

VOLUMES DA SÉRIE
TÓPICOS DE ENSINO DE MATEMÁTICA

- 1 - Números Naturais
- 2 - Geometria I
- 3 - O Conceito de Fração
- 4 - Operações com Números Fracionários
- 5 - O Problema da Medida
- 6 - Números Decimais
- 7 - Geometria II
- 8 - Números Inteiros
- 9 - Cálculo Literal
- 10 - Equações de 1º Grau
- 11 - Sistemas de Equações de 1º Grau
- 12 - Proporcionalidade
- 13 - Geometria III
- 14 - Áreas e Perímetros
- 15 - Números Irracionais
- 16 - Equações de 2º Grau

δx DELTA XIS
EDITORA LTDA

Rua: Maria Luiza Missio Mingone, 184
13100 - Campinas - SP

Tópicos de Ensino de
MATEMÁTICA

3 - O Conceito de Fração



ADAIR MENDES NACARATO
ANTONIO MIGUEL
MANOEL AMARAL FUNCIA
MARIA ÂNGELA MIORIM

Delta Xis Editora Ltda

APRESENTAÇÃO

Desde 1982, um grupo de professores de Matemática de Campinas, insatisfeitos com os resultados obtidos na sua prática pedagógica, vem se reunindo com o objetivo de elaborar projetos de ensino-aprendizagem que possam, aos poucos, alterar a situação existente.

Esses projetos são aplicados em escolas das redes pública e particular e avaliados periodicamente. A avaliação dos resultados obtidos na prática levanta críticas e sugestões que impõem, frequentemente, aprofundamento teórico e reformulações dos projetos já produzidos, além da produção de novos projetos. Essa é a principal característica desse material: o fato de estar sendo continuamente refeito. Outra característica dele é que, embora englobe o conteúdo de 5ª a 8ª séries, é apresentado em fascículos, permitindo ao professor escolher o momento mais adequado para trabalhar um certo tema junto a seus alunos.

Contamos atualmente com 16 projetos que compõem os volumes da série "Tópicos de Ensino de Matemática". Esses fascículos representam a mais recente versão do trabalho mas, certamente, não a última.

Um trabalho dessa natureza, só foi e continua sendo possível, graças à participação contínua de professores que aplicam os projetos. Queremos registrar, portanto, o nosso agradecimento aos seguintes professores que, durante esses anos, têm contribuído na elaboração e reformulação dos projetos, trazendo críticas e sugestões, participando de reuniões e encontros com o propósito de repensar e aprofundar questões referentes ao ensino da Matemática:

Ana Maria C.Coimbra, Ana Regina P.B.Angi, Aurora S. Santana, Beatriz V.B.de Carvalho, Carmem Lúcia B.Passos, Cláudia V.C.Miguel, Divina A. de Aquino, Eliza A.Mukai, Elizabeth A.Carrara, Gelson J.Jacobucci, He-loisa de Carvalho M.Debiazzi, Jane M.da Silva Vidal, José Amaury Alves, Margali A.de Nadai, Maria Aparecida B.Pinheiro, Maria Clélia F. Jacobucci, Maria Lúcia Negri, Marília B.Pereira, Marisa S.Pinheiro Travaini, Marta I. de Almeida, Neusa B.Ferraz, Regina Celi Ayres, Ronaldo Nicolai, Rosana Fávero, Rosemeire M.R.Silva, Sandra T.Cardoso, Suely M.Gimenis, Susy M.Fadel, Teresa Neide G.Guimarães, Vilma M. M. Silva, Yara P.P.Bueno e Zuleide G. Paulino.

Campinas, fevereiro de 1990

ÍNDICE

1 - O Conceito de Frações e sua representação	02
2 - Tipos de frações	06
3 - Equivalência de frações	13
4 - Reconhecimento de frações Equivalentes	14
5 - Uma propriedade importante das frações equivalentes	17
6 - Frações Irredutíveis e processos de simplificação	19
7 - O conceito de porcentagem	22

INTRODUÇÃO

Nesta apostila retomaremos um assunto que você já teve oportunidade de conhecer, isto é, o conceito de fração. Além do conceito de fração estudaremos um outro, intimamente ligado a esse, que é o conceito de porcentagem.

Esses conceitos são muito importantes tanto para o desenvolvimento de outros assuntos dentro da própria Matemática, quanto para resolver situações que encontramos no nosso dia-a-dia. Quais seriam essas situações ?

Você já deve ter ouvido falar que :

- o aumento salarial de uma certa categoria profissional foi de 35% em um certo trimestre,
- a inflação de um certo mês foi de aproximadamente 18%,
- uma pessoa pagou uma certa conta com uma multa de 10%,
- numa "liquidação" uma certa loja está vendendo seus produtos com 20% de desconto,
- que um trabalhador paga 8% de seu salário bruto para o INAMPS.

Resolver situações desse tipo, através da utilização do conceito de fração, é um dos objetivos do nosso estudo.

1ª ATIVIDADE: Utilizando 12 fichas e três pedaços de barbante de mesmo tamanho, faça o que se pede:

- 1) Separe todas as fichas em dois grupos, de maneira que eles tenham a mesma quantidade de fichas.
- 2) Divida o barbante em duas partes iguais, ou seja, de mesmo tamanho.
- 3) Existe alguma semelhança entre as ações executadas nos itens 1) e 2)? Se existe, diga qual é ela.
- 4) Existe alguma diferença entre as ações executadas nos itens 1) e 2)? Se existe, diga qual é ela.
- 5) Separe todas as fichas em quatro grupos, de modo que os quatro grupos tenham a mesma quantidade de fichas.
- 6) Divida o barbante em quatro partes iguais, ou seja, de mesmo tamanho.
- 7) De quantas maneiras ainda você poderia separar essas fichas, em grupos, de modo que todos eles tivessem a mesma quantidade de fichas? Quais seriam essas maneiras?
- 8) De quantas maneiras você ainda poderia dividir o barbante, de modo que as partes tivessem a mesma medida? Dê alguns exemplos.

2ª ATIVIDADE: Utilizando um punhado de feijões execute o que se pede:

- 1) Separe 8 feijões em quatro grupos com a mesma quantidade. Em seguida, pegue um desses grupos.
- 2) Como você, usando símbolos matemáticos, representaria as duas ações executadas no item 1), ou seja, separar em quatro grupos com a mesma quantidade e pegar um desses grupos?
- 3) Separe 9 feijões em três grupos com a mesma quanti-

dade. Em seguida, pegue dois desses grupos.

