CURSO COMPLETO
DE

MATEMÁTICA MODERNA

PARA O ENSINO PRIMÁRIO

CURSO COMPLETO
DE

MATEMÁTICA MODERNA

PARA O ENSINO PRIMÁRIO

TOSCA FERREIRA
HENRIQUETA DE CARVALHO

CURSO COMPLETO DE

MATEMÁTICA MODERNA

PARA O ENSINO PRIMÁRIO

Metodologia e Didática

2.º Ano

5.ª edição

ENFAS
Encadernadora Fascículo
São Paulo
1971

Ilustrações de
Prof.ª DAYSI BRIGUET BICHETTI

DIVISÃO DE MATÉRIA

2.º ANO

FEVEREIRO.

a) — Noção de conjunto. Comparação de conjuntos. Correspondência biunívoca. Conjunto unitário e conjunto vazio.

Comparação de conjuntos. Número e numeral.

b) — Revisão do ensino de sistema de numeração decimal. Fixação das noções dos números de 1 a 100.

MARÇO.

a) — Sistema de numeração decimal. Estudo dos números até 3 centenas. Leitura e escrita.

Noção de ordem crescente e decrescente. Números pares e ímpares.

Numerais ordinais até vigésimo.

b) — Conceito da operação adição e sua inversa subtração. Adição cuja soma não exceda a 300, sem transporte à ordem superior. Subtração cuja diferença não exceda a 300. Verificação das operações. Provas.

c) — Conceito da operação união entre conjuntos.

d) — Geometria. — Recordação do estudo de superfícies planas e curvas; horizontais e verticais.

e) — Exercícios e problemas bem objetivos.

ABRIL.

a) — Sistema de numeração decimal — estudo dos números até 500 — Numerais romanos até XXX.

b) — Conceito da operação multiplicação e sua inversa divisão.

c) — Operações: **adição** com transportes, **subtração:** em que o valor do algarismo do minuendo é menor do que o algarismo do subtraendo.

d) — Exercícios e problemas bem objetivos.

MAIO.

a) — Sistema de numeração decimal. Estudo dos números até 700.

b) — Operação multiplicação e sua inversa divisão. — Fatos fundamentais 1.º, 2.º e 3.º grupo. Multiplicação cujo produto não exceda a 500.

c) — Geometria. — Estudo do cubo. — O quadrado.

d) — Problemas com adições e subtrações combinadas Problemas sôbre multiplicação e divisão com uma operação

JUNHO.

a) — Sistema de numeração decimal. Estudo dos números até 1.000.

b) — Fatos fundamentais da multiplicação e divisão — 4.º e 5.º grupo.

c) — Sistema legal de medidas.

d) — Sistema monetário.

e) — Geometria. — Fixação das noções já introduzidas.

f) — Problemas objetivos envolvendo as quatro operações.

AGÔSTO.

a) — Fatos fundamentais da multiplicação e divisão — Recordação.

b) — Operação: multiplicação apresentando no multiplicador dois algarismos.

c) — Geometria. — Estudo do paralelepípedo. — O retângulo.

d) — Exercícios e problemas bem objetivos.

SETEMBRO.

a) — Estudo da divisão tendo o divisor dois algarismos — Primeiros passos.

b) —Geometria. — Estudo das linhas.

c) — Exercícios e problemas.

OUTUBRO.

a) — Divisão tendo o divisor dois algarismos.

b) — Exercícios e problemas envolvendo as quatro operações combinadas e a parte de geometria, já estudada.

NOVEMBRO.

Exercícios e problemas para fixação do aprendizado.

NOTAS PEDAGÓGICAS

Decálogo a ser seguido pelo professor

1.º — Planejar tôdas as suas aulas.

2.º — Tornar todo o ensino objetivo.

3.º — Dosar as dificuldades, ensinando gradativamente, pouco e bem.

4.º — Não esquecer a formação de hábitos importantes como verificação de cálculos, limpeza, boa disposição, clareza, presteza e adequação de têrmos.

5.º — Proporcionar à criança o prazer da redescoberta.

6.º — Lembrar-se que, sendo a Matemática uma ciência lógica, exige ordem nas noções a serem introduzidas.

7.º — Fixar aprendizagem por meio de exercícios, testes e jogos, ricos em variedades.

8.º — Corrigir e comentar tarefas caseiras, que não devem ser demasiadas.

9.º — Dispensar especial cuidado ao ensino da geometria.

10.º — Atualizar-se sempre.

MODO DE ESCREVER OS NÚMEROS

INSTITUTO NACIONAL DE PESOS E MEDIDAS

Portaria de 6 de agôsto de 1965.

O Diretor Geral do Instituto Nacional de Pesos e Medidas, de acôrdo com o disposto no artigo 1.º e 3.º do Decreto Lei n.º 592, 4 de agôsto de 1938, resolve:

N.º 36 — Substituir a Portaria n.º 29, de 19 de setembro de 1962 pela seguinte:

Dispõe sôbre o modo de escrever os números, e de usar os nomes e os símbolos das unidades de medidas.

1 — Escrita de números.

1.1 A parte inteira dos números deve ser separada em classes de 3 algarismos, da direita para a esquerda, exemplo: 1.002.340.

1.2 Na parte decimal essa operação se fará da esquerda para a direita. Exemplo: 0,000.02.

1.3 Em um e outro caso, a separação deverá ser feita com o uso de um ponto que não deixe intervalo, no qual possa ser intercalado um algarismo.

1.4 Para separar a parte inteira da parte decimal dos números deve ser usada, exclusivamente, a vírgula, ficando assim excluído, para tal separação, o uso do ponto.

1.5 Constituem exceção às regras dos itens acima:

— os números indicativos do ano, cuja escrita será sem intervalo; exemplo: 1965.

. . . .

. . . .

Diário Oficial de 17 de agôsto de 1965.

Noção de conjunto

Relação de pertinência

Comparação entre conjuntos

Número e Numeral

NOÇÃO DE CONJUNTO

Estudar Matemática, nos moldes da renovação, implica a inclusão de uma teoria que ocupa um lugar de grande destaque: a teoria dos conjuntos. É ela o alicerce de tôda a modernização e como tal, não poderia deixar de constar, no curso primário, rudimentos de conceito de tão relevante valor.

A noção de conjunto é intuitiva. Observando ao nosso redor, podemos citar exemplos, bem variados, de conjuntos. E como é nosso mister tratar com crianças, vamos procurá-los entre os que lhes digam algo nos seus brinquedos, nos seus objetos escolares, em suas casas, enfim, em tudo que lhes possa despertar o interêsse.

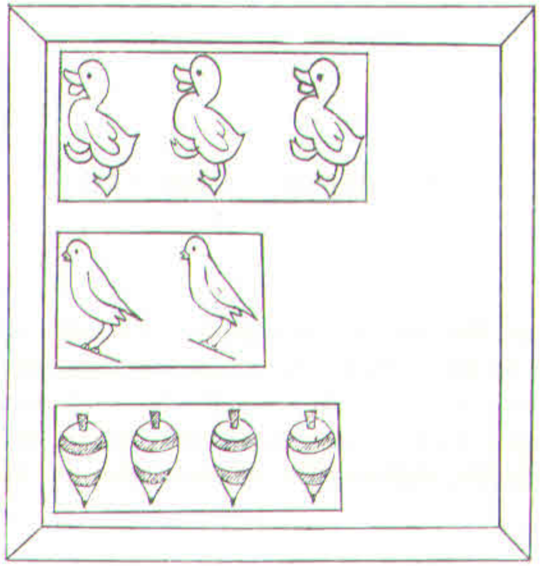
Uma coleção de carrinhos, de bolinhas de gude, de lápis, de cadernos, de frutas, de animais, são exemplos de conjuntos.

O professor, hàbilmente, pode introduzir êsse conceito por meio de material adquirido pelo aluno; tampinhas de refrigerantes, palitos, fichas, quadrados ou retângulos de cartolina.

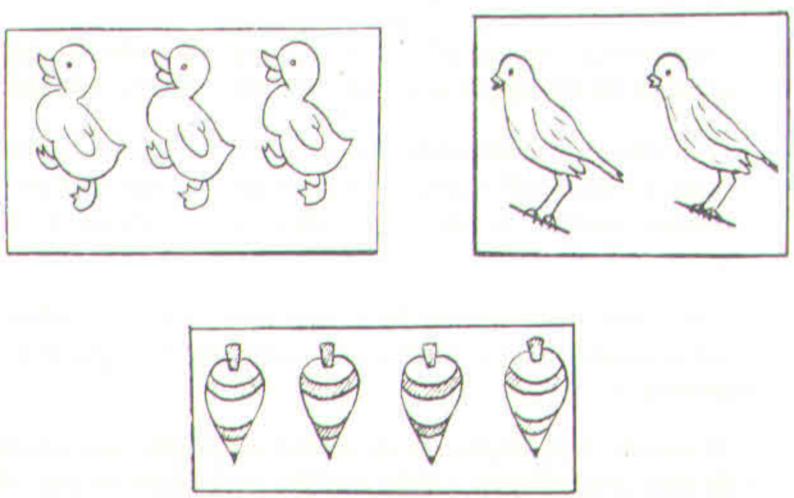
Com êsse material, de fácil aquisição, pode o professor ministrar aulas, onde o conceito de conjunto é ensinado concretamente.

O uso do flanelógrafo e do cartaz de pregas são auxiliares de alta importância .(Vide modêlo — 1.º Ano — pág. 38)

Colocando no flanelógrafo estas figuras:



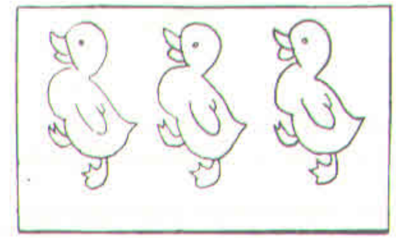
e procurando contorná-las com um barbante, ou apresentadas em cartões isolados, no cartaz de pregas:



O professor terá construído três conjuntos: conjunto de patinhos, conjunto de passarinhos e conjunto de piões.

É importante a criança saber distinguir os elementos que pertencem ao conjunto e os que não pertencem aos conjuntos.

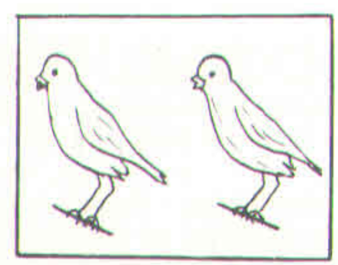
Neste exemplo temos:



um conjunto formado por três elementos.

— o patinho é um elemento do conjunto

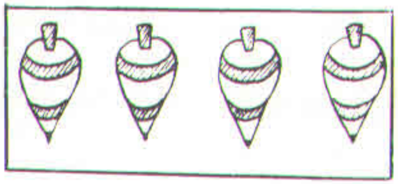
No exemplo temos:



um conjunto formado por dois elementos.

— o passarinho é um elemento dêsse conjunto.

Neste outro exemplo:



temos um conjunto formado por quatro elementos.

— o pião é um elemento do conjunto.

A indicação de conjuntos não é feita sòmente por meio de desenhos. Pode ser apresentada por escrito, mas, com o cuidado de fazer constar os elementos entre chaves, separando-os, cada um, por meio de uma vírgula.

Os conjuntos têm nome. Vamos buscá-los nas letras maiúsculas do nosso alfabeto; as letras minúsculas são usadas na representação dos elementos que formam o conjunto

Assim:

Conjunto de vogais do nosso alfabeto.

— indicacão do conjunto por meio de desenho.

A = {a, e, i, o, u} — indicação do conjunto por meio de escrita. O nome do conjunto é uma letra maiúscula do nosso alfabeto.

Temos um conjunto formado por cinco elementos.

a — é um elemento do conjunto.

e — é um elemento do conjunto.

i — é um elemento do conjunto.

o — é um elemento do conjunto.

u — é um elemento do conjunto.

A criança deve saber conhecer todos os elementos pertencentes ao conjunto. Por exemplo:

a — pertence ao conjunto de vogais de nosso alfabeto.

b — não pertence ao conjunto de vogais de nosso alfabeto.

Há dois símbolos para relação de pertinência:

$\in$ — lê-se: pertence a

$\notin$ — não pertence a

Assim:

o $\in$ {a,e,i,o,u}

b $\notin$ {a,e,i,o,u}

Não se deve fazer uso do simbolismo em classes de 1.º e 2.º graus, no 3.º grau o professor percebendo que as crianças estão aptas para os receber, poderá os dar, caso contrário usarão as expressões:

$\in$ — pertence a

$\notin$ — não pertence a

Exemplos:

o — pertence a { a,e,i,ou }

b — não pertence a { a,e,i,o,u }

COMPARAÇÃO DE CONJUNTOS

Pode-se fazer a comparação entre os elementos de um conjunto com os elementos de outro conjunto. Desde os tempos mais remotos, os antigos já o faziam.

Os primitivos pastores comparavam o conjunto de suas ovelhas com um conjunto de pedrinhas que traziam consigo e que correspondiam à quantidade de ovelhas que formavam o seu rebanho.

Certificavam-se do número exato de seus animaizinhos, buscando ver se nenhum havia se extraviado, ou, mesmo se algum tivesse se unido ao seu rebanho, sem o ser; fazendo a contagem pela correspondência. Cada ovelha tinha uma pedrinha a representá-la.

Comparavam os dois conjuntos e, nessa operação estava latente o sentido de número.

Quando, na comparação de dois conjuntos, há para cada elemento de um conjunto um par no outro conjunto, dizemos que os conjuntos estão em correspondência biunívoca ou em correspondência um a um.

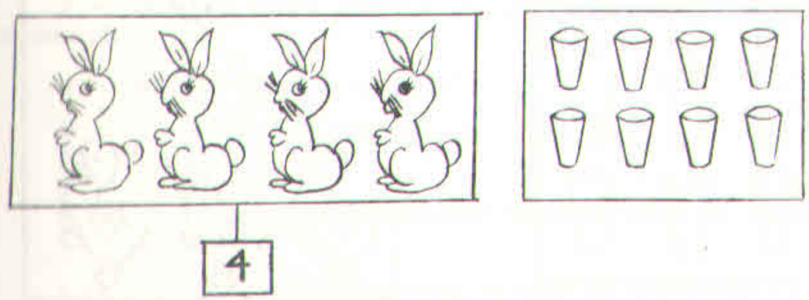
Vamos comparar conjuntos:

Êstes conjuntos estão em correspondência um a um porque para cada xícara corresponde um pires.

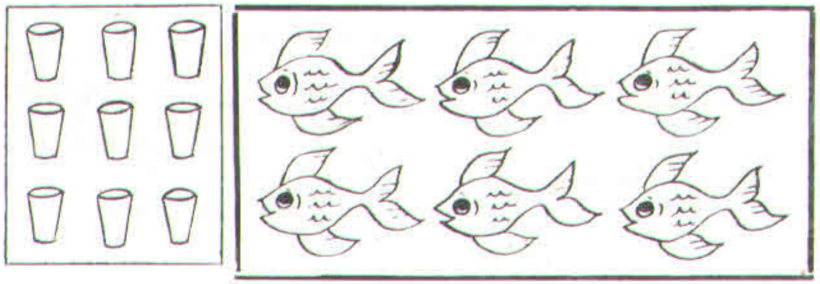
Êstes conjuntos estão em correspondência um a um, porque para cada menino há uma bola.

ATIVIDADES

1 — Verifique se êstes conjuntos estão em correspondência um a um:



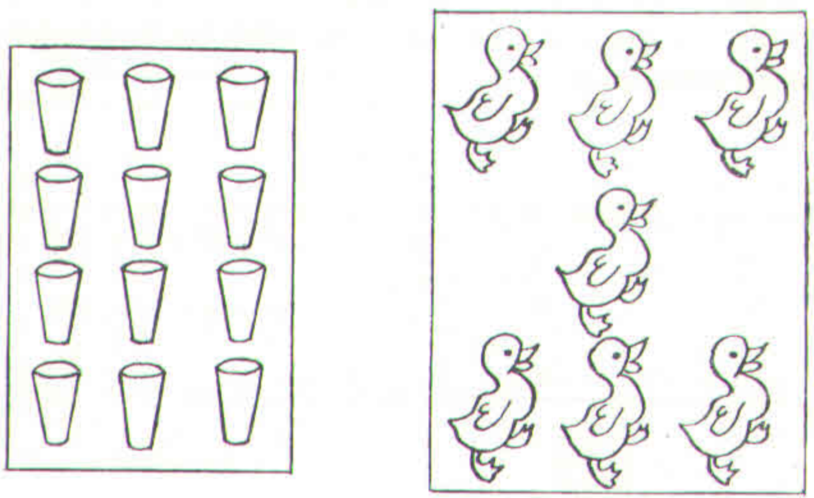
2 — Verifique se êstes conjuntos estão em correspondência um a um:



Complete:

Os conjuntos do exercício n.º 1 não estão em correspondência um a um porque ....

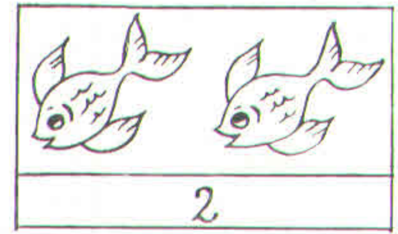
3 — Verifique se êstes conjuntos estão em correspondência um a um:

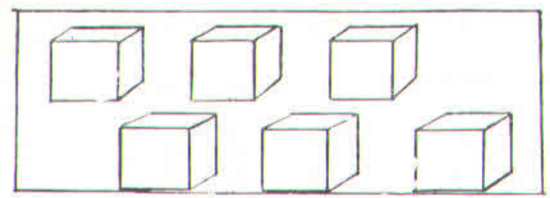


Complete:

Os conjuntos .... estão em correspondência um a um, porque ....

4 — Verifique se êstes conjuntos estão em correspondência um a um:





Complete:

Os conjuntos .... estão em correspondência um a um, porque ....

5 — Desenhe o conjunto de consoantes do nosso alfabeto e complete:

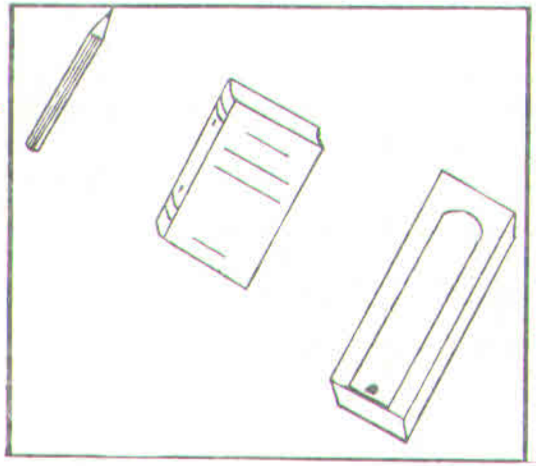
a — Não pertence ao conjunto das..........

b — .... ao conjunto de consoantes do nosso alfabeto.

d e f — .... ao conjunto de consoantes de nosso alfabeto.

i — ....é elemento do conjunto do nosso alfabeto.

6 — Faça a correspondência:

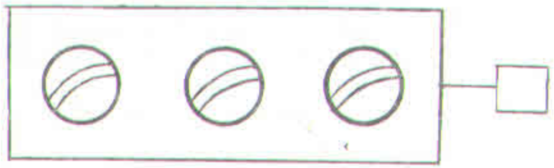


ESTÔJO

LÁPIS

LIVRO

7 — Separe um elemento dêste conjunto:



8 — Separe os elementos dêste conjunto:

a i
e o
u

9 — Desenhe um conjunto com três frutas. Separe os elementos dêsse conjunto.

10 — Faça a correspondência entre êstes conjuntos e separe os elementos que os formam:

fôlha

fruto

flor

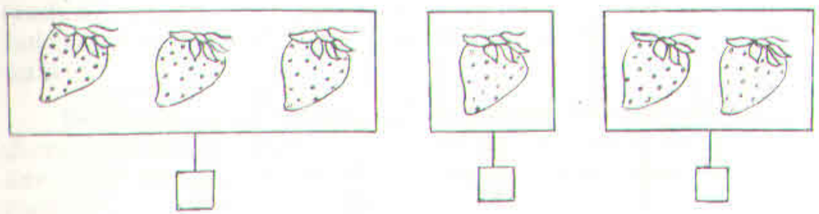
11 — Desenhe um conjunto com objetos escolares.

12 — Desenhe um conjunto de crianças.

13 — Desenhe um conjunto com quatro elementos e outro com um elemento a mais.

14 — Desenhe o conjunto dos seus lápis.

15 — Escreva as idéias que representam estas quantidades.



16 — Coloque à direita destas sentenças a letra V se fôr verdadeira e a letra F se fôr falsa:

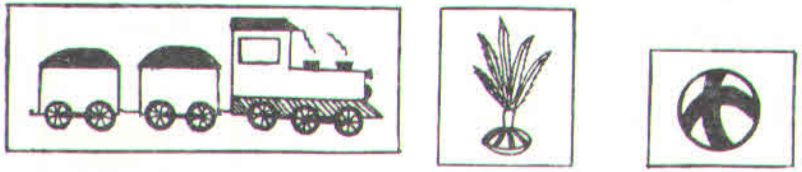
— Número é uma idéia de quantidade.

— Os símbolos 4,V,X, e 3 são números.

— No conjunto { 3, 5, 8 } o número 2 é elemento dêsse conjunto.

— No conjunto {a, e, i, o, u} a letra b não é elemento dêsse conjunto.

17 — Veja êstes conjuntos



Complete:

Êles guardam em comum, a propriedade do número....

18 — Ligue os numerais correspondentes:

5	X
6	V
10	VI

19 — Desenhe os elementos que representam estas quantidades:

7	5	0	10

SUGESTÃO PARA PLANO DE AULA

Duração: 15 dias.
Unidade de Trabalho: Minha sala de aula.

I — Pesquisa de material didático e concreto encontrado na sala de aula.
Pesquisa de material fora do ambiente escolar. Tampinhas, palitos de sorvete, fichas, bolas, etc., são materiais de fácil aquisição.

II — Confecção de conjuntos:

— Desenho em cartões e nos cadernos.

— Desenho em cartolina.

— Construção de conjuntos com material concreto.

III — Correspondência um a um.

— Exercícios nos cadernos.

— Construção em cima das carteiras. Verificação de correspondência usando barbantes coloridos.

IV — Uso do flanelógrafo, envolvendo atividades em redor da noção de conjunto e separação de elementos que formam o conjunto.

V — Atividade envolvendo conceito de número e numeral.

Nota:

A duração para execução de um plano de aula depende de certos fatôres que sòmente o professor da classe pode conhecê-los: imaturidade de seus alunos, obrigatòriedade de introduzir outros conhecimentos surgida por questões formuladas pelos alunos, fatos ocorridos em classe ou na sociedade.

