimais.

- Operações



Objetivos

FRAÇÕES DECIMAIS NÚMEROS DECIMAIS FRAÇÃOÁRIOS

1- Em relação às colunas:

Domínio da técnica de ensino das frações decimais e números decimais fracionários através do esclarecimento oral e sugestões de atividades.

2- Em relação às crianças:

Levá-las ao atendimento dos números decimais e frações decimais e da sua necessidade na vida prática.

I- Histórico

II- Fundamentação

III- Direção de aprendizagem



FRAÇÕES DECIMAIS E NÚMEROS DECIMAIS FRAÇÃOÁRIOS

Os números decimais fracionários são um prolongamento para a direita da unidade, no sistema decimal de notação indú-arábica. Surgiu em face da necessidade que o homem sentiu para expressar quantidades menores do que a unidade.

Os números decimais fracionários datam do século XVI, quando Simon Stevin, de origem belga, subentendeu a consideração dos homens de negócio e aos matemáticos e cientistas da época, o 1º tratado sistemático sobre a forma decimal de expressar o número não inteiro. Stevin não foi feliz na notação que escolheu. É bastante pensar em que representava o seguinte número de maneira o nº 4,275: 4(0)2(1)7(2)5(3).

A complexidade desta notação levou a substituí-la por outra mais simples.

A vírgula decimal.

Foi o escocês Neper, nome de destaque na matemática pelo descobrimento dos logaritmos, quem em 1617 introduziu a vírgula de separação usados nos países latinos, e o ponto, preferido pelos ingleses.

A vírgula não é parte essencial no sistema de notação, pois os decimais podem ser escritos sem ela. Por exemplo: pode-se escrever os decimais, colocando-se uma barra sobre os dígitos da fração decimal. A fração decimal não é representada pelo uso da vírgula, mas sim por potências decimais todas potências de 10.

SIGNIFICACÃO DAS FRAÇÕES DECIMAIS

Frações decimais são aquelas cujos denominadores são uma potência de 10, como por exemplo:

Não se deve confundir frações decimais com ordinárias, pelo fato de se apresentar-mos do mesmo modo que as frações ordinárias.

A fração decimal pode representar:

- a) uma parte decimal da unidade
- b) a adição de várias partes decimais da unidade
- c) o conjunto que encerra uma ou mais unidades com uma ou mais partes da unidade.

É possível apresentar qualquer fração decimal, sem escrever-se o denominador. A fração $\frac{39}{100}$ por exemplo, ser escrita da seguinte maneira: 2,39. Temos então o número decimal fracionário. O algarismo 3, representa unidades 10 vezes menores do que representaria se estivesse no lugar de 2. O 2, representa unidades simples, portanto 3 representa décimos de unidade. Mas, se 3 representa décimos, 9 representa décimos de décimos ou centésimos.

No número decimal fracionário distinguem-se duas partes: a inteira, que fica à esquerda da vírgula e a decimal fracionária, que fica à direita da vírgula e cujos algarismos são chamados algarismos decimais fracionários ou constituem a parte fracionária do número decimal fracionário.

O sistema decimal de notação como vimos, está baseado na ideia de uma série contínua de unidades grupadas em sucessivas coleções de dezenas, dezenas de centenas, dezenas de milhar etc...

A unidade é posição base, da qual derivam os valores de todas as demais posições. Cada casa à esquerda da posição base, que é a unidade, representa um valor dez vezes maior do que o representado à sua direita. Cada casa à direita da unidade representa um valor de dez vezes menor do que o valor representado à sua esquerda.

como por exemplo 0,5 ele muda seu valor numérico, resultando 0,05.
 Se pospuermos um zero a um número decimal fracionário qualquer, como em 0,5, ele não se altera de valor, resultaria 0,50.

MOVIMENTAÇÃO DA VÍRGULA

Em nosso meio, a vírgula localiza a posição das unidades, isto é, os números inteiros decimais ficam à esquerda da posição das unidades e os números decimais fracionários à direita. Movendo-se a vírgula decimal para a direita muda-se uma nova posição das unidades e muda-se o valor posicional de todos os dígitos no número. Ex:

- 1) 245
- 2) 24,5 (10 vezes menor que o nº1)
- 3) 2,45 (100 vezes menor que o nº1)

INTRODUÇÃO DOS NÚMEROS DECIMAIS FRACIONÁRIOS

Quando o assunto for tratado sistematicamente, a criança já tem conceitos construídos, como:

- a) que o sistema decimal de notação há 10 dígitos;
- b) que o número ocupa um valor posicional.

