

PROGRAMA

— PARA O —

ENSINO PRIMÁRIO FUNDAMENTAL

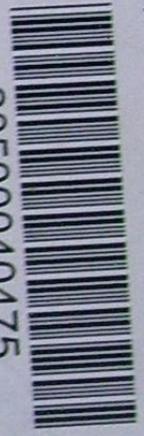
2º ANO

Ato N.º 24, de 7 de Abril de 1949



LIVRARIA FRANCISCO ALVES
Editora PAULO DE AZEVEDO Limitada
RIO DE JANEIRO — SÃO PAULO — BELO HORIZONTE

9354 18 4776
375.05:372(81.61) Programa para o ensino primário fundamental:
S239p
2.º ano



20500040475

DEDALUS - Acervo - FE

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

ATO N.º 24, DE 7 DE ABRIL DE 1949

O *Secretário de Estado dos Negócios da Educação*, no uso de suas atribuições, *resolve*, em caráter experimental, aprovar o programa para o ENSINO PRIMÁRIO FUNDAMENTAL (2.º Ano), que com este baixa, organizado pela Comissão designada pelo Ato de 26, publicado a 27 de janeiro último.

Secretaria de Estado dos Negócios da Educação, São Paulo, em 7 de abril de 1949.

a) *João de Deus Cardoso de Mello*

Publicado na Diretoria Geral da Secretaria de Estado dos Negócios da Educação, em 9 de abril de 1949.

a) *Alduino Estrada*, Diretor Geral Substituto.

ARITMÉTICA E GEOMETRIA

2.º ANO

OBJETIVOS

No 2.º ano, a finalidade principal do ensino é a de sistematizar a aprendizagem da parte mecânica da aritmética, sem, contudo, desprezar a base de interêsse vital de que depende tôda atividade construtiva.

São, ainda, objetivos, neste ano, além da revisão das noções ministradas no 1.º ano, o desenvolvimento da capacidade para a solução de problemas.

CONSIDERAÇÕES

Como neste ano o professor tem como principal finalidade sistematizar a aprendizagem da parte mecânica da aritmética, os exercícios necessários para obtenção desta finalidade tornar-se-ão interessantes se, a par dos interêsses infantis, por um estudo minucioso, se estabelecer uma gradação rigorosa de dificuldades, abrangendo, não só a seriação, como a conveniente repetição de cada caso, com tratamento especial para cada um.

As vêzes o professor não se lembra de que uma pequena particularidade poderá ser nova para o aluno e que êste poderá resolvê-la erradamente ou desanimar perante ela; uma explicação oportuna evitaria esforços inúteis e dispersão de trabalho, causas de sérios males futuros.

A dosagem de dificuldades e a observância dos interêsses infantis permitem a boa disposição do aluno para o trabalho, afastam os inconvenientes da fadiga e os estados emotivos desfavoráveis, concorrendo para a formação de bons hábitos, sendo, portanto, grande sua importância educativa.

O ensino das operações, que só se obtém por intenso treino, deve ser feito lentamente, ensinando-se uma dificuldade de cada vez, pois cada uma das operações exige certas habilidades específicas, que devem ser apresentadas, cada uma de per si, em ordem crescente de dificuldade.

As contas não devem ser longas ou desligadas totalmente de uma idéia ou problema (para quem soma 24 com 5, será mais interessante saber que soma 24 bolas com 5 bolas).

É preferível que o professor apresente aos alunos, como exercício,

duas pequenas contas, em lugar de uma extensa; isto diminuirá a possibilidade de erro, manterá a boa disposição do aluno, além de constituir um fato mais frequente na vida prática.

Embora o programa determine o conhecimento dos números até unidade de milhar, o professor deverá limitar-se à leitura e escrita de números que, por serem altos, muito dificilmente entrarão nas questões práticas da vida infantil.

Para as operações, é necessário o conhecimento da tabuada. Esta, quando bem compreendida, é ótimo cálculo mental, despertando o interesse da criança pelo jôgo intelectual e pelos da obtenção de resultados.

Empregam-se, para isso, vários artificios, como por exemplo: os jogos, a contagem rítmica, o conhecimento de certas particularidades, como a frequência de terminações, pontos de apôio a que o pensamento recorre. Esses artificios são fatores importantes da fixação e meios diferentes que procuram falar ao gôsto infantil, favorecendo a atenção e, por isso, devem ser estendidos a todo o ensino da aritmética, no 2.º ano.

Para o ensino das operações temos, ainda, outros ótimos auxiliares, como o desenho, as gravuras, o material construído pelos alunos, as narrações assim como os quadros de numeração ou de disposição dos números nas operações.

Para verificação da tabuada de multiplicar e de dividir, aconselha-se o emprêgo do triângulo de Condorcet que tem a vantagem de reduzir o número de produtos a 36, animando a criança a estudá-los. Entretanto, é preciso notar que o triângulo de Condorcet reduz a uma só duas situações diferentes, como 2×3 e 3×2 que, como resultado matemático, é o mesmo. Por isso, nas primeiras lições de revisão da tabuada do 2, já estudada no 1.º ano, é preciso mostrar aos alunos os dois casos, reduzindo-se, depois, a um só. (Ex.: Uma menina foi 3 vezes à quintanda e comprou 2 laranjas de cada vez. Quantas laranjas comprou $00+00+00=3 \times 2$

$$\begin{array}{ccc} 2 & 2 & 2 \end{array}$$

Ou a menina foi à quitanda 2 vezes e comprou 3 laranjas de cada vez. Quantas comprou? $000+000=2 \times 3$).

$$\begin{array}{cc} 3 & 3 \end{array}$$

O uso do triângulo de Condorcet permite, numa revisão rápida e frequente, a memorização das tabuadas.

Nesta classe, além do cálculo em si, acresce familiarizar a criança com a terminologia das operações, que deverá ser apresentada simplesmente, sem preocupação de definições, as quais estariam acima da capacidade do aluno de 2.º ano.

É necessário repetir que todo o ensino do cálculo, nesta classe, deve ser feito através de problemas, apesar do capítulo "problemas" aparecer no fim do programa, não só para o tornar mais interessante, como para treino e desenvolvimento do raciocínio.

SUMARIO DA MATÉRIA

Aritmética

1 — Numeração.

Revisão das noções dadas no 1.º ano.

Sistematização da contagem de 2 em 2, de 3 em 3... de 10 em 10.

A dezena.

Estudo da centena e do milhar. Conhecimento dos números compreendidos entre duas centenas e dois milhares consecutivos. O zero: valor, utilidade, colocação.

Leitura e escrita de números de 3 e 4 algarismos. Contagem por grupos até de 10 em 10 — ordem crescente e decrescente. Contagem em séries, até 1000.

Números pares e ímpares.

Números ordinais até 20.º

Numeração romana até XXX — leitura de capítulos. Conhecimento das horas e das meias horas.

2 — Operações fundamentais.

Soma de números cujo resultado não exceda à ordem da unidade de milhar. Soma sem reservas e com reservas. Nomenclatura. Prova real.

Subtração de números cujos termos não excedam da ordem da unidade de milhar. Nomenclatura. Prova real.

Multiplicação de números cujo resultado não exceda da ordem da unidade de milhar. Nomenclatura.

Multiplicação com multiplicador de um só algarismo.

Multiplicação tendo o multiplicador dois algarismos.

Casos de simplificação da multiplicação quando um ou ambos os fatores terminam em zeros.

Divisão de números que não excedam da ordem da unidade de milhar. Estudo da metade, terça, quarta e quinta parte. Nomenclatura.

Divisão por números simples.

Divisão tendo o divisor dois algarismos. Casos de simplificação da divisão por 10, 100 ou 1 000, quando o dividendo terminar em zero ou zeros.

3 — Conhecimento prático do metro, litro e quilo e do meio metro, do meio litro e do meio quilo. A balança.

4 — A moeda brasileira.

Conhecimento do dinheiro até 1 000 cruzeiros: o cruzeiro e os centavos — moedas e notas. Aplicação prática: compra, venda e trôco. (Problemas reais).

Geometria

1 — Superfícies planas e curvas, por observação de corpos de forma esférica, cilíndrica e cúbica. Superfícies horizontais e verticais.

2 — Comparação do cubo com o paralelepípedo — a forma das faces: quadrado e retângulo. Reconhecimento dessas formas em objetos e desenhos diversos.

3 — Linhas retas e curvas: linhas verticais, horizontais, inclinadas, convergentes, paralelas, etc. Traçado e reconhecimento em objetos e desenhos diversos.

ORIENTAÇÃO

O primeiro passo, ao iniciar o trabalho do segundo ano, será a verificação dos conhecimentos dos alunos. Durante os primeiros dias de aula, nenhuma nova técnica será dada às crianças; o trabalho consistirá em recapitulação ou revisão a fim de firmar as técnicas adquiridas e corrigir os vícios ou falhas apresentados pelos alunos. Iniciar-se-á, após, o programa do 2.º ano.

NUMERAÇÃO — Revisão das noções ensinadas no 1.º ano.

A) Estudo da unidade, dezena, centena, milhar.

1 — Constituição de grupos de 10 em 10, para que os alunos possam observar a formação da centena:

agrupar 10 varinhas e amarrá-las formando uma dezena; depois, agrupar 10 desses feixinhos e formar uma centena. Levar os alunos a fazerem o mesmo com botões, tampinhas, florinhas, contas — a árvore de contas, na escola ou em casa;

fazer desenhar uma dezena de objetos; os desenhos de 10 alunos formarão uma centena de objetos.