De todos êstes fatôres, e, de outros que nos podem ser desconhecidos, depende a duração de um plano de aula que deve ser flexível. Cabe ao professor, determinar-lhe a duração.

NÚMERO E NUMERAL

· Comparando conjuntos e havendo entre êles correspondência biunívoca, chegamos à conclusão que os conjuntos guardam entre si uma propriedade comum: são formados pela mesma quantidade de elementos.

O que de comum há entre os conjuntos que guardam a mesma quantidade é o que chamamos de **número.**

Número é uma idéia, algo abstrato, que guardamos na nossa mente representando uma quantidade.

Podemos representar essa idéia por meio de nomes ou símbolos. Essa representação recebe o nome de numeral.

Observe a ilustração. No pensamento da criança, há a idéia de uma quantidade, isto é, o **número.** Ela a pode expressar por diversos numerais. Vejamos alguns:

Sete — (escrevendo-a).

7 — (símbolo hindu-arábico).

VII — (símbolo romano).

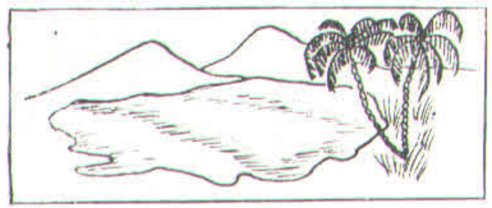
4 + 3 — (expressão).

Portanto:

Número é a idéia que guardamos de uma quantidade, e, numeral é a maneira pela qual representamos essa idéia.

Vamos comparar conjuntos:

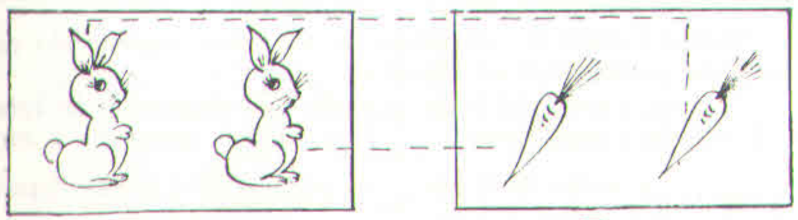
A



B

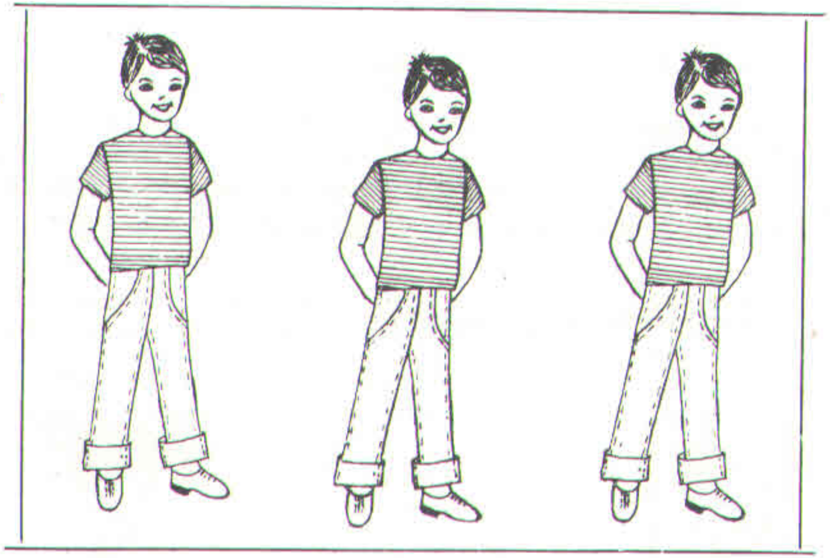
Os conjuntos A e B estão em correspondência biunívoca, têm alguma coisa em comum: a mesma quantidade — o mesmo número.

Podemos representá-lo, dentre outros modos, pelo numeral, hindu-arábico **1** ou pelo numeral escrito **UM.**

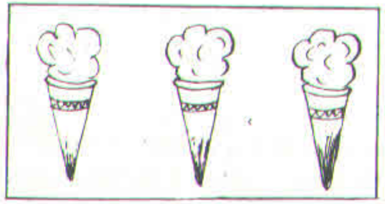


C D

Os conjunto C e D estão em correspondência biunívoca, têm em comum o mesmo número de elementos, a mesma quantidade. Representando essa quantidade: 2 ou **dois.**



E



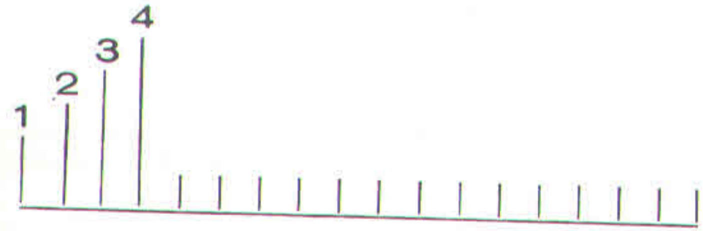
F

Os conjuntos E e F guardam entre si a propriedade comum de quantidade três. Podemos representar o número por símbolo hindu-arábico 3 ou escrevendo-o: **três.**

Dêsse modo, pela comparação entre conjuntos, surgem as idéias de quantidades, isto é, os números.

Vamos construir conjuntos de números, associando as idéias de quantidades às medidas.

Tomemos por ponto de partida, um segmento de reta de 1 cm de comprimento |____|; depois outro de 2 cm |____|____|; outro de 3 cm |____|____|____| e assim por diante.



Temos aí um conjunto de números. Ao último número sempre podemos acrescentar outro. Não há fim.

A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, ... } conjunto infinito.

Acrescentando a idéia de nada, idéia de não possuir nenhuma quantidade, temos o número **zero** e outro conjunto.

B = {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...} conjunto infinito.

Êstes conjuntos não têm fim, e, por isso chamados conjuntos infinitos.

ATIVIDADES

1 — Desenhe um conjunto de lápis.

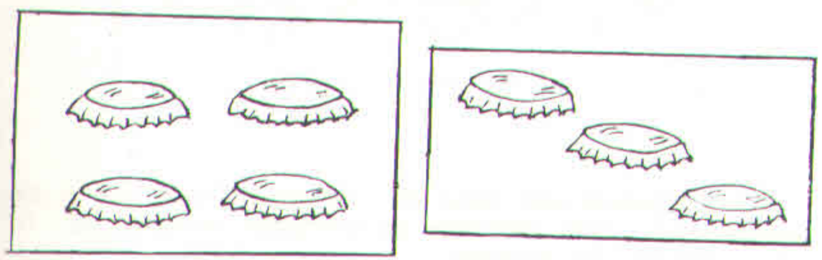
2 — Desenhe um conjunto com três elementos.

3 — Desenhe um conjunto de seis elementos.

4 — Desenhe dois conjuntos com o mesmo número de elementos.

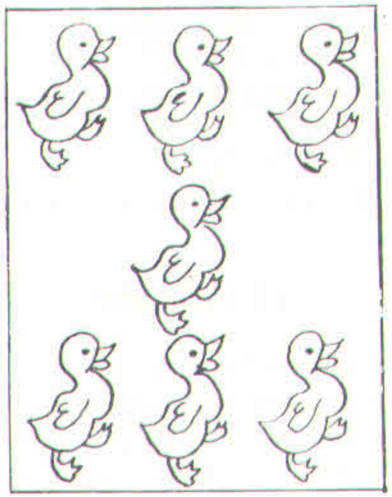
5— Coloque no □ o numeral correspondente à quantidade de elementos de cada conjunto.

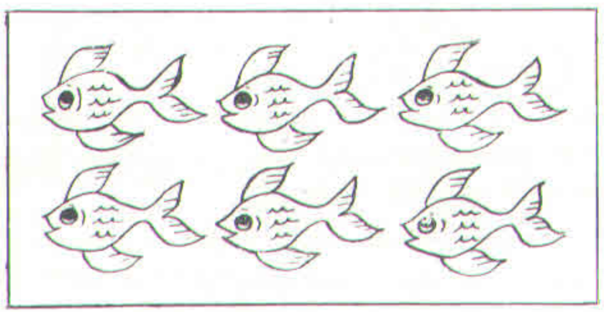
6 — Verifique por meio de traços, se êstes conjuntos estão em correspondência um a um.



Os conjuntos não estão em correspondência um a um, porque, para cada elemento do primeiro conjunto não ha outro no segundo.

Falta um elemento no segundo conjunto para que o número de elementos seja o mesmo em ambos os conjuntos.





Os conjuntos não estão em correspondência um a um porque, para cada elemento do primeiro conjunto não h outro elemento no segundo.

Sistema de numeração decimal

SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

O sistema de numeração usado no Brasil, é o decimal. A contagem é feita na base dez, e, são usados sòmente dez símbolos para a representação das quantidades: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Dez são os numerais hindu-arábicos.

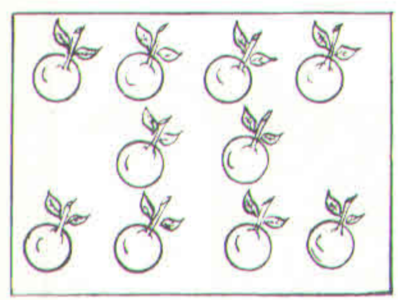
A contagem de 1 a 9 não apresenta nenhuma dificuldade e o uso dos numerais correspondentes é bem acessível a qualquer criança. Por exemplo, vamos numerar êstes barcos:

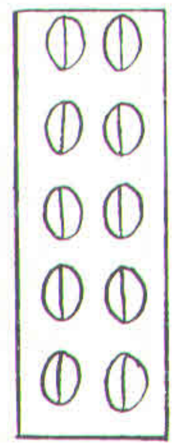
Tôda a criança, no 2.º grau, o faz fàcilmente, mas, se acrescentarmos mais um, nem tôda criança o fará com compreensão, e, muitas o farão sem a base necessária, sem entender como funciona o nosso sistema de numeração.

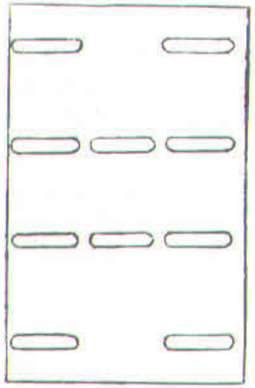
A noção de dezena exige um estudo detalhado, onde a objetivação exerce relevante papel e de modo algum pode ser relegada.

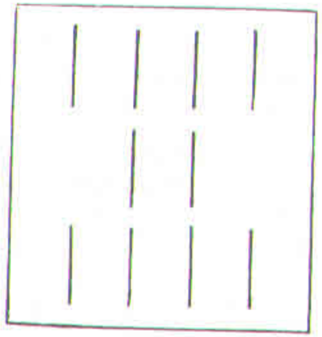
Há necessidade do cartaz "Valor de Lugar" (vide modêlo — 1.º ano — página 69)

Apresentaremos inicialmente a dezena como um conjunto de dez elementos separados.

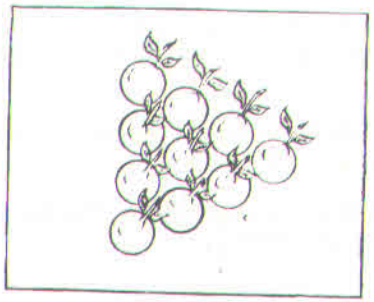


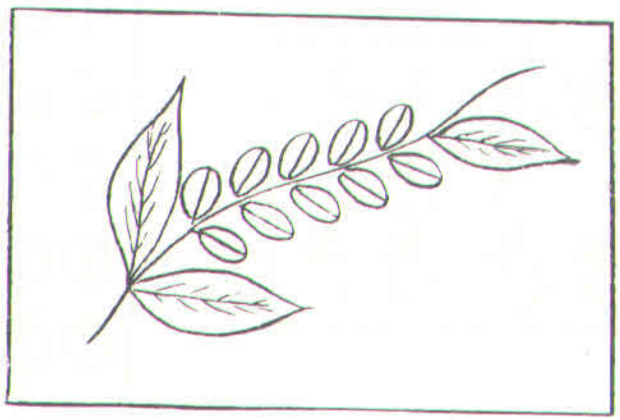


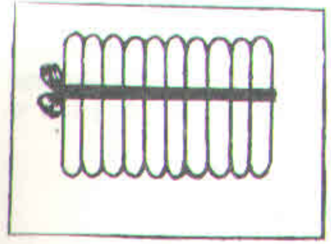


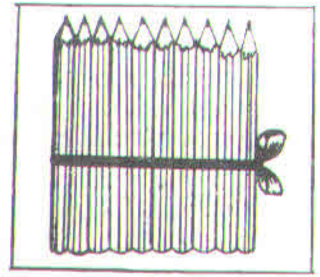


Logo a seguir vamos apresentar os dez elementos dêsses conjuntos, amarrados de modo a formar conjuntos diferentes que receberão também nomes especiais.





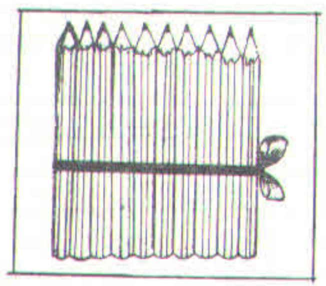




Levamos o aluno a perceber que, **dezena** é um grupo de dez elementos e, que não há um algarismo para a representar. Recorrendo ao cartaz "Valor de Lugar" pediremos aos alunos que façam nêle a representação das quantidades ou dos números de 1 a 9, cada um por sua vez, por meio de fichas (Vide 1.º ano — página 69)

CENTENAS	DEZENAS	UNIDADES
		□ □ □
		□ □ □
		□ □ □

A seguir mostraremos um conjunto formado por dez elementos pedindo que o represente no seu cartaz "Valor de Lugar":



É bem provável que êle coloque mais uma ficha na casa das unidades. Cabe ao professor mostrar que a representação não está correta, pois que, o conjunto é de uma dezena e não pode constar na casa das unidades, e, sim ir para o seu lugar, na casa ao lado.

centenas	dezenas	unidades
		□ □ □ □
	□ ←	□ □ □ □
		□ □

As dez fichas são substituídas por outra que irá ficar na parte das dezenas.

	dezenas	unidades
	□	

A casa das unidades ficou vazia, sem elemento algum. O conjunto das unidades está vazio, sem elementos.

— Qual será o numeral que vai indicar o número de elementos dêsse conjunto?

O professor fará a representação no seu cartaz e, as crianças o acompanharão fazendo o mesmo no seu cartaz-mirim.

centenas	dezenas	unidades
	□	
	1	0

Colocando mais um lápis no conjunto das unidades pedirá aos alunos que façam a representação.

centenas	dezenas	unidades
	□	□
	1	1

Logo:

11 = 1 dezena mais uma unidade.

1 dezena mais uma unidade = 11.

Seguindo êste processo introduzirá noções de número até 19, quando pedirá aos alunos que representem 19 mais um.

É possível que algum faça a representação da segunda dezena na casa das unidades, mas; pequeno lembrete fará com que êles mudem a representação.

centenas	dezenas	unidades
	□ □	
	2	0

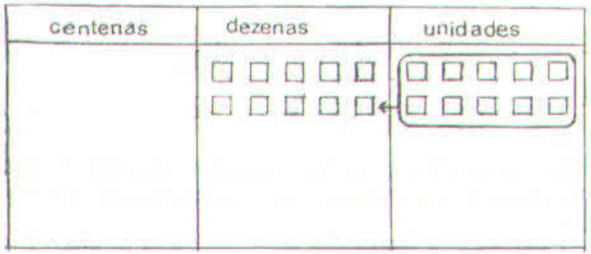
20 = 2 dezenas (2 dezenas = 20 = 10 + 10.)

Sempre com exercícios bem variados de composição e decomposição levar a criança a adquirir conhecimentos bem precisos até o número 99.

centenas	dezenas	unidades
	□ □ □ □ □ □ □ □ □	□ □ □ □ □ □ □ □ □
	9	9

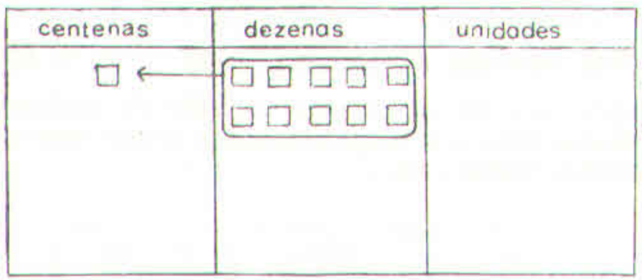
Atividades como estas bem repetidas, muitas e muitas vêzes, calmamente, dosando dificuldades, de uma maneira habilidosa, num ambiente alegre e sempre em forma de jôgo, levam a criança a bem aprender.

A representação de 99 mais uma unidade, exige dos alunos cuidado. Um aviso amigo do professor, muitas vêzes leva as crianças à noção exata de centena ,fazendo fàcilmente a mudança de casas.



Colocando mais uma ficha. Na casa das unidades não pode ficar, pois forma um dezena. Vai para a casa das dezenas.

— O que acontece?



Lá não pode ficar pois completou um conjunto de dez dezenas e um conjunto de 10 dezenas é uma centena. Logo, passa para a casa ao lado, representada por uma ficha.

Logo:

100 = 10 dezenas
10 dezenas = 100 unidades
100 = 5 dezenas + 5 dezenas
100 = 4 dezenas + 4 dezenas + 2 dezenas.

O professor não pode esquecer sempre de compor e decompor os números e apresentá-los, passo a passo.

Muitas crianças falam os nomes dos números sem noção nenhuma de quantidade, o que prova que não houve aprendizado, e o mais lamentável é que trabalham com exercícios onde êles aparecem, sem às vêzes o saberem ler.

Seguindo a mesma orientação, fazer o estudo das centenas, sempre por etapas, à medida que forem surgindo necessidades, e, que se forem ampliando os conhecimentos, até chegar ao milhar.

Levar a criança a saber que:

— cada casa, na nossa numeração é uma ordem.

— a escrita de cada ordem, pode ser feita usando sempre um só algarismo.

— tôdas as ordens são numeradas.

— cada grupo de três ordens forma uma classe.

— tôdas as classes têm nomes.

— os nomes das classes são:

1.ª Classe — Unidade simples
2.ª Classe — Milhares
3.ª Classe — Milhões
4.ª Classe — Bilhões
5.ª Classe — Trilhões
6.ª Classe — Quatrilhões, e assim por diante.

— A formação de uma nova ordem é feita por um conjunto de dez elementos da ordem que lhe é inferior.

Bases de numeração

Sistema de numeração romana

Numerais ordinais e cardinais

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO EM DIVERSAS BASES

Até agora só fizemos uso do sistema de numeração decimal e dos algarismos hindu-arábicos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, e 9, no entanto, temos outros sistemas, como o de numeração romana, ou podemos contar em outras bases.

"O sistema **decimal** (de base 10), assim como os sistemas **quinário** (de base 5) e **vigesimal** (de base 20), deve ter origem no costume de contagem com auxílio dos dedos.

Outras bases, no entanto, foram utilizadas como a base 60 entre os babilônios, até hoje conservada na divisão da hora em 60 minutos e êstes em 60 segundos. A base 2 foi empregada, por exemplo, nos símbolos do Jekin (atribuído a Fohio, o mais antigo legislador da China). Hoje os modernos computadores eletrônicos trabalham com o sistema binário. (Ruy Madsen Barbosa — Matemática, Metodologia e Complementos para Professôres Primários)."

Há um jôgo bastante interessante para a aprendizagem das bases de sistemas de numeração.

O professor deve usá-lo, pois, tem despertado grande interêsse entre os alunos, levando-os à disputa de campeonatos. (Vide 1.º ano — página 92)

SISTEMA DE NUMERAÇÃO ROMANA

Êste sistema é ainda hoje usado para indicar a numeração nos capítulos de livros, nas datas históricas, nos mostradores de relógio, etc.

É um sistema que usa a justaposição adicionando à direita e subtraindo à esquerda. Os numerais usados são letras maiúsculas do alfabeto latino. São em número de sete, a saber: I (UM), X (DEZ), L (CINQÜENTA), C (CEM), D (QUINHENTOS), M (MIL).

As regras são as seguintes:

a) — Os numerais I, X, C e M podem ser repetidos até três vêzes. Cada repetição vale como adição.

$$\text{III} \equiv 1 + 1 + 1$$
$$\text{XX} \equiv 10 + 10$$
$$\text{CCC} \equiv 100 + 100 + 100$$
$$\text{MM} \equiv 1.000 + 1.000$$

VALOR ABSOLUTO E VALOR RELATIVO

Pelo princípio de posição decimal: "Todo algarismo escrito à esquerda de outro representa unidades dez vêzes maiores que as dêsse outro"; cada algarismo significativo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 pode ter dois valores:

Valor Absoluto: — É o valor que isoladamente representa.

Valor Relativo: — É o valor que varia de acôrdo com a posição que êle ocupa no numeral escrito, seja, por exemplo, o número 464.

O algarismo 4, figura nesse número com dois valôres. O último 4, à direita, tem valor absoluto de 4 unidades, ao passo que, o primeiro 4, à esquerda, tem valor relativo de 4 centenas ou 400 unidades.

ATIVIDADES

1 — Dê a êstes numerais hindu-arábicos, os numerais romanos que lhes correspondem:

14=   12=   26=   30=

19=   24=   32=   40=

2 — Escreva por extenso:

12—   30—   15—   40—

16—   50—   17—   60—

18—   70—   19—   80—

3 — Ligue o certo:

XXVI	13
XXVIII	26
XIX	23
XVII	28
XXIII	17

4 — Vamos completar:

4 dezenas e meia = 10 + 10 + —— + —— + ——

6 dezenas e 8 unidades = 3 dezenas + 3 dezenas + —— + ——

7 dezenas e 9 unidades = 30 + —— + —— + ——

28 = 2 ———— + 8 ————

39 = 3 ———— + 9 ————

5 — Escreva um conjunto de numerais ordinais.

6 — Complete com um numeral ordinal:

D. Pedro ...... foi nosso Imperador.

D. João ...... foi rei de Portugal.

Fevereiro é o ...... mês do ano.

7 — Quais os números que estão aqui representados?

CENTENAS	DEZENAS	UNIDADES	
	O	OOO	número
	OOO	OO	número

8 — Complete o quadro com os números que estão ao lado:

CENTENAS	DEZENAS	UNIDADES	
	OOO	OOOOOOOO	38
			108
			132
			125
			142
			158
			151

9 — Complete:

132 = 100 + (3 × ....) + 2

125 = ... + (2 × ....) + ...

142 = ... + (4 × 10) + ...