- 4) Como você, usando símbolos matemáticos, representaria as duas ações executadas no item 3), ou seja, se parar em três grupos com a mesma quantidade e pegar dois desses grupos ?

3ª ATIVIDADE: Utilizando dois quadrados de papel sulfite, execute o que se pede:

- 1) Divida um dos quadrados em duas partes iguais. Em seguida, pegue as duas partes.
- 2) Como você representaria, utilizando símbolos matemáticos, as duas ações executadas no item 1) ?
- 3) Divida o outro quadrado em quatro partes iguais. Em seguida, pegue três dessas partes.
- 4) Represente as duas ações executadas no item 3) por meio de símbolos matemáticos.

TEXTO Nº 1: O CONCEITO DE FRAÇÃO E SUA REPRESENTAÇÃO

Realizando as atividades anteriores, você percebeu que as duas ações executadas sobre um objeto ou um conjunto de objetos da mesma espécie podem ser representadas matematicamente. O resultado das duas ações exercidas sobre o todo recebe o nome de fração.

A primeira dessas ações (Separar em grupos com a mesma quantidade de elementos ou dividir em partes iguais) é chamada de denominador da fração. A segunda ação (Pegar um certo número de grupos ou uma certa quantidade de partes) é chamada de numerador da fração. Dessa forma, teremos a seguinte representação para a fração:

$$\frac{\text{numerador}}{\text{denominador}} = \frac{2^{\text{ª}} \text{ ação}}{1^{\text{ª}} \text{ ação}}$$

EXEMPLOS: 1) As duas ações seguintes:

"Dividir um pedaço de arame em 10 partes iguais e pegar 7 dessas partes" podem ser representadas pela seguinte fração:

$$\frac{2^{\text{a}} \text{ ação}}{1^{\text{a}} \text{ ação}} = \frac{7}{10} \quad \begin{array}{l} \text{(numerador)} \\ \text{(denominador)} \end{array}$$

2) As duas ações: "Separar 250 alunos em 5 grupos com o mesmo número de pessoas e selecionar 2 desses grupos para participarem de uma excursão ao bosque" podem ser representadas pela seguinte fração:

$$\frac{2^{\text{a}} \text{ ação}}{1^{\text{a}} \text{ ação}} = \frac{2}{5} \quad \begin{array}{l} \text{(numerador)} \\ \text{(denominador)} \end{array}$$

4ª ATIVIDADE: Considerando os seguintes segmentos, responda :

A _____ B

C _____ D

E _____ F

G _____ H

I _____ J

L _____ M

- 1) Qual é o segmento que representa $\frac{1}{2}$ do segmento \overline{AB} ?
- 2) Qual é o segmento que representa $\frac{1}{3}$ do segmento \overline{AB} ?
- 3) Qual é o segmento que representa $\frac{1}{2}$ do segmento \overline{CD} ?
- 4) Qual é o segmento que representa $\frac{3}{4}$ do segmento \overline{EF} ?
- 5) Qual é o segmento que representa $\frac{2}{3}$ do segmento \overline{AB} ?
- 6) Qual é o segmento que representa $\frac{3}{4}$ do segmento \overline{AB} ?

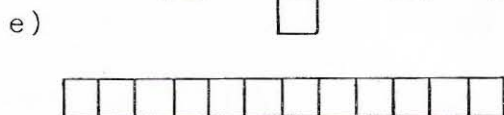
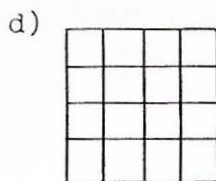
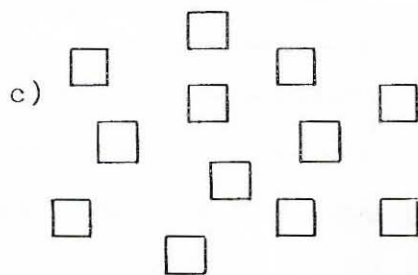
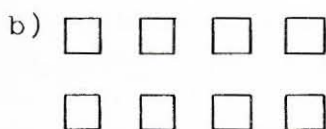
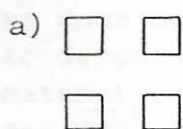
7) Qual é o segmento que representa $\frac{3}{3}$ do segmento \overline{AB} ?

8) Qual é o segmento que representa $\frac{4}{3}$ do segmento \overline{CD} ?

5ª ATIVIDADE: Utilizando fichas, complete as tabelas abaixo:

Quantidade de Fichas	Fração Procurada	Quantidade de Fichas correspondente	Quantidade de Fichas	Fração Procurada	Quantidade de Fichas correspondente
12	$\frac{1}{2}$		15	$\frac{2}{3}$	
12	$\frac{1}{3}$		15	$\frac{4}{5}$	
12	$\frac{3}{4}$		15	$\frac{5}{5}$	
12	$\frac{3}{3}$		15	$\frac{3}{3}$	
12	$\frac{5}{4}$		15	$\frac{16}{15}$	

6ª ATIVIDADE: Pinte $\frac{3}{4}$ dos quadradinhos em cada conjunto abaixo.



7ª ATIVIDADE: Divida NCz\$ 600,00 entre duas pessoas de modo que a primeira pessoa receba $\frac{2}{3}$ dessa quantia e a segunda o restante.

Responda:

- 1) Quanto recebeu cada uma das pessoas ?
- 2) Que fração de NCz\$ 6.000,00 recebeu a segunda pessoa ?

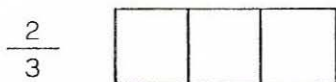
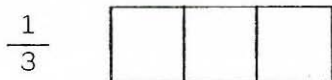
8ª ATIVIDADE: Uma certa quantidade de garrafas de refrigerante foi separada em 5 caixas iguais. Sabendo que em três dessas caixas foram colocadas 72 garrafas, diga qual era a quantidade total de garrafas que havia inicialmente.

9ª ATIVIDADE: Em uma festa de aniversário havia 51 crianças das quais $\frac{2}{3}$ eram meninos. Calcule quantos meninos e quantas meninas estavam na festa e diga qual a fração que representa a quantidade de meninas.

10ª ATIVIDADE: Em uma sala de aula a professora resolveu separar seus alunos em 7 grupos para realizar um certo trabalho. Sabendo que em 4 desses grupos havia 28 alunos e que os grupos foram formados com a mesma quantidade de alunos, diga quantos alunos existem nessa classe.

11ª ATIVIDADE: Qual é o salário de uma pessoa que gasta Cz\$ 12.000,00 com aluguel, sabendo que isso representa $\frac{3}{4}$ de seu salário ?