2 — Exercícios de constituição de grupos de 100 em 100, para a formação do milhar.

Jogos:

a) Contar de 1 a 90, dizendo, cada aluno, um número, mas ao chegar ao 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, dizer: 1 dezena, 2 dezenas, etc. Assim: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, uma dezena; 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, duas dezenas, etc. Aquêlê que errar, sairá do jôgo.

b) Contar por centenas completas, como por exemplo: de 100 em 100 até 1000, dizendo: 100, 200, 300, 400, etc.; de 100 em 100 até 1000, dizendo: uma centena, duas centenas, três centenas, etc., e de 100 em 100, começando de 1000, na ordem decrescente, dizendo: 1000, 900, 800, 700, etc.; o mesmo exercício, dizendo: 9 centenas, 8 centenas, 7 centenas, etc.; aquêlê que errar sairá do jôgo.

B) — Aprendizado dos números compreendidos entre duas centenas consecutivas e entre dois milhares. Leitura e escrita.

(Para esta aprendizagem sugere-se uma maneira que tem dado ótimos resultados, o artifício do xadrez. Não pretendendo dar à criança o

conhecimento das relações entre as diferentes ordens, o que está acima de seu desenvolvimento, tem apenas por fim chamar a sua atenção para a disposição dos números no cálculo, visando, simplesmente, a formação de um hábito correto).

Exercícios de colocação das ordens em colunas, com auxílio do xadrez. Composição e decomposição de números de 2, 3 e 4 algarismos.

Exemplo: $15 = 1 \text{ dezena} + 5 \text{ unidades}$

d	u
1	5

$323 = 3 \text{ centenas} + 2 \text{ dezenas} + 3 \text{ unidades}$

c	d	u
3	2	3

etc.;

Exercícios de ditado de número de automóveis, casas, etc., com auxílio de xadrez. Fazer, no papel ou no quadro-negro, um xadrez como este:

c d u

Escrever, depois, os números ditados: o número da casa de Leonor é 26; o número da casa de Joaquim é 256, etc.; ou, então: passou agora um automóvel com o número..... Depois um caminhão com o número.....

Exercícios diversos como êstes:

— escrever números com palavras, como por exemplo: vinte e oito, cinco, etc.;

— ler números dando, a cada casa, a sua denominação; exemplo: $8539 = 8 \text{ milhares, } 5 \text{ centenas, } 3 \text{ dezenas e } 9 \text{ unidades}$;

— continuar séries: 10, 20, 30, etc.; até 100; 50, 45, 40, até 0;

— escrever números que contenham tantas centenas, tantas unidades, etc.; exemplo: 7 centenas e 5 unidades = 705;

— colocar os algarismos 1, 2, 3, etc., antes de números formados de um ou dois algarismos e ler ou escrever, com palavras, o número que ficou formado. Exemplo: 22, 45, 6, etc. Colocar 1 antes dos números e dizer que número ficou.

Exercícios em que entre o zero. Seu valor e utilidade. Contar à classe a história do 1 e do 2 no país dos zeros ou outra qualquer, ilustrando-a com desenhos de traços simples. Exemplo: "Era época de crise. O Um e o Dois, desempregados, curtindo negra miséria, resolveram procurar colocação no país do Zero. Uma vez lá, o Um dirigiu-se para o norte e o Dois para o sul.

O Um, muito atencioso e bem educado, sempre que se encontrava com os habitantes do país que o acolhera, os zeros rechonchudinhos, cumprimentava-os e dava-lhes, gentilmente, a direita, aumentado, desta forma, o seu valor. O Dois, porém, orgulhoso e mal educado, fazendo pouco nos

zeros, dava-lhes, sempre, a esquerda; nada perdia, mas, também, nada ganhava, a não ser a fama de mal educado.

Como todos, no país dos zeros, gostavam do Um, logo lhe arranjaram um emprêgo. O Um, muito grato, continuou, gentilmente, a oferecer a direita aos zeros, seus protetores, aumentando, cada vez mais, seu patrimônio; ficou rico, ficou mesmo milionário.

Quanto ao Dois, coitado! Mal educado, não dando atenção aos zeros, não arranjou emprêgo e continuou como estava quando fôra parar no país dos zeros: na mais negra miséria", (Extraída do livro "É preciso calcular", de Zuleika Martins Ferreira e Berta Vilaça. Adaptação).

Fazer exercícios com algarismos, usando ou não o xadrez: colocar um, dois, ou três zeros à direita do dois e dizer quanto ficou; colocar um zero à esquerda do dois e dizer quanto ficou; dizer quanto fica valendo o 2, pondo um zero antes ou depois dêle, etc.

— Exercícios idênticos com outros algarismos.

— Exercícios substituindo o algarismo da unidade por zeros e perguntar de quanto ficou menor.

— Exercícios idênticos com outros algarismos.

— Ditar números terminados em zeros ou com zeros intercalados.

JOGOS: O professor poderá adaptar alguns usados no 1.º ano, aumentando, gradativamente, as dificuldades.

C — Revisão e ampliação da contagem aprendida no 1.º ano.

Introdução ao estudo da tabuada: exercícios de contagem por grupos de 2 em 2, dizendo 2, 4, 6, etc., de 3 em 3, dizendo 3, 6, 9, etc.; até de 100 em 100.

Exercícios de contagem, série natural, dos números inteiros até a ordem da unidade de milhar, na ordem crescente e decrescente, determinando o início e o fim; contar, por exemplo, de 101 a 200; de 250 a 350; de 1000 a 1200; de 5500 a 6000, etc.; contar por milhares.

Exercícios de contagem, na ordem crescente e decrescente, de 2 em 2, começando de 1 e de 2.

Números pares e ímpares. Revisão. Organizar séries de números pares ou ímpares, dentro da primeira centena, da segunda, etc., ou do primeiro milhar, do segundo milhar, etc. Exemplo: subir e descer escadas, começando ou terminando no 1 (números ímpares); ou começando ou terminando no 2 (números pares).

Jogos que facilitem a fixação da contagem:

Contar de 2 em 2, podendo, cada número, ser dito por um aluno. Aquêl que errar, sairá do jogo. Pode-se fazer o mesmo com as contagens de 3 em 3, de 4 em 4, etc., e também com as contagens combinadas.

Contar de 10 em 10, dizendo: — Vamos contar por dezenas (o jogo corre da forma explicada).

Contar de 100 em 100, dizendo: — Vamos contar por centenas, etc. Contar de 100 a 200 e dizer, em lugar de 110, uma centena e uma dezena; em lugar de 120, uma centena e duas dezenas, etc.

D — Exercícios de numeração ordinal. Revisão e ampliação até 20.º. Exemplo: Qual o 5.º menino desta fila? — Traga-me o 12.º livro daquela prateleira. — Sente-se na 10.ª carteira, etc.

Dias da semana, meses do ano, grau da escola, classe, períodos, andares, alunos, livros; etc.

E — Exercícios de numeração romana. Revisão e ampliação até XXX. Leitura de numeração de capítulos de livros, datas, das ordens de soberanos, papas, etc. Conhecimento das horas e das meias horas. Substituir números arábicos até 10, por números romanos, e vice-versa.

Ensinar a escrita dos números romanos até XXX (mostrar como se obtém: XI — XII — XIII — XIV — ... XXX).

Transformar números arábicos em romanos e vice-versa (do mostrador do relógio, capítulos de livros, etc).

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: Soma e subtração.

O professor deverá revisar a soma sem reservas e a subtração sem recurso à unidade de ordem superior, gradativamente, até que os alunos dominem tôdas as dificuldades.

1 — Ensino da soma.

Nomenclatura da conta de somar: parcelas, soma.

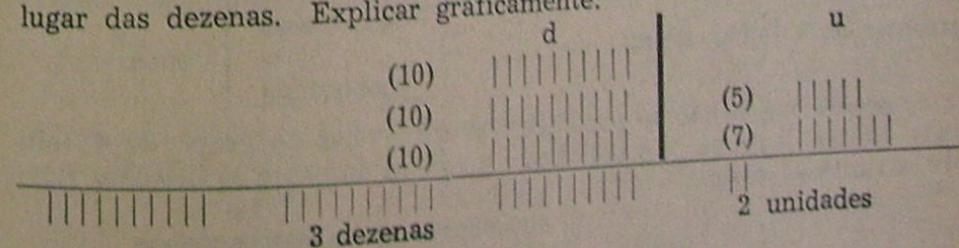
Colocação das parcelas para a soma.

Exercícios concretos ou gráficos, a fim de que os alunos observem:

— o total em relação às parcelas;

— a ordem das parcelas não alterando a soma.