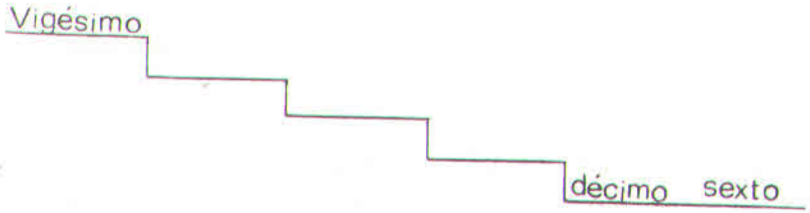
10 — Complete:

100 + (3 × 10) + 5 =

100 + (4 × 10) + 8 =

100 + (5 × 10) + 7 =

11 — Complete esta escadinha:



12 — Escreva os valores do algarismo 3 em:

368

132

103

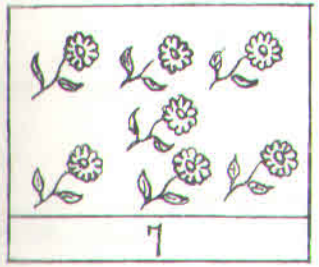
13 — Sou capaz de dizer que XXIV = 20 + 4 ou 24.
Você é capaz de completar?

XV =

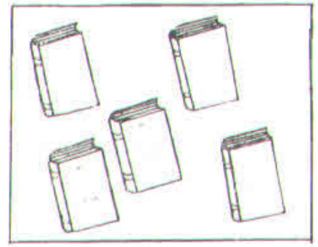
XIX =

XXII =

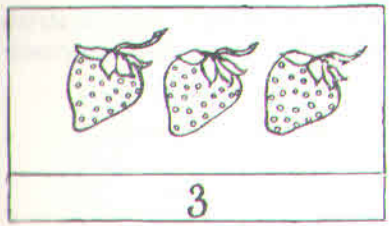
14 — Faça a correspondência entre os numerais que indicam as quantidades destes conjuntos:



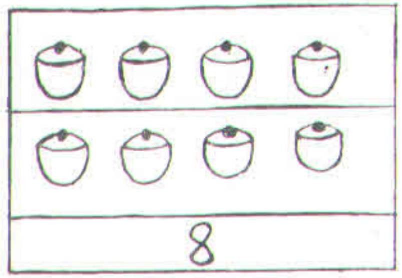
VII
Sete



5
....
....

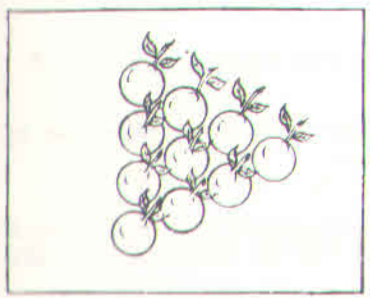


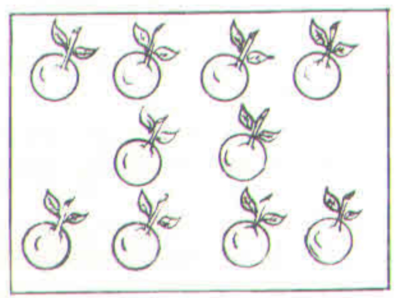
....
....

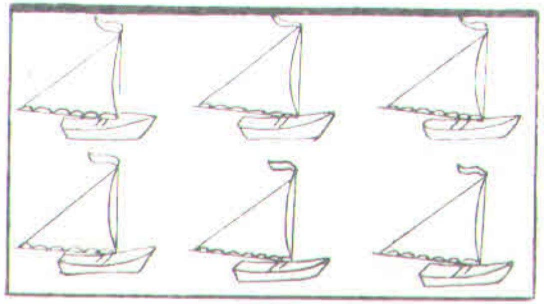


....
....

15 — Desenhe as idéias que representam as quantidades dêstes conjuntos:







16 — Complete:

Número é a .... que representa uma ....

Numeral é a .... da idéias de ....

Os numerais ordinais indicam ....

17 — Vou desenhar vários numerais e você vai construir conjuntos com a quantidade de elementos que êles representam.

8 ________ 9 ________ 12 ________

18 — Complete:

19 — Escreva o conjunto de números inteiros.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1 — Que existe de comum entre dois conjuntos que estão em correspondência biunívoca?

2 — Qual o algarismo que corresponde à quantidade de elementos de um conjunto vazio? E de um conjunto unitário?

3 — Ordene em ordem crescente (do menor para o maior) êste números:

2 — 5 — 8 — 1 — 7

4 — Ordene em ordem decrescente (do maior para o menor) êstes números.

3 — 7 — 9 — 2 — 0 — 4

5 — Escreva um conjunto de dezena em ordem crescente (do menor para o maior).

10 — 20 — —

6 — Preencha os quadradinhos com os números indicados:

CENTENAS	DEZENAS	UNIDADES	
			5
			28
			138
			252

7— O sucessivo do número 9 é o dez, do número quinze é o dezesseis e do número noventa e nove é cem. Escreva você agora, os nomes e os símbolos dos sucessivos de:

dezesseis — dezoito — vinte e dois — oitenta e cinco — cento e dois — cento e noventa e nove.

8 — Escreva como você lê:

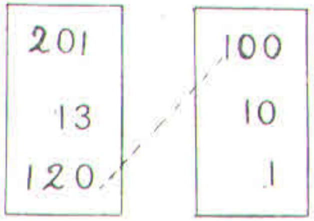
11 — 12 — 13 — 14 — 15

16 — 17 — 18 — 19 — 20.

9 — Escreva os valores do algarismo 2 em:

132 — 123 — 213.

10 — Ligue o algarismo um aos seus valores relativos:



11 — Qual é o número maior 5 ou 3? Qual é o numeral maior 2 ou 4? (Não se esqueça de que o numeral é um símbolo e não encerra valor de quantidade).

12 — Qual é o número maior 2 ou 9?

13 — Qual é o numeral maior 5 ou 3?

14 — Escreva por extenso, como se lê os números:

100 — 201

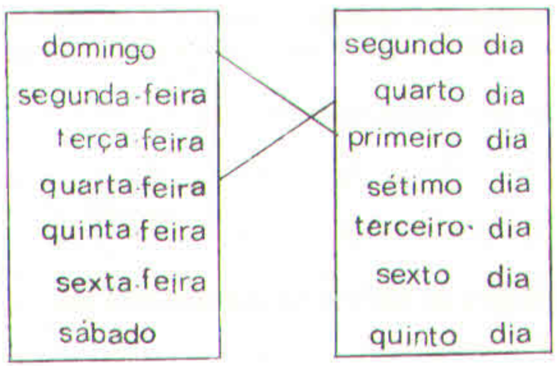
182 — 215

196 — 216

200 — 250

15 — Escreva um conjunto de três centenas, em ordem crescente.

16 — Complete a correspondência:



17 — Escreva êstes numerais hindu-arábicos usando numerais romanos:

4 — 15 — 9 — 20 — 36

IV — .... — .... — .... — ....

18 — Desenhe um conjunto de bolas, colocando-as em ordem decrescente.

19 — Desenhe um conjunto com dez elementos ou uma dezena de elementos.

20 — Se você desenhar dez conjuntos com os mesmos elementos do conjunto do exercício n.º 19; você teria desenhado quantos elementos?

21 — Vou separar o número 1.206 em ordem e classes. Cada algarismo é uma ordem. As ordens são numeradas:

1. 206

— O número 1.206 tem quatro ordens. Cada grupo de três ordens forma uma classe. As classes têm nomes. Sòmente a última classe à esquerda é que pode ter menos de três ordens.

As classes são separadas em três ordens, que variam de dez em dez:

ordem das unidades.

ordem das dezenas.

ordem das centenas.

— O número 1.206 tem quatro ordens e duas classes e lê-se: um mil, duzentos e seis unidades.

22 -- Separe você o número 1.172 em ordens e classes.

23 — Complete:

O número 1.712 é formado por ...... ordens, ... classes, e lê-se: ....

24 — Complete:

No número 1.362 o algarismo 3 ocupa a .... ordem e o seu valor relativo é ....

25 — Complete:

262 = ... centenas + ... dezenas + ... unidades.

5 centenas + 3 dezenas = ...

9 centenas + 4 dezenas = ...

PLANO DE AULA

Duração: 15 dias.
Unidade de trabalho: — Meu bairro.

I — Ensino da numeração: falada e escrita. Numeração das casas. — Contagem.

II — Contagem dos postes, farmácias, bares, padarias.

III — Uso dos numerais romanos nas datas das construções.

IV — Revisão do estudo feito no 1.º ano, de tamanho, distância e formas geométricas.

V — Construção de um relógio — Mostrador em cartolina ou eucatex. Os ponteiros poderão ser de metal ou de madeira e deverão mover-se fàcilmente.

— Uso de numerais hindu-arábicos e romanos.

— Pequenos cálculos e situações matemáticas referentes a horas.

— Superfície plana do mostrador.

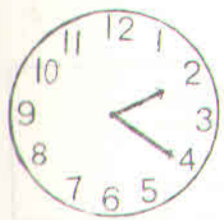
— Noção de hora, meia hora, quarto de hora.

— Revisão dos fatos fundamentais da multiplicação por 5:

$5 \times 1 =$	$5 \times 2 =$	$5 \times 3 =$
$1 \times 5 =$	$2 \times 5 =$	$3 \times 5 =$
....	....	....
....	....	....

— Leitura das horas. Leitura dos minutos com o auxílio dos fatos fundamentais da multiplicação por 5.

Exemplos:



2 horas e 20 minutos

5×4=20

3 horas e 35 minutos

5×7=35

VI — Correspondência entre os diversos numerais:

5 ------ V ------ 4+1 ------ cinco

6 ------ VI ------ 2+2+2 ------ seis

TEORIA DOS CONJUNTOS APLICADA AOS ESTUDOS SOCIAIS, LINGUA PÁTRIA, CIÊNCIAS E SAÚDE:

Plano de aula: Meu bairro.

1 — Complete:

No meu bairro há .... casas comerciais.
muitas poucas

2 — Complete:

Eu moro num bairro ....
fabril comercial residencial

3 — Complete:

As ruas de meu bairro são ....
largas estreitas

4 — Complete:

No meu bairro há ....
igreja agência de correio

5 — Faça a correspondência:

Farmácia Carnes Padaria Sapatos	Sapataria Remédios Pão Açougue

6 — Faça a correspondência:

Frutas Cereais Bebidas Livros	Empório Livraria Bares Quitanda

7 — Ligue de acôrdo:

Leite Carne Sapato Pão Automóvel	Motorista Padeiro Açougueiro Sapateiro Leiteiro

8 — Ligue de acôrdo com seu antônimo

limpa	estreitas	curtas	rica

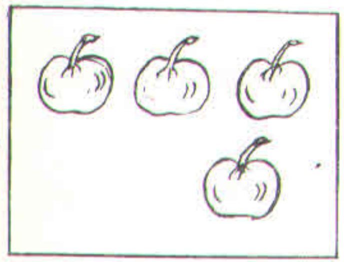
largas	compridas	suja	pobre

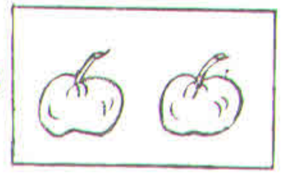
Operação: União

Operação: Adição

OPERAÇÃO ENTRE CONJUNTOS — OPERAÇÃO UNIÃO

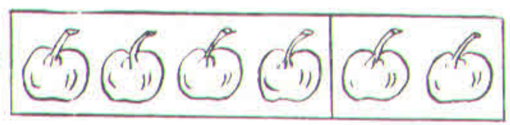
OPERAÇÃO COM NÚMEROS — OPERAÇÃO UNIÃO

A 

B 

Ao conjunto A corresponde o número quátro e ao conjunto B corresponde o número dois.

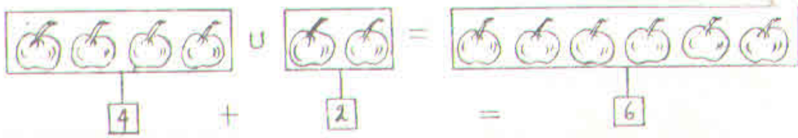
Vamos unir os dois conjuntos.

C 

Esta operação de unir chamamos operação **união** e ao seu resultado, **conjunto união** ou **conjunto reunião.**

O número seis corresponde ao resultado de uma outra operação efetuada com números indicativos das quantidades dos elementos dos conjuntos **A** e **B** ou sejam quatro e dois. Essa operação é chamada **adição** e o seu resultado **soma.** O sinal usado na operação união, entre conjunto é a letra U (lê-se união) e o sinal para indicar a operação entre as quantidades de elementos é + (lê-se mais).

Efetuando a operação união (entre conjuntos) e a operação adição (entre números).



Podemos ainda indicar essas operações:

A U B = C

4 + 2 = 6

Consideremos ainda êstes conjuntos:

A = {a, e, i, o, u}

B = {b, c, d }

Efetuando a operação união: (entre conjuntos).

{a, e, i, o, u} U {b, c, d} = {a, e, i, o, u, b, c, d

A U B = {a, e, i, o, u, b, c, d}

1 — Efetuando a operação adição (entre números)

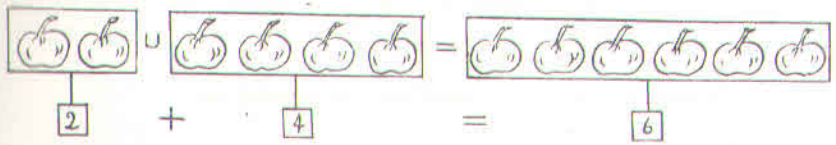
Conjunto A — 5 elementos

Conjunto B — 3 elementos

5 + 3 = 8

Temos aí duas operações distintas: a operação união efetuada sòmente com conjuntos e, a operação adição efetuada com números.

Vamos efetuar essas mesmas operações trocando a ordem dos conjuntos:



Efetuando a operação adição:

2 + 4 = 6

Logo: A U B = B U A

4 + 2 = 2 + 4

2 — **Efetuando a operação união.**

B = {b, c, d}

A = {a, e, i, o, u}

{b, c, d} U {a, e, i, o, u} = {b, c, d, a, e, i, o, u}

B U A = {b, c, d, a, e, i, o, u}

Efetuando a operação adição:

3 + 5 = 8

Logo: A U B = B U A

5 + 3 = 3 + 5

Os números usados como têrmos na operação adição são chamados parcelas. Portanto:

Na operação união a ordem dos conjuntos não altera o conjunto união.

Na operação adição a ordem das parcelas não altera a soma.

Esta propriedade recebe o nome de **comutativa.**

Quando operamos somando ou adicionando trabalhamos com:

a) parcelas ou adendos — têrmos da operação.

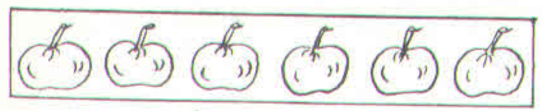
b) + — símbolo da operação.

c) soma ou total — resultado da operação.

Operação subtração

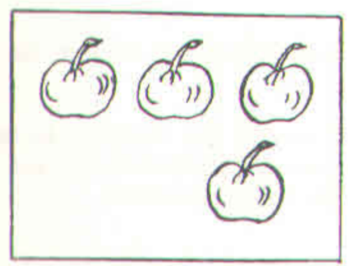
OPERAÇÃO: SUBTRAÇÃO

Consideremos o conjunto união. Podemos chamá-lo conjunto **C**.

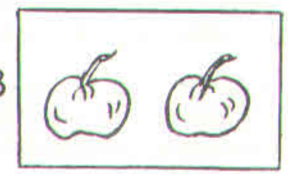


O conjunto **C** foi obtido pela união dos conjunto **A** e **B**

A



B



Podemos representar:

$6 = 4 + 2$ ou $4 + 2 = 6$

Se do conjunto **C** quisermos separar o conjunto **B** teremos o conjunto **A**.

Representando pelas quantidades de elementos temos: 6 menos 2 é igual a 4: o que nos leva à conclusão que esta operação é inversa da adição: porque desfaz o que a adição faz. Seu nome é **subtração.**

Quando efetuamos a operação subtração trabalhamos com:

a) minuendo ou diminuendo e subtraendo ou diminuido são os têrmos da operação.

b) sinal — (lê-se **menos**) — símbolo da operação.

c) diferença, resto ou excesso — resultado da operação.

Na operação subtração o minuendo precisa ser igual ou maior que o subtraendo.

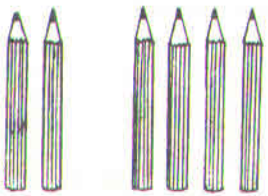
$$8 - 5 = 3$$

Não é possível efetuar esta subtração no conjunto dos números inteiros:

$$5 - 8 = ?$$

Logo: a subtração não é comutativa. A ordem de seus têrmos não pode ser mudada.

Sabendo que a operação subtração é a inversa da operação adição, isto é, que desfaz a adição, podemos efetuar muitos exercícios procurando têrmos desconhecidos:



Se essa operação fôsse apresentada da seguinte maneira:

$$\square + 4 = 6$$

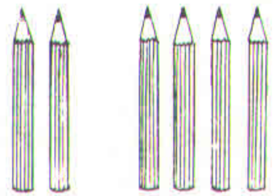
seria bastante efetuar a operação inversa para conhecermos o valor de $\square$

$$\square + 4 = 6 \Longleftrightarrow \square = 6 - 4$$
$$\square = 2$$

O sinal $\Longleftrightarrow$ é chamado símbolo da equivalência e é aí usado para indicar que $\square + 4 = 6$ equivale a $\square = 6 - 4$. $\square + 4 = 6$ e $\square = 6 - 4$, são **sentenças matemáticas.**

As sentenças matemáticas são equivalentes às orações em Língua Pátria.

Vamos agora encontrar o $\square$ em:



$$2 + \square = 6 \Longleftrightarrow \square = 6 - 2$$
$$\square = 4$$

Vamos encontrar o valor de $\square$ em:

$$\square - 2 = 4$$

$$\square - 2 = 4 \Longleftrightarrow \square = 4 + 2$$

$$\square = 6$$

Vamos observar, agora o que vai acontecer:

$$6 - \square = 4$$

$$6 - \square = 4 \Longleftrightarrow \square = 6 - 4$$

$$\square = 2$$

Não nos foi possível voltar numa operação inversa, porque o minuendo precisa ser maior ou igual ao subtraendo.

Se fôssemos efetuar:

$$6 - \square = 4 \Longleftrightarrow \left.\begin{array}{l} \square = 6 + 4 \\ \square = 10 \end{array}\right\} \text{ falso}$$

Encontraríamos um resultado falso pois:

6 — 10 não é igual a 4.

Logo: — Não se esqueça que sendo subtraendo o têrmo desconhecido não podemos voltar numa operação inversa.

Recordando:

$$\square - 2 = 6 \Longleftrightarrow \square = 6 + 2$$

$$\square = 8$$

$$8 - \square = 6 \Longleftrightarrow \square = 8 - 6$$

$$\square = 2$$

A operação subtração encerra três idéias diferentes: subtrativa, comparativa e aditiva. O aluno deve familiarizar-se com a operação em tôdas estas situações. (Vide 1.º ano — página 102)

Provas das operações: adição e subtração

PROVA REAL: — Na adição é só mudar a ordem das parcelas:

$$\begin{array}{r} 6 \\ +\ 2 \\ 3 \\ \hline 11 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3 \\ +\ 2 \\ 6 \\ \hline 11 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2 \\ +\ 3 \\ 6 \\ \hline 11 \end{array}$$

Na subtração é só adicionar a diferença ao subtraendo e encontraremos o minuendo:

$$\begin{array}{r} 63 \\ -\ 12 \\ \hline 51 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 51 \\ +\ 12 \\ \hline 63 \end{array}$$

63 — 12 = 51   51 + 12 = 63

PROVA DOS NOVES: — É uma prova que deve ser evitada, pois nem sempre nos leva à uma conclusão exata.

Seja a adição:

$$\begin{array}{r} 12 \\ +\ 5 \\ 3 \\ \hline 20 \end{array}$$

Somam-se os valores absolutos dos números que formam as parcelas tirando-se sempre que possível os noves. Coloca-se o resultado final sôbre um traço horizontal.

$$\begin{array}{r} 12 \\ +\ 5 \\ 3 \\ \hline 20 \end{array} \qquad \begin{array}{c} 2 \\ \hline 2 \end{array} \qquad 1 + 2 + 5 + 3 = 11 \text{ nove fora } 2$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ +\ 36 \\ 34 \\ \hline 102 \end{array} \qquad \begin{array}{c} 3 \\ \hline 3 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 3 + 2 + 3 + 6 = 14 \text{ noves fora } 5 \\ 5 + 3 + 4 = 12 \text{ noves fora } 3 \\ \\ 1 + 0 + 2 = 3 \end{array}$$

Seja a subtração:

$$\begin{array}{r} 86 \\ -\ 21 \\ \hline 65 \end{array}$$

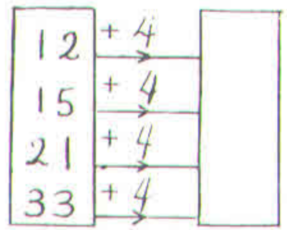
Somam-se os valores absolutos do minuendo e tiram-se os noves fora tôda a vez que fôr possível. O resultado final é colocado sôbre um traço horizontal.

Somam-se os valores absolutos do subtraendo e da diferença, tirando-se os nove fora tôda vez que fôr possível e, coloca-se o resultado final sob o traço horizontal.

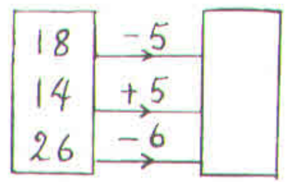
$$\begin{array}{r} 86 \\ -\ 21 \\ \hline 65 \end{array} \qquad \begin{array}{c} 5 \\ \hline 5 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 8 + 6 = 14 \text{ noves fora } 5 \\ 2 + 1 + 6 = 9 \text{ noves fora } 0 \\ \text{Restam } 5 \end{array}$$

ATIVIDADES

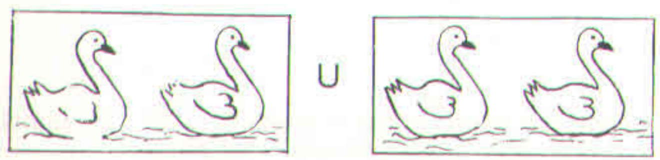
1 — Vamos acrescentar 4

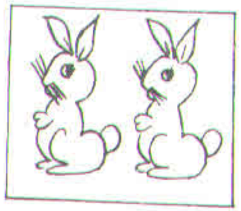
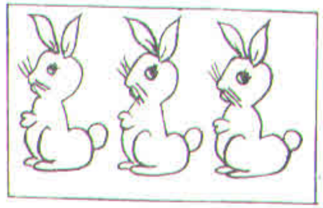


2 — Complete de acôrdo com o indicado

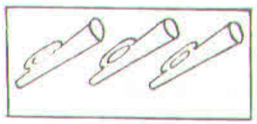
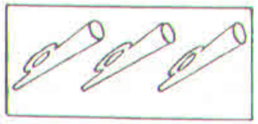


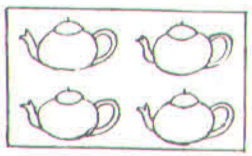
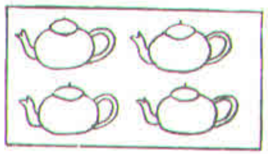
3 — Efetue:



 U  =

$\{a, b, c\} \cup \{d, e, f, g\} =$

 U  =

 U  =

4 — Quantas ordens tem o número 262? O algarismo 2 tem o mesmo valor nesse número? Explique.