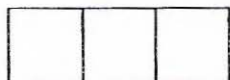
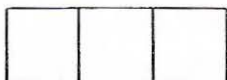
12ª ATIVIDADE: Pinte as partes correspondentes às frações escritas ao lado de cada uma das barrinhas seguintes:



$$\frac{3}{3}$$



$$\frac{4}{3}$$



$$\frac{5}{3}$$



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



13ª ATIVIDADE: Pinte as bolinhas correspondentes às frações indicadas ao lado de cada grupo de bolinhas seguintes:

$$\frac{1}{4} \quad \circ \circ \circ \circ$$

$$\frac{5}{4} \quad \circ \circ \circ \circ \quad \circ \circ \circ \circ$$

$$\frac{2}{4} \quad \circ \circ \circ \circ$$

$$\frac{6}{4} \quad \circ \circ \circ \circ \quad \circ \circ \circ \circ$$

$$\frac{3}{4} \quad \circ \circ \circ \circ$$

$$\frac{7}{4} \quad \circ \circ \circ \circ \quad \circ \circ \circ \circ$$

$$\frac{4}{4} \quad \circ \circ \circ \circ$$

$$\frac{8}{4} \quad \circ \circ \circ \circ \quad \circ \circ \circ \circ$$

TEXTO Nº 2: TIPOS DE FRAÇÕES

Analisando as duas últimas atividades é possível perceber que existem 2 tipos de frações:

1º Tipo: Quando o numerador é menor que o denominador e portanto, representam uma parte menor que a unidade. Esse tipo de fração é chamada Fração Própria.

Na 12ª Atividade as frações próprias são $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{3}$.

Na 13ª Atividade as frações próprias são $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$ e $\frac{3}{4}$.

2º Tipo: Quando o numerador é igual ou maior que o denominador e, portanto, podem representar uma variedade ou mais. Essas frações são chamadas Frações Impróprias.

Na 12ª Atividade as frações impróprias são: $\frac{3}{3}$; $\frac{4}{3}$;

$$\frac{5}{3} \text{ e } \frac{6}{3}$$

Na 13ª Atividade as frações impróprias são: $\frac{4}{4}$; $\frac{5}{4}$;

$$\frac{6}{4}; \frac{7}{4} \text{ e } \frac{8}{4}$$

Dentre as frações impróprias, aquelas que possuem numerador múltiplo do denominador podem também ser chamadas de Frações Aparentes.

Na 12ª Atividade as frações aparentes são: $\frac{3}{3}$ e $\frac{6}{3}$

Na 13ª Atividade as frações aparentes são: $\frac{4}{4}$ e $\frac{8}{4}$

Observe que as frações impróprias por representarem uma ou mais unidades podem ser escritas de outra maneira, ou seja :

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

$$\boxed{\frac{4}{4}} = \boxed{1}$$

$$\boxed{\frac{4}{3}} = \frac{3}{3} + \frac{1}{3} = \boxed{1 + \frac{1}{3}}$$

$$\boxed{\frac{5}{4}} = \frac{4}{4} + \frac{1}{4} = \boxed{1 + \frac{1}{4}}$$

$$\boxed{\frac{5}{3}} = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \boxed{1 + \frac{2}{3}}$$

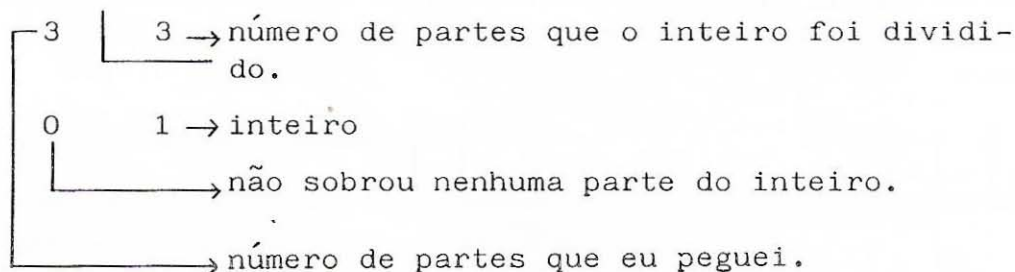
$$\boxed{\frac{6}{4}} = \frac{4}{4} + \frac{2}{4} = \boxed{1 + \frac{2}{4}}$$

$$\boxed{\frac{6}{3}} = \frac{3}{3} + \frac{3}{3} = 1 + 1 = \boxed{2}$$

$$\boxed{\frac{7}{4}} = \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \boxed{1 + \frac{3}{4}}$$

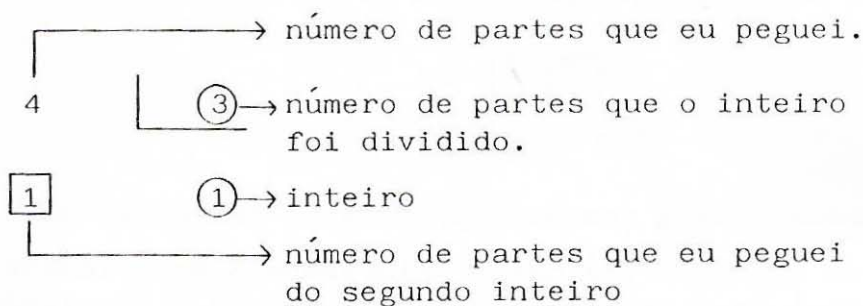
$$\boxed{\frac{8}{4}} = \frac{4}{4} + \frac{4}{4} = 1 + 1 = \boxed{2}$$

Existe uma meneira prática de obtermos esse resultado .
 Observe que se eu tenho $\frac{3}{3}$ isso significa que o inteiro
 foi dividido em 3 partes iguais e eu peguei 3 dessas
 partes, portanto, peguei 1 inteiro. Uma outra interpreta-
 ção para essas duas ações pode ser:



Portanto, $\frac{3}{3} = 3 : 3 = 1$

No caso de $\frac{4}{3}$ isso significa que o inteiro foi dividido em 3 partes iguais e queremos pegar 4 dessas partes. Entretanto, isso não é possível utilizando apenas um único inteiro. É necessário então utilizarmos um outro inteiro, também dividido em três partes. Desse segundo inteiro usaremos apenas uma dessas partes. Vejamos como podemos obter esse mesmo resultado usando a maneira prática.



Portanto, $\frac{4}{3} = \textcircled{1}$ inteiro + $\boxed{1}$ parte do outro inteiro que estava dividido em 3 partes.

$$\frac{4}{3} = \textcircled{1} + \frac{\boxed{1}}{3}$$

A maneira prática utilizada acima é também chamada de Extração de Inteiros de uma fração imprópria.