Adição com reservas, de duas ou mais parcelas, com números simples ou compostos de dois ou mais algarismos, cujo total não passe da ordem da unidade de milhar. Exercícios sistematizados: a soma de duas parcelas para a explicação da técnica. Exemplo: numa caixa há 15 canetas; na outra há 17. Quantas canetas há nas duas caixas? Explicar concretamente: juntar 5 canetas a 7 canetas formando 12 canetas ou uma dezena e 2 unidades. Deixar 2 unidades ou 2 canetas no lugar das unidades. Juntar a dezena excedente às outras dezenas e colocar no lugar das dezenas. Explicar graficamente:



Fazer a conta: $\begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 1 \quad 5 \quad 1.^{\circ} \text{ parcela} \\ 1 \quad 7 \quad 2.^{\circ} \text{ parcela} \\ \hline 3 \quad 2 \end{array}$

— Soma de duas ou mais parcelas, cujo resultado não passe da ordem de unidade de milhar: quando apresentar reservas na casa das unidades. Exemplo:

$$\begin{array}{r} + 52 \quad + 56 \\ 29 \quad 37 \text{ etc.;} \\ \hline \end{array}$$

quando apresentar reservas na casa das dezenas ou das centenas. Exemplo:

$$\begin{array}{r} + 82 \quad + 93 \quad + 934 \quad + 951 \\ 75 \quad 82 \quad 645 \quad 437 \text{ etc.} \\ \hline \end{array}$$

quando apresentar reservas em duas ou mais colunas. Ex.:

$$\begin{array}{r} + 59 \quad + 43 \quad + 732 \quad + 279 \\ 72 \quad 68 \quad 139 \quad 745 \text{ etc.} \\ \hline \end{array}$$

— Soma juntando estas dificuldades às já apresentadas, na soma sem reserva, no programa do 1.º ano.

2 — Ensino da subtração.

Nomenclatura da operação: (minuendo, subtraendo, resto).

Exercícios concretos ou gráficos, a fim de que os alunos observem o resto em relação ao minuendo.

Subtração com recurso à unidade de ordem superior, de números formados de dois ou mais algarismos, cujo resultado não passe da casa da unidade de milhar

Exercícios sistematizados:

— subtração simples para explicação da técnica. Exemplo: Numa caixa havia 24 bolinhas. — Tiraram 6. Quantas bolinhas ficaram?

Explicar concreta ou gráficamente:

arrumar as bolinhas assim: $\begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 0000000000 \quad | \quad 0000 \\ 0000000000 \quad | \quad \end{array}$

fazer observar que não se pode tirar as 6 bolinhas do grupo de 4 bolinhas. Juntar ao grupo de 4 bolinhas a primeira dezena e as bolinhas ficarão arrumadas assim:

$$\begin{array}{r} 10 \quad 14 \\ 0000000000 \quad | \quad 00000000000000 \end{array}$$

tirar as 6 bolinhas do grupo formado de 14 bolinhas; ter-se-á então:

Resultado: 1 dezena e 8 unidades ou 18 bolinhas. $\begin{array}{r} 10 \\ 8 \\ 0000000000 \quad | \quad 00000000 \quad 000000 \end{array}$

O mesmo processo na conta:

$$\begin{array}{r} \text{escrever o minuendo} \quad \text{d} \quad \text{u} \\ \text{escrever o subtraendo} \quad 2 \quad 4 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad \quad 6 \end{array}$$

Começar pelas unidades, fazendo observar que não se pôde tirar 6 de 4. Pedir à casa vizinha (das dezenas) uma dezena emprestada que são 10 unidades e juntar às 4 unidades da coluna das unidades.

Tirar das 14 unidades as 6 e escrever o restante, 8 unidades, na coluna das unidades, no resultado.

Escrever, depois, na coluna das dezenas, no resultado, a dezena que restou.

Resultado ou resto: uma dezena e 8 unidades ou 18 bolinhas.

Subtração de números de 2 ou 3 algarismos, sem dificuldades, cujo resultado não passe da casa da unidade de milhar.

Exemplo: $\begin{array}{r} 62 \quad 871 \\ - 17 \quad - 459 \end{array}$ quando tomar emprestado às dezenas

Exemplo: $\begin{array}{r} 516 \quad 735 \\ - 143 \quad - 582 \end{array}$ quando tomar emprestado às centenas

Exemplo: $\begin{array}{r} 653 \quad 324 \\ - 568 \quad - 157 \end{array}$ quando tomar emprestado em mais de [um lugar

Subtração de números de 2 ou 3 algarismos apresentando as seguintes dificuldades:

zero nas unidades do minuendo. Ex.: $\begin{array}{r} 60 \quad 450 \\ - 7 \quad - 231 \end{array}$ etc.

zero nas dezenas do minuendo Ex.: $\begin{array}{r} 506 \quad 807 \\ - 151 \quad - 565 \end{array}$ etc.

zero nas unidades e nas dezenas do minuendo.

Ex.: $\begin{array}{r} 700 \quad 800 \\ - 242 \quad - 153 \end{array}$ etc.

zero em qualquer lugar do subtraendo.

Ex.: $\begin{array}{r} 734 \quad 658 \\ - 308 \quad - 470 \end{array}$ etc.

zero nas unidades e nas dezenas e zero nas dezenas do subtraendo.

$$\begin{array}{r} \text{Ex.:} \quad 500 \quad 300 \\ \quad - 305 \quad - 108 \quad \text{etc.} \\ \hline \end{array}$$

zero no resultado. Ex.: $\begin{array}{r} 543 \\ - 238 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 862 \\ - 659 \\ \hline \end{array}$ (que se escreve)

$$\begin{array}{r} 15 \quad 173 \quad 414 \\ - 9 \quad - 85 \quad - 353 \quad \text{etc.} \quad (\text{que não precisa escrever}) \\ \hline \end{array}$$

zero nos mesmos lugares do minuendo e subtraendo

$$\begin{array}{r} \text{Ex.:} \quad 630 \quad 405 \\ \quad - 280 \quad - 107 \quad \text{etc.} \\ \hline \end{array}$$

3 — Prova da soma e subtração

Da soma

Problemas simples para facilitar a explicação da técnica. Ex.: Diva tem 25 figurinhas, Elvira tem 8 e Francisca, 19. Quantas figurinhas têm as 3 meninas juntas? Resp. 52 figurinhas. Para verificação, o professor deverá fazer outros problemas com os mesmos dados, variando a incógnita: Quantas figurinhas terão só Elvira e Francisca? (27)

Se Diva, Elvira e Francisca têm 52 figurinhas e só Elvira e Francisca 27, qual é a parte da Diva? É claro que Diva terá o total menos o que têm as companheiras. Resumindo:

as 3 parcelas somadas dão 52;

separando-se uma das parcelas e somando-se as outras duas, a 2.ª soma é menor que a primeira, é claro:

a diferença entre as duas somas é igual à parcela tirada. Assim:

$25 + 8 + 19 = 52$ (Diva, Elvira e Francisca)	Diva	25	P
			R
$8 + 19 = 27$ (Elvira e Francisca)	Elvira	8	O
			V
$52 - 27 = 25$ (Diva)	Francisca	19	A
		<hr/>	
		52	
		-27	
		<hr/>	
		25	

— Outros exercícios que facilitam a explicação:

Depois dessa explicação, o professor dará, se achar conveniente, uma regra muito simples, aplicando-a em contas maiores.

$$\begin{array}{r} \text{Ex.:} \quad 269 \\ + 369 \\ \quad 52 \\ \hline \end{array} \left| \begin{array}{l} \text{somar estas 2 parcelas e escrever o resultado sob o total. Fazendo a subtração acha-se a parcela tirada.} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r} 690 \quad 1.ª \text{ soma} \\ -421 \quad 2.ª \text{ soma} \\ \hline 269 \quad \text{prova (parcela tirada)} \end{array}$$

Considerando que, nas somas de diversas parcelas, o processo da prova real é pouco prático, aconselha-se o uso da verificação, efetuando-se novamente a soma na ordem inversa, isto é, de baixo para cima.

Da subtração.

— Problemas simples para facilitar a explicação da técnica. Ex.: Diva tinha 128 figurinhas e deu 71 a seu irmão Paulo. Com quantas figurinhas ficou ela? 57 figurinhas.

Para verificação, o professor deverá fazer outro problema com os mesmos dados, variando a incógnita:

Das figurinhas Diva deu 71 e ainda ficou com 57. Quantas figurinhas tinha ela? Tinha, é claro, tantas quantas deu a Paulo (71) mais a quantidade com que ficou (57); esta é a prova. Concluir, de acordo com o adiantamento da classe:

$$\begin{array}{r} 128 \\ - 71 \\ \hline 57 \\ \hline 128 \end{array} \left| \begin{array}{l} \text{somar o subtraendo com o resto e verificar que é igual ao minuendo, no caso da conta estar certa.} \\ \\ \\ \end{array} \right.$$

Exercícios diversos de verificação de provas. Ao ensinar as duas provas, isto é, da soma e subtração, o professor mostrará que a prova da soma é uma subtração e a da subtração é uma soma, isto é, sempre uma conta inversa.

$$\begin{array}{r} \text{Ex.:} \quad 25 + 15 = 40 \\ \quad ? + 15 = 40 \\ \quad 40 - 15 = 25 \end{array} \left| \begin{array}{l} \\ \\ \text{prova} \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r} 50 - 18 = 32 \\ 32 + 18 = 50 \end{array} \left| \begin{array}{l} \\ \text{prova} \end{array} \right.$$

Multiplicação e Divisão

1 — Ensino da multiplicação.

Exercícios de revisão da multiplicação, em linha e em coluna, de números dígitos, com aplicação da contagem.

O professor deverá fazer numerosos exercícios sobre as combinações da tabuada até a do 5.

Ex.: $\begin{array}{r} 2 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 3 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 4 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 5 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 6 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 7 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 8 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 9 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 2 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 3 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 4 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 5 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ etc.

$\begin{array}{r} 2 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 3 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 4 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 5 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ etc. $\begin{array}{r} 2 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 3 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 4 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 5 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ etc.