PROBLEMAS SÔBRE ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO E ADIÇÕES E SUBTRAÇÃO COMBINADAS

1 — Mamãe colocou num vaso 15 cravos vermelhos e 4 rosas brancas. Quantas flôres o vaso contém?

2 — Meu primo tinha 6 piões e no dia de Natal ganhou 12. Quantos piões êle tem agora?

3 — No autorama de Alex vieram dois carrinhos. Seu pai o presenteou com mais três e sua tia lhe deu cinco. Quantos carrinhos êle tem agora?

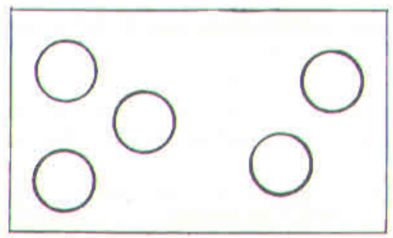
4 — Cristina foi à feira e comprou 12 figos, 14 pêras e 10 maçãs. Quantas frutas tem ela na cêsta?

5 — Num armário há 25 latas de bolachas, 12 latas de marmelada e 13 latas de óleo. Você é capaz de me dizer, quantas latas há no armário?

6 — No comêço do ano minha professôra distribuiu 32 cadernos de linguagem, 35 cadernos de aritmética e 31 cadernos de ocupação. Você sabe me dizer quantos cadernos ela distribuiu?

7 — Num galinheiro havia 48 pintos. Foram retirados 25. Quanto ficaram lá?

8 — Eis as bolas de Paulinho. Êle gostaria de ter 9. Quantas lhe faltam?



9 — Um padeiro comprou 50 pacotes de farinha. Usou 30 pacotes. Diga-me: quantos pacotes êle deixou de usar?

10— Uma florista foi ao mercado e comprou 12 maços de flôres. Vendeu 10 na feira. Quantos maços ela deixou de vender?

11 — Um comerciante comprou 55 canetas. Na entrega, perderam-se 5. Quantas canetas foram entregues?

12 — Maria foi à padaria e comprou 8 doces. Comeu 5. Coloque aqui $\boxed{}$ o número de doces que sobraram.

13 — Num viveiro havia 25 pássaros. A porta ficou aberta e fugiram 5. Quantos pássaros há agora no viveiro?

14 — Paulo tinha 25 bolinhas verdes e 44 bolinhas azuis; foi jogar e perdeu 18. Com quantas bolinhas Paulo ficou?

15 — Henriqueta colheu na sua horta 13 beterrabas, 21 cenouras, 15 pimentões. No almôço fêz uma salada e gastou 25 dêsses legumes. Quantos legumes ela ainda tem?

16 — Regina tinha 27 bonecas; ela deu 5 para sua irmã e 7 para sua prima. Diga-me: com quantas bonecas ela ficou? Quantas bonecas ela deu ao todo?

17 — Num pomar havia 30 laranjeiras, 13 jabuticabeiras e 25 pessegueiros. No mês de junho podaram 55 árvores. Quantas ainda faltam.

18 — Faça um problemas para esta estrutura.

$$\boxed{12} \xrightarrow{+13} \boxed{} \xrightarrow{-10} \boxed{}$$

PLANO DE AULA

Como vive o homem — Seus meios de transportes.
Duração: — 1 mês.

Unidade de trabalho: — Como vive o povo na cidade, no campo e na praia. Meios de transportes.

Objetivos de aprendizagem e fixação de:

Conceito da operação adição e sua inversa subtração.

Conceito da operação mulplicação e sua inversa divisão.

Fatos fundamentais — Situações matemáticas.

Geometria — Formas esféricas, cúbicas, cilíndricas. Superfícies planas e lisas.

I — A vida na cidade — Cálculos referentes a soma de pessoas de uma fila de ônibus, da lotação de um carro, de um cinema, de um teatro.

a) Bairro residencial. — Correspondência entre palacetes e jardins, entre belas casas e automóveis.

b) Bairro comercial. — Compras e vendas em lojas, farmácias e super-mercados.

c) Bairro fabril. — Produção. — Contagem de artigos — tabelas — cartazes.

II — A vida no campo e no sertão. — Contagem de gado, aves, frutas etc. Situações matemáticas envolvendo as quatro operações.

III — A vida na praia. — Horário de banho. — Tempo de jogos, — Extensão da praia. Forma de bola, do binóculo e dos objetos de uso.

IV — Meios de transportes.

a) Trem, avião, ônibus, navio. — Cálculos. — Passageiros que embarcam e desembarcam. — Preço de passagem — trôco. — Comparação na rapidez dos trajetos.

b) Telégrafos, telefone, correio, rádio, televisão. — Cálculos das pessoas que trabalham. — Cálculos de salários. — Cálculos sôbre preço de revistas e jornais.

APLICAÇÃO DE SENTENÇAS FALSAS E VERDADEIRAS EM ESTUDOS SOCIAIS

Escreva "F" ou "V" conforme as sentenças sejam falsas e verdadeiras:

1 — Bairro é um trecho da cidade. ....

2 — Bairro fabril é aquêle que tem muitas residências. ....

3 — Bairro residencial é aquêle que tem muitas casas comerciais. ....

4 — Bairro fabril é aquêle que tem muitas casas. ......

5 — Subúrbio ou arrabalde são os bairros afastados da cidade. ....

6 — O meio de transporte mais rápido é o trem. ......

7 — O telégrafo é um meio de transporte ....

8 — O telefone é um meio de comunicação. ....

9 — A televisão é um meio de comunicação. ....

10 — Mandamos nossas cartas pelo correio. ....

11 — No campo existem muitas fábricas. ....

12 — As praias são cobertas de areias. ....

13 — Compramos remédios nas padarias. ....

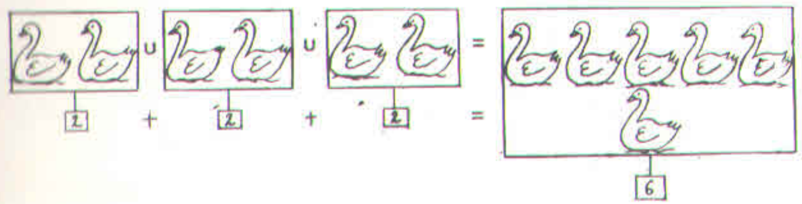
14 — Compramos roupas no super-mercado. ....

15 — Os lixeiros mantêm a cidade limpa. ....

Operação: Multiplicação
Operação: Divisão

OPERAÇÃO MULTIPLICAÇÃO

Vamos iniciar o estudo da multiplicação efetuando a operação entre os conjuntos.



Efetuando a operação adição, usando como parcelas o número de elementos que formam os conjuntos A, B e C.

$$2 + 2 + 2 = 6$$

Observando as parcelas, notamos que são iguais e em número de três.

$$2 + 2 + 2 = 6$$

Podemos simplificar essa operação por:

3 vêzes 2 é igual a 6.

Quando agimos assim estamos efetuando uma nova operação — a multiplicação; que pode ser representada por dois símbolos: × e

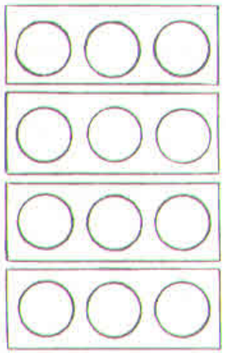
3 vêzes 2 é igual a 6.

$3 \times 2 = 6$

$3 \times 2 = 6$

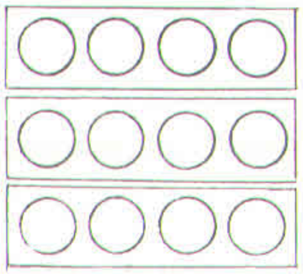
Os têrmos 3 e 2 são os fatôres ou multiplicando (3) e multiplicador (2). O resultado (6) é chamado de produto.

O professor precisa apresentar aos alunos uma série bem rica de exercícios de adições de parcelas iguais, com as respectivas multiplicações.



3 + 3 + 3 + 3 = 12

4 x 3 = 12



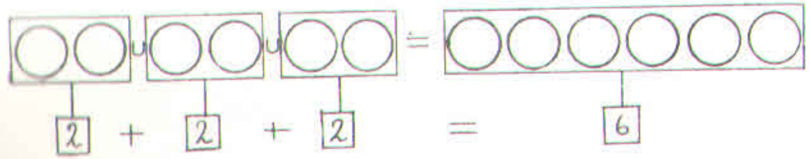
4 + 4 + 4 = 12

3 x 4 - 12

Levar o aluno a perceber que: $4 \times 3 = 3 \times 4$.

Fazer representações de adições com parcelas iguais.

Representar: $2 + 2 + 2$.

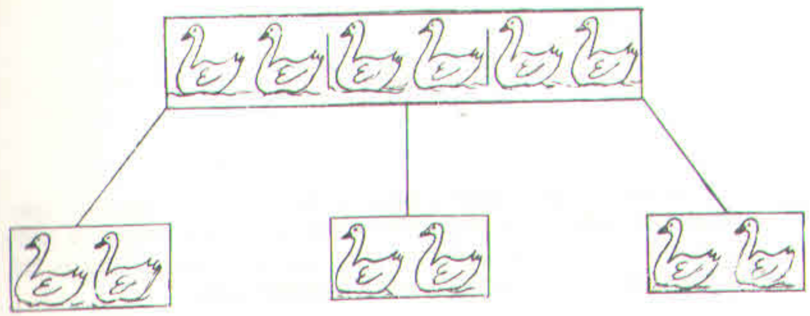


Representar 2 vêzes 3 gatinhos.

2 x 3 - 6

OPERAÇÃO: DIVISÃO

Tenho um conjunto com 6 patinhos e quero distribuí-los em três cercados. Vamos efetuar essa operação e encontrar quantos patinhos ficarão em cada cercado.



Em cada cercado coloquei 2 patinhos.

Observando bem: a operação que efetuei desfêz uma outra que você já conhece: $3 \times 2 = 6$.

A operação que desfaz a multiplicação chama-se divisão e tem como símbolos : ou ÷

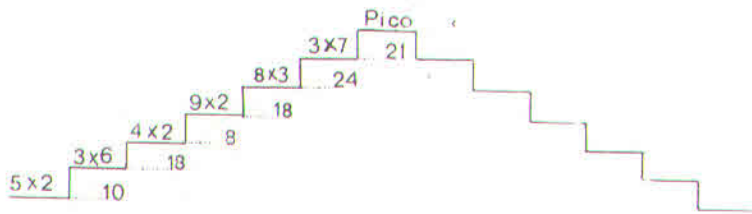
$$2 \times 3 = 6 \iff 6 : 3 = 2$$

Os têrmos 6 e 3 são chamados respectivamente **dividendo** e **divisor** e o resultado (2) **quociente.**

A fixação dos fatos fundamentais da multiplicação e divisão deve se constituir num verdadeiro jôgo. (Vide classificação — 1.° ano — página 153)

JÔGO O ALPINISTA

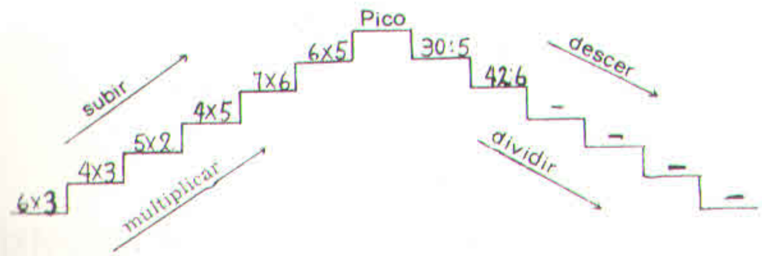
Dividir a classe em equipes. Cada criança que conseguir escalar a montanha, terá alcançado um ponto para a sua equipe.



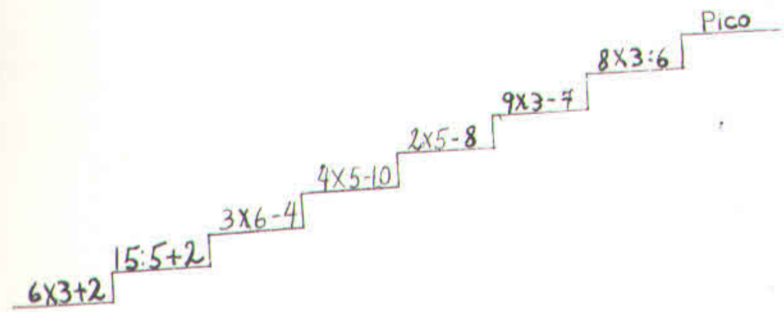
Para descer a montanha poderá fazer o inverso da operação multiplicação. O professor deve levar a criança a perceber que ela fêz a operação direta: **subir a montanha** e irá fazer a operação inversa ao **descer a montanha.**

Para uma melhor relação entre operação direta e inversa, fazer o aluno **subir a montanha** efetuando fatos da multiplicação (operações diretas) e fazer **descer a montanha** efetuando **fatos da divisão** (operações inversas).

Fatos fundamentais da multipilcação e divisão.



Quando a classe houver dominado as unidades dos fatos fundamentais pode o professor usar multiplicações e divisões com adições ou subtrações.



Sistema legal de unidades de medir

Sistema monetário brasileiro

SISTEMA LEGAL DE UNIDADES DE MEDIR.

Em sua vida, a criança encontra muitas situações relacionadas com medidas, e precisa saber que tudo que é medido exige uma unidade apropriada e que a deve conhecer para poder usá-la.

Noções do metro, por meio de confecção de tiras, com a medida exata: Uso como unidade de comprimento. Conhecimento da divisão do metro em 100 partes iguais ou 100 centímetros. Divisão do metro em duas partes iguais — meio metro ou 50 centímetros.

Noções do litro. — Usado como unidade de capacidade. Conhecimento do litro e meio litro, por experiências efetuadas em classe.

Noções de quilo. — Usado como unidade de massa. Conhecimento do quilo e meio quilo. Relação entre meio quilo e 500 gramas. Mostrar que há vários tipos de balanças que variam de acôrdo com o que devem pesar.

Medidas de tempo: — Uso do relógio e calendário. — Noção de hora — sua divisão em meia hora. — Relação entre uma hora e 60 minutos — e meia hora e trinta minutos.

No segundo ano, o professor deve limitar-se a leves noções dessas medidas, fugindo à reduções e transformações. Conceitos mais elevados serão introduzidos em graus mais elevados.

SISTEMA MONETÁRIO BRASILEIRO

A criança traz para o 2.º ano um bom conhecimento de nosso dinheiro. Experiências na vida social, por meio de transações de compras, a levaram a ter uma certa habilidade no manejo de cédulas e moedas, e neste grau deve ser focalizada a aquisição de prática em trôco, quer ao fazer o trôco, quer ao verificar a exatidão de um trôco recebido.

A apresentação de situações, onde entram compras e vendas facilitam bastante o traquejo no uso de nosso dinheiro

Foi publicado no Diário Oficial que circulou no dia 9 de fevereiro de 1967, o decreto presidencial instituindo a partir do dia 13 de fevereiro do mesmo ano, o "cruzeiro nôvo".

A nova unidade do sistema monetário (cruzeiro nôvo) equivale a Cr$ 1.000 antigos e tem como símbolo NCr$.

A centésima parte do cruzeiro nôvo é denominado "centavo" e é escrita em forma de fração decimal, precedida de vírgula que segue à unidade de cruzeiro.

As cédulas de 5, 2 e 1 cruzeiros perderam o seu valor liberatório.

Não haverá impressão de cédulas nos valôres de 20 e 2 centavos, correspondentes a Cr$ 200 e Cr$ 20.

Serão lançadas em circulação as moedas metálicas do nôvo padrão monetário, nos valôres de um, dois, cinco, dez, vinte e cinqüenta centavos e de um cruzeiro.

A Casa da Moeda fabricará as cédulas do padrão Cruzeiro, nos valôres de NCr$ 1,00, NCr$ 5,00, NCr$ 10,00, NCr$ 50,00 e NCr$ 100,00.

A partir de 15 de maio de 1970, a unidade do sistema monetário brasileiro passou a denominar-se novamente **cruzeiro**, tendo como símbolo a expressão **Cr$.**

NÔVO PADRÃO MONETÁRIO BRASILEIRO

O lançamento do cruzeiro nôvo, não trouxe nenhuma dificuldade.

A tabela abaixo indica a relação entre o nôvo cruzeiro e o atual.

Cr$ 10	1 centavo
Cr$ 100	10 centavos
Cr$ 1.000	1 cruzeiro nôvo
Cr$ 5.000	5 cruzeiros novos
Cr$ 10.000	10 cruzeiros novos
Cr$ 100.000	100 cruzeiros novos
Cr$ 1.000.000	1.000 cruzeiros novos

SISTEMA MONETÁRIO BRASILEIRO

Sugerimos aos colegas as seguintes atividades baseadas nestes itens que nos pareceram essenciais:

I — Reconhecimento do valor do dinheiro.

a) Que posso comprar com um centavo? E com 2? E com 10?

b) Quantos centavos necessito para viajar de ônibus de minha casa a um tal lugar? Se fôr de trem o preço da passagem será maior ou menor? Quanto mais? Quanto a menos?

c) Em 10 centavos quantos cinco centavos tenho? E em 20 centavos?

d) Relacionar o preço de mercadorias, umas com as outras.

II — Relação do cruzeiros com o centavo.

a) Quantos centavos preciso para fazer um cruzeiro?

b) Que posso comprar com um cruzeiro e com 100 centavos?

c) Em um cruzeiro quantos cinqüenta centavos há? E quantos vinte centavos?

III — Uso do símbolo — Cr$.

A princípio, as palavras cruzeiros e centavos, devem aparecer escritas por extenso nas questões e nos problemas para facilitar o cálculo. Nenhuma referência deve ser feita ao decimal, o que só será mencionado quando a criança tenha noção de números decimais.

Por etapas, podemos ensinar a escrita e leitura de quantias e as operações adição e subtração, uma vez que estas operações não apresentam nenhuma dificuldade.

OPERAÇÕES: ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

I — Adições e subtrações de quantias que apresentam o mesmo número de algarismos nos têrmos.

. a) Cr$ 0,10 + Cr$ 0,60 = ☐

CRr$ 0,10
\+ Cr$ 0,60
____
Cr$ 0,70

☐ = Cr$ 0,70

b) Cr$ 5,00 + Cr$ 1,00 = ☐

Cr$ 5,00
\+ Cr$ 1,00
____
Cr$ 6,00

☐ = Cr$ 6,00

c) Cr$ 5,20 + Cr$ 0,60 = ☐

Cr$ 5,20
\+ Cr$ 0,60
____
Cr$ 5,80

☐ = Cr$ 5,80

d) Cr$ 6,20 + Cr$ 0.80 + Cr$ 1,20 = ☐

Cr$ 6,20
Cr$ 0,80
\+ Cr$ 1,20
____
Cr$ 8,20

☐ = Cr$ 8,20

e) Cr$ 0,80 — NCr$ 0,60 = ☐

Cr$ 0,80
— Cr$ 0,60
____
Cr$ 0,20

☐ = Cr$ 0,20

f) Cr$ 12,00 — Cr$ 4,00 = ☐

Cr$ 12,00
— Cr$ 4,00
____
Cr$ 8,00

☐ = Cr$ 8,00

II — Adições e subtrações com números desiguais de algarismos nos têrmos.

a) Cr$ 2,00 + Cr$ 0,50 = ☐

Cr$ 2,00
\+ Cr$ 0,50
____
Cr$ 2,50

☐ = Cr$ 2,50

b) Cr$ 15,00 + Cr$ 0,20 + Cr$ 2,00 = ☐

Cr$ 15,00
Cr$ 0,20
\+ Cr$ 2,00
____
Cr$ 17,20

☐ = 17,20

c) Cr$ 20,00 — Cr$ 1,50 = ☐

Cr$ 20,00
— Cr$ 1,50
____
Cr$ 18,50

☐ = Cr$ 18,50

OPERAÇÕES: MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

A aprendizagem das operações multiplicação e divisão figurando nos têrmos dinheiro, será feita, à medida que forem introduzidos os conceitos de número decimal e suas operações, cabendo ao professor seguir as técnicas indicadas para êsse aprendizado.

ATIVIDADES E PROBLEMAS RELACIONADOS COM DINHEIRO.

Conversão de cruzeiros a centavos e vice-versa.

1 — Torne estas sentenças matematicas verdadeiras:

a) 50 centavos + 50 centavos .. centavos ou .. cruzeiro.
b) Num cruzeiro há ... centavos.
c) Num cruzeiro há ... 20 centavos.
d) Num cruzeiro há ... 25 centavos.

2 — Ligue o certo:

125 centavos	Cr$ 2,00
200 centavos	Cr$ 1,85
185 centavos	Cr$ 0,50
50 centavos	Cr$ 1,25

3 — Quantos Cr$ 0,02 preciso para ter Cr$ 1,00?

4 — Paulinho tem 2 vêzes Cr$ 0,05 e Janete tem 6 vêzes Cr$ 0,10. Qual dos dois tem mais?

5 — Quero comprar um objeto de Cr$ 1,20. Tenho 5 vêzes Cr$ 0,20. Será que posso comprá-lo ou preciso de mais dinheiro?

6 — Passe um anel na resposta certa:

Jonas comprou uma lata de óleo por Cr$ 1,35. Deu 7 vêzes Cr$ 0,20. Qual foi o trôco que recebeu?

Cr$ 0,03 Cr$ 0,05 Cr$ 0,08 Não recebeu trôco

7 — Jorge comprou meia dúzia de ameixas a Cr$ 0,08 cada. Deu para pagar Cr$ 1,00. Recebeu trôco? Quanto?