Analizemos agora um outro exemplo: Seja extrair os inteiros da fração $\frac{17}{5}$. Para isso, basta efetuarmos a seguinte divisão:

$$\text{logo } \frac{17}{5} = 3 + \frac{\boxed{2}}{5}$$

E se tivéssemos uma adição do tipo $2 + \frac{3}{4}$, como fariamos para encontrar a fração imprópria que lhe é correspondente? Observe que adição desse tipo, onde uma das parcelas é um número inteiro e a outra parcela uma fração própria, correspondem a uma divisão onde a parte inteira é o quociente, o numerador da fração é o resto e o denominador da fração é o divisor.

Assim, para respondermos à questão acima basta dispormos seus elementos, em uma divisão, da seguinte maneira

$$\begin{array}{r} \boxed{?} \quad | \quad 4 \\ 3 \quad \quad 2 \end{array}$$

Sabemos que a fração imprópria correspondente é $\frac{\boxed{?}}{4}$.

Para obtermos $\boxed{?}$ basta aplicarmos a propriedade fundamental da divisão que diz: "dividendo = quociente x divisor + resto".

Logo, $\boxed{?} = 2 \times 4 + 3 = 8 + 3 = 11$ e a fração imprópria procurada é $\frac{11}{4}$.

14ª ATIVIDADE: Considerando as seguintes frações responda:

$$\frac{1}{9}, \frac{7}{3}, \frac{3}{2}, \frac{5}{4}, \frac{3}{5}, \frac{4}{4}, \frac{9}{7}, \frac{12}{3}, \frac{8}{8}, \frac{3}{1}, \frac{0}{2}, \frac{16}{4}, \frac{11}{7}, \frac{5}{2}$$

- 1) Quais as frações próprias ?
- 2) Quais as frações impróprias ?
- 3) Quais as frações aparentes ?
- 4) Quais as frações que representam uma unidade ?
- 5) Quais as frações que representam mais de uma unidade

e menos que duas unidades ?

- 6) Quais são as frações que representam menos que uma unidade ?
- 7) Quais são as frações que representam mais que duas unidades ?

15ª ATIVIDADE: Extraia os inteiros das seguintes frações impróprias:

1) $\frac{7}{3} =$

2) $\frac{12}{12} =$

3) $\frac{18}{5} =$

4) $\frac{27}{4} =$

5) $\frac{39}{9} =$

6) $\frac{56}{8} =$

16ª ATIVIDADE: Escreva a fração imprópria correspondente a cada uma das adições abaixo:

1) $3 + \frac{1}{5} =$

2) $1 + \frac{5}{6} =$

3) $7 + \frac{2}{3} =$

4) $5 + \frac{9}{10} =$

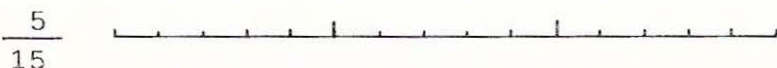
5) $1 + \frac{9}{10} =$

6) $4 + \frac{5}{8} =$

17ª ATIVIDADE: Complete o quadro seguinte:

NCz\$	Fração dos NCz\$ que se deve pegar.	NCz\$ correspondente a cada fração.
600,00	$\frac{1}{2}$	
600,00	$\frac{2}{4}$	
600,00	$\frac{3}{6}$	
600,00	$\frac{4}{8}$	
600,00	$\frac{5}{10}$	
600,00	$\frac{6}{12}$	

18ª ATIVIDADE: Pinte as partes correspondentes às frações escritas ao lado de cada um dos segmentos seguintes: (observe que os segmentos possuem a mesma medida)



19ª ATIVIDADE: Complete o quadro seguinte:

bolinhas de gude	Fração das bolinhas que se deve pegar	bolinhas correspondentes a cada fração.
180	$\frac{2}{3}$	
180	$\frac{4}{6}$	
180	$\frac{6}{9}$	
180	$\frac{8}{12}$	
180	$\frac{10}{15}$	
180	$\frac{12}{18}$	

TEXTO Nº 3: EQUIVALÊNCIA DE FRAÇÕES

Desenvolvendo as atividades anteriores podemos observar a existência de frações que representam a mesma parte de um inteiro. Essas frações recebem o nome de frações equivalentes. Usaremos o sinal "=" para representarmos frações equivalentes. Assim, na atividade 19ª temos:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} ; \frac{2}{3} = \frac{6}{9} ; \frac{2}{3} = \frac{8}{12} ; \frac{2}{3} = \frac{10}{15} \text{ e } \frac{2}{3} = \frac{12}{18}$$

ou ainda:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18}$$

20ª ATIVIDADE: Considere os seguintes pares de frações equivalentes obtidas na 17ª Atividade.

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} ; \frac{1}{2} = \frac{3}{6} ; \frac{2}{4} = \frac{3}{6} ; \frac{5}{10} = \frac{6}{12}$$

Para cada par de frações escritas acima faça o seguinte:

- 1) Multiplique o numerador da 1ª fração pelo denominador da 2ª fração.
- 2) Multiplique o denominador da 1ª fração pelo numerador da 2ª fração.
- 3) Compare os resultados obtidos nos itens 1) e 2).

TEXTO Nº 4 : RECONHECIMENTO DE FRAÇÕES EQUIVALENTES

Você acabou de descobrir uma propriedade importante das frações equivalentes que é a seguinte:

PROPRIEDADE 1: Duas frações são equivalentes quando o produto do numerador da primeira pelo denominador da segunda for igual ao produto do numerador da segunda pelo denominador da primeira.

PRINCÍPIO DA
EQUIVALÊNCIA

Essa propriedade é importante pois, com ela, você pode distinguir quando duas frações são equivalentes.