Exercícios de multiplicação de um número formado de 2 ou mais algarismos, por um número dígito, *sem levar*, cujo produto não passe da casa da unidade de milhar, a fim de que os alunos dominem a técnica sempre por meio de problemas.

A disposição dos dados da conta, (da posição horizontal para a de coluna);

Nomenclatura da conta: multiplicando, multiplicador, produto;

O emprêgo das expressões: multiplicado por, e vêzes

A técnica da multiplicação.

Exercícios de multiplicação de um número formado de 2 ou mais algarismos por um número dígito, *levando*:

— na 1.ª casa. Ex.: $\begin{array}{r} 26 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 14 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 224 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 115 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ etc.

— na 2.ª casa. Ex.: $\begin{array}{r} 162 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 271 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ etc.

— de mais de uma casa. Ex.: $\begin{array}{r} 185 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 584 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ etc.

Exercícios de multiplicação de um número de 2 ou mais algarismos por um número formado de 2 algarismos, cujo resultado não passe da casa da unidade de milhar.

O professor deverá explicar o mecanismo da conta, sem insistir no por que do mesmo. Basta que os alunos aprendam a técnica e a pratiquem de maneira correta. Assim, o professor mostrará que o 2.º produ-

to parcial será colocado sob o 1.º produto, de modo que o 1.º algarismo do 2.º fique sob o 2.º do primeiro.

Exercícios de multiplicação, em que entre zero no multiplicando:

— com zero no final. Ex.: $\begin{array}{r} 50 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 60 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ etc.

— com zero na casa das unidades e na das dezenas.

Ex.: $\begin{array}{r} 200 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 300 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ etc.

— com zero no meio, sem levar das unidades.

Ex.: $\begin{array}{r} 101 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 303 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ etc.

— com zero no meio, levando das unidades para as dezenas.

Ex.: $\begin{array}{r} 103 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 105 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ etc.

Exercícios de multiplicação por 10, 100 e 1000.

Pequenos problemas a fim de facilitar a explicação. Ex.: Numa sala há 3 filas de 10 carteiras cada uma. Quantas carteiras há na sala? (30)

3 É o mesmo que acrescentar um zero à direita do 3.

$\begin{array}{r} 3 \\ \times 10 \\ \hline \end{array}$
30

Um negociante comprou 3 caixas de lápis contendo 100 lápis cada uma. Quantos lápis comprou êle (300)

3 É o mesmo que acrescentar dois zeros à direita do 3.
300

No meu quintal há 3 pilhas com 1000 tijolos cada uma. Quantos tijolos há no quintal? (3000)

$\begin{array}{r} 3 \\ \times 1000 \\ \hline \end{array}$
3000

O professor deverá fazer os alunos efetuarem pequenas multiplicações por 10, 100 e 1000, até que êles cheguem à conclusão de que basta

acrescentar os zeros correspondentes a 10, 100 e 1.000. Uma vez bem compreendido isso, o professor não deverá consentir que os alunos operem a multiplicação mas, que a indiquem assim: $3 \times 10 = 30$; $3 \times 100 = 300$ etc.

Multiplicação em que o multiplicador é seguido de um ou mais zeros. O professor deverá explicar, por meio de variados exercícios que, para multiplicar por 20, 200 ou 2.000, por exemplo, basta multiplicar por 2 e, depois, acrescentar um, dois ou três zeros.

Quando ambos os termos da multiplicação terminarem em zero.

O professor, depois de variados exercícios, deverá fazer os alunos concluírem que, quando os dois fatores da multiplicação terminarem em zero basta multiplicar, entre si, os algarismos significativos e depois, ao resultado, acrescentar tantos zeros quantos houver nos fatores. Ex.: $20 \times 40 = 800$.

2 — Ensino da divisão.

Exercícios de revisão da divisão, em linha, de números dígitos, com aplicação da contagem.

O professor deverá fazer numerosos exercícios sobre as combinações da tabuada até a do 5.

Ex.:	$4 \div 2 =$	$6 \div 3 =$	$8 \div 4 =$	$10 \div 5 =$
	$6 \div 2 =$	$9 \div 3 =$	$12 \div 4 =$	$15 \div 5 =$
	$8 \div 2 =$	$12 \div 3 =$	$16 \div 4 =$	$20 \div 5 =$ etc.

Exercícios de divisão exata de um número de um ou dois algarismos por um número dígito, a fim de que os alunos dominem:

- a disposição dos dados da conta;
- a nomenclatura da conta: dividendo, divisor, quociente, resto;
- a técnica da divisão.

Exercícios de divisão exata de números até de 4 algarismos por um número dígito:

Sem levar — quando o divisor está contido no 1.º algarismo do dividendo. Ex.: $68 \div 2 =$; $93 \div 3 =$; etc.

— quando o divisor está contido nos dois primeiros algarismos do dividendo. Ex.: $128 \div 4 =$; $155 \div 5 =$ etc.

Levando. Ex.: $72 \div 4 =$; $258 \div 6 =$ etc.

Noção de fração — Exercícios sobre meios, terços, quartos, quintos, etc.

Apesar dos alunos já trazerem alguma noção de fração — metade — do 1.º ano, o estudo deverá ser feito, de início, concretamente, com frutas, botões, pauzinhos, tiras de papel, etc., meios que serão abandonados

desde que os alunos tenham a compreensão do assunto e estejam em condições de abstrair. O estudo da fração, nesta classe, será sempre feito acompanhando o de divisão, com o qual ficará intimamente relacionado, tornando-se muito mais fácil e levando os alunos a formarem perfeitamente o conceito de que fração é resultado de divisão. As noções de fração serão aplicadas em cálculo mental, em problemas, sem, contudo, usar a representação simbólica.

Ex.: Achar a metade de 20, 12, 6, 18, 10, etc. ou dividir esses números por 2. Achar a quinta parte de 10, 35, 25, 40, etc. ou dividir esses números por 5, etc.

Exercícios de divisão com resto, de números até 4 algarismos, por um número dígito.

Sem levar. Ex.: $7 \div 2 =$; $65 \div 3 =$; $457 \div 5 =$ etc.

Levando. Ex.: $53 \div 2 =$; $231 \div 4 =$ etc.

Exercícios de divisão exata ou com resto, de números até de 4 algarismos por um número dígito, com a dificuldade do zero no quociente.

— no final — ex.: $50 \div 5 =$; $750 \div 5 =$ etc.

— no meio — ex.: $909 \div 9 =$; $606 \div 6 =$ etc.

O professor deverá fazer o aluno observar, concretamente, os casos em que o número de objetos que cabe a cada pessoa é perfeitamente igual e que nada sobra: é uma divisão exata. Há porém, casos em que, depois de feita a divisão, restam, um, dois ou mais objetos: a divisão já não é exata, fica *resto*. O professor, nesta classe, deve, contudo, evitar as divisões que dão resto.

Exercícios de divisão de números até de 4 algarismos, sendo o divisor um número de dois algarismos.

O professor, para facilitar o aprendizado, deverá graduar as dificuldades, dando problemas em que entrem números pequenos e com divisão exata.

— divisão que tem, no divisor, o algarismo das unidades menor que o das dezenas, sendo o quociente só de um algarismo. Ex.º $93 \div 31 =$
 $84 \div 42 =$ etc.

— divisão em que não haja resto para ser combinado com outro algarismo, formando novo dividendo. Ex.º

$$105 \div 21 = ; 64 \div 32 = ; 357 \div 51 = \text{etc.}$$

divisão em que haja resto que, combinado com outra casa do dividendo, forme novo dividendo, sem precisar de recurso.

$$\text{Ex.º } 735 \div 21 = ; 1785 \div 35 = ; 324 \div 12 = \text{etc.}$$

— divisão em que apareçam zeros no quociente.

$$\text{Ex.º } 649 \div 32 = ; 7635 \div 21 = \text{etc.}$$

— divisão em que haja caso de subtração com recurso à unidade de ordem superior. Ex.: $924 \div 42 =$; $775 \div 25 =$ etc.

— divisão em que a casa das unidades do divisor é muito maior que a das dezenas. (Neste caso, o quociente tem que ser obtido por meio de muitas tentativas e o professor deverá fazer muitos exercícios a fim de reduzi-las).

Exercícios de divisão de números até 4 algarismos, com a dificuldade do zero:

Divisão por 10, 100 e 1 000.

Pequenos problemas a fim de facilitar a explicação. Ex.:

1 — Tenho 30 penas para repartir por 10 crianças. Quantas penas tocarão a cada uma?

$$\begin{array}{r} 30 \overline{) 10} \\ 00 \quad 3 \end{array} \quad \text{É o mesmo que } 30.$$

2 — 500 laranjas, quantas centenas são? (5)

$$\begin{array}{r} 500 \overline{) 100} \\ 00 \quad 5 \end{array} \quad \text{É o mesmo que } 500.$$

3 — Em 3 000 lápis quantos milhares há? (3)

$$\begin{array}{r} 3000 \overline{) 1000} \\ 000 \quad 3 \end{array} \quad \text{É o mesmo que } 3000.$$

O professor deverá fazer os alunos efetuarem pequenas divisões por 10, 100 e 1 000, até que eles cheguem à conclusão de que basta tirar os zeros correspondentes a 10, 100 e 1 000. Uma vez bem compreendido isso, o professor não deverá consentir que os alunos operem a divisão, mas, que as indiquem assim:

$$\begin{array}{l} 30 \div 10 = 3 \quad (30) \\ 500 \div 100 = 5 \quad (500) \\ 3000 \div 1000 = 3 \quad (3000) \end{array}$$

— Divisão em que o dividendo e o divisor terminem em zero.