8 — Quico colocou no seu cofre 3 vêzes Cr$ 0,05; 8 vêzes Cr$ 0,08 e 7 vêzes Cr$ 0,10. Quanto dinheiro êle tem?

9 — Termine êste problema: Cátia ganhou 8 vêzes Cr$ 0,05. Gastou ....

PROBLEMAS SÔBRE LITRO — QUILOGRAMA — METRO

Observação: Usar a conversão de cruzeiros para centavos, afim de, poder efetuar os cálculos sem fazer uso de operações decimais.

1 — Diga qual o preço de meio metro de sêda, sabendo-se que um metro custa Cr$ 1,90.

2 — Comprei meio quilo de batatas e paguei Cr$ 0,30. Quanto gastaria se tivesse comprado um quilo e meio?

3 — Sabendo-se que um litro de leite custa Cr$ 0,30, coloque aqui □ o preço de meio litro.

4 — Gastei Cr$ 1,20 na compra de meio metro de fazenda. Quanto gastaria se tivesse comprado um metro e meio?

5 — Comprei meio metro de sêda de Cr$ 4,80 o metro e paguei com uma cédula de Cr$ 5,00. Qual foi o trôco?

— Comprei um litro de leite e um filão de pão por Cr$ 0,63. Sabendo-se que o leite custou Cr$ 0,38, qual foi o preço do pão?

7 — Papai comprou quatro meios litros de leite. Quantos litros êle comprou?

8 — Escreva "F" ou "V" conforme a sentença seja falsa ou verdadeira:

Três meios litros é igual a um litro e meio ....
Dois meios quilos é igual a um quilo e meio ....
Quatro meios quilos é igual a dois quilos. ....
Quatro meios metros é igual a um metro e meio ......

9 — Responda:

a) Quantos meios metros preciso para fazer dois metros e meio?

b) Quantos meios litros preciso para fazer um litro e meio?

c) Quantos meios quilos preciso para fazer três quilos?

Aplicação de correspondência biunívoca em Estudos Sociais, Ciências e Saúde.

Alguns exemplos:

1 — Faça correspondência entre êstes conjuntos:

inverno verão primavera outono	calor frutas frio flôres

2 — Faça correspondência:

prefeito governador presidente	estado município país

3 — Veja se êstes conjuntos estão em correspondência:

belo saboroso grande casa	moradia enorme gostoso bonito

4 — Olhe êstes conjuntos e faça correspondência:

peixe ave mamífero invertebrado	aranha lambarí sabiá cachorro

5 — Faça corresponder êstes conjuntos de acôrdo com a roda de alimentos:

Grupo azul Grupo amarelo Grupo vermelho	Mel Leite Tomate

6 — Faça correspondência:

D. PEDRO I Descobrimento do Brasil	Independência do Brasil Pedro Álvares Cabral

Problemas sôbre multiplicação e divisão.

1 — Seis alunos de nossa classe foram ao Horto Florestal. Quanto gastaram de ônibus, se o preço da passagem foi de Cr$ 0,15?

2 — No começo do ano Luís comprou 8 cadernos e pagou Cr$ 0,20 cada um. Qual foi sua despesa?

3— Meu caderno de linguagem tem 50 fôlhas; em cada fôlha tem 3 exercícios. Quantos exercícios há no meu caderno?

4 — Paulo foi ao quintal e contou no seu galinheiro 10 coelhinhos. Você sabe me dizer quantos pés de coelho ha no galinheiro?

5 — Na igualdade $7 \times 5 = 35$

a) — Qual a operação efetuada?

b) — Qual o nome do resultado?

6 — Faça um desenho que mostre esta operação: 4×8.

7 — Júlio recebeu 60 pés de cajus para colocar em 6 fileiras de árvores de seu pomar. Quantos cajueiros colocará em cada fileira?

8 — Continue representando os números dentro do quadradinho. Divida sempre por 2.

$\boxed{80} \rightarrow \boxed{40} \rightarrow \boxed{} \rightarrow \boxed{} \rightarrow \boxed{}$

9 — Com Cr$ 0,20 quantos lápis de Cr$ 0,05 posso comprar?

10 — Escreva "F" ou "V".

48 : 6 = 8	78 : 5 = 14
36 : 6 = 6	39 : 3 = 13
35 : 5 = 8	142 : 6 = 25

11 — Tenho 144 lápis para distribuir nos 4 primeiros anos de meu grupo. Quantos lápis cada professôra vai receber?

12 — Fui à livraria e dei Cr$ 0,50 para pagar 5 borrachas de Cr$ 0,08 cada. Quanto recebi de trôco?

13 — Quero comprar 2 dúzias de ovos para fazer seis bolos. Quantos ovos levará cada um?

14 — Um avicultor tem que engradar 264 frangos. Quantos engradados precisará comprar se em cada um vão 44 frangos?

15 — Tenho 120 pacotes de sementes para semear em 40 canteiros. Quantos pacotes irão em cada um?

16 — Nosso diretor comprou 200 cadernos de linguagem, 180 cadernos de desenho e 120 de ocupação para distribuir entre 10 professôras. Quantos cadernos cada uma recebeu?

Adição com transporte

Subtração: Forma aditiva e forma subtrativa

ADIÇÃO COM TRANSPORTE

Estando as crianças familiarizadas com exercícios em que sejam obrigadas a obedecer a colocação de ordem embaixo da mesma ordem, práticos na contagem e, no transporte de dez unidades para a ordem superior, de dez dezenas para a ordem da centena, por certo, não encontrarão nenhuma dificuldade em efetuar adições com transportes. De início, apresentaremos exercícios de transportes de dezenas.

$$\begin{array}{r} 28 \\ +\ 15 \\ \hline \end{array}$$

8 unidades mais 5 unidades formam 13 unidades, — decompondo temos: 1 dezena + 3 unidades.

Como temos 2 dezenas na primeira parcela, mais 1 dezena, na segunda parcela e ainda mais 1 dezena, ao todo, formam 4 dezenas; portanto 4 dezenas e 3 unidades ou 43.

Outro exemplo:

$$\begin{array}{r} +\ 15 \\ 57 \\ \hline \end{array}$$

7 + 5 = 12 unidades = 1 dezena + 2 unidades

1 dezena + 2 unidades
5 dezenas
+ 1 dezena

---

7 dezenas + 2 unidades

ou

$$\begin{array}{r} 70 \\ +\ 2 \\ \hline 72 \end{array}$$

O professor pode de início deixar que os alunos se utilizem do transporte do numeral no alto da coluna, e poderá mais tarde, aos poucos, fazer com que as crianças deixem êsse hábito: se possível procure exercitá-lo desde o início, a não o fazer pois, é mais difícil retirar um hábito do que introduzir algo nôvo.

O uso da decomposição de números é necessário para que se consiga um aprendizado; com firmeza no conhecimento dos números, na disposição de ordens e no princípio que rege o nosso sistema de numeração, não só multiplicativo ($\times 10$) mais aditivo.

Quando o professor percebe que os alunos estão seguros em adições com transportes de dezenas, poderá introduzir, usando o mesmo processo, o transporte de centenas.

SUBTRAÇÃO

Após ser feita uma revisão de subtrações simples, o professor pode passar ao caso em que, o valor do algarismo do minuendo é menor do que o algarismo do subtraendo.

Há professôres que discutem sôbre forma de ser efetuada a subtração. Seja o exemplo:

$$\begin{array}{r} 35 \\ -\ 23 \\ \hline \end{array}$$

Forma aditiva: três para cinco, dois ($2 + 3 = 5$).

Forma subtrativa: cinco tirando três, dois.

Parece-nos que a primeira forma é a melhor. Apresenta algumas vantagens: rapidez de tempo, mais difícil de cometer erros e um preparo para a divisão.

Pensar que usando essa forma é fugir à idéia de subtração (5 tirando 3) não tem sentido, pois a criança deve já ter o conceito de subtração dentro das três idéias em que pode se apresentar. Importante é, o professor estar seguro da técnica que vai ensinar. Da segurança do professor depende todo um bom ensino.

Apresentaremos duas técnicas para execução da subtração.

Por decomposição:

$$\begin{array}{rcl} 62 & = & 5 \text{ dezena} + 12 \text{ unidades} \\ -\ 18 & = & 1 \text{ dezena} + \ \ 8 \text{ unidades} \end{array}$$

Levar a criança a notar que dois é menor que oito; mas podemos acrescentar-lhe uma dezena ficando doze unidades — As seis dezenas passarão a 5 dezenas.

$$\begin{array}{rcl} 62 & = & 5 \text{ dezenas} + 12 \text{ unidades} \\ -\ 18 & = & 1 \text{ dezena} + \ \ 8 \text{ unidades} \\ \hline & & 4 \text{ dezenas} + \ \ 4 \text{ unidades} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 62 \\ -\ 18 \\ \hline 44 \end{array}$$

Por compensação:

$$\begin{array}{rcl} 62 & - & 6 \text{ dezenas} + 12 \text{ unidades} \\ -\ 18 & - & 2 \text{ dezenas} + \ \ 8 \text{ unidades} \\ \hline & & 4 \text{ dezenas} + \ \ 4 \text{ unidades} \end{array}$$

O minuendo 62 passa á ser 6 dezenas mais 12 unidades, acrescentando 10 unidades.

O subtraendo passa a ser duas dezenas e oito unidades, acrescentando uma dezena.

Levar a criança a notar que oito é maior que dois, mas podemos acrescentar-lhe uma dezena ficando 12 unidades.

Oito para doze, faltam quatro.

Duas dezenas para seis faltam quatro. Logo:

$$\begin{array}{r} 62 \\ -\ 18 \\ \hline 44 \end{array}$$

As técnicas que acabamos de expor, são justificadas matemàticamente. Cabe ao professor adotar a que mais se adate ao aluno, pois, deve conhecer bem a ambas. Mudar um hábito já formado no aluno, traz-lhe insegurança e, de modo algum é conveniente.

SENTENÇAS MATEMÁTICAS

Propor aos alunos a confecção e resolução de problemas, apresentando-lhes sentenças matemáticas ou esquemas é proporcionar-lhes a alegria de se julgarem úteis e importantes. Pensarão que não só o professor é capaz de formular problemas. Em nossas escolas temos colhido redações de ótimos problemas.

O uso das côres nos esquemas têm grande influência benéfica. Os alunos se entusiasmam pela beleza de seus cadernos coloridos e, é um fator que contribui para a criação dos hábitos de ordem e limpeza.

Temos usado as seguintes côres, nas indicações das operações:

adição — côr vermelha.

$$\boxed{42} \xrightarrow{+12} \boxed{}$$

subtração — côr azul.

$$\boxed{36} \xrightarrow{-15} \boxed{}$$

multiplicação — côr verde.

$$\boxed{12} \xrightarrow{\times 3} \boxed{}$$

divisão — côr amarela.

$$\boxed{24} \xrightarrow{:2} \boxed{}$$

Esquemas como êstes podem ser dados aos alunos e, êles irão pensar em algumas situações matemáticas que estejam de acôrdo com êles.

Exemplo:

$$\boxed{12} \xrightarrow{+5} \boxed{} \xrightarrow{-4} \boxed{}$$

Queria saber com quantos ovos fiquei se já gastei quatro, e minhas galinhas botaram uma dúzia mais cinco ovos?

$$\boxed{12} \xrightarrow{+5} \boxed{17} \xrightarrow{-4} \boxed{13}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ +\ 5 \\ \hline 17 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 17 \\ -\ 4 \\ \hline 13 \end{array}$$

Resposta: Fiquei com 13 ovos.

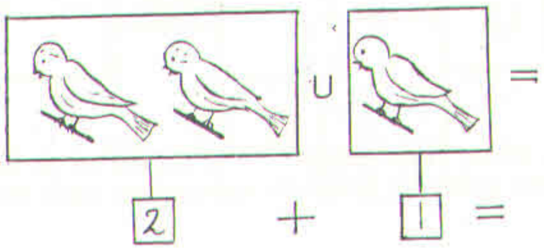
É natural que, de início as crianças não usarão a ordem aqui indicada, mas o professor habilidoso contribuirá para que cheguem a formular problemas de vários tipos.

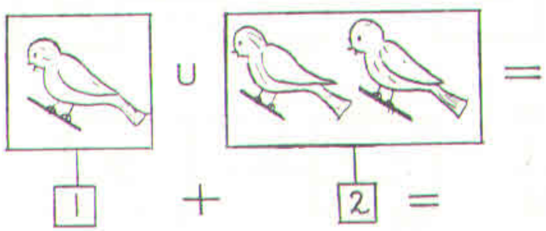
Instituindo contagem de pontos, tendo o professor a classe dividida em equipes, êste trabalho redundará em um verdadeiro jôgo, pois havendo integração ao trabalho, dentro de um ambiente alegre e feliz, temos o que na realidade podemos chamar jôgo.

Sábias são as palavras de Lourenço Filho — "o jôgo não difere essencialmente do trabalho pela forma de ocupação, pode ser um jôgo ou trabalho, segundo o indivíduo, segundo a idade, segundo o momento, etc.".

ATIVIDADES

1 — Vamos efetuar:





2 — Isto é falso ou verdadeiro. Responda com "F" fôr falsa e "V" se fôr verdadeiro:

$$4 + 2 = 2 + 4$$

$$4 + 0 = 4$$

$$3 + 2 = 6$$

3 — Calcule o valor de $\square$ em:

$$4 + \square = 6$$

$$\square + 5 = 8$$

4 — Efetue estas adições:

12 + 13	11 + 14	15 + 12	16 + 13	14 + 13	12 + 13
21 + 13	21 + 16	22 + 16	24 + 15	26 + 13	28 + 11
32 + 21 + 13	31 + 22 + 16	30 + 16 + 23	33 + 11 + 15	32 + 16 + 11	31 + 18 + 10
42 + 36	45 + 12	43 + 32	46 + 12	48 + 21	46 + 32
51 + 33	52 + 33	56 + 12	52 + 13	50 + 26	60 + 12

5 — Responda colocando F se fôr falso e V se fôr verdadeiro:

7 é maior que 2

5 é maior que 8

3 é maior que 2

4 é maior que 8

6 — Observe se isto é verdadeiro efetuando as adições:

$31 + 12 = 12 + 31$

$4 + 6 + 8 = 6 + 8 + 4$

$13 + 32 = 32 + 13$

$62 + 15 = 15 + 62$

7 — Efetue as adições e tire a prova real.

$$\begin{array}{r} 62 \\ +\ 13 \\ 14 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 32 \\ +\ 15 \\ 22 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 30 \\ +\ 40 \\ 15 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 62 \\ +\ 11 \\ 26 \\ \hline \end{array}$$

8 — Efetue as súbtrações:

$$\begin{array}{r} 68 \\ -\ 12 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 36 \\ -\ 15 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 62 \\ -\ 21 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 48 \\ -\ 16 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 96 \\ -\ 15 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 86 \\ -\ 32 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 48 \\ -\ 16 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 96 \\ -\ 13 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 32 \\ -\ 20 \\ \hline \end{array}$$

Modelos:

— Numa subtração o subtraendo é 5 e a diferença é 8. Qual é o resto?

Preparando a sentença matemática:

minuendo — subtraendo = diferença

$\square - 5 = 8$

Aplicando a operação inversa

$\square - 5 = 8$

$\square - 5 = 8 \iff \square = 8 + 5$

$\square = 13$

O minuendo é 13.

Vamos verificar se é verdadeiro : $13 - 5 = 8$.

2 — Numa subtração o minuendo é 15 e a diferença é

9. Qual é o subtraendo?

minuendo — subtraendo = diferença

$15 - \square = 9$

Cuidado:.. O minuendo precisa ser maior ou igual ao subtraendo, logo:

$15 - \square = 9$

$15 - \square = 9 \iff \square = 15 - 9$

$\square = 6$

Resposta: O subtraendo é 6.

Vamos verificar se é verdadeiro: $15 - 6 = 9$.

11 — Efetue estas operações.

$$\begin{array}{r} 42 \\ +\ 6 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 53 \\ +\ 6 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 81 \\ +\ 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 46 \\ +\ 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 26 \\ +\ 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 32 \\ +\ 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ +\ 11 \\ 2 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \\ +\ 12 \\ 2 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 13 \\ +\ 21 \\ 5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 42 \\ +\ 6 \\ 11 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \\ +\ 3 \\ 11 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 21 \\ +\ 6 \\ 12 \\ \hline \end{array}$$

Os exercícios devem ser bem variados. A colocação dos números em colunas deve ser observada. Verificar a disposição dos números e chamar a atenção, caso os alunos não obedeçam a ordem de unidades embaixo de unidades, dezenas embaixo de dezenas... Isto deve ser feito desde o início para que não crie o hábito da má disposição. É mais difícil tirar um vício do que ensinar algo nôvo.

12 — Resolva as adições por meio da decomposição dos números que formam as parcelas.

Modêlo:

$$\begin{array}{r} 15 \\ +\ 22 \\ 33 \\ \hline \end{array} \begin{array}{c} = \\ = \\ = \\ \end{array} \begin{array}{r} 10 + 5 \\ 20 + 2 \\ 30 + 3 \\ \hline 60 + 9 \end{array} \quad \text{ou} \qquad 60 + 9 = 69$$

a — 36 + 2 + 11 =

b — 41 + 13 + 24 =

c — 32 + 14 + 23 =

d — 40 + 3 + 16 =

e — 4 + 12 + 32 =

f — 46 + 10 + 3 =

13 — Efetue as subtrações:

$$\begin{array}{r} 46 \\ -\ 13 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 43 \\ -\ 2 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 48 \\ -\ 13 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 58 \\ -\ 15 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 69 \\ -\ 27 \\ \hline \end{array}$$

14 — Efetue seguindo o modêlo apresentado:

$$\begin{array}{r} 38 \\ +\ 14 \\ \hline \end{array} \begin{array}{c} = \\ = \\ \end{array} \begin{array}{r} 30 + 8 \\ 10 + 4 \\ \hline 40 + 12 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} 40 \\ +\ 12 \\ \hline 52 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ +\ 34 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 68 \\ +\ 15 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 36 \\ +\ 12 \\ 43 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 81 \\ +\ 16 \\ 24 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 36 \\ +\ 18 \\ 5 \\ \hline \end{array}$$

15 — Efetue seguindo os modêlos:

$$\begin{array}{r} 86 \\ +\ 25 \\ \hline \\ \end{array} \begin{array}{c} = \\ = \\ = \end{array} \begin{array}{r} 80 + 6 \\ 20 + 5 \\ \hline 100 + 11 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} 100 \\ +\ 11 \\ \hline 111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ +\ 46 \\ 32 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 92 \\ +\ 5 \\ 36 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 82 \\ +\ 26 \\ 37 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 68 \\ +\ 12 \\ 15 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 82 \\ +\ 2 \\ 5 \\ \hline \end{array}$$

16 — Efetue seguindo o modêlo:

$$\begin{array}{r} 262 \\ +\ 126 \\ \hline \end{array} \begin{array}{c} = \\ = \\ \end{array} \begin{array}{r} 200 + 60 + 2 \\ 100 + 20 + 6 \\ \hline 300 + 80 + 8 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} 300 \\ +\ 80 \\ 8 \\ \hline 388 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 271 \\ +\ 248 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 126 \\ +\ 5 \\ 486 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ +\ 168 \\ 326 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 126 \\ +\ 12 \\ 92 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 302 \\ +\ 18 \\ 5 \\ \hline \end{array}$$

17 — Efetue as adições:

$16 + 3 + 10 =$

$215 + 8 + 15 =$

$50 + 40 + 10 =$

18 — Efetue:

$20 + 100 + 200 =$

$100 + 10 + 20 =$

$300 + 20 + 10 =$

$10 + 100 + 300 =$

19 — Efetue as subtrações:

$$\begin{array}{r}26\\ -\ 9\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}126\\ -\ 37\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}268\\ -\ 49\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}96\\ -\ 48\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}126\\ -\ 18\\ \hline\end{array}$$

20 — Efetue as subtrações:

$$\begin{array}{r}254\\ -\ 163\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}346\\ -\ 195\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}439\\ -\ 265\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}265\\ -\ 183\\ \hline\end{array}$$

21 — Efetue as subtrações:

$$\begin{array}{r}40\\ -\ 12\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}50\\ -\ 16\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}70\\ -\ 18\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}80\\ -\ 28\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}90\\ -\ 36\\ \hline\end{array}$$

22 — Efetue as subtrações:

$$\begin{array}{r}100\\ -\ 26\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}200\\ -\ 18\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}300\\ -\ 27\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}400\\ -\ 68\\ \hline\end{array}\quad\begin{array}{r}500\\ -\ 234\\ \hline\end{array}$$

23 — Tire a prova real das operações do exercício 21 e 22.

24 — Formule problemas para êstes esquemas e resolva-os:

$$\boxed{15} \xrightarrow{+5} \square \xrightarrow{-3} \square$$

$$\boxed{18} \xrightarrow{-5} \square \xrightarrow{+4} \square$$

$$\boxed{26} \xrightarrow{+6} \square \xrightarrow{+2} \square$$

$$\boxed{25} \xrightarrow{-5} \square \xrightarrow{-4} \square$$

25 — Formule problemas para êstes esquemas e resolva-os:

$$\boxed{15} \xrightarrow{+4} \square \xrightarrow{+2} \square$$

$$\boxed{20} \xrightarrow{+5} \square \xrightarrow{+5} \square$$

$$\boxed{15} \xrightarrow{-3} \square \xrightarrow{-2} \square$$

$$\boxed{16} \xrightarrow{-6} \square \xrightarrow{-2} \square$$

26 — Vamos formular um problema para esta estrutura e resolvê-lo:

$$\boxed{12} \xrightarrow[?]{+} \boxed{} = 25$$

Comprei 25 bananas, sendo uma dúzia de bananas maçãs e o resto de bananas nanicas. Quantas bananas nanicas comprei?

$$12 + \square = 25 \iff \square = 25 - 12$$
$$\square = 13$$

Comprei 13 bananas nanicas.

27 — Agora formule você um problema para esta estrutura e resolva-o.

$$\boxed{24} \xrightarrow{+} \boxed{} = 36$$

28— Formule problemas e resolva-os:

$$\boxed{12} \xrightarrow{+} \boxed{} = 28$$

$$\boxed{} \xrightarrow{+} \boxed{16} = 35$$

PLANO DE AULA.

Duração: 1 mês.
Unidade de trabalho: Os animais.
Objetivos de aprendizagem e fixação.
Adições com transporte.

Subtrações em que o valor do algarismo do minuendo é menor do que o algarismo do subtraendo.

I — O boi.

a) Venda e compra de carne, couro, geléia de mocotó, botões, pentes e pastas.

b) Leite e seus derivados — doce de leite, coalhadas, queijo, manteiga e requeijão.

c) Situações matemáticas envolvendo os tópicos estudados.