Assim, um número escrito na posição das dezenas tem o valor 10 vezes maior que aquele colocado na posição das unidades. O número escrito na posição das unidades tem um valor 10 vezes menor que o colocado na posição das dezenas.

Diversos exercícios poderão ser feitos, levando a criança a várias situações de contagem de 10 em 10; escrever números 10 vezes maiores, 10 vezes menores em relação ao valor posicional. O diafragma abaixo vai facilitar a compreensão de como se processa a mudança do valor posicional de n.

Milhar	Centena	Dezena	Unidade	Decimo	Centésimo	Milésimo
4	3	0	4	1	3	9...

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

- a) Conte de 10 em 10 até 1000.
- b) Quantas vezes 6 dezenas é maior que 6 unidades?
- c) 468 - Qual o valor do nº 6 em 468?
- d) Quantas vezes a unidade de milhar é maior do que uma centena?

O marco que separa a parte inteira da decimal fracionária ou a vírgula poderia ser compreendido pela comparação dos conhecimentos que a criança já possui de certas moedas usuais, do metro, do litro, e seus divisões. Podemos ainda, concentrar como fundamentos, o que o aluno sabe da notação falada e escrita dos números inteiros e das frações ordinárias.

Para que a criança possa construir o conceito de números fracionários decimais, a professora deve levá-la a executar várias atividades, nas quais irá observar por exemplo, a equivalência que existe entre moedas, recordar o valor relativo das diferentes ordens do sistema de numeração decimal, como: dezena, centena etc...

É recomendado o uso de cartazes, fichas, gráficos, jogos, com os alunos dramatizem tudo o que observam.

As coisas novas no ensino dos números decimais fracionários se limitam apenas de como escrever a forma decimal, a vírgula decimal e como indicam os números escritos à direita da vírgula.

LEITURA E ESCRITA DOS DECIMAIS

As crianças encontrarão facilidade na aprendizagem da leitura e escrita de números decimais fracionários se foram bem conduzidas no conhecimento dos números inteiros, e se têm, bem claro, o conhecimento do valor posicional do algarismo; o emprego da vírgula será, então, facilitado.

A leitura e escrita de números decimais fracionários deve basear-se no conhecimento de certos objetos de uso corrente e aos problemas da vida real (termômetro, barômetro etc.) e a notação de certos gêneros de comércio; isto facilitará a sua compreensão por serem mais diretamente relacionados com a vida prática da criança.



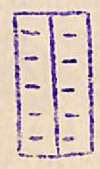
cruzeiro	centavo
----------	---------

A casa dos cruzeiros é separada da casa dos centavos por uma parede. Esta parede é representada pela vírgula quando usamos números para escrever quantias em dinheiro. Ex:

4	,	00
---	---	----

4	:	00
cruzeiros		centavos

BARÔMETRO:



Auxilia a leitura.
Ex: 36^o,2 lê-se 36 graus e 2 décimos

Temos 2 formas de apresentação dos decimais:

- a) sob a forma de fração ordinária. Ex: $\frac{3}{10}$, $\frac{24}{100}$, $\frac{16}{1000}$
- b) sob a forma de número decimal fracionário. Ex: 0,3, 0,27, 0,008

Quanto à introdução, de uma ou de outra forma, dependerá do professor, pois que a criança deverá, no final, aprender os dois processos quer seja iniciada sob forma de fração decimal ou sob forma de número decimal fracionário, precisará conhecer ambos os processos para construir os conceitos básicos a respeito dos números decimais fracionários.

Podemos ler um número decimal fracionário de dois modos:

- a) lê-se o número como se fosse inteiro e acrescenta-se-lhe o nome da última ordem decimal. Ex:
 - 1 - 0,645 lê-se 645 milésimos
 - 2 - 4,35 lê-se 435 centésimos
- b) lê-se, primeiro, o número inteiro e depois a parte decimal fracionária, acrescentando-se-lhe o nome da última ordem decimal fracionária. Ex:
 - 1 - 4,35 lê-se 4 inteiros e 35 centésimos
 - 2 - 3,62 lê-se 3 inteiros, 6 décimos e 2 centésimos

Como atividades para leitura e escrita de números decimais fracionários podemos usar gráficos que os alunos tomarão como modelo.