O professor deverá fazer os alunos facilitarem a operação, cortando número igual de zeros em ambos os termos.

Ex.: $40 \div 20 = 2$

$$\begin{array}{r} 690 \overline{) 30} \\ 09 \quad 23 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 400 \overline{) 20} \\ 00 \quad 20 \quad \text{etc.} \end{array}$$

DINHEIRO: Levar os alunos a descobrirem que a aquisição dos objetos escolares, dos alimentos, das roupas, etc., é feita com o dinheiro e que este se consegue pelo trabalho.

Exercícios diversos com o auxílio de material:

— mostrar a equivalência do cruzeiro com o mil réis;

— mostrar os cruzeiros e os centavos — moedas e notas; representação gráfica;

— mostrar que a vírgula separa os cruzeiros dos centavos;

— fazer perguntas como estas: dizer qual a moeda de menor valor em circulação e qual a moeda de maior valor; qual a nota de menor valor em circulação e qual a de maior valor; quais as moedas e notas que o aluno conhece, etc.

Exercícios para serem resolvidos concretamente:

— contar moedas (soma)

— fazer pequenos trocos: Ex.: Cr\$ 0,20 = 2 moedas de Cr\$ 0,10; Cr\$ 0,40 = 4 moedas de Cr\$ 0,10 ou 2 moedas de Cr\$ 0,20; Cr\$ 0,50 = 5 moedas de Cr\$ 0,10 ou 2 moedas de Cr\$ 0,20 e uma de Cr\$ 0,10; Cr\$ 1,00; Cr\$ 2,00 etc.

Representação gráfica.

O professor deverá usar o dinheiro em cálculos e problemas orais e escritos, sendo que, nestes últimos, as operações deverão ser feitas empiricamente, sem dar ao aluno noção de decimal.

JOGO: — A loja escolar.

Adaptar, nesta classe, a "Loja dos brinquedos", já explicada no capítulo do 1.º ano. Este jogo, além da finalidade do conhecimento e manejo da moeda, possui a do conhecimento e uso das medidas, medindo objetos com tiras de cadarço de um metro, repartindo líquidos em vasilhas de litro e meio litro e pesando, na "balança de brinquedo", com pesos feitos de sacos de areia com um quilo e meio quilo.

Exercícios aconselhados para treino e verificação das operações fundamentais:

1 — Da soma e subtração.

Efetuar pequenas somas em que as dificuldades sejam seriadas e os objetivos discriminados, segundo a orientação de Thorndike.

Ex.: Soma com reservas e sem reservas:

$$\begin{array}{r} \text{Só números dígitos:} \\ \begin{array}{r} 4 \\ + 2 \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ + 1 \\ 2 \text{ etc.} \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ + 7 \\ 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ + 7 \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ + 6 \\ 9 \text{ etc.} \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Com dezenas:} \\ \begin{array}{r} 32 \\ + 14 \\ 13 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \\ + 51 \\ 12 \text{ etc.} \end{array} \quad \begin{array}{r} 27 \\ + 19 \\ 19 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16 \\ + 72 \\ 19 \text{ etc.} \end{array} \end{array}$$

Com claros nas parcelas:

$$\begin{array}{r} 23 \quad 6 \quad 14 \quad 17 \\ + 2 \quad + 62 \quad + 8 \quad + 36 \\ \hline 51 \quad 21 \text{ etc.} \quad 27 \quad 4 \text{ etc.} \end{array}$$

Com zeros, claros e, também, com zeros na coluna das unidades, no resultado:

$$\begin{array}{r} 14 \quad 10 \quad 28 \quad 10 \quad 17 \\ + 20 \quad + 25 \quad + 20 \quad + 16 \quad + 9 \\ \hline 31 \quad 2 \text{ etc.} \quad 2 \quad 9 \quad 30 \text{ etc.} \end{array}$$

A ordem dos exercícios deve obedecer, rigorosamente, à seriação de dificuldades. O número de contas apresentadas de cada vez, no cálculo oral ou escrito ou nas lições de casa, nunca deve ultrapassar as possibilidades da classe, a fim de evitar a fadiga e o aborrecimento.

Para conhecer os pontos fracos da classe, o professor deve aplicar uma série completa das várias dificuldades, com pequeno número de exemplos de cada uma e com tempo marcado. Esta seriação, uma vez experimentada, poderá servir de base para uma futura escala para as crianças de nossas escolas.

Efetuar pequenas subtrações obedecendo ao critério adotado nos exercícios precedentes.

Ex.: Subtração sem ou com recurso:

Com dezenas:

$$\begin{array}{r} 64 \quad 29 \quad 61 \quad 72 \\ - 22 \quad - 17 \text{ etc.} \quad - 19 \quad - 28 \text{ etc.} \\ \hline \end{array}$$

Com dezenas e claros:

$$\begin{array}{r} 48 \quad 57 \quad 31 \quad 73 \\ - 4 \quad - 6 \text{ etc.} \quad - 8 \quad - 9 \text{ etc.} \\ \hline \end{array}$$

Com centenas e claros:

$$\begin{array}{r} 864 \quad 485 \quad 234 \quad 456 \\ - 53 \quad - 72 \text{ etc.} \quad - 16 \quad - 18 \text{ etc.} \\ \hline \end{array}$$

Com zero no minuendo:

$$\begin{array}{r} 450 \quad 302 \\ - 24 \quad - 81 \text{ etc.} \\ \hline \end{array}$$

Com zero ou zeros no subtraendo:

$$\begin{array}{r} 235 \quad 546 \\ - 108 \quad - 200 \text{ etc.} \\ \hline \end{array}$$

Com mais de um zero no minuendo ou com zeros correspondentes:

$$\begin{array}{r} 200 \quad 704 \\ - 30 \quad - 208 \text{ etc.} \\ \hline \end{array}$$

Ditar parcelas para que o aluno as disponha e ache a soma:

$$\begin{array}{r} 12 + 24 + 31 \\ 18 + 20 + 25 \\ 40 + 37 + 7 \\ 102 + 5 + 20 \end{array}$$

Ditar os termos de uma subtração para que os alunos os disponham e achem o resto. Ex.: O minuendo é 36; o subtraendo é 4. O resto é O minuendo é 350; o subtraendo é 45. O resto é etc.

Completar contas como estas: Ex.: $7 + 23 = \dots$ $10 - 4 = \dots$
 $\dots + 23 = 30$ $\dots - 4 = 6$
 $7 + \dots = 30$ $10 - \dots = 6 \text{ etc.}$

Em que entre dinheiro: Ex.: Cr\$ 2,00 = Cr\$ 1,00 + ...
 Cr\$ 1,00 = Cr\$ 0,40 + ... etc.

$$\begin{array}{l} \text{Cr\$ 2,00} = \dots + \text{Cr\$ 1,00} \\ \text{Cr\$ 1,00} = \dots + \text{Cr\$ 0,60 etc.} \\ \text{Cr\$ 2,00} = \dots + \dots + \text{Cr\$ 0,50} \\ \text{Cr\$ 1,00} = \dots + \dots + \text{Cr\$ 0,20 etc.} \\ \text{Cr\$ 0,50} + \dots = \text{Cr\$ 1,00} \\ \text{Cr\$ 0,20} + \dots = \text{Cr\$ 0,40 etc.} \\ \dots + \text{Cr\$ 1,00} = \text{Cr\$ 1,50} \\ \dots + \text{Cr\$ 0,50} = \text{Cr\$ 0,90 etc.} \\ \text{Cr\$ 0,40} + \dots + \dots = \text{Cr\$ 1,00} \\ \text{Cr\$ 0,50} + \dots + \dots = \text{Cr\$ 2,00 etc.} \end{array}$$

Adicionar 1, 2, 3, 4, etc., a números formados de dois algarismos.

Ex.: $\left. \begin{array}{l} 16 \\ 12 \\ 18 \\ \text{etc.} \end{array} \right\} + 4$ $\left. \begin{array}{l} 16 + 4 = \\ 12 + 4 = \\ 18 + 4 = \\ \text{etc.} \end{array} \right\}$ $\left. \begin{array}{l} 23 \\ 29 \\ 21 \\ \text{etc.} \end{array} \right\} + 7$ $\left. \begin{array}{l} 23 + 7 = \\ 29 + 7 = \\ 21 + 7 = \\ \text{etc.} \end{array} \right\}$

Subtrair 1, 2, 3, etc., de números formados de dois algarismos.

Ex.: $\left. \begin{array}{l} 12 \\ 16 \\ 14 \\ \text{etc.} \end{array} \right\} - 2$ $\left. \begin{array}{l} 12 - 2 = \\ 16 - 2 = \\ 14 - 2 = \\ \text{etc.} \end{array} \right\}$ $\left. \begin{array}{l} 22 \\ 25 \\ 24 \\ \text{etc.} \end{array} \right\} - 9$ $\left. \begin{array}{l} 22 - 9 = \\ 25 - 9 = \\ 24 - 9 = \\ \text{etc.} \end{array} \right\}$

Adicionar 1, 2, 3, 4, etc., a números formados de duas ordens de unidades e terminados pelo mesmo algarismo, tendo em vista a mecanização pela repetição sistemática.