21ª ATIVIDADE: Utilizando a propriedade 1, verifique se os seguintes pares de frações são ou não são equivalentes:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{5}$ | 2) $\frac{3}{5}$ e $\frac{6}{7}$ | 3) $\frac{1}{10}$ e $\frac{2}{20}$ |
| 4) $\frac{1}{4}$ e $\frac{25}{100}$ | 5) $\frac{50}{100}$ e $\frac{1}{2}$ | 6) $\frac{5}{10}$ e $\frac{5}{100}$ |

22ª ATIVIDADE: Considerando as frações equivalentes ob

tidas na 18ª Atividade, $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15}$, responda:

- 1) O que você \hat{e} pode concluir comparando os termos das frações $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{6}$?
- 2) O que você \hat{e} pode concluir comparando os termos das frações $\frac{1}{3}$ e $\frac{3}{9}$?
- 3) O que você \hat{e} pode concluir comparando os termos das frações $\frac{1}{3}$ e $\frac{4}{12}$?
- 4) O que você \hat{e} pode concluir comparando os termos das frações $\frac{1}{3}$ e $\frac{5}{15}$?
- 5) Que operação você deve efetuar sobre os termos da fração $\frac{1}{3}$ para obter $\frac{2}{6}$?
- 6) Obtenha $\frac{3}{9}$, $\frac{4}{12}$ e $\frac{5}{15}$ a partir de $\frac{1}{3}$, utilizando para isso a operação dada como resposta no item 5).
- 7) Existem outras frações equivalentes a $\frac{1}{3}$? Quantas ?
- 8) Caso você \hat{e} tenha respondido afirmativamente no item 7 escreva pelo menos mais 4 frações equivalentes a $\frac{1}{3}$.

23ª ATIVIDADE: Considerando as frações equivalentes obtidas na 19ª Atividade,

$$\frac{12}{18} = \frac{10}{15} = \frac{8}{12} = \frac{6}{9} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}, \text{ responda:}$$

- 1) Que operação você \hat{e} deve efetuar sobre os termos da fração $\frac{12}{18}$ para obter $\frac{2}{3}$?

- 2) Obtenha $\frac{2}{3}$ a partir de $\frac{12}{18}$.
- 3) Obtenha $\frac{2}{3}$ a partir de $\frac{10}{15}$.
- 4) Obtenha $\frac{2}{3}$ a partir de cada uma das frações :
- $\frac{8}{12}$, $\frac{6}{9}$ e $\frac{4}{6}$.

24ª ATIVIDADE: Considere a fração $\frac{6}{18}$. Coloque S nos parênteses toda vez que ao efetuar a operação indicada' você obtiver uma fração equivalente a $\frac{6}{18}$. Coloque N toda vez que ao efetuar a operação indicada você não ob tiver uma fração equivalente a $\frac{6}{18}$.

- 1) () Somar 2 ao numerador e ao denominador dessa ' fração.
- 2) () Somar 10 ao numerador e denominador da fração.
- 3) () Somar um mesmo número qualquer ao numerador e denominador da fração.
- 4) () Subtrair o número 1 do numerador e denominador da fração.
- 5) () Subtrair 6 do numerador e denominador da fra - ção.
- 6) () Subtrair um mesmo número menor ou igual a 6 do numerador e denominador da fração.
- 7) () Multiplicar o numerador e o denominador da fra ção por 2.
- 8) () Multiplicar o numerador e o denominador da fra ção por 10.
- 9) () Multiplicar o numerador e o denominador da fra ção por 0.
- 10)() Multiplicar o numerador e o denominador da fra ção por um mesmo número diferente de zero.
- 11)() Dividir o numerador e o denominador da fração' por 3

- 12) () Dividir o numerador e o denominador da fração por 6.
- 13) () Dividir o numerador e o denominador por um mesmo número que seja divisor comum de ambos.

TEXTO Nº 5 : UMA PROPRIEDADE IMPORTANTE DAS FRAÇÕES EQUIVALENTES.

Ao realizar as atividades anteriores você observou que existem duas operações que podemos efetuar sobre os termos de uma fração e encontrar outras frações que lhe são equivalentes. Essas duas operações são a multiplicação e a divisão. Podemos, então, enunciar a seguinte propriedade:

PROPRIEDADE 2 : " toda vez que multiplicamos ou dividimos, exatamente, ambos os termos de uma fração por um mesmo número natural, diferente de zero, obtemos como resultado uma fração que lhe é equivalente ".

25ª ATIVIDADE: Encontre uma fração equivalente à fração $\frac{4}{8}$ de tal forma que :

- 1) O numerador seja igual a 8.
- 2) O denominador seja igual a 4.
- 3) O denominador seja igual a 32.
- 4) O numerador seja igual a 1.
- 5) O denominador seja igual a 80.

26ª ATIVIDADE: Para cada uma das frações seguintes, encontre uma fração que lhe seja equivalente e que tenha' denominador igual a 100.

- 1) $\frac{1}{2} =$ 2) $\frac{15}{300} =$ 3) $\frac{8}{5} =$ 4) $\frac{20}{200} =$
- 5) $\frac{7}{10} =$ 6) $\frac{2}{1} =$ 7) $\frac{100}{1000} =$ 8) $\frac{3}{2} =$

27ª ATIVIDADE: Encontre o valor que é desconhecido em cada um dos seguintes pares de frações equivalentes:

$$1) \frac{2}{9} = \frac{16}{x} \quad 2) \frac{5}{13} = \frac{m}{169} \quad 3) \frac{d}{200} = \frac{1}{100}$$

$$4) \frac{12}{p} = \frac{24}{2} \quad 5) \frac{80}{600} = \frac{t}{15} \quad 6) \frac{2}{v} = \frac{40}{200}$$

28ª ATIVIDADE: Responda as seguintes questões:

- 1) Qual é o numerador da fração equivalente à fração $\frac{3}{7}$ cujo denominador é 28 ?
- 2) Qual é o denominador da fração equivalente à fração $\frac{58}{36}$ cujo numerador é 29 ?

29ª ATIVIDADE: Escreva 5 frações equivalentes a cada uma das frações abaixo:

$$1) \frac{1}{2} \quad 2) \frac{7}{9} \quad 3) \frac{6}{1} \quad 4) \frac{1}{6} \quad 5) \frac{8}{16}$$

30ª ATIVIDADE: Divida os termos de cada fração abaixo, por um mesmo número natural, diferente de zero, até obter uma fração cujos termos sejam divisíveis apenas pelo número 1.

$$1) \frac{16}{20} \quad 2) \frac{24}{36} \quad 3) \frac{45}{90} \quad 4) \frac{13}{39} \quad 5) \frac{19}{49}$$

31ª ATIVIDADE: Considerando a seguinte sequência de frações equivalentes, $\frac{40}{35} = \frac{32}{28} = \frac{24}{21} = \frac{16}{14} = \frac{8}{7}$, faça o

seguinte:

- 1) Encontre o mdc entre o numerador e o denominador de

- cada uma das frações dadas;
- 2) Divida os termos de cada fração pelo mdc correspondente encontrado no item 1º.
 - 3) A que conclusão você chega observando os resultados obtidos no item 2º.

TEXTO Nº 6: FRAÇÕES IRREDUTÍVEIS E PROCESSOS DE SIMPLIFICAÇÃO.