II — O porco.

a) Venda e compra de carne, ossos, lingüiça, salame, presunto, banha e toucinho.

III — A ovelha.

a) Venda e compra de carne, fivelas, pentes, couro, lã e cosméticos.

IV — Aves.

a) Contagem de ninhadas, de ovos.

b) Venda e troca.

V — Peixes.

a) Pescaria — contagem dos peixes.

b) Venda e compra.

c) Correspondência biunívoca entre aves, animais e peixes.

SUGESTÕES PARA GLOBALIZAÇÃO
UNIDADE DE TRABALHO: OS ANIMAIS

1 — Complete a sentença abaixo usando uma das palavras dêste conjunto:

{peixe, mamífero, réptil}

O boi é um animal ....

2 — Com uma das palavras dêste conjunto complete esta oração.

Fazemos lingüiça com a carne do ...

galinha porco rã

3 — Veja se êstes dois conjuntos estão relacionados:

papagaio	mamífero
cão	réptil
tubarão	ave
jacaré	peixe

4 — Escreva o conjunto de animais mamíferos que você conhece que vivam na água.

5 — Escreva se estas sentenças são falsas ou verdadeiras colocando um "F" ou "V".

Tôdas as aves têm bico.

Os mamíferos voam.

Os peixes têm o corpo coberto de escamas.

O tubarão vive na água do mar.

6 — Escreva um conjunto com o nome de aves brasileiras (5 elementos).

7 — Faça correspondência entre êstes conjuntos:

carne	ovelha
lã	peixe
ova	boi

8 — Forme um conjunto com os nomes dos produtos derivados do leite.

COMO ORIENTAR A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.

Resolver problemas é o que mais preocupa o mestre, esquecendo muitas vêzes que nada se pode fazer sem que o conceito das operações e suas técnicas tenham feito parte de um processo de aprendizagem longo e bem planificado, dentro da vivência do próprio aluno.

A resolução de problemas implica duas fases: uma reflexiva, na qual o aluno busca os meios para resolver o problema e outra a resolução, pròpriamente dita, onde consegue a criança superar as dificuldades.

Há alunos, quando se lhes apresentam problemas de fácil resolução que passam por essas duas fases sòzinhos, encontrando sem auxílio de outrem, a resolução; outros necessitam da orientação do professor.

As crianças que superam fàcilmente as fases apresentadas para a resolução de problemas são crianças de Q.I. normal ou elevado, que têm aptidões, maturidade e uma certa vivência em relação às dificuldades que se lhes apresentam mas, nem sempre podem chegar à conclusão sem o auxílio do mestre; e êste deve viver o problema junto com os alunos, encaminhando-os, não permitindo que errem, fazendo com que adquiram bons hábitos e fornecendo-lhes um método a seguir.

Deixar os alunos abandonados e permitir que errem, é uma falha que precisa ser evitada por meio de uma orientação segura do professor, para que haja por parte dos alunos, reflexão.

Outra falha a ser sanada é a apresentação das operações, que permitam a resolução dos problemas, por parte do professor, sem a série de estudo exigida.

Estudar o problema, interpretar os seus dados até encontrar a resposta à indicação feita pelo problema é trabalho do mestre, executado por meio de interrogatórios que exijam a reflexão do aluno.

A apresentação de problemas do mesmo tipo deve ser bem variada. A criança aplica raciocínios análogos aos anteriores se foi convenientemente orientada.

Os problemas precisam obedecer a uma ordem lógica de dificuldades, levando sempre em conta o interêsse do aluno, vocabulário à sua altura, a clareza de linguagem e a adequação das situações do problema ao ambiente.

TIPOS DE PROBLEMAS

Além, da série característica de problemas apresentada no primário, há outros tipos de problemas como:

a) problema estorieta.

b) problemas em série.

c) problemas para formular ou vestir.

d) problemas que exigem lógica.

Os dois primeiros tipos são mais usados nos primeiros segundos e terceiros graus.

Multiplicação: multiplicando com diversos algarismos

MULTIPLICAÇÃO COM MULTIPLICANDO REPRESENTADO POR 2 ALGARISMOS.

Usando o mesmo processo da apresentação de multiplicação com adições de parcelas iguais levar a criança à conclusão que multiplicando qualquer número por 10 é bastante acrescentar-lhe um zero à direita.

Exemplo:

a) $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 20$

ou

$10 \times 2 = 20$

b) $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 50$

ou

$10 \times 5 = 50$

c) $15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 = 150.$

ou

$10 \times 15 = 150$

Apresentar inúmeros exercícios até que as crianças descubram que para multiplicar um número por dez é bastante acrescentar-lhe um zero à direita.

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times\ 10 \\ \hline 150 \end{array} \quad \begin{array}{r} 13 \\ \times\ 10 \\ \hline 130 \end{array} \quad \begin{array}{r} 45 \\ \times\ 10 \\ \hline 450 \end{array} \quad \begin{array}{r} 62 \\ \times\ 10 \\ \hline 620 \end{array}$$

Quando o multiplicador fôr 20, levar a criança a decompor o número:

20 = 10 + 10 ou 2 X 10

Exemplos:

15 X 20 —— 300	ou	15 X 10 ——— 150	15 X 10 ——— 150	150 + 150 ——— 300	ou	15 X 2 ——— 30	30 X 10 ——— 300

O mesmo faremos se o multiplicador fôr 30, 40, 50 ......

Exemplo:

12 X 30
30 = 10 + 10 + 10
ou
3 X 10

12 X 30 —— 360	ou	12 X 10 —— 120	12 X 10 —— 120	12 X 10 —— 120	120 + 120 + 120 —— 360	ou	12 X 3 —— 36	36 X 10 —— 360

Encaminhando a criança a usar a decomposição fàcilmente ela a usará quando se lhe apresentar multiplicador representado por dois algarismos, sendo o segundo diferente de zero.

Exemplo: 24 X 13

Decompondo o multiplicador

13 = 10 + 3

24 X 3 —— 72	24 X 10 —— 240	72 + 240 —— 312	ou	42 + 24 —— 168 .... 4 X 42 +840 .... 20 X 42 1.008 .... 24 X 42

MULTIPLICADOR REPRESENTADO POR TRÊS ALGARISMOS.

De início apresentaremos casos de multiplicadores 100, 200, 300, ...

Fàcilmente a criança perceberá, depois de uma série de exercícios, que, é bastante acrescentar dois zeros à direita dos números que se pretendem multiplicar.

Exemplos: 32 X 100 = 3.200
45 X 100 = 4.500
36 X 100 = 3.600

No caso de lhes apresentarmos multiplicadores 200, 300, 400, ... é só usar a decomposição.

Exemplo: 32 X 300.

Decompondo: 300 = 3 X 100.

32 X 100 —— 3.200	3.200 X 3 —— 9.600	ou	32 X 300 —— 9.600 ...... 300 X 32

A criança assim encaminhada, dentro de uma boa compreensão, nunca encontrará dificuldade em nenhum caso da multiplicação, pois, a efetuará sabendo o **que faz.**

Outros exemplos:
1) — 123 X 105.
Decompondo: 105 = 100 + 5.

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times\ 5 \\ \hline 615 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 123 \\ \times\ 100 \\ \hline 12.300 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 615 \\ +\ 12.300 \\ \hline 12.915 \end{array}$$

ou

$$\begin{array}{rl} 123 & \\ \times\ 105 & \\ \hline 615 & \ldots\ldots\ 5 \times 123 \\ 12.300 & \ldots\ldots\ 100 \times 123 \\ \hline 12.915 & \ldots\ldots\ 105 \times 123 \end{array}$$

2) — 232 X 306.

Decompondo: 306 = 300 + 6.

$$\begin{array}{r} 232 \\ \times\ 6 \\ \hline 1.392 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 232 \\ \times\ 300 \\ \hline 64.600 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1.392 \\ +\ 69.600 \\ \hline 70.992 \end{array}$$

ou

$$\begin{array}{rl} 232 & \\ \times\ 306 & \\ \hline 1.392 & \ldots\ldots\ 6 \times 232 \\ 69.600 & \ldots\ldots\ 300 \times 232 \\ \hline 70.992 & \ldots\ldots\ 306 \times 232 \end{array}$$

3) — 324 X 125.

Decompondo: 125 = 100 + 20 + 5.

$$\begin{array}{r} 324 \\ \times\ 5 \\ \hline 1.620 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 324 \\ \times\ 20 \\ \hline 6.480 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 324 \\ \times\ 100 \\ \hline 32.400 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1.620 \\ +\ 6.480 \\ 32.400 \\ \hline 40.500 \end{array}$$

ou

$$\begin{array}{rl} 324 & \\ \times\ 125 & \\ \hline 1.620 & \ldots\ldots\ldots\ldots\ 5 \times 324 \\ 6.480 & \ldots\ldots\ldots\ldots\ 20 \times 324 \\ 32.400 & \ldots\ldots\ldots\ldots\ 100 \times 324 \\ \hline 40.500 & \ldots\ldots\ldots\ldots\ 125 \times 324 \end{array}$$

PROVA PARA VERIFICAR A EXATIDÃO DA OPERAÇÃO.

Ao estudar a operação multiplicação, o aluno concluiu que a ordem dos fatôres não altera o produto, portanto aplicando a propriedade comutativa, está êle, efetuando a prova real.

$$\begin{array}{r} 232 \\ \times\ 25 \\ \hline 1.160 \\ 4.640 \\ \hline 5.800 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 25 \\ \times\ 232 \\ \hline 50 \\ 75 \\ 50 \\ \hline 5.800 \end{array}$$

ATIVIDADES

1) — Efetue estas multiplicações:

a) 10 X 2

b) 10 X 5

c) 10 X 6

d) 10 X 9

2) — Efetue:

a) 3 X 40

b) 4 X 50

c) 5 X 30

3) — Efetue:

a) 12 X 20

b) 15 X 30

c) 14 X 30

4) — Efetue

a) 24 X 40

b) 30 X 60

c) 28 X 50

5) — Efetue estas operações, usando a decomposição do multiplicador:

a) 42 X 23

b) 36 X 12

c) 14 X 13

d) 53 X 32

6) — Efetue estas operações sem usar a decomposição:

a) 43 X 12

b) 52 X 23

c) 65 X 32

d) 52 X 21

7) — Efetue:

a) 42 X 100

b) 36 X 100

c) 58 X 100

d) 63 X 100

8) — Efetue:

a) 32 X 200
b) 41 X 300
c) 32 X 400
d) 43 X 300

9) — Efetue:

a) 42 X 106
b) 53 X 203
c) 61 X 301
d) 72 X 403

10) — Efetue:

a) 126 X 123

b) 235 X 132

c) 302 X 132

d) 416 X 203

11) — Coloque nos quadradinhos o número de vêzes que está multiplicando o número 125.

$$
\begin{array}{r}
125 \\
\times\ \ 23 \\
\hline
375 \quad \text{————} \quad \square \times 125 \\
250 \quad \text{————} \quad \square \times 125 \\
\hline
2.875 \quad \text{————} \quad \square \times 125
\end{array}
$$

12) — Complete os fatos fundamentais, ligando-os por meio de uma linha aos produtos.

6 X 2
5 X 8
9 X 3
7 X 5

35
12
40
27

13) — Complete:

Pêras	Preço
1	Cr$ 0,30
8	--------

14) — Na igualdade: 39 × 32 = 1.248.
O nome da operação é ....
O nome de 1.248 é ....
39 e 32 .... ou .... e ....

15) — Olhe esta indicação:

$$
\begin{array}{r}
312 \\
\times\ 39 \\
\hline
\end{array}
$$

— Quando você diz três vêzes dois, quantas vêzes você está multiplicando o dois?

16) — Escreva se é falso ou verdadeiro

200 = 2 X 100
362 = 3 X 100 + 6 X 10 + 20

17) — Escreva se é falso ou verdadeiro

17 X 100 = 1.700
26 X 100 = 0.026

18) — Complete:

36 = 30 + 6 ou 3 dúzias
48 = 40 + 8 ou ...... dúzias
24 = 20 + 4 ou ...... dúzias

19 — Faça o inverso de:

4 X 6 = 24
100 + 3 = 103
26 + 200 = 226

20) — Cálcule o valor do $\square$ em:

a) $68 + \square = 70$
b) $\square + 12 = 62$
c) $26 - \square = 6$
d) $\square - 12 = 20$

1) — Complete êste quadro.

PREÇO	QUANTIDADE
Cr$ 0,28	1 MAÇÃ
———	3 MAÇÃS
———	1 DÚZIA DE MAÇÃS

2) — Complete:

BOLAS	PREÇO
5	
1	Cr$ 0,45
8	

PROBLEMAS TIPO ESTORIETA

3) — Vicentinho foi ao mercado com seu pai e comprou uma dúzia e meia de pêras, a Cr$ 0,15 Quanto seu pai gastou?

4) — Regina foi ao pomar com sua tia; ela colheu 15 laranjas e sua tia as vendeu a Cr$ 0,03 cada. Quanto receberam pela vendas das frutas?

PROBLEMAS TIPO SÉRIE:

5) — Henrique comprou 9 lápis a Cr$ 0,52 cada um. Quanto pagou por êles?

a) Êle vendeu os lápis a Cr$ 0,60 cada um Quanto recebeu?

b) Quanto Henrique ganhou em cada lápis?

6) — Paulo comprou 18 cadernos a Cr$ 0,68 cada um. Quanto gastou?

a) Ele vendeu a metade a Cr$ 0,75 cada um. Quanto recebeu?

b) A outra metade êle vendeu a Cr$ 0,82 cada um. Quanto recebeu na segunda venda ?

c) Quanto recebeu nas duas vendas?

7) — Paulo colheu uma dúzia de ovos de pata e uma dezena de ovos de galinha. Quanto ovos colheu ao todo?

a) Vendeu os ovos de pata a Cr$ 0,09 cada um. Quanto recebeu?

b) Os ovos de galinhas foram vendidos a Cr$ 0,08 cada. Quanto recebeu por êles?

TIPO "VESTIR PROBLEMAS".

8) — Faça problemas para estas estruturas:

$$\boxed{3m} \xrightarrow{+4m} \boxed{} \xrightarrow{\times \text{ Cr\$ } 1{,}20} \boxed{}$$

$$\boxed{120} \xrightarrow{-80} \boxed{} \xrightarrow{:8} \boxed{}$$

9) — Ligue certo:

10 X 12	750
8 X 9	120
13 X 13	72
125 X 6	169

10) — Escreva no quadradinho, por qual número, 179 está sendo multiplicado:

179 X 35 = 6.265

```
  179
X  35
-----
  895 ........ [  ]
 537  ........ [  ]
-----
6.265 ........ [  ]
```

11) — Complete:

a) 225 X 10 =
b) 184 X 100 =
c) 239 X 1.000 =
d) 136 X 100 =

12) — Resolva os exercícios abaixo de acôrdo com o modêlo:

Singular: Um lápis custa Cr$ 0,08.

Plural: 3 lápis custam Cr$ 0,08 $\times$ 3.

Plural: 3 lápis custam Cr$ 0,24.

A operação que passa uma sentença do singular para o plural é a multiplicação. No exemplo acima multiplicamos NCr$ 0,08 por 3 (três).

a) Singular: Um caderno custa Cr$ 0,12.
Plural: 5 cadernos custam Cr$ ......

b) Singular: Um lenço custa Cr$ 2,00.
Plural: 4 lenços custam Cr$ ......

c) Singular: Um figo custa Cr$ 0,03.
Plural: 8 figos custam Cr$......

Relações:

Dôbro - metade

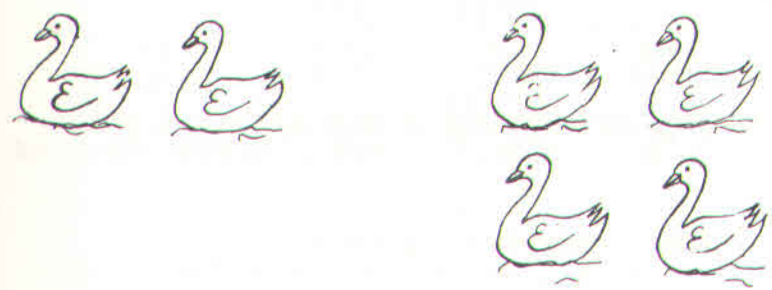
Triplo - terça parte

DÔBRO — METADE
TRIPLO — TÊRÇA PARTE.

A criança do 2.º ano já deve ter o conceito de dôbro e triplo; metade e têrça parte; mas, é necessário que façamos uma recordação através de atitvidades bem variadas. O uso do flanelógrafo facilita bastante o nosso objetivo.

ATIVIDADES

1 — Colocar no flanelógrafo o dôbro de 2 patinhos.



Levar a criança a notar que o dôbro de 2 é 2 + 2 ou **2 X** 2.

Uma variedade bem rica de exemplos como êste levam a criança à fixação de seus conhecimentos.

6 — Preencha os quadradinhos:

	metade		terça parte		metade
24		12		18	
12		15		20	
18		9		6	

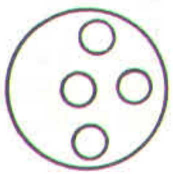
7 — Oito ratinhos é o dôbro de ......; portanto ...... é a metade de oito.

Quatro bonecas é o dôbro de ......; portanto, duas boneca é a .... de quatro bonecas.

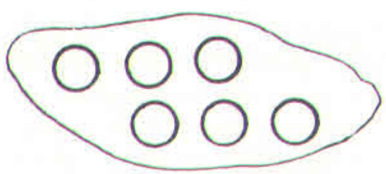
8 — Nove carrinhos é o triplo de ......; portanto ...... é a têrça parte de nove carrinhos.

12 lápis é o triplo de .... lápis; portanto .... é a têrça parte de 12 carrinhos.

9 — Você é capaz de fazer um conjunto com o dôbro dos elementos dêste conjunto e outro com a metade? Faça então.



10 — Faça dois conjuntos: um com o triplo de elementos dêste conjunto e outro com a têrça parte.



PROBLEMAS.

Problemas "tipo estorietas":

1 — Paulo tinha 16 piões; seu primo veio visitá-lo e Paulo o presenteou com a metade de seus piões. Quantos piões seu primo recebeu de presente?

2 — Estela foi ao sítio e pescou 30 lambaris; sua irmã fritou a têrça parte dos peixes na hora do almôço. Quantos peixinhos elas comeram?

3 — Um sitiante vendeu 18 leitões na véspera de Natal, e, no fim do ano dobrou a venda de animais. Quantos leitões vendeu nos dois dias?

Problemas "tipo série":

1 — a) Nelson possui 15 lápis pretos, oito vermelhos e 10 azuis. Quantos lápis êle possui?

b) Êle deu a têrça parte a seu pai. Com quantos lápis êle ficou?

c) Dos lápis que sobraram êle vendeu a metade para a sua tia; quantos lápis êle tem agora?

2 — a) Mara possuia uma dúzia e meia de figos. Ganhou uma caixa com o dôbro. Com quantas frutas ela ficou?

b) Dessas frutas ela deu a metade para Regina. Quantos frutas Regina ganhou?

c) Das frutas que sobraram Mara deu a têrça parte a Alex; com quantas Mara ficou?

Vestir problemas.

Formule problemas com estas estruturas.

$$\boxed{48} \xrightarrow{:2} \square \xrightarrow{:3} \square$$

$$\triangle 18 \xrightarrow{\times 3} \square \xrightarrow{+25} \square$$

$$19 \xrightarrow{\times 2} \square$$

PLANO DE AULA

Duração: 1 mês.

Unidade de trabalho: Do índio ao bandeirante.

Objetivos de aprendizagem e fixação de:

Noção do dôbro e triplo.

Multiplicação com dois algarismos representando o multiplicador.

Geometria: — O paralelepípedo. — O retângulo.

I — Índios.

a) Contagem de índios, de ocas, de seus instrumentos etc.

b) Cálculos de frutas colhidas em dois, três, quatro e até doze ou mais galhos de árvores, imaginando que em cada galho as quantidades sejam iguais. (multiplicação com dois algarismos representando o multiplicando).

c) Forma das ocas; superfícies de seus vasos: curvas e planas.

d) Contagem de contas e penas usadas nos enfeites — noção de dôbro e triplo.

II — Rio Tietê — São Paulo.
Praia — São Vicente.

a) pescarias.

b) trajetos pelos rios e montanhas.

c) cálculo de tempo gasto.

III — Tiradentes — Ouro e Pedras Preciosas.

a) Preço.

b) Situações envolvendo o percurso das viagens de Tiradentes às fazendas, pregando suas idéias de liberdade.

IV — Bandeirantes.

a) Contagem de bandeiras e dos homens que as formavam.

b) Caixas onde levavam os alimentos. Estudo do paralelepípedo.

c) Bandeira, forma da bandeira. Estudo do retângulo.

Divisão

Divisor representado por um ou dois algarismos

DIVISÃO DE NÚMEROS REPRESENTADOS POR UM ALGARISMO NO DIVISOR.

A criança, inicialmente, precisa aprender a calcular quocientes simples, valendo-se dos fatos fundamentais objetivados pelo professor. Logo, a seguir êsses mesmos fatos lhes serão apresentados pela indicação da divisão armada.

1.° ETAPA

Exemplos:

a) 4 : 2 = □

$$\begin{array}{r|l} 4 & 2 \\ \cline{2-2} -\,4 & 2 \text{ unidades} \\ \hline 0 & \end{array}$$

Processo seguido:

1.°) 4 unidades : 2 = 2 unidades

2.°) 2 X 2 = 4; coloca-se o produto sob o dividendo 4 e efetua-se a subtração.

3.°) Resto: 0 (zero).

---

b) 8 : 4 = □

$$\begin{array}{r|l} 8 & 4 \\ \cline{2-2} -\,8 & 2 \text{ unidades} \\ \hline 0 & \end{array}$$

Processo seguido:

1.°) 8 u : 4 = 2 u

2.°) 2 X 4 = 8; coloca-se o produto sob o dividendo 8 e efetua-se a subtração.

3.°) Resto: 0 (zero).

---

c) $15 : 3 = \square$

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ \hline -15 & 5 \text{ unidades} \\ \hline 0 & \end{array}$$

Processo seguido:

1.º) $15 = 1d + 5u$
$15 = 15u$

2.º) $15u : 3 = 5u$
$5u \times 3 = 15$; escreve-se o produto 15 sob o dividendo 15 e efetua-se a subtração.

3.º) Resto: 0 (zero).

---

d) $24 : 8 = \square$

$$\begin{array}{r|l} 24 & 8 \\ \hline -24 & 3 \text{ unidades} \\ \hline 0 & \end{array}$$

Processo seguido:

1.º) $24 = 2d + 4u$
$24 = 24u$

2.º) $24u : 8 = 3u$; $3 \times 8 = 24$; escreve-se o produto 24 sob o dividendo 24 e efetua-se a subtração.