Ex.:	11 } + 9	11 + 9 =	15 } + 9	15 + 9 =
	21 } + 9	21 + 9 =	25 } + 9	25 + 9 =
	31 } + 9	31 + 9 =	etc.	etc.
	etc.	etc.		
	14 } + 7	14 + 7 =	16 } + 7	16 + 7 =
	24 } + 7	24 + 7 =	26 } + 7	26 + 7 =
	etc.	etc.	etc.	etc.

Subtrair 1, 2, 3, 4, etc., de números formados de duas ordens de unidades e terminados pelo mesmo algarismo.

Ex.:	11 } - 9	11 - 9 =	15 } - 9	15 - 9 =
	21 } - 9	21 - 9 =	25 } - 9	25 - 9 =
	31 } - 9	31 - 9 =	etc.	etc.
	etc.	etc.		
	14 } - 7	14 - 7 =	16 } - 7	16 - 7 =
	24 } - 7	24 - 7 =	26 } - 7	26 - 7 =
	etc.	etc.	etc.	etc.

Todos os números tem a mesma terminação, logo, os resultados terão, também, a mesma terminação. Para que haja a mecanização pela repetição sistemática, os exercícios devem ser feitos com todos os dígitos.

Exercícios de verificação de soma e subtração:

Ex.:	20 } + 9	20 + 9 =	10 } + 8	10 + 8 =
	31 } + 9	31 + 9 =	21 } + 8	21 + 8 =
	42 } + 9	42 + 9 =	32 } + 8	32 + 8 =
	53 } + 9	53 + 9 =	43 } + 8	43 + 8 =
	etc.	etc.	etc.	etc.
	20 } - 5	20 - 5 =	10 } - 4	10 - 4 =
	31 } - 5	31 - 5 =	21 } - 4	21 - 4 =
	42 } - 5	42 - 5 =	31 } - 4	31 - 4 =
	etc.	etc.	etc.	etc.

Esses exercícios deverão ser orais ou escritos, com tempo marcado. Os alunos, de uma forma ou de outra, darão somente os resultados.

Para garantir a memorização das tabuadas de somar e de subtrair, os exercícios devem, durante a aprendizagem, ser diários e bastante interessantes.

2 — Da multiplicação.

Efetuada os diversos tipos de exercícios de contagem, pode-se re-

duzir a tabuada aos 36 produtos e ser usado o "triângulo de Condorcet". Entretanto, como este reduz a soma só, situações fundamentalmente diferentes para a criança, como 2×3 e 3×2 , conforme observamos nas considerações, convém fazer preceder a sua apresentação, de exercícios práticos que dêem à criança a idéia de que a ordem dos fatores não altera o produto.

Exercícios para explicação e treino das tabuadas do 6, do 7, do 8, e 9.
Ex.: da tabuada do 6.

Alguns exercícios variados de cálculo mental sobre multiplicações já conhecidas, tendo em vista a motivação da classe para nova aprendizagem. Ex.: dizer os produtos de 5×5 , 3×4 , etc. (Auxiliar a classe com os cartões-relâmpago com somas ou produtos).

— dizer que número multiplicado por 4 dá 12, etc.

— dizer quantas vezes 5 são 20, etc.

— mandar os alunos pensarem em dois números que, multiplicados, dêem 15, 18, 9, 21, etc.

Exercícios visando a tabuada do 6. Ex.: Luiz colheu 6 laranjas, depois mais 6. Com quantas laranjas ficou?

Fazer perguntas como estas: Quantas vezes 6 laranjas tem Luiz? Duas vezes 6 laranjas, quantas laranjas são? etc.

O professor irá dando problemas e seguindo a mesma marcha com combinações: 3×6 , 4×6 , 5×6 , etc.

— procurar um número que seja resultado de uma multiplicação por 6. Ex.: $30 = 5 \times 6$

$$24 = 4 \times 6 \text{ etc.}$$

— dar uma multiplicação por 6 e procurar o resultado.

$$\text{Ex.: } 3 \times 6$$

$$6 \times 6 \text{ etc.}$$

— Dizer: 18 é igual a quantas vezes 6;

42 é igual a quantas vezes 6, etc.

— dizer todos os produtos da multiplicação de 6 por 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, acompanhando a tabela das terminações.

— escrever, em . . . minutos, a tabuada toda do 6 (exercício de verificação com tempo marcado).

Exercícios visando o aprendizado das tabuadas do 7, 8 e 9.

Exercícios aconselhados para a memorização e verificação das contagens e tabuadas:

Contagem — revisão das contagens aprendidas, no 1.º ano, até 5; praticar, com grupo de objetos, bolinhas, botões, palitos, etc., as contagens do 6, 7, 8, 9 e 10, copiando, em cadernos, até contar de memória. Ex.: de 6 em 6 até 60, dizendo 6, 12, 18, etc.; de 7 em 7 até 70, dizendo 7, 14, 21, etc.;

outros exercícios idênticos; ex.: $7 \times 2 + 5 =$
 $8 \times 5 + 6 =$ etc.

exercícios de multiplicar cada um desses números, 1, 8, 9, 7, 4, 6, 0, 3, 2, 5 por 5 e subtrair 4

Ex.: $1 \times 5 - 4 =$
 $8 \times 5 - 4 =$ etc.

multiplicar por 6 e subtrair 3. Ex.: $1 \times 6 - 3 =$
 $8 \times 6 - 3 =$ etc.

outros exercícios idênticos; ex.: $7 \times 2 - 5 =$
 $8 \times 5 - 6 =$ etc.

Completar continhas como estas, deixando os zeros para pôr no fim:

Ex. $2 \times 10 \times 3 =$ $3 \times 10 \times 2 =$ $4 \times 10 \times 2 =$
 $2 \times 20 \times 3 =$ $3 \times 20 \times 2 =$ $4 \times 20 \times 2 =$
 $2 \times 30 \times 3 =$ etc. $3 \times 30 \times 2 =$ etc. $4 \times 30 \times 2 =$ etc.

As dificuldades desse exercício devem ser graduadas de acôrdo com as possibilidades dos alunos. Conforme o adiantamento da classe, os exercícios poderão ser com um zero só, deixando os demais zeros para os exercícios das classes mais adiantadas.

Jogos auxiliares para treino e memorização das contagens e tabuadas. *Jôgo de contar* — Contar de 6 em 6, sendo cada número dito por um aluno. Aquêlê que errar sairá do jôgo. Pode-se fazer o mesmo com as contagens de 7 em 7, de 8 em 8, etc.; e também com as contagens diversas consecutivas, como por exemplo: começar de 2 em 2 até de 5 em 5; começar de 3 em 3, até de 7 em 7, etc.

Jôgo do relógio — Desenhar, no quadro, ou fazer em cartolina mostradores de relógios com números, consecutivos ou não. Dividir a classe em dois partidos e contar os pontos por acertos. Poderão ser verificados os produtos, do centro para a circunferência e vice-versa.

Jôgo da escada — Fazer a escada com as contas armadas para que os alunos digam o produto ou escrever os produtos para que os alunos armem a conta. Os pontos serão contados por acêrto. Ex.: Subir ou descer escadas;

4×6 etc.

8×6

5×6

3×6

etc. |

36

40

18

30

| etc.

Jôgo dos cartões-relâmpago — Fazer cartões, escrevendo, de um lado, números para multiplicar, mas, sem o produto; de outro lado, os resultados.

O professor dividirá os alunos em dois partidos e mostrará, rapidamente, aos alunos, um desses cartões. Se o aluno indicado der o resultado certo, ganhará um ponto e, se, ao contrário, errar, sairá do jôgo, mostrando, o professor, o outro lado do cartão para que o aluno leia alto a resposta certa.

Jôgo dos peixinhos — Uma caixa com 10 ou 20 peixinhos de cartolina, coloridos, e com a indicação da tabuada, por exemplo: 9×9 , 8×7 , 7×4 etc. Um dos alunos "pesca" um dos peixinhos que traz uma indicação de tabuada e tem que dizer logo o resultado; se êle acertar, ganhará um ponto e poderá pescar outro peixinho; se não acertar, sairá do jôgo. A classe pode ser dividida em grupos ou partidos.

Outra modalidade do jôgo, é trazer o peixinho o resultado para o aluno dar a combinação. Assim o aluno dirá: 48 é igual a 6×8 ou 8×6 , etc.

Jôgo da família dos números — O professor apresentará fichas com resultados em vermelho, como por exemplo: 20, 15, 40, etc., e outras trazendo, em azul, diferentes combinações, como por exemplo: 4×5 , 5×4 , 2×10 , etc. Cada aluno receberá uma coleção de fichas de combinações e o professor ficará com as fichas do total. O professor escolherá uma família por exemplo, a do 40, e pedirá aos alunos que dêem todas as fichas da família deste número, como por exemplo 5×8 , 8×5 , 4×10 , etc. Ganhará o aluno que ficar sem fichas na mão.

O professor deverá insistir, por meio de jogos e exercícios, na fixação dos produtos que os alunos têm dificuldade de memorização, como por exemplo:

6×7 ou 7×6 7×8 ou 8×7 8×9 etc.
 6×9 ou 9×6 7×9 ou 9×7

3 — Da divisão

Exercícios aconselhados para mecanizar a divisão:

— dizer que número se deve colocar no lugar dos pontos.