Conforme você observou, ao resolver as atividades anteriores, existem frações cujos termos são divisíveis apenas pelo número 1, ou seja, o mdc entre o numerador e o denominador dessas frações é 1. Essas frações recebem o nome de frações irredutíveis.

Se o mdc entre o numerador e o denominador de uma fração não for igual a 1, podemos encontrar uma fração que lhe é equivalente e que esteja na forma irredutível. Esse procedimento recebe o nome de simplificação de frações.

Para simplificar uma fração podemos utilizar um dos seguintes processos descritos a seguir:

PROCESSO I : Simplificação pelo m.d.c.

Calcule o maior divisor comum (m.d.c.) entre o numerador e o denominador da fração. Se der 1, a fração já está na forma irredutível. Se não der 1, divida o numerador e o denominador da fração pelo m.d.c. achado. Dessa maneira a fração se torna irredutível e equivalente à fração dada.

$$\text{Ex.: } \frac{18}{48} \quad \text{m.d.c. (18,48) = 6} \quad \text{então} \quad \frac{18:6}{48:6} = \frac{3}{8}$$

PROCESSO II : Simplificação por divisões sucessivas

Divida sucessivamente o numerador e o denominador das frações por divisores comuns (primos ou não-primos) até que o único divisor comum seja 1.

$$\text{Ex.: } \frac{18}{48} = \frac{18 : 2}{48 : 2} = \frac{9 : 3}{24 : 3} = \frac{3}{8}$$

ou

$$\frac{18}{48} = \frac{18 : 3}{48 : 3} = \frac{6 : 2}{16 : 2} = \frac{3}{8}$$

32ª ATIVIDADE: Simplifique cada uma das frações abaixo pelos dois processos vistos anteriormente:

$$1) \frac{6}{8} = \quad 2) \frac{9}{12} = \quad 3) \frac{3}{9} = \quad 4) \frac{12}{28} =$$

$$5) \frac{35}{21} = \quad 6) \frac{33}{121} = \quad 7) \frac{150}{120} = \quad 8) \frac{169}{91} =$$

33ª ATIVIDADE: Simplifique cada uma das frações abaixo, utilizando o processo que achar mais conveniente:

$$1) \frac{16}{48} = \quad 2) \frac{35}{105} = \quad 3) \frac{27}{81} = \quad 4) \frac{50}{70} =$$

$$5) \frac{25}{100} = \quad 6) \frac{55}{121} = \quad 7) \frac{12}{24} = \quad 8) \frac{75}{100} =$$

$$9) \frac{98}{49} = \quad 10) \frac{65}{169} = \quad 11) \frac{30}{100} = \quad 12) \frac{175}{225} =$$

34ª ATIVIDADE: Um garoto possui bolinhas de gude e resolveu dividi-las com um amigo da seguinte maneira:

"Para cada grupo de 100 bolinhas daria 20 para seu amigo". Com base nisso responda:

1) Se o garoto possui 400 bolinhas, quantas bolinhas seu amigo receberá ?

2) Caso o número de bolinhas seja 300, quantas bolinhas

o amigo receberá ? E com quantas o garoto ficará ?

- 3) Se o garoto possuir 200 bolinhas e dividir com o seu amigo, com quantas bolinhas cada um ficará ?
- 4) Caso o garoto possua apenas 100 bolinhas como será a divisão ?

35ª ATIVIDADE: Suponha que o garoto da atividade anterior resolva fazer a divisão com seu amigo da seguinte maneira:

" Darei $\frac{20}{100}$ de minhas bolinhas para meu amigo ".

Com base nisso, responda às 4 questões da atividade anterior e compare os resultados obtidos com os da 34ª Atividade. O que você observa ?

36ª ATIVIDADE: Todo trabalhador deve pagar uma certa quantia de seu salário para o INPS. Esta quantia é estabelecida da seguinte forma: " Para cada NCz\$ 100,00 recebidos o trabalhador deve pagar NCz\$ 8,00 para o INPS ".

Baseado nessa informação, responda :

- 1) Quanto pagará para o INPS um trabalhador que recebe NCz\$ 5.000,00 por mês ?
- 2) Quanto pagará para o INPS um trabalhador que recebe NCz\$ 8.300,00 por mês ?

37ª ATIVIDADE: Uma pessoa recebe NCz\$ 12.000,00 por mês e gasta seu salário da seguinte maneira : " Para cada NCz\$ 100,00 ganhos, gasta NCz\$ 50,00 com alimentação, NCz\$ 10,00 com condução e NCz\$ 30,00 com aluguel ". Considere essas informações responda :

- 1) Quanto essa pessoa gasta com alimentação ?
- 2) Quanto essa pessoa gasta com condução ?
- 3) Quanto essa pessoa gasta com aluguel ?

4) Quando sobra para essa pessoa gastar com outras despesas ?

38ª ATIVIDADE: Suponha que a pessoa da atividade anterior gaste seu salário da seguinte maneira : " $\frac{50}{100}$ com alimentação, $\frac{10}{100}$ com condução e $\frac{30}{100}$ com aluguel".

Baseado nisso responda as 4 questões da atividade anterior e compare os resultados obtidos com os da 37ª Atividade. O que você observa ?

TEXTO Nº7 : O CONCEITO DA PORCENTAGEM

Observe que a maneira utilizada pelo garoto da 34ª Atividade para dividir suas bolinhas com seu amigo, isto é "Para cada grupo de 100 bolinhas daria 20 para seu amigo". Significa o mesmo que dar vinte por cento de suas bolinhas para seu amigo e pode ser representada por 20% (lê-se: vinte por cento).

Você também pode observar que ao calcular $\frac{20}{100}$ das bolinhas o garoto obteve quantidades iguais às aquelas encontradas ao calcular 20% das bolinhas. Assim, podemos fazer a identificação entre $\frac{20}{100}$ e 20% escrevendo :

$$\frac{20}{100} = 20\%$$

Dessa forma podemos dizer que a pessoa da 37ª Atividade gasta 50% ou $\frac{50}{100}$ do seu salário com alimentação, 10%

ou $\frac{10}{100}$ com condução e 30% ou $\frac{30}{100}$ com aluguel.

De um modo geral, toda fração com denominador igual a 100 e chamada de fração porcentual ou porcentagem.