3.º) Resto: 0 (zero).

2.ª ETAPA

Apresentar à criança, divisões com dividendos representados por dois algarismos, e divisor por um, que exijam ser efetuadas por etapas.

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ \hline -2 & 1 \text{ d} + 2 \text{ u.} \\ \hline 04 & \\ -4 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Processo seguido:

1.º) Decompondo-se o número 24;
$24 = 2d + 4u$

2.º) $2d : 2 = 1$ d.

3.º) $1 \times 2 = 2$; coloca-se o produto sob o dividendo 2 e efetua-se a subtração. Resto: 0 (zero).

4.º) Abaixam-se 4 unidades.
$4u : 2 = 2$
$2 \times 2 = 4$; o produto é colocado sob o 4 abaixado e efetua-se a subtração. Resto: 0 (zero).

3.ª ETAPA

Calcular quocientes com restos simples:

Exemplo:

$16 : 5 = \square$

$$\begin{array}{r|l} 16 & 5 \\ \hline -15 & 3 \\ \hline 1 & \end{array}$$

Processo usado:

a) Decompondo 16
$16 = 1d + 6u$
1d : 5 não é possível.

b) $16u : 5 = 3$ unidades.

$3 \times 5 = 15$; escreve-se o produto 15 sob o dividendo 16 e efetua-se a subtração.
$16 - 15 = 1$.
Resto: 1 (um).

4.ª ETAPA

Efetuar divisões com dividendos representados por 2 algarismos com divisores representados por um algarismo, que deixem restos.

Exemplos:

a) 37 : 2 = □

$$\begin{array}{r|l} 37 & \;2 \\ \cline{2-2} -\,2\updownarrow & 1d + 8u \\ \cline{1-1} 17 & \\ -\,16 & \\ \cline{1-1} 1 & \end{array}$$

Processo usado:

a) Decompondo o número 37.

37 = 3d + 7u.

b) 3d : 2 = 1d.

1 X 2 = 2; escreve-se o produto sob o dividendo 3 e efetua-se a subtração:

3d — 2d = 1d.

c) Decompondo 1d em unidades; 1d = 10u; abaixando-se as 7 unidades temos:

10u + 7u = 17u

d) 17u : 2 = 8u
8 X 2 = 16; escreve-se o produto sob o número 17 e efetua-se a subtração:
17u — 16u = 1u.
Resto: 1 (um).

b) 318 : 2 = □

$$\begin{array}{r|l} 318 & \;2 \\ \cline{2-2} -\,2\updownarrow & 1c + 5d + 9u \\ \cline{1-1} 11 & \\ -\,10\updownarrow & \\ \cline{1-1} 18 & \\ -\,18 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

Processo seguido:

a) Decompondo o número 318.

318 = 3 centenas + 1 dezena + 8 unidades.

b) 3 centenas : 2 = 1 centena.

1 c X 2 = 2 c; escreve-se o produto sob o 3 e efetua-se a subtração.

3c — 2c = 1 centena.

c) Decompondo 1 centena em dezenas.
1c = 10d; abaixando 1 dezena temos 11 dezenas.

d) 11 dezenas : 2 = 5 dezenas.
5d X 2 = 10d; escreve-se o produto (10) sob o número 11 e efetua-se a subtração.
11d — 10d = 1 dezena.

e) Decompondo 1 dezena em unidades.

1d = 10u; abaixando as 8 unidades temos 18 unidades.

18 unidades : 2 = 9 unidades.

9 unidades X 2 = 18 unidades.

f) Efetuando a subtração 18 — 18 = 0.
Resto: 0 (zero).

Apresentar divisões em que surja a necessidade de abaixar dois algarismos no dividendo.

Exemplo:

$$136 : 3 = \square \qquad \begin{array}{r|l} 136 & 3 \\ \cline{2-2} -12 & 4d + 5u \\ \cline{1-1} 16 & \\ -15 & \\ \cline{1-1} 1 & \end{array}$$

Processo seguido:

a) Decompondo o número 136.

136 = 1c + 3d + 6u.

b) 1 centena : 3 = ? no divisor não se encontra nenhuma centena.

c) Decompondo 1 centena em dezenas.

1 centena = 10 dezenas; acrescentando-as às 3 dezenas temos 13 dezenas, principiando a divisão por:

13 dezenas : 3 = 4 dezenas.

4 dezenas X 3 = 12 dezenas; escrevem-se as 12 dezenas sob às 13 dezenas e efetua-se a subtração.

13 dezenas — 12 dezenas = 1 dezena.

Procede-se daí em diante da maneira já ensinada anteriormente.

Apresentar divisões em que os dividendos sejam menores que os divisores.

Exemplos:

$$618 : 3 = \square \qquad \begin{array}{r|l} 618 & 3 \\ \cline{2-2} -6 & 2c + 0d + 6u \\ \cline{1-1} 018 & \\ -18 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

Processo seguido:

a) Decompondo o número 618.
618 = 6 centenas + 1 dezena + 8 unidades.

6 centenas : 3 = 2 centenas.

2 centenas X 3 = 6 centenas.

6 centenas — 6 centenas = 0.

b) Abaixando uma dezena.
1 dezena : 3 = 1 não pode — não se obtém nenhuma dezena.

Decompõe-se 1 dezena em 10 unidades e abaixam-se as oito unidades, que somarão 18 unidades.

18 unidades : 3 = 6 unidades.

6 unidades × 3 = 18.

18 unidades — 18 unidades = 0.
Resto: 0 (zero).

Efetue:

a) 2.121 : 3 = $\square$

b) 3.206 : 4 = $\square$

c) 3.204 : 5 = $\square$

7.ª ETAPA

Apresentar casos em que o dividendo contenha vários zeros à direita.

36.300 : 3 = □

```
 36300 | 3
— 3      12100
 ———
   06
—   6
  ———
    03
—    3
  ————
     0
```

Levar a criança a descobrir a regra prática de acrescentar zeros à direita no quociente, e, ao uso oral das decomposições. Ouvi-la dizer que: 3 dezenas de milhar dividido por 3 é igual a uma dezena de milhar e assim por diante.

8.ª ETAPA

Apresentar casos em que no quociente apareçam mais de um zero.

Exemplos:

```
  3018 | 3
  3      1.006
  ————
  0018
—   18
  ————
     0
```

Observações: O processo mais aconselhado a ser usado nas divisões é o chamado **longo.** Evita possíveis erros de subtrações feitas mentalmente, ao que a criança ainda não está segura. Logo, que o professor notar que o aluno efetua mentalmente os cálculos, pode abandonar êsse processo, recorrendo ao abreviado.

DIVISÃO DE NÚMEROS REPRESENTADOS POR DOIS ALGARISMOS NO DIVISOR

Há uma série de exercícios preparatórios que, dados desde o início do ano pelo professor, nos permite verificar, se a criança tem a necessária prontidão para poder ser iniciada no processo da divisão de números representados por dois algarismos.

A divisão por um algarismo não é novidade para a criança. Com ela jogou, brincou e trabalhou quando ainda a chamava de fato fundamental da divisão.

4 : 2	ou	4 | 2
6 : 3	ou	6 | 3
8 : 4	ou	8 | 4
10 : 5	ou	10 | 5

Vejamos a série de exercícios necessária a um bom aprendizado da divisão por dois algarismos.

I) Casos simples serão apresentados de início:

66 | 2	44 | 2	88 | 2
63 | 3	42 | 2	84 | 4
82 | 2	66 | 3	69 | 3
42 | 2	24 | 2	36 | 3

Esta série de divisões é efetuada fàcilmente pelas crianças não apresentando nenhum grau de dificuldade.

II) Recordação por meio de uma rica série de exercícios de decomposição dos números.

$$362 = 300 + 60 + 2$$

$$362 = \boxed{3 \times 100} + \boxed{6 \times 10} + 2$$

$$362 = 3 \text{ centenas} + 6 \text{ dezenas} + 2 \text{ unidades.}$$

III) Representação dos números no Cartaz Valor de Lugar.

CENTENAS	DEZENAS	UNIDADES
□ □ □	□□□□□□	□□

Com exercícios bem variados dêstes três aspectos, pode o professor por meio de uma situação da vida real apresentar à criança, um problema e iniciar o processo da divisão por dois algarismos por etapas.

1.ª ETAPA

O professor tem 66 fôlhas de papel de linguagem e vai distribuí-las entre 22 alunos. Quantas fôlhas deverá dar a cada aluno?

Decompondo o número 66.

DEZENAS	UNIDADES
□□□□□□	□□□□□□

Simbolizando: 66 fôlhas divididas entre 22 alunos.

— Vamos verificar se 6 dezenas podem ser divididas entre 22 conjuntos, cabendo uma dezena a cada conjunto.

$$6 \text{ dezenas} + 6 \text{ unidades} \; \begin{array}{|l} 22 \\ \hline \end{array}$$

Não pode, pois tenho sòmente 6 dezenas e os conjuntos são 22. Verificar então, se 66 unidades podem ser repartidas em 22 conjuntos, cabendo uma ou mais unidades (fôlhas) a cada conjunto.

$$66 \text{ unidades} \; \begin{array}{|l} 22 \\ \hline \end{array}$$

Agora, sim; 66 unidades podem ser repartidas em 22 conjuntos e, cabem três unidades (fôlhas) a cada um.

$$\text{Logo: } \begin{array}{r|l} 66 & 22 \\ \cline{2-2} -66 & 3 \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

O uso do processo longo torna a divisão mais acessível à criança, evitando certos erros. Logo, que o professor perceber que ela adquiriu certa prática é aconselhável a mudança para o processo abreviado, embora não haja inconveniente algum o uso do processo longo.

Insistir nestas divisões simples sempre envolvendo situações que possam ser vividas pelas crianças.

$$\begin{array}{r|l} 44 & 22 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 88 & 22 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 66 & 33 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 88 & 44 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 42 & 21 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 63 & 31 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 82 & 41 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 63 & 21 \\ \hline \end{array}$$

É fator essencial a uma boa aprendizagem que o professor mude de uma série de exercicios para outras, sòmente quando a anterior tenha sido completamente dominada.

2.ª ETAPA

O professor valendo-se de uma situação real introduz a divisão: 485 | 23

— Decompondo o dividendo 485.

485 = 4 centenas + 8 dezenas + 4 unidades.

— Verificar se as 4 centenas podem ser divididas em 23 conjuntos cabendo uma centena a cada conjunto.

4 centenas + 8 dezenas + 4 unidades | 23

Não pode, pois tenho sòmente 4 centenas e os conjuntos são 23.

— Decompor o dividendo 485 em dezenas e unidades.

485 = 48 dezenas + 4 unidades.

— Verificar, então, se 48 dezenas podem ser repartidas em 23 conjuntos cabendo uma ou mais dezenas a cada conjunto.

48 dezenas + 5 unidades | 23

Agora sim: 48 dezenas podem ser repartidas em 23 conjuntos e cabem 2 dezenas a cada um e restam ainda 2 dezenas.

$$\begin{array}{l|l} \text{48 dezenas + 5 unidades} & 23 \\ \hline -\ \text{46 dezenas} & 2 \\ \hline \text{2 dezenas} & \end{array}$$

— Como não podemos dividir as 2 dezenas que restaram em 23 conjunto, vamos decompô-la em unidades.

2 dezenas = 20 unidades. Como já tínhamos 5 unidades ficamos com 25 unidades.

Verificar se 25 unidades podem ser repartidas em 23 conjuntos cabendo uma ou mais unidades a cada conjunto.

$$\begin{array}{r|l} \text{25 unidades} & 23 \\ \hline -\ 23 & 1 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Portanto:
$$\begin{array}{r|l} 485 & 23 \\ \hline -\ 46 & 21 \\ \hline 25 & \\ -\ 23 & \\ \hline 2 & \end{array}$$

Não há necessidade do aluno efetuar separadamente os passos seguidos, é bastante que, de início, os coloque ao lado ou abaixo.

Exemplo:

$$\begin{array}{r|l} 485 & 23 \\ \hline -\ 46 & 21 \\ \hline 25 & \\ -\ 23 & \\ \hline 2 & \end{array}$$

Processo seguido:

a) 485 = 4c + 8d + 5u

485 = 48d + 5u

48d : 23 = 2d

Os divisores devem variar de 32 a 92.

Os demais passos, levando em conta que, o algarismo baixo nas unidades do divisor facilita o cálculo para o encontro do algarismo no quociente, devem seguir esta ordem:

5.º passo: Divisores cuja ordem das unidades seja representada pelo algarismo 3 (três); variando de 43 a 93.

6.º passo: Divisores, cuja ordem das unidades seja representada pelo algarismo 4 (quatro); variando de 54 a 94.

7.º passo: Divisores cuja ordem das unidades seja representada pelc algarismo 5 (cinco); variando de 65 a 95.

8.º passo: Divisores cuja ordem das unidades seja representada pelo algarismo 6 (seis); variando de 76 a 96.

9.º passo: Divisores, cuja ordem das unidades seja representada pelo algarismo 7 (sete); portanto de 87 e 97.

10.º passo: Divisores cuja ordem das unidades seja representada pelo algarismo 8 (oito); portanto sòmente 98.

11.º passo: Divisores representados pelos mesmos algarismos 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88 e 99.

12.º passo: Divisores: 12, 23, 34, 45, 56, 67, 78 e 89.

13.º passo: Divisores: 13, 24, 35, 46, 57, 68 e 79.

14.º passo: Divisores: 14, 25, 36, 47, 58 e 69

15.º passo: Divisores: 15, 26, 37, 48, e 59

16.º passo: Divisores: 16, 27, 38 e 49.

17.º passo: Divisores: 17, 28 e 39.

18.º passo: Divisores: 18 e 29.

19.º passo: Divisor: 19.

Passos a serem seguidos, quanto à outras dificuldades:

1.º passo: Quociente representado por um algarismo e divisão exata.

$32 \,\underline{|\,32\,}\quad 42 \,\underline{|\,21\,}\quad 63 \,\underline{|\,31\,}$

2.º passo: Quociente representado por um algarismo e divisão não exata; restos, de início menores que 10, e, depois, maiores que 10.

$36 \,\underline{|\,32\,}\quad 48 \,\underline{|\,21\,}\quad 65 \,\underline{|\,31\,}\quad 48 \,\underline{|\,32\,}\quad 59 \,\underline{|\,21\,}$

3.º passo: Quociente fácil de calcular, subtração sem recursos à ordem superior; divisões exatas, a princípio.

$372 : 31 = \boxed{}$

$336 : 21 = \boxed{}$

$375 : 31 = \boxed{}$

$338 : 21 = \boxed{}$

4.º passo: Quociente fácil de calcular, subtração com recursos à ordem superior, multiplicação sem reservas.

$2.643 : 32 = \boxed{}$

$$\begin{array}{r|l} 2643 & 32 \\ \hline -\,256 & 82 \\ \hline 83 & \\ -\,64 & \\ \hline 19 & \end{array}$$

Êste processo é um dos mais difíceis, pois apresenta subtrações com recursos.

Finalmente deve-se apresentar casos em que as subtrações se apresentem com recursos à ordem superior, e, as multiplicaçõs com reservas.

$3.310 : 35 = \boxed{}$

$$\begin{array}{r|l} 3310 & 35 \\ \hline -\,315 & 94 \\ \hline 160 & \\ -\,140 & \\ \hline 20 & \end{array}$$

Quando a última ordem, à direita do divisor fôr 7, 8 e 9 é mais fácil usar o arredondamento; por exemplo, quocientes 19, 29, 39 etc., devem ser arredondados para 20, 30, 40, etc. torna-se mais fácil a estimativa do quociente.

PLANO DE AULA

Duração: 1 mês.

Unidade de trabalho: Os vegetais.

Divisão com divisor representado por dois algarismos.

Noção de metade e têrça parte.

Geometria: Triângulos — Linhas.

I — Árvores frutíferas.

a) contagem — correspondência entre conjuntos.

b) — cálculo do preço de uma fruta — situações matemáticas envolvendo a operação divisão tendo o divisor representado por dois algarismos.

c) compra e venda de frutas.

II — Os legumes e tubérculos.

a) compras na feira — situações envolvendo trocos.

b) caixas de legumes e tubérculos — forma das caixas e dos tubérculos.

c) estudo do retângulo, quadrado e triângulo — lados da caixa.

III — Cereais.

a) compra e venda de trigo, centeio e milho.

IV — Cana de açúcar.

a) compra e venda de açúcar.

b) álcool — litro e meio litro.

c) rapadura — quilo e meio quilo.

V — Bebidas: chá e café.

a) compra e venda.

b) situações matemáticas envolvendo as operações fundamentais.

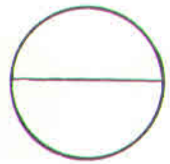
Noção de fração

A FRAÇÃO

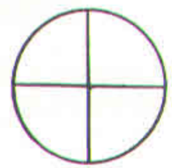
A criança nesta altura já tem noção de metade e têrça parte, deve-se-lhe planejar atividades referentes à inclusão de frações que representem quartos.

Como tôdas as experiências devem ser vividas concretamente, vamos trabalhar em classe com material que o próprio aluno possa ter, como figuras geométricas cortadas em cartolina.

Exemplo:



A) Dobrar o círculo em duas partes iguais.
Levar a criança ao conceito de metade.



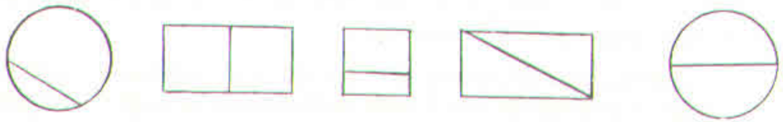
B) Dobrar o círculo em quatro partes iguais.
Levar a criança a notar que cada parte é um quarto.

O mesmo devemos fazer com outras figuras geométricas até que, a criança chegue a formar conceitos de unidades separadas em dez partes iguais.

O aluno deve saber identificar os inteiros divididos igualmente em suas diversas maneiras.

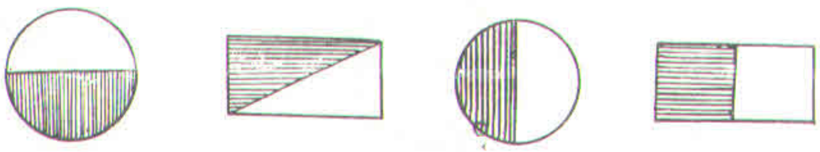
A apresentação de várias figuras, para que indique o que lhe fôr pedido é um ótimo exercício.

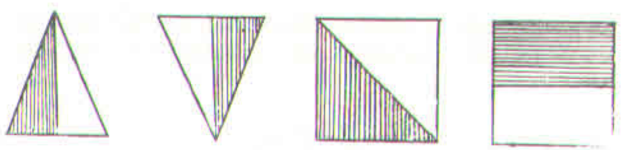
Exemplos:



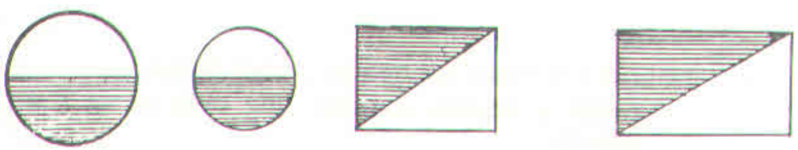
Quais as figuras que foram divididas em metade?

Fazer a criança observar que pode encontrar metade dividindo a unidade de várias maneiras, desde que as partes sejam iguais.



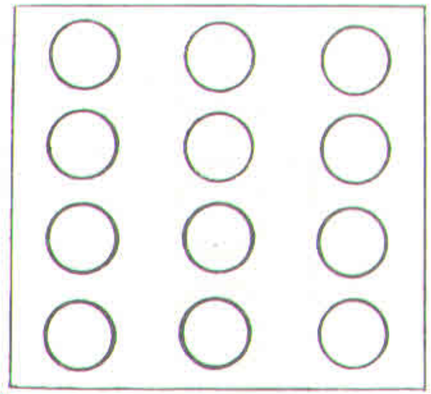


É importante que o professor encaminhe a criança de modo a notar que: — O tamanho da metade depende do tamanho do inteiro.



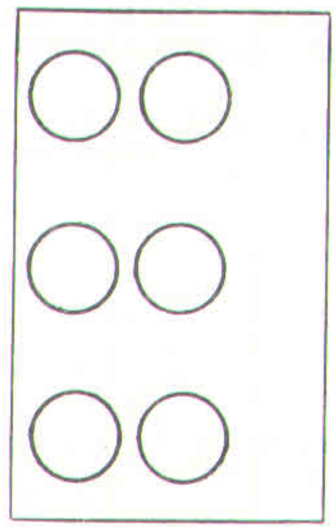
Introduzir do mesmo modo as noções de quartos, quintos, sextos, sétimos, oitavos, nonos e décimos.

Fazer a criança perceber que ela também pode encontrar frações de um conjunto.

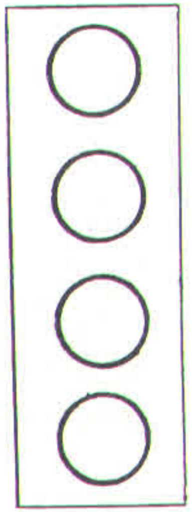


A

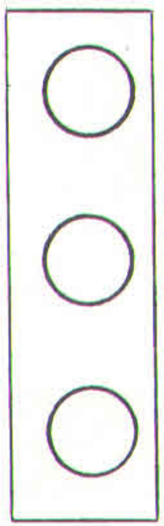
a) Desenhe um conjunto com a metade das bolinhas do conjunto A.



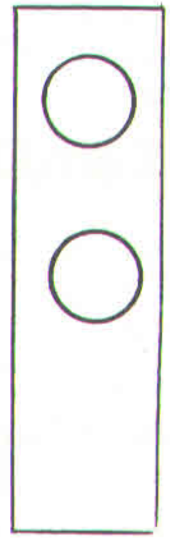
b) Desenhe um conjunto com a têrça parte das bolinhas do conjunto A.



c) Desenhe um conjunto com a quarta parte das bolinhas do conjunto A.



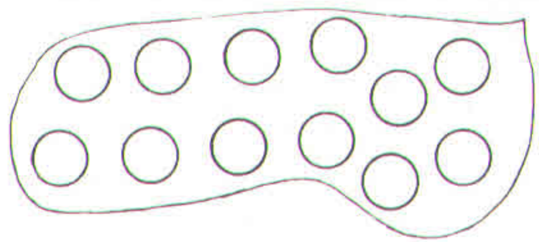
d) Desenhe um conjunto com a sexta parte das bolinhas do conjunto A.