Ex.: $12 \div 12 = 1$ resta 0
 $13 \div 12 = \dots$ resta ..
 $14 \div 12 = \dots$ resta .. etc. ou

$$4 = 2 \times 2$$

$$4 = 1 \times 3 \text{ e sobra } 1$$

$$5 = \dots \text{ vezes } 2 \text{ e resta } \dots$$

$$6 = \dots \text{ vezes } 2$$

$$6 = \dots \text{ vezes } 3 \text{ etc.}$$

Exercícios para treino da subtração na divisão:

Ex.: 27 para 34 = ...
 36 para 42 = ...
 16 para 25 = ...

Exercícios cuja finalidade é limitar o número de tentativas para achar o quociente e mostrar que o resto é sempre menor que o divisor.

Ex.: $254 \overline{) 13}$ Em 25 há 2×13 ou uma só?

$952 \overline{) 46}$ Em 95 há 2×46 ou uma só etc.

Exercícios de completamento, como estes:

Ex.: 14 dias são 2 semanas 36 laranjas são ... dúzias
 35 dias são ... semanas 20 são 2 dezenas
 28 dias são ... semanas 40 são ... dezenas
 24 laranjas são 2 dúzias 60 são ... dezenas etc.
 48 laranjas são ... dúzias

Jogos — Adaptar os jogos da multiplicação, já explicados, como: o da “família dos números”, o dos “peixinhos”, o dos “cartões-relâmpago”, o da “escada”, etc.

— PROBLEMAS ORAIS E ESCRITOS

Ao organizar os problemas para esta classe, o professor precisa obedecer ao critério da *utilidade*, que é bastante amplo. É útil o problema que representa um fato frequente da vida real; que está à altura das possibilidades de esforço; e que concorre para a formação moral do aluno, isto é, seja educativo.

Há a considerar, nos problemas, em aritmética, a linguagem e os dados numéricos, pois a solução do problema será descoberta pelo aluno, se ele perceber a relação desses dois elementos conjuntos; e ele só

poderá perceber essa relação (único elemento novo que deve existir no problema), se entender a linguagem em si e se souber fazer as operações que a solução exigir. Por isso, a linguagem do problema deve ser muito clara para o aluno (construção sintética e vocabulário do domínio da criança) e os números empregados e as combinações numéricas necessárias devem, já, fazer parte dos conhecimentos anteriores.

Sugestões para o encaminhamento da classe, pelo professor, na solução de um problema:

- ler o problema e fazer com que os alunos o leiam com atenção, a fim de compreender o enunciado;
- analisar o problema, fazendo com que os alunos observem o que o problema pede e, depois, o que ele dá;
- fazer as contas necessárias;
- fazer os alunos verificarem se a resposta achada está de acordo com a pergunta do problema.

Quanto ao resultado, deverá ser aceito, desde que certo, embora obtido por caminhos diferentes.

Raciocínios comumente exigidos nesta classe. São restritos e bastante simples; a título de curiosidade, apresentamos os mais comuns:

Na soma: — falar da quantidade total de dois ou mais objetos;

— falar do custo total de dois ou mais objetos.

Na subtração — Fazer os alunos praticarem variados exercícios onde intervenham situações dos três tipos de subtrair: restando, acumulando ou comparando.

— falar de um grupo de objetos depois de tirar algum. Ex.: Paulo tinha 5 laranjas e chupou 3; com quantas laranjas ficou, ou quantas restaram?

— falar quantos objetos tem um grupo mais que outro. Ex.: Paulo tem 5 laranjas e Maria 2. Quanto Paulo tem mais que Maria? ou qual a diferença entre as laranjas de Paulo e de Maria?

— praticar êsses tipos em problemas em que entre dinheiro.

Na multiplicação — falar o número de coisas que cabem em caixas, caixotes, sacos, etc., de um mesmo tamanho, sabendo-se o número de coisas que cabem em um deles;

— falar da quantidade total que se consome, semanalmente, mensal ou anualmente, de qualquer coisa, sabendo-se o consumo diário, semanal ou mensal;

— falar o número total de tiras de papel, rodas, palitos, etc., que necessitam para construir casinhas, carros e outros objetos de fácil construção, sabendo-se o necessário para um;

— falar o custo ou o preço da venda de várias coisas iguais, sabendo o número delas e o custo ou preço de venda de uma.

Na divisão — repartir o inteiro em partes iguais;

— repartir um grupo de objetos em dois ou mais grupos iguais;

— determinar quanto custa um objeto sabendo-se o custo total de vários e o número dos que se compraram;

— determinar quantas coisas do mesmo preço se podem comprar com uma certa quantidade de dinheiro.

Tipos de problemas. Nesta classe poderão ser usados os mesmos tipos de problemas dados no 1.º ano, acrescidos dos seguintes:

Problemas incompletos (o aluno completará com a pergunta, resolvendo, a seguir).

Ex.: Comprei um livro por Cr.\$ 5,00, um caderno por Cr.\$ 2,50 e um lápis por Cr.\$ 0,40. (Pergunta).

Eu tinha Cr\$ 80,00 e gastei Cr\$ 35,00 em um par de sapatos. (Pergunta). Uma peça de renda de 12 metros custou Cr\$ 14,40. (Pergunta) etc.

O Professor, para ambientar a classe, deverá dar, primeiro, um problema completo com uma só conta e, depois, outro sem pergunta, a qual o aluno deverá formular.

Problemas formulados pelos alunos — Os problemas de trôco, lucro, perda, compra ou custo, venda, economia, despesa, receita, ordenado, etc., dão margem a uma infinidade de problemas, com dados fornecidos pelo professor. O fato do professor fornecer os dados, não impede que os alunos os possam fornecer também; apenas o primeiro caso facilita as correções. O professor deverá conhecer e explorar o gosto que os alunos manifestam ao formular problemas. Tais exercícios desenvolvem a linguagem e desembaraçam os alunos. Ex.: O professor dirá ou escreverá na lousa apenas isto:

a — Compra	=	Cr\$ 15,00
Venda	=	Cr\$ 18,00
Lucro	=	?
b — Compra	=	Cr\$ 19,00
Venda	=	Cr\$ 16,00
Perda	=	
c — Compra	=	Cr\$ 12,00
Lucro	=	Cr\$ 3,00
Venda	=	?
d — Venda	=	Cr\$ 15,00
Lucro	=	Cr\$ 3,00
Compra	=	?
e — Ordenado	=	Cr\$ 900,00
Despesa	=	Cr\$ 675,00
Economia	=	?

O professor, oralmente, orientará os alunos, que formularão diversos problemas, à vontade. Uma vez bem treinada a classe, oralmente, outros exercícios análogos, porém, escritos, deverão ser feitos. Os mesmos dados podem ser utilizados em mais de um problema, constituindo, um, prova do outro. Esta espécie de problema presta-se muito para exercício de casa.

f — Ordenado	=	Cr\$ 900,00
Economia	=	Cr\$ 135,00
Despesa	=	?
g — Despesa	=	Cr\$ 675,00
Economia	=	Cr\$ 135,00
Ordenado	=	?

Problemas em tórno de interesse imediato — Estes problemas permitem ao professor fazer com que o estudo da aritmética possa ser associado ao de outras matérias, bem como levar os alunos à solução dos problemas da vida corrente, interessando-os por pesquisas de ordem prática.

Situação real. Estes são os mais importantes, porque são tirados da vida econômica do homem, em comércio com seus semelhantes. Relacionam-se a questões de economia doméstica, a compras em geral, ao trabalho industrial e agrícola, contribuições, comunicações, transportes, etc.

Ex.: Lista do material do aluno (por meio de indagações ou de pesquisas por parte dos alunos, serão escritos os respectivos preços dos diversos artigos).

caderno de linguagem	Cr\$ 3,00
caderno de caligrafia	Cr\$ 3,00
caderno de desenho	Cr\$ 3,00
caderno de apontamentos	Cr\$ 5,00
uma caneta	Cr\$ 1,00
um lápis	Cr\$ 1,00
uma pena	Cr\$ 0,80
uma borracha	Cr\$ 2,50
uma régua	Cr\$ 1,50
um livro	Cr\$ 6,50 etc.

Problemas sugeridos:

De soma:

Quanto pagaram vocês pelo caderno de linguagem e desenho?
E pelos de linguagem e caligrafia?
E pelos de caligrafia, apontamentos e linguagem?
E pelo lápis, a caneta e a borracha
Quanto gastaram com todo o material? etc.

De subtração:

Com Cr\$ 5,00 se você comprar um caderno de linguagem, quanto você receberá de trôco?

Com Cr\$ 10,00 se você comprar um livro, quanto receberá de trôco?

Com Cr\$ 20,00, se você comprar um caderno de apontamentos, quanto receberá de trôco? etc.

Qual o mais caro: a caneta ou a borracha? De quanto?

Qual o objeto mais caro: o caderno de desenho ou o de caligrafia? De quanto?

De soma e subtração combinados:

Com Cr\$ 10,00 se você comprar um caderno de desenho, um de apontamentos e uma caneta, quanto você receberá de trôco?

Com Cr\$ 20,00 se você comprar um livro, um caderno de linguagem, um de caligrafia, um de desenho e um lápis, quanto você receberá de trôco? etc.

De multiplicação:

Paulo e Luiz compraram os seus livros. Quanto gastaram?

Luiz, José e Antônio compraram um caderno de linguagem cada um. Quanto gastaram? etc.

De divisão:

Com Cr\$ 5,00 você poderia comprar ... cadernos de linguagem e receber ... de trôco.