PARTE DECIMAL FRACIONÁRIA					PARTE INTEIRA					
0	5	4	3	2	1	0	2	3	4	5
0	Cent. Milésimo	Dec. Milésimo	Milésimos	Centésimos	Décimos	Unidade	Dezana	Centavo	Unid. de milhar	Dez. de milhar
					Milhão					



O lugar das unidades é centro do nosso sistema de notação decimal e deve receber ênfase como tal.

OPERAÇÕES COM NÚMEROS DECIMAIS FRACIONÁRIOS

Conceitos que fundamentam as 4 operações.

1) Os conceitos que fundamentam a adição, multiplicação, subtração e divisão de números decimais, são os mesmos que fundamentam a adição, subtração, divisão e multiplicação de números decimais fracionários.

Nota: Inteiro decimal são todos os números inteiros (não decimais). Ex: 1 - 20 - 54 - 10 - 100 etc...

Número decimal fracionário compreende os números inteiros e as frações. Ex: 0,25 - 6,5.

Número decimal fracionário compreende assim os inteiros decimais (1 - 22 - 50 - 100 etc) e a parte decimal fracionária (quociente de uma divisão). Ex: 0,3 - 4,5 etc.

Fração decimal é a fração em que o denominador é a unidade acompanhada de zeros; e a unidade dividida em 10, 100, 1000 etc.

Ex: $\frac{1}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{64}{1000}$, $\frac{10}{1000}$ etc.

2) A interpretação do ponto ou vírgula decimal e das expressões do número decimal fracionário são fundamentais para o trabalho com a adição, multiplicação, divisão e subtração.

3) Com estes conceitos combinados e interpretados na adição, subtração, multiplicação, divisão de números decimais fracionários teremos a chave para a compreensão dessa unidade.

O trabalho de operações com os números decimais fracionários só deverá ser iniciado depois da classe ter dado significação aos números decimais fracionários.

O professor então conduzirá o trabalho de modo que os alunos realizem com sucesso as 4 operações. Se as crianças forem bem conduzidas na aprendizagem dos números inteiros, encontrarão agora facilidade nesta nova aprendizagem dos números decimais fracionários.

ADIÇÃO DE DECIMAIS FRACIONÁRIOS

Os conceitos em relação parcela-soma são básicos para interpretação da adição dos números decimais fracionários.

A interpretação da vírgula é ponto fundamental para o trabalho de adição.

PONTOS A OBSERVAR

a) interpretação das casas decimais que transportam de uma coluna para outra;

b) colocação dos algarismos.
Distingue-se 3 casos na adição:

1 - Nos decimais fracionários com o mesmo número de algarismos decimais.

Exemplo:
$$\begin{array}{r} 10,43 \\ + 6,02 \\ \hline 16,45 \end{array}$$

2 - Números decimais fracionários com número diferente de algarismos decimais

Exemplo:
$$\begin{array}{r} 8,564 \\ + 3,79 \\ \hline 12,354 \end{array}$$

3 - Números decimais fracionários e números inteiros decimais

Exemplo:
$$\begin{array}{r} 47 \\ + 6,24 \\ \hline 53,24 \end{array}$$

ROTEIRO PARA A ADIÇÃO

Escrevem-se os números decimais fracionários um sob os outros, de modo que a vírgula se corresponda; adicionam-se os números como se fossem inteiros, e, coloca-se a vírgula na adição, em correspondência com as parcelas. Exemplo:

13,8 + 0,052 + 2,9 =

$$\begin{array}{r} 13,8 \\ + 0,052 \\ + 2,9 \\ \hline 16,752 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} 13,800 \\ + 0,052 \\ + 2,900 \\ \hline 16,752 \end{array}$$

ATIVIDADES

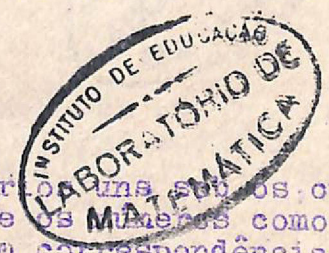
1 - Mariuzinha foi à feira. Comprou laranjas, pêras e maçãs. As laranjas custaram R\$80,00, as pêras R\$60,00 e as maçãs R\$160,00. Quanto gastou Mariuzinha?

80,00 + 60,00 + 160,00 =
Quem sabe arrastar esta continha?