39ª ATIVIDADE: Responda as questões seguintes :

- 1) O que significa dizer que uma pessoa gasta 25% de seu salário com aluguel ?
- 2) Quanto paga de aluguel uma pessoa que recebe Cz \$ 20.000,00 por mês sabendo que esse aluguel corresponde a 25% de seu salário ?
- 3) O que significa dizer que uma pessoa passa aproximadamente 33% de sua vida dormindo ?
- 4) Num período de 300 dias, quantos dias a pessoa do exercício 3) passou dormindo ?
- 5) O que significa dizer que um trabalhador terá 70 % de aumento ?
- 6) Quanto passará a ser o salário de um trabalhador que recebe Cz\$ 10.000,00 por mês e receberá 70% de aumento ?
- 7) O que significa dizer que uma certa mercadoria está sendo vendida com 15% de desconto ?
- 8) Quanto você pagará por uma mercadoria que custa Cz \$ 4.000,00 se você tiver 15% de desconto ?
- 9) O que significa dizer que aproximadamente 13% dos alunos matriculados na 1ª série do 1º grau iniciam os seus estudos no 2º grau ?
- 10) Sabendo que em 1986 aproximadamente 4.000.000 de alunos se matricularam na 1ª série do 1º grau e que apenas 13% desses alunos fizeram sua matrícula na 1ª série do 2º grau, qual o número de alunos matriculados na 1ª série do 2º grau em 1986 ?

40ª ATIVIDADE: Escreva a fração irredutível correspondente a cada uma das seguintes porcentagens :

- | | | | |
|-----------|----------|----------|-----------|
| 1) 20% = | 2) 30% = | 3) 75% = | 4) 100% = |
| 5) 150% = | 6) 65% = | 7) 73% = | 8) 200% = |

41ª ATIVIDADE: Escreva a porcentagem correspondente a cada uma das seguintes frações:

1) $\frac{1}{4} =$

2) $\frac{1}{5} =$

3) $\frac{4}{10} =$

4) $\frac{1}{2} =$

5) $\frac{4}{4} =$

6) $\frac{12}{20} =$

7) $\frac{3}{4} =$

8) $\frac{1}{10} =$

42ª ATIVIDADE: Resolva os problemas abaixo:

1º Problema: Numa urna há 20 fichas. Retirou-se $\frac{4}{5}$ das fichas da urna. Pergunta-se:

- Quantas fichas foram retiradas da urna ?
- Quantas fichas sobraram na urna ?
- Qual é a fração que representa o total de fichas da urna ?
- Que fração das fichas sobrou na urna ?
- Qual foi a porcentagem de fichas que foram retiradas da urna ?

2º Problema: Num certo dia, numa classe de 50 alunos, ' quatro décimos faltaram.

- Quantos alunos faltaram ?
- Qual foi a porcentagem de alunos que faltaram ?
- Qual é a fração que representa o total de alunos da classe ?
- Qual foi a fração de alunos que compareceram ?
- Qual foi a porcentagem de alunos que compareceram ?

3º Problema: Um operário ganha mensalmente a quantia de NCz\$ 7.000,00. De seu salário é descontado 8% para o INAMPS e com 60% de seu salário ele paga aluguel.

- Qual é a quantia em dinheiro que o operário paga ao INAMPS ?
- Qual é a quantia em dinheiro que o operário paga de aluguel ?

- c) Qual é a fração que representa a quantia paga ao INAMPS?
- d) Qual é a fração que representa a quantia paga de aluguel ?

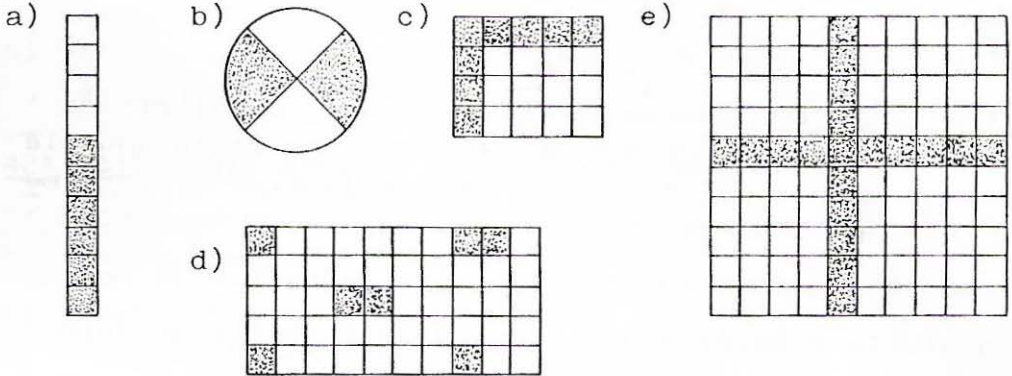
4º Problema: Em janeiro de um certo ano, o salário de um operário era de NCz\$ 5.500,00. Em abril do mesmo ano ele passou a ganhar 56% a mais do que em janeiro e, três meses após, passou a ganhar 72% a mais do que em abril.

- a) Qual era o salário desse operário a partir de abril?
- b) qual era o salário desse operário a partir de julho?

43ª ATIVIDADE: Utilizando fichas, complete as tabelas abaixo :

Quantidade inicial de fichas	Quantidade de fichas retiradas	Fração correspondente à quantidade de fichas retiradas	Porcentagem correspondente à quantidade de fichas retiradas
20	1		
20	2		
20	3		
20	4		
20	7		
20	12		
20	16		
20	20		

44ª ATIVIDADE: Para cada figura abaixo diga que fração' de cada uma foi pintada, expressando essa fração na forma irredutível e na forma percentual



45ª ATIVIDADE: Resolva os problemas:

1º Problema: Numa classe de 40 alunos, 20 votaram em Roberto para representante de classe.

- Que fração de alunos votou em Roberto ?
- Que porcentagem de alunos votou em Roberto ?

2º Problema: Paulo comprou um terreno por NCz\$ 200.000,00 e o vendeu por NCz\$ 240.000,00 .

- Qual foi o lucro em cruzados, que Paulo teve na venda do terreno ?
- Qual foi a porcentagem de lucro que Paulo teve na venda do terreno ?

3º Problema: Em 1988, na cidade de Campinas, o preço de passagem de ônibus subiu de Cz\$ 17,00 para Cz\$ 20,00.

- Qual foi o acréscimo em dinheiro da passagem de ônibus?
- Qual é a fração irredutível que corresponde ao acréscimo da passagem de ônibus em relação ao preço anterior ?
- Qual foi o acréscimo percentual no preço da passagem?

4º Problema: Um trabalhador ganha NCz\$ 7.350,00 mensais e paga ao INAMPS NCz\$ 588,00.