Com Cr\$ 2,00 você poderia comprar ... lápis e receber ... de trôco.

Com Cr\$ 2,40 você poderia comprar ... penas, etc.

A tabela poderá permanecer na classe enquanto ela interessar os alunos. O professor, então, terá margem para fazer uma infinidade de problemas em torno da tabela.

Outras sugestões: Uma fôlha de caderneta de empório ou de açougue, róis de roupa, etc.; a organização de uma festinha em classe, os gastos feitos pelos pais dos alunos com o vestuário de seus filhos, etc., serão ótimos motivos para êsse tipo de problemas.

Situação imaginada: Os meios de transporte, uma vespéral no cinema ou circo, uma excursão qualquer, uma "loja de brinquedo", os presentes do Natal, um bôlo de aniversário, etc.

Ex.: Uma excursão:

Preço das passagens — Trem — 1.ª classe —	passagem inteira
	meia passagem
	2.ª classe —
	passagem inteira
	meia passagem ou
Ônibus	passagem inteira

Desejando fazer uma excursão a Santos, a família do Sr. X... começou os preparativos:

Farnel — 2 dúzias de sanduíches a cada um;
3 dúzias de pasteis a cada um;
1 dúzia de empadas a cada uma;
2 frangos assados a cada um;
1 quilo de queijo a o quilo;
3 dúzias de docinhos a cada um.

Passagens: O Sr. X... e a mulher = 2 passagens inteiras;
Paulo, Lúcia e José = 3 meias passagens. ...

Gastos extraordinários: aluguel da cabine e roupas de banho
2 dúzias de laranjas a a dúzia;
3 dúzias de bananas a a dúzia;
4 sorvetes a cada um;
fotografias

Transporte: passagens de bonde ou ônibus até a praia (ida)
passagens de bonde ou de ônibus até a casa (volta)

O professor, durante vários dias, fará numerosos problemas simples até chegar ao resultado desejado: despesa total do Sr. X...

GEOMETRIA

Revisão das formas, esférica, cúbica e cilíndrica, já estudadas no 1.º ano. Para recordar e fixar as noções adquiridas, insistir sobre o nome das figuras e adquirir novos conhecimentos, o professor poderá lançar mão de projetos complementares que ofereçam aplicação ao estudo das figuras geométricas, como por exemplo: a construção de uma casa para bonecas, de um jardim, de um circo, de um pombal, de um moinho, etc., a decoração de uma casa, um tapete, da capa de um livro, etc.

Superfícies planas e curvas.

Exercícios de observação e comparação de coisas de forma esférica e cúbica.

O professor deverá fazer os alunos observarem a forma dos objetos ou frutas conhecidas e que deverá ter em mão, tais como: bola, linha laranja, jabuticaba, balas, etc.; dados, caixas, latas, cestas, etc.; fazendo-os comparar com as duas formas típicas apresentadas — esfera e cubo.

Levar os alunos a observarem que as coisas de forma esférica ou redonda rolam facilmente e que as coisas de forma cúbica podem descansar, firmar, assentar, sobre um lado qualquer;

Levar os alunos a aprenderem que a parte de fora do sólido, do corpo, é *superfície*.

O professor fará os alunos compreenderem tais noções sem necessidade de definições e os fará distinguir, com precisão, uma superfície curva de uma plana.

Exercícios de observação e comparação de coisas de forma cilíndrica. Os alunos encontrarão representação dessa forma em coisas conhecidas, como: lápis, cigarro, latas diversas — aveia, balas, cacau, etc. — vidro de lampião, cabo de vassoura, tubo de comprimidos, etc.;

levar os alunos a observarem que o cilindro rola facilmente — superfície curva, o que não acontece quando está assentado sobre uma das suas duas faces que podem servir-lhe de base — superfície plana.

Exercícios de verificação e fixação do aprendido:

— misturar objetos sobre a mesa e mandar separar os que têm superfície curva dos que têm superfície plana:

— abrir o armário da classe e mandar dizer os objetos que têm superfície curva e os que têm superfície plana;

— pedir exemplos de superfícies planas e de superfícies curvas que se encontram na sala de aula;

— pedir exemplos de superfícies planas e de superfícies curvas que houver na casa do aluno;

— desenhar, no papel e no quadro-negro, e modelar figuras que tenham superfícies planas ou curvas.

Quadrado e retângulo.

Exercícios de observação em torno do cubo:

— contar os lados do cubo (faces), os cantos, as arestas;

— fazê-lo descansar sobre todas as faces (bases);

— fazer os alunos notarem que as faces são todas iguais, do mesmo feitio e tamanho.

O professor deverá copiar uma das faces do cubo no quadro-negro, contornando-a com o giz, no papel, contornando-a com o lápis. Depois, recortará o modelo no papel ou cartolina, para servir de molde;

— fazer os alunos reproduzirem no papel, com auxílio de molde, a figura (face do cubo)

Exercícios em torno da figura (face do cubo):

— contar e medir os lados;

Para isso, usar uma régua ou uma tira de papel ou cartolina para chegar à conclusão de que todos os lados do cubo são iguais, bem como todos os seus cantos.

— ensinar o nome da figura — quadrado;

— fazer os alunos notarem que todas as faces do cubo são quadradas;

— assinalar os quadrados nos móveis, quadros, construções, etc.

Construção de um cubo de cartolina.

O professor deverá fazê-los construir, pela reunião de quadrados, fazendo, cada aluno, o seu.

Modelagem em barro (cozido ou não) ou plastilina, de cubos e objetos de forma cúbica.

Jogos de ornamentação e aplicação ao desenho.

Exercícios de observação e comparação em torno do paralelepípedo;

O professor levará os alunos a observarem que muitas ruas são calçadas a pedra, geralmente chamada de paralelepípedo, por causa do feitio. — Pedir exemplos de objetos que tenham a forma de paralelepípedo (tijolos, caixas, etc.).

O professor deverá fazer a classe comparar uma das faces do cubo com uma das faces do paralelepípedo ou com um dos lados de uma caixa de sapatos. Depois, desenhará, no quadro negro e no papel, contornando-a com o lápis e recortando para servir de modelo.

— fazer os alunos reproduzirem, no papel, com auxílio do molde, a figura (face do paralelepípedo).

Exercícios em torno da figura (face do paralelepípedo):

— comparar a figura recortada, com o quadrado;

— contar e medir os lados.

O professor deverá usar a régua ou tira de papel, a fim de chegar à conclusão de que os lados da figura são iguais dois a dois, sendo dois deles mais compridos.

— ensinar o nome da figura — retângulo;

— assinalar os retângulos existentes nos móveis e objetos da classe, construções, etc.;

— reconhecer, dentre várias figuras desenhadas no quadro-negro os quadrados e retângulos existentes.

Exercícios de recorte de quadrados e retângulos de vários tamanhos. Jogos de ornamentação e aplicação ao desenho.

Linhas.

Este ensino deverá sempre ser apresentado em forma de problema, a fim de tornar-se mais interessante. Ex.: Traçado de um jardim:

— linhas retas, curvas, paralelas (os lados dos caminhos do jardim);

— linhas verticais, perpendiculares (as estacas das plantas em relação ao solo);

— linhas horizontais paralelas (os lados do tanque retangular ou quadrado para os patos ou para os peixinhos);

— linhas inclinadas (alguns caules de plantas ou quando estas são batidas pelo vento);

— linhas inclinadas e linhas horizontais (os bancos do jardim com encosto inclinado e assento horizontal);

— linhas convergentes (todos os caminhos do jardim convergindo para o tanque);

— linhas divergentes (todos os caminhos do jardim partindo do tanque) etc.

Exercícios de observação:

— pedir exemplos de coisas que tenham linhas curvas, horizontais,

verticais ou perpendiculares, paralelas, convergentes, divergentes, etc.;

— fazer a classe fabricar o aparelho que serve para verificar quando é que as superfícies são horizontais; (um tubo como os de cafiaspirina, quase cheio de água: arrolha-se e prende-se o vidro, deitado, em um pedaço de papelão, dividido ao meio por um risco preto);

— fazer a classe verificar se o soalho ou a parte de cima da mesa ou carteira são superfícies horizontais; (Fazer colocar o aparelhinho em cima da mesa ou soalho e verificar a posição da bôlha de ar. Fazer outras verificações até que a classe conclua que, quando a superfície for horizontal, pondo-se o aparelhinho em cima, a bôlha de ar fica bem no meio);

— fazer a classe fabricar o aparelho que serve para verificar se as paredes estão em posição vertical; (Um barbante com uma coisa pesada amarrada em uma das extremidades — fio de prumo);

— fazer a classe verificar se o quadro-negro ou as pernas das mesas estão em posição vertical, com o auxílio do fio de prumo, etc.

Outros exemplos de linhas:

— o carrossel do Parque de Diversões (linhas convergentes ou divergentes);

— as varetas do guarda-chuva (linhas convergentes ou divergentes);

— as cordas das pontas da rêde presas aos ganchos (linhas convergentes); as cordas saem de um ponto e formam a rêde (linhas divergentes);

— o povo que, de todos os lados da cidade, acorre para uma praça ou igreja (linhas convergentes);

— o povo que, após uma reunião, sai de uma praça para diferentes direções (linhas divergentes); etc.

Riscar, no papel, linhas diversas.

Ditado geométrico de linhas.

Jogos de ornamentação e aplicação ao desenho.