2- Que notas posso usar para pagar R\$20,00?

$$\boxed{10} + \boxed{10} = 20$$

Antes a continha:
10,00 + 10,00 = 20,00



$$2,00 + 2,00 + 2,00 + 2,00 + 2,00 + 10,00 = 20,00$$

3- Que notas posso usar para pagar Cr\$35,00?

$$7 \text{ notas de Cr\$ } 5,00 = \text{Cr\$}35,00$$

$$3 \text{ notas de Cr\$}10,00 + \text{uma nota de Cr\$ } 5,00 = \text{Cr\$}35,00$$

$$2 \text{ notas de Cr\$}10,00 \text{ e } 3 \text{ notas de Cr\$ } 5,00 = \text{Cr\$}35,00$$

4 - Mário ganhou Cr\$1246,00 de seu pai e Cr\$980,00 de sua mãe. Quanto têm ao todo?

5 - Compre um par de sapatos por Cr\$1750,00 e um corte de cabelo que custa mais Cr\$530,00 que o sapato, quanto gastou?

6 - Comprei uma camisa por Cr\$850,00, uma gravata por Cr\$ 375,00 e meia dúzia de lenços por Cr\$510,00 e ainda fiquei com Cr\$102,00. Quanto dinheiro tinha antes das compras?

7 - Paguei ao açougueiro Cr\$245,00, ao padeiro Cr\$586,00 e ao verdureiro Cr\$195,00, guardei Cr\$235,00. Quanto tinha?

8 - Mamãe foi ao mercado e comprou um queijo por Cr\$520,00 uma pectea por Cr\$250,00 e uma caixa de lápis por Cr\$300,00. Quanto gastou?

SUBTRAÇÃO COM NÚMEROS DECIMAIS FRACIONÁRIOS

São importantes os conceitos das relações entre minuendo, subtraendo e diferença - a interpretação da vírgula.

Para se efetuar a subtração procede-se como para os números inteiros, tendo o cuidado de escrever os números decimais fracionários de forma que a vírgula do subtraendo fique colocada em baixo da do minuendo.

Ex: $135,485 - 23,948$

$$\begin{array}{r} 135,485 \text{ minuendo} \\ - 23,948 \text{ subtraendo} \\ \hline 111,437 \text{ resto, excesso ou diferença} \end{array}$$

Pontos a observar: casos em que os algarismos do minuendo são menores que os do subtraendo. Neste caso levamos o aluno a reconhecer o princípio que diz: zeros postostos a qualquer fração decimal não alteram seu valor. Assim o aluno pode igualar as casas com zero. Ex: 3

$$\begin{array}{r} 2,400 \\ - 1,256 \\ \hline 1,144 \end{array}$$



ROTEIRO PARA SUBTRAÇÃO

Para se subtrair um número decimal fracionário de outro, escreva-se o subtraendo em baixo do minuendo, de modo que as vírgulas fiquem embaixo, uma da outra. Completam-se com zeros as ordens decimais faltantes do minuendo, se necessário e efetua-se a operação como para o caso dos números inteiros. Coloca-se a vírgula no resto, embaixo das outras.

Nota: As atividades podem ser as mesmas da adição.

MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS DECIMAIS FRACIONÁRIOS

ROTEIRO:

Para se multiplicarem números decimais fracionários, procede-se como se os números fossem inteiros, e o produto tem tantas ordens decimais quantas existam no multiplicando e no multiplicador.

São básicas as relações entre o multiplicando, multiplicador e produto para a interpretação da multiplicação, assim como interpretação da vírgula.

Tomos 3 casos a distinguir na multiplicação:

1 - Multiplicação de número decimal fracionário por inteiro, que se efetua como a do inteiro, tomando-se porém o cuidado de separar com a vírgula a parte decimal da inteira.

2 - Multiplicação de número decimal fracionário por número decimal fracionário. Efetuam-se como se fossem inteiros, separando no produto a partir da direita tantas casas decimais, quantas em conjunto tenham os 2 fatores.