Problemas de Frações:

1 — Papai comprou 36 figos. Distribuiu-nos um têrço e colocou os outros na geladeira. Quantos figos papai distribuiu?

2 — Olhe êste conjunto. Faça um outro que tenha a quarta parte dêste elementos.

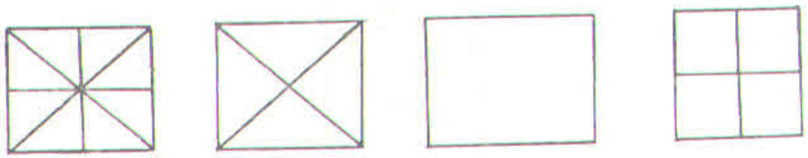


3 — Paulinho foi pescar e trouxe 30 peixes. Um décimo dêles eram lambaris. Quantos lambaris êle pescou?

4 — Escreva "F" ou "V".

Um quarto de 20 é igual a 5.
Um nono de 27 é 8.
Um oitavo de 64 é 8.
Um sétimo de 21 é 3.

5 — Nos desenhos abaixo pinte em vermelho a parte que estiver representando a quarta parte.



6 — Zélia tem 12 pares de meia e sua irmã tem a metade. Quantos pares de meia tem a irmã de Zélia?

7 — Colhi 42 rosas e coloquei a sétima parte delas num vaso. Quantas rosas tem no vaso?

8 — Um avicultor comprou 81 pintinhos. Verificou que a nona parte dêles eram brancos. Quantos pintinhos brancos êle tem?

9 — Uma laranja tinha 20 gomos. Lúcia chupou a quinta parte dêles. Quantos gomos ela chupou?

10 — Paulo comeu um sétimo de um queijo e Maria comeu um sexto. Quem comeu maior parte? Faça um desenho e verifique.

11 — Joaquim chupou um oitavo de 64 balas. Quantas balas êle chupou?

Geometría

GEOMETRIA.

FORMAS ESFÉRICAS — CÚBICAS — CILÍNDRICAS

O CUBO O QUADRADO

Depois de uma revisão cuidadosa das formas esféricas, cúbicas e cilíndricas, já estudadas no 1.º ano por meio de muitos exercícios, para melhor fixação das noções adquiridas, podemos passar ao estudo de algumas figuras geométricas.

Certo é que, a geometria está presente em todo lugar. Fácil, portanto é ao professor levar o aluno a observar as superfícies dos objetos de uso diário como: caneta, lápis, borracha, estôjo, cabo de vassoura, rôlo de macarrão, dados, e mais uma infinidade de objetos com os quais o aluno mantém contato direto.

Pela observação, a criança vai notar, que a parte externa dos objetos apresenta-se, ora plana, ora curva e aprenderá que há superfícies planas e curvas.

Observando e tomando conhecimento direto com o que veem, a aprendizagem é rápida e eficiente.

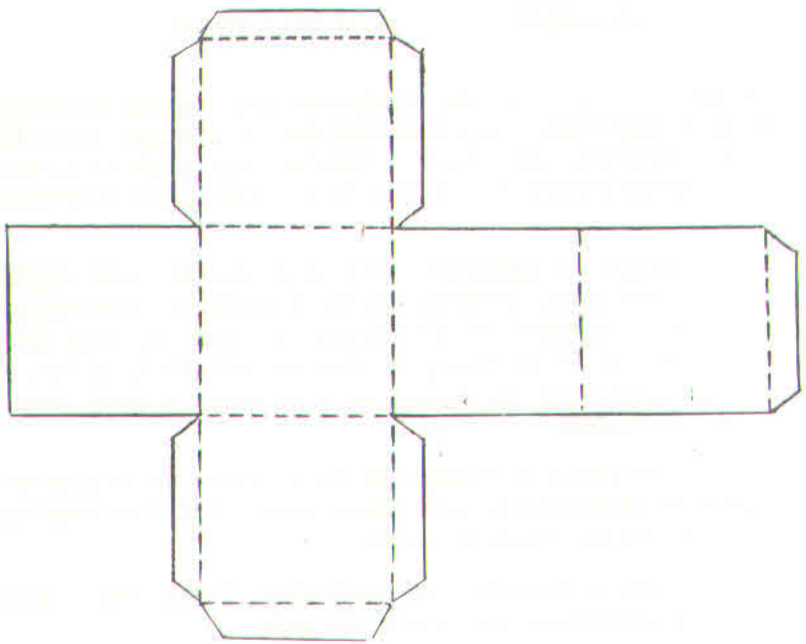
O desenho e a construção de sólidos geométricos são atividades preponderantes no ensino da geometria.

A criança, antes mesmo de vir à escola, já brinca com cubos. Tornaremos a aula mais atraente, fazendo dela um brinquedo, construindo cubos e enfeitando suas faces com desenhos coloridos, recortados pelas próprias crianças. Só assim estarão aptas a estudar o quadrado, pois, além de o ver, já o construiu.

O cubo, que tanto encanta a criança, é um ótimo auxiliar, às primeiras noções do ensino do quadrado. Na construção, o professor deve ter cuidado de examinar que as faces sejam figuras de lados equivalentes e de superfícies planas.

Com habilidade, o professor levará o aluno a observar que, tôdas as faces têm a mesma forma e poderá dizer-lhe que, tôdas as figuras com aquela forma são chamadas **quadrados.**

PLANIFICAÇÃO DO CUBO



Modo de armar:

a) Recortar pelas bordas.

b) Dobrar pelas linhas vincadas.

c) Colar, tendo o cuidado de usar a cola sòmente nos rebordos.

d) Ornamentar as faces (quadrados) com desenhos coloridos ou decalcomania.

A construção do cubo faz parte de trabalhos manuais e permite uma série de exercícios de observação como:

— contar as faces ou quadradinhos.

— contar os vértices. (ponto de intersecção dos lados).

— contar as **arestas.**

— observar que tôdas as faces têm o mesmo tamanho e feitio.

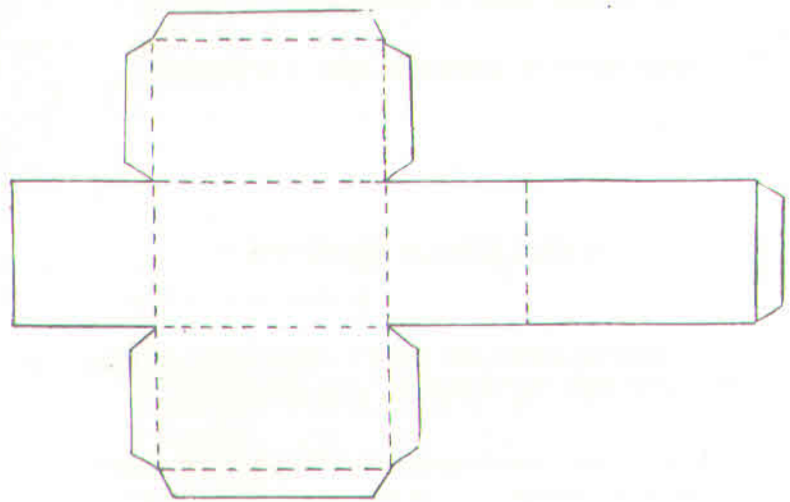
— fazer o aluno desenhar uma face do cubo.

— fazer o aluno construir uma face do cubo em cartolina.

O PARALELEPÍPEDO — O RETÂNGULO

Como construiu o cubo e encantada como está com o fruto de seu trabalho, a criança vai construir o paralelepípedo e procura enfeitar as suas faces com o que de mais belo lhe parece, embora, nós os adultos muitas vêzes não estejamos de acôrdo com a sua concepção de belo.

PLANIFICAÇÃO DO PARALELEPÍPEDO.



Modo de armar:

a) recortar pelas bordas.

b) dobrar pelas linhas vincadas.

c) colar, tendo o cuidado de usar a cola sòmente nos rebordos.

d) Ornamentar as faces com desenhos coloridos ou decalcomanias.

A construção do paralelepípedo nos leva a uma série de exercícios.

— contar as faces e observar que no paralelepípedo construído, duas faces são quadrados e as outras quatro faces apresentam a forma e tamanhos diferentes.

— contar os vértices e arestas.

— estudo das faces — são planas — dois quadrados — quatro faces apresentam os lados equivalentes, dois a dois.

— nome dessas faces — **retângulo.**

— comparação do quadrado com o retângulo.

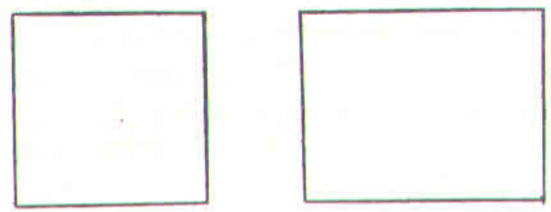
TRABALHOS MANUAIS.

O professor poderá usar para a construção do cubo e do paralelepípedo além da cartolina, a modelagem.

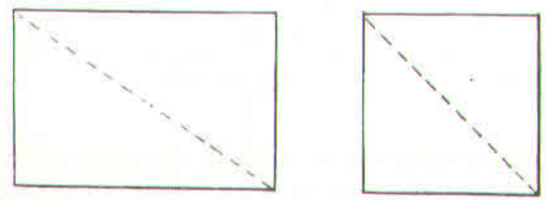
Modelar em barro ou massa colorida é um trabalho atraente e agradável à criança.

TRIÂNGULO

Para introduzir noções de triângulos, mandar desenhar e recortar quadrados e retângulos em cartolina.



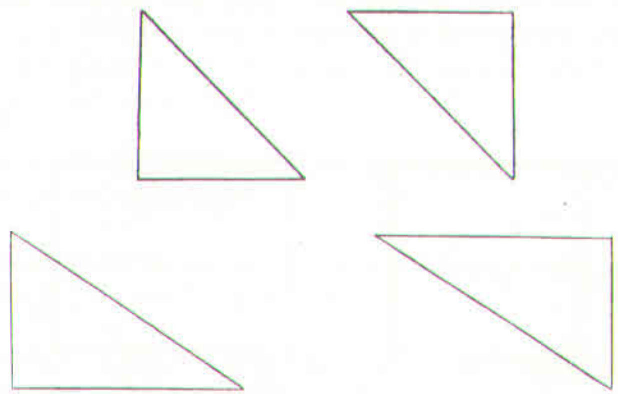
Com um linha pontilhada mandar unir os vértices opostos.



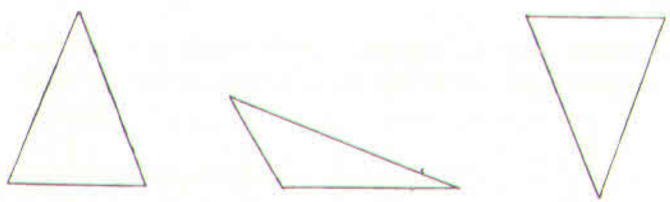
Cortar na linha pontilhada e fazer a criança observar que construiu com um quadrado, duas figuras congruentes com lados e ângulos **equivalentes.**

O têrmo **congruente,** parece de início difícil; mas, note o colega que paralelepípedo é um vocábulo mais esquisito e, no entanto, as crianças acostumadas a êle, o usam fàcilmente, por lhe ser familiar. Importante é fazer uso de têrmos exatos para que mais tarde o aluno não venha a sofrer por desconhecê-los ou pior ainda por usá-los errôneamente.

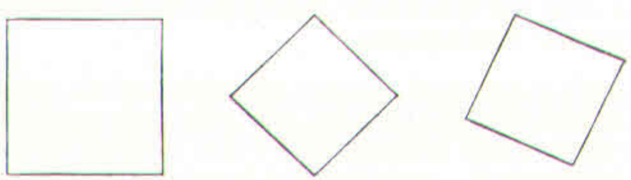
Com o retângulo, também, conseguiu, formar duas figuras congruentes. **Essas figuras têm três lados e chamam-se** triângulos.



Tôdas as figuras formadas por três lados são triângulos



O professor deve ter o cuidado de usar expressões exatas na linguagem geométrica e na representação gráfica dos sólidos e figuras. É conveniente levar o aluno a colocar o modêlo do quadrado que fêz, em diversas posições para bem o conhecer.



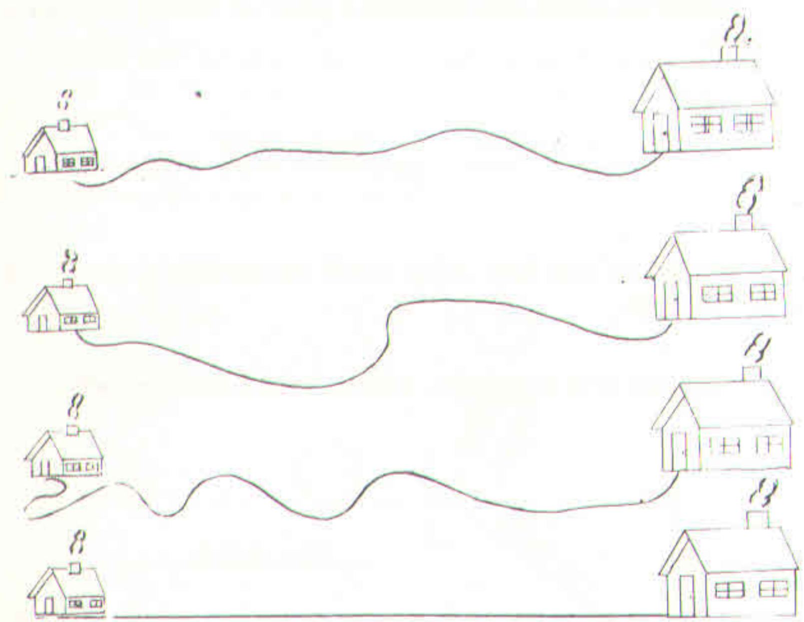
O mesmo deve ser feito com outras figuras geométricas.

PONTO LINHAS.

O conceito de ponto e linha é intuitivo. **Apresentando ao aluno, várias manchas na lousa, pedir que êle identifique aquela que mais se assemelhe ao ponto, levando-o a reconhe**cer que a mancha menor, deixada pelo giz é a que reproduz melhor o **ponto.**

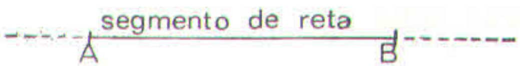
Marcando dois pontos na lousa, indicando um, a casa do aluno, e outro a escola, pedir que desenhe **um caminho**, e dizer-lhe que êle traçou uma **linha.**

Levar o aluno, a unir êsses pontos de várias maneiras, traçando várias linhas.

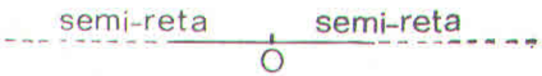


Dizer-lhe que, ao unir dois pontos, por meio de uma linha, de qualquer maneira que o faça, essas linhas chamam-se **linhas curvas** e que quando o aluno unir, os dois pontos usando o caminho mais curto, êle traça uma linha curva, mas uma linha curva especial, e, por ser muito importante, recebe o nome de **linha reta.**

A linha reta é um conjunto de infinitos pontos. Não tem princípio nem fim, sempre pode ser prolongada. Quando nela marco dois pontos, assinalando uma parte tenho um **segmento de reta.**

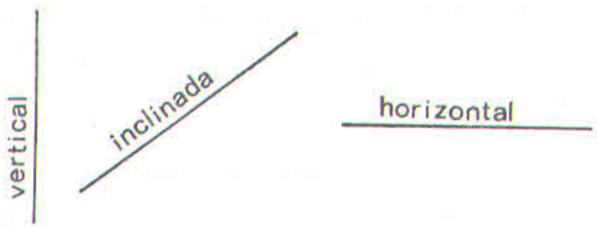


Mostrar ao aluno que também é possível dividir uma reta ao meio.



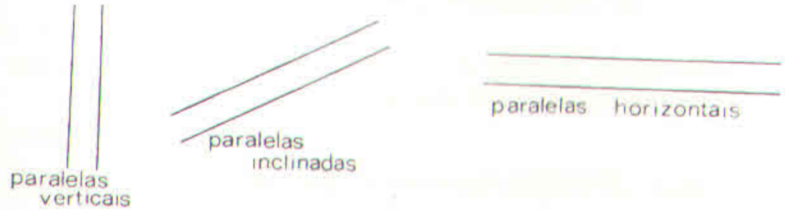
Cada parte, que tem como ponto de partida a letra O, é uma semi-reta.

De acôrdo com a posição, a linha reta é denominada:



Devem ser mostrados exemplos nos traços das linhas das janelas, das portas, dos canteiros do jardim, etc.

Duas retas que sempre conservam a mesma distância, na sua separação são as paralelas. (consideradas no mesmo plano).



Exemplos de paralelas: as ruas, os trilhos de estrada de ferro.

Uma reta vertical que encontra outra horizontal é uma **perpendicular.**

Pedir aos alunos que procurem exemplos de perpendiculares. Ao aluno deve-se-lhe proporcionar o prazer da redescoberta.

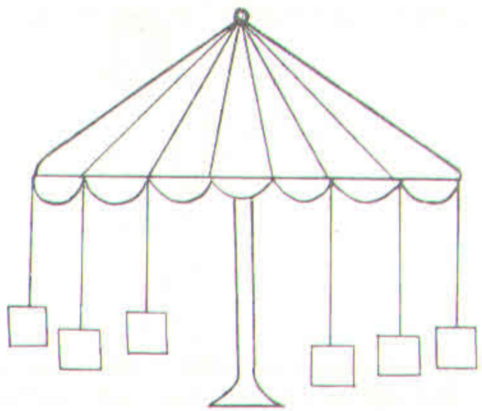
Apresentar tipos de linhas, como as conservadas pelos fios que seguram as bolas de gás.

Essas linhas partem do mesmo ponto. São as **divergentes**.

Apresentar tipos de linhas, como as formadas pelas varetas de um guarda-chuva ou de um carrossel.

· Essas linhas partem de pontos diferentes e vão se encontrar no mesmo ponto. São linhas **convergentes.**

Desenho das linhas convergentes



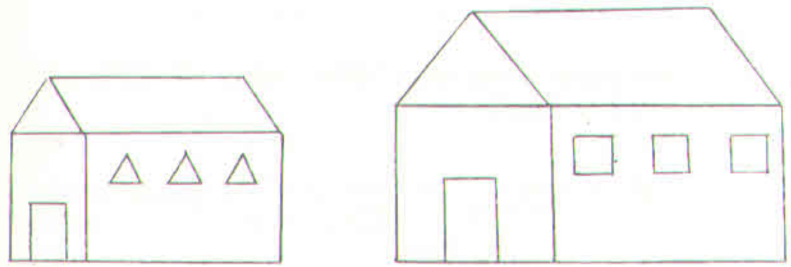
ATIVIDADES

1 — Complete: O dado tem superfície plana; a laranja tem superfície ....

2 — Escreva um conjunto de três frutas que apresente a forma esférica.

3 — Separe estas figuras e diga o nome de cada uma.

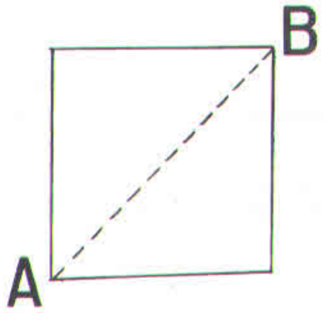
4 — No desenho abaixo pinte os triângulos de verde, os quadrados de amarelo e os retângulos de azul.



5 — A parte verde da nossa bandeira representa um ....

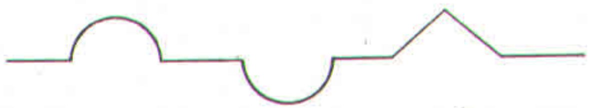
6 — Diga o nome destas linhas. Você conhece algum objeto em que elas estejam representadas? Desenhe-o.

7 — No desenho abaixo ligue o ponto A ao ponto B. Quantas figuras você formou? Qual o nome delas?



8 — Diga o nome destas linhas. Na sua classe existem linhas dêsse tipo?

9 — Nós desenhamos uma linha mista. Desenhe agora você uma linha quebrada.



10 — Quantos retângulos você conta num paralelepípedo?

11 — Faça um cubo de cartolina com 3 cm de aresta (lado do quadrado).

12 — Como se chamam as linhas de seu caderno de linguagem?

BIBLIOGRAFIA

1 — **Matemática, Metodologia e Complementos para professôres primários** — Ruy Madsen Barbosa I, II e III volume.

2 — **Metodologia da Matemática** — Irene de Albuquerque.

3 — **Matemática na Escola Primária Moderna** — Norma Cunha Osório e Rizza de Araújo Pôrto.

4 — **Matemática na Escola Elementar** — I N E P

5 — **Algebra y Geometria para la Escuela Primária** — Dr. C. Gateño.

6 — **Matemática para a Escola Moderna** — Scipione Di Pierro Neto — I B E P.

7 — **Matemática — Curso Moderno** — Osvaldo Sangiorgi — Volume I — Editôra Nacional.

8 — **Matemática — Curso Moderno** — A. Bôscolo e B. Castrucci — F.T.D.

9 — **Matemática Moderna para o ensino secundário G. E. E. M.** — Publicação n.º 1 — Série Professor.

10 — **Mathématiques Modernes — Enseignement Elémentaire** — Lucienne Felix.

11 — **Initiation a la Géometrie** — Dunod — Paris — Lucienne Felix.

12 — **Nosso Universo Maravilhoso** — Livraria "El Ateneo"

13 — **Metodologia do Ensino Primário** — Amaral Fontoura.

14 — **A Pedagogia das Matemáticas** — André Fouché.

15 — **Apostilas de Lógica Matemática** — Osvaldo Sangiorgi.

16 — **Didática da Matemática** — Profª. Maria Ednée de Andrades Jacques da Silva.

17 — **Elementos da Teoria dos Conjuntos** — Benedito Castrucci.

18 — **Curso de Desenho para a 2.ª Série Ginasial** — José de Arruda Penteado.

19 — **Matemática na Escola Primária** — M.E.C.

20 — **Matemática** — Ary Quintella — 1.ª Série.

21 — **Enciclopédia Prática Jackson** — Volume X (Matemáticas).

22 — **Mathématiques Moderne** — Papy.

23 — **O Ensino da Aritmética pela Compreensão** — Foster E. Grossnickler e Leo J. Brueckner.

ÍNDICE

Impresso em 1971, nas oficinas da
EMPRÊSA GRÁFICA DA REVISTA DOS TRIBUNAIS S.A.
Rua Conde de Sarzedas, 38, fone 33-4181, São Paulo, S.P., Brasil

com filmes fornecidos pelo cliente
ENFAS — ENCADERNADORA FASCÍCULO LTDA.