- Que fração irredutível de seu salário representa a quantia paga ao INAMPS ?
- Que porcentagem de seu salário, o operário paga ao INAMPS ?

5º Problema: Em 1987 o salário de um trabalhador que era NCz\$ 10.000,00 passou a ser NCz\$ 17.500,00.

- Qual foi o acréscimo em cruzados sofrido pelo salário mínimo nesse período ?
- Qual foi o acréscimo percentual sofrido pelo salário mínimo nesse período ?

6º Problema: Uma dona de casa foi ao açougue para comprar carne. O preço do quilo de carne que queria comprar era NCz\$ 50,00 . Entretanto, ela só possuía NCz\$ 30,00 . Que quantidade de carne ela levou com essa quantia ?

46ª ATIVIDADE: 1) Pinte as partes correspondentes a cada uma das frações abaixo:

$$\frac{1}{2}$$

--	--

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

--	--	--

2) Comparando as partes correspondentes a cada uma das frações do item 1), diga qual das frações é a maior.

47ª ATIVIDADE: Manoel e Maria são funcionários de uma certa fábrica e recebem, cada um, o salário de NCz\$ 8.000,00. Sabendo que Manoel gasta $\frac{3}{5}$ do seu salário em aluguel e Maria $\frac{2}{5}$, qual dos dois ⁵gasta mais ?

48ª ATIVIDADE: João percorreu $\frac{2}{3}$ de uma estrada de 600 km e Mário percorreu $\frac{8}{12}$ dessa mesma estrada. Quem fez o maior percurso?

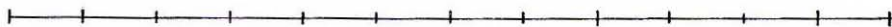
49ª ATIVIDADE: Numa classe de 40 alunos, 35% gostam de jogar futebol e $\frac{1}{4}$ preferem jogar volei. Existem mais alunos que preferem volei ou futebol ?

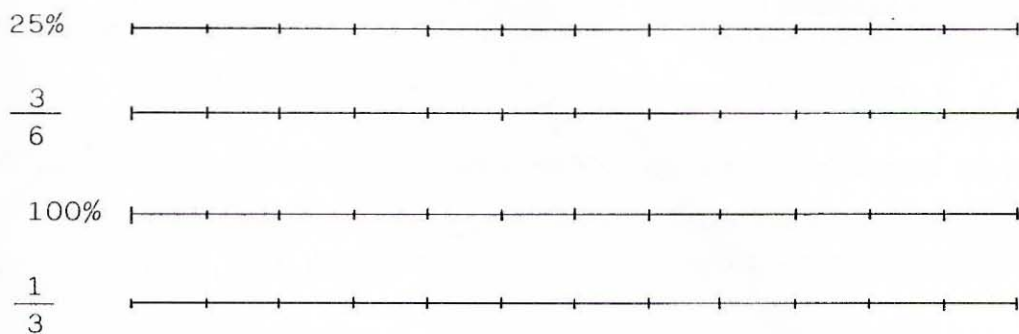
50ª ATIVIDADE: Complete a tabela seguinte e, em seguida coloque as frações e as porcentagens dadas em ordem crescente.

Total de Fichas	Frações	Fichas Correspondentes
60	$\frac{3}{4}$	
60	$\frac{1}{6}$	
60	$\frac{2}{3}$	
60	20%	
60	$\frac{5}{6}$	

51ª ATIVIDADE: Pinte as partes correspondentes a cada uma das frações ou porcentagens abaixo e, em seguida, coloque-as em ordem decrescente.

$$\frac{5}{12}$$





52ª ATIVIDADE: Benedito ganha por mês NCz\$ 12.000,00 e gasta seu salário da seguinte maneira:

$\frac{2}{16}$ com a escola do seu filho, $\frac{5}{12}$ com supermercado,

$\frac{2}{6}$ com aluguel, $\frac{1}{12}$ com transporte e $\frac{5}{120}$ com despesas gerais. Baseado nestas informações, coloque as frações correspondentes aos gastos em ordem crescente.

53ª ATIVIDADE: Através da representação de barrinhas, segmentos de reta, uma certa quantidade de fichas ou da escolha de uma certa importância em dinheiro, etc, compare as seguintes frações e/ou porcentagens:

1) $\frac{2}{3}$ e $\frac{5}{6}$

2) 50% e $\frac{3}{4}$

3) $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$

4) $\frac{2}{5}$ e $\frac{4}{10}$

5) $\frac{110}{200}$ e $\frac{150}{200}$

6) $\frac{500}{1000}$ e $\frac{500}{2000}$

7) 35% e 60%

8) 20% e $\frac{1}{6}$

9) $\frac{3}{5}$ e 19%

10) 1 e $\frac{35}{100}$

54ª ATIVIDADE: João, Maria e Francisca foram a um açougue comprar carne. João comprou $\frac{1}{2}$ kg, Maria comprou $\frac{1}{4}$ de kg e Francisca $\frac{3}{4}$. Sabendo que a carne que eles compraram era do mesmo preço, pergunta-se:

- Quem comprou mais carne ?
- Quem gastou menos, João ou Francisca ?

55ª ATIVIDADE: Em uma coleção de selos, $\frac{1}{3}$ do total dos selos é de países da Ásia, $\frac{1}{2}$ é de países das Américas e $\frac{1}{6}$ é de países da Europa.

- 1) Nessa coleção, qual o continente que tem a maior parte de selos ?
- 2) Nessa coleção, qual o continente que tem a menor parte de selos ?

56ª ATIVIDADE: Uma dívida foi paga em três prestações. A primeira prestação foi de $\frac{1}{14}$, a segunda de $\frac{5}{14}$ e a terceira de $\frac{1}{7}$. Pergunta-se:

- 1) Qual é a fração que representa a maior prestação ?
- 2) Qual é a fração que representa a menor prestação ?

57ª ATIVIDADE: No campeonato paulista de um certo ano, a Ponte Preta ganhou 36% do total dos pontos que disputou, enquanto o Guarani ganhou $\frac{9}{25}$. Qual dos dois times fez o maior número de pontos nesse campeonato ?

59ª ATIVIDADE: Num teste de economia de combustível verificou-se que o carro A com 1 litro de gasolina percorre $\frac{2}{3}$ de uma certa distância e o carro B com 1 litro

percorre $\frac{5}{6}$ dessa mesma distância. Qual dos carros tes
tados é mais econômico ?

59ª ATIVIDADE: Qual fração é maior $\frac{1}{2}$ ou 30% ?

60ª ATIVIDADE: Qual das seguintes frações é menor ?

$$\frac{5}{3} , \frac{3}{5} , \frac{8}{4}$$