3 - Multiplicador fracionário Ex: 12×3
 Quando o multiplicando é constante o produto varia diretamente
 como o multiplicador

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 0,3 \\ \hline 3,6 \end{array}$$

ATIVIDADES

- 1 - Qual o preço de 29 pêras, custando uma Cr\$35,00?
- 2 - Se uma maçã custa Cr\$60,00, quanto deve custar uma dezena e meia?
- 3 - Quantas horas há uma semana de 7 dias?
- 4 - Multiplicar 1,325 por 0,716.
- 5 - Mamãe foi ao mercado e fez as seguintes compras:
 3 quilos e meio de açúcar a Cr\$ 113,00 o quilo
 2 latas de azeite a Cr\$ 235,00 a lata
 meia dúzia de ovos a Cr\$280,00 a dúzia
 Quanto mamãe gastou? Ela levou Cr\$2000,00. Quanto lhe restou?
- 6 - Papai deu Cr\$780,00 a cada uma de suas filhas e ainda ficou com Cr\$1552,00. Quanto tinha antes?
- 7 - Lúcia viu numa vitrine de uma loja ~~por~~ um joguinho por Cr\$3000,00. Queria comprá-lo mas verificou que faltavam Cr\$87,00. Quanto tinha Lúcia?
 Transformar números decimais fracionários em frações ordinárias
 Os números decimais fracionários podem ser facilmente transformados em frações ordinárias.
 O número decimal fracionário tem na escrita um denominador oculto, que pode ser expresso por 1 e tantos zeros, quantos forem os algarismos decimais. Assim 0,5 é igual a $\frac{5}{10}$. Esta fração simplificada dá a fração ordinária procurada, isto é, $\frac{1}{2}$.

ROTEIRO:

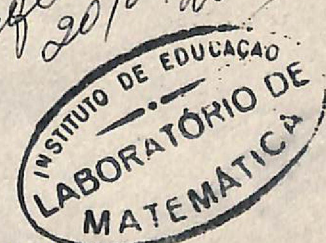
Para se transformar um número decimal fracionário em uma fração ordinária, escreve-se como numerador o número decimal fracionário sem a vírgula, e como denominador 1, seguido de tantos zeros quantos forem os algarismos decimais. Em seguida simplifica-se a fração decimal obtida.

Sugestões de atividades:

- 1 - Transformar 0,25 em fração ordinária

0,25 = $\frac{25}{100}$ = $\frac{1}{4}$	
0,75 = $\frac{75}{100}$ = $\frac{3}{4}$	0,625 = $\frac{625}{1000}$ = $\frac{5}{8}$
0,20 = $\frac{20}{100}$ = $\frac{1}{5}$	0,325 = $\frac{325}{1000}$ = $\frac{13}{40}$
0,125 = $\frac{125}{1000}$ = $\frac{1}{8}$	0,025 = $\frac{25}{1000}$ = $\frac{1}{40}$
0,375 = $\frac{375}{1000}$ = $\frac{3}{8}$	0,016 = $\frac{16}{1000}$ = $\frac{1}{62,5}$
4,050 = $\frac{4050}{1000}$ = $\frac{81}{20}$	0,03125 = $\frac{3125}{100000}$ = $\frac{1}{32}$
0,50 = $\frac{50}{100}$ = $\frac{1}{2}$	5,046 = $\frac{5046}{1000}$ = $\frac{2523}{500}$
0,58 = $\frac{58}{100}$ = $\frac{29}{50}$	0,0728 = $\frac{728}{10000}$ = $\frac{91}{1250}$
0,025 = $\frac{25}{1000}$ = $\frac{1}{40}$	

*Preferido em
20/05/82
Machado*



DIVISÃO DE NÚMEROS DECIMAIS FRACIONÁRIOS

Para a interpretação da divisão são básicos os conceitos de relação dividendo, divisor e quociente. Também é fundamental a compreensão de divisões de números inteiros e de números decimais fracionários, a interpretação da vírgula e de expressões decimais.

A divisão decimal fracionário é executada da mesma maneira que a divisão de números decimais. Seu estudo é melhor introduzido através de problemas relacionados com as experiências reais das crianças e que tenham por objetivo a aprendizagem da divisão de decimais fracionários, por exemplo:

"Dois rapazes caminham no parque para suas casa em 4 horas, a distância de 8,4 milhas. Qual foi a distância média que eles caminham por hora?"

Podemos levar as crianças a resolverem problemas como êste, por meio de desenhos ou frações ordinárias e só depois de termos conhecido a resposta para a questão numérica é que procuraremos focalizar toda a atenção da classe em: como dividir-se com decimais fracionários.

É preferível que nós iniciemos êste estudo primeiro do caso de