Vol. IV AGOSTO - SETEMBRO, 1931 Nos. 1 e 2

EDUCAÇÃO

ÓRGÃO DA DIRECTORIA GERAL DO ENSINO DE SÃO PAULO

SUMMARIO:

DO FACTO A' IDE'A

(1.º *grau*)

Os numeros 1, 2 e 3

EXERCICOS DE REFLEXÃO. — Quantas orelhas tem o gato de Roberto? Quantos olhos? Quantas caudas? Quantas ventas?

Quantas janellas tem a sala de aula? armarios? portas? relogios de parede? Dizer o nome de 3 collegas, de 2 ruas, de um largo. — Dizer 3 nomes de fructas, 2 nomes de flores, 3 nomes de peças do vestuario, 2 nomes de animaes.

EXERCICIOS ORAES. — A mamãe de Pedrinho deu-lhe 2 laranjas. Pedrinho chupou uma. Com quantas ficou?

Lucio recebeu 3 lapis. Perdeu 1. Com quantos ficou?

Roberto ganhou um cartão postal na terça-feira e mais dous, no sabbado. Com quantos ficou?

RECREAÇÕES — Cortar uma tira de papel em 2 pedaços iguaes, em 3.

DECOMPOSIÇÃO DOS NUMEROS 2 E 3. — Tomem-se dous botões. Tire-se um. Verificação: 2 botões menos 1 botão = 1 botão. — E si eu tivesse tirado os 2 botões? — Não ficava nenhum (zero botão).

Tomo 3 botões. Dou-os a Pedro e a Paulo. A parte de Pedro não é igual á de Paulo. Os 2 botões de Pedro e o botão de Paulo fazem 3 botões (fazer repetir). E si Pedro dér 1 botão ao Julio? — O botão de Pedro, o de Paulo e o de Julio fazem 3 botões (fazer repetir).

Tenho 3 lenços. Preciso só de 1. Que devo fazer?

OPERAÇÕES. — $1 + 1 = \ldots$; $1 - 1 = \ldots$; $2 - 1 = \ldots$; $2 + 1 = \ldots$; $1 + 1 + 1 = \ldots$; $3 - 1 = \ldots$; $3 - 2 = \ldots$; $3 - \ldots = 2$; $1 + \ldots = 3$; $1 - \ldots = 0$; $3 - \ldots = 2$; $3 - \ldots = 0$, etc.

INDICAÇÕES. — Tenha cada alumno, numa sacola, pequenos objectos: tórnos, botões, grãos, carreteis vasinhos, argolinhas, conchas, dominós, rolhas, etc. O professor não deve perder de vista nenhum destes principios orientadores: concretizar o mais possivel o ensino, pôr em jogo os sentidos (tacto e vista) na acquisição das noções, caminhar progressivamente até á concepção abstracta dos numeros, despertar e activar a curiosidade, para assegurar e manter a actividade da classe.

Os numeros de 1 a 20

(2.º *grau*)

Fazer contar 10 palitos e reuni-los em um feixe por meio de um fio. No quadro e na folha de calculo, desenhar o feixe de palitos, e, logo abaixo escrever: 10 palitos = uma dezena de palitos. A seguir, levar os alumnos a formarem a serie dos numeros de 11 a 20, ajuntando á dezena 1, 2, 3, etc. palitos.

— Paulo, ponha ao lado da dezena de palitos mais quatro palitos, alinhados e intervalados. Veja quantos ficam e escreva o resultdo.

1 dezena de palitos + 4 palitos = 14 palitos.

$10 + 4 = 14$.

Prosiga-se, por esta fórma, nas outras formações. Agrupem-se 19 palitos. Ajunte-se mais um. Explique-se a formação do numero 20 (duas... ?) Mostrar, no numero escripto, o algarismo que representa as unidades e o que representa as dezenas.

EXERCICIOS ORAES — Contar objectos de 1 a 20, e, depois, por ordem inversa, de 20 a 1 — Contar objectos de 2 em 2 de 1 a 19, de 2 a 20, de 16 a 1, de 18 a 0.

Achar o numero menor escripto com 1 algarismo, o maior, o menor de 2 algarismos.

COMPLETAR AS SEGUINTES OPERAÇÕES. — $10 + 7 = \ldots$; $8 + 10 = \ldots$; $16 - 10 = \ldots$; $19 - 10 = \ldots$; $12 - 10 = \ldots$; $8 + \ldots = 10$; $3 + \ldots = 10$; $20 - \ldots = 19$; $20 - \ldots = 13$; $9 + 1 + 2 = \ldots$; $14 + 3 + 2 = \ldots$; etc.

AS QUATRO OPERAÇÕES. — (Revisão do 1.º grau). Tome-se, por exemplo, o numero 12.

a) Um caderno de 5 tostões e uma regua de 7 tostões quanto custam ?.

b) Pago esses objectos com 20 tostões. Recebo de troco...

c) Paulo, Pedro e Julio receberam cada um 4 tostões. Quanto receberam ao todo os tres ?

d) Reparto 12 bolinhas por Lucio e Luiz. Quantas recebe cada um ?

PROBLEMAS ESCRIPTOS. — I — Paulo levou ao açougue 2 notas de 10$000, para pagar uma conta de 18$000. Quanto o açougueiro lhe deu de troco ?

II — Compro 2 folhas de mata-borrão por 3 tostões cada uma e uma regua por 9 tostões. Quanto pago ?

III — Compro 2 maçãs. Pago com uma nota de 10 tostões. Recebo 2 tostões de troco. Por quanto comprei cada maçã ?

O METRO. — De que precisa o marceneiro para medir uma taboa ? Que faz elle para isso ? A mesma pergunta em referencia á costureira que toma as medidas da sua freguezа, ao logista que mede uma peça de fazenda.

Mostrar um metro inteiriço de madeira, um articulado e um de fita. Verificar, applicando-os successivamente um sobre o outro, que elles são do mesmo comprimento. Tome cada alumno em um cadarço a medida de um metro. Dobre-o ao meio e ahi deixe um traço (noção do ½ metro).

EXERCICIOS PRATICOS. — Traçar a giz no quadro e no soalho da sala de aula, riscar com o ponteiro no chão do recreio, um comprimento de 1 metro. Nomear 5 objectos que tenham approximadamente 1 metro de comprimento, largura ou altura. Tome-se a seguir o ½ metro para medida de avaliação. Controlar. Medir as dimensões da sala de aula. Escreva-se o resultado, figurada a classe por um rectangulo. Medir as dimensões da carteira, do quadro negro, do armario, do galpão, de um canteiro, de uma fila de alumnos. Traçar no quadro linhas de dimensões differentes. Traçar outras que sejam a somma ou differença de outras já feitas. Fazer medir, no recreio, o comprimento percorrido em 10 passos ordinarios. (Marcar com uma estaca, ou a giz, si o local assim permittir, o ponto de partida e o de chegada). Deixar dous alumnos a uma distancia medida de 7 metros um do outro. A seguir, mandar que outros dous alumnos, em outro logar, fiquem successivamente um do outro, a uma distancia de 7 metros, de 5 metros e de 3 metros. Verificar e corrigir os erros.

Avaliar a olho comprimentos : o de um corredor, a distancia de um muro a outro, de uma arvore a outra, etc. Escreva-se o resultado. Verifiquem-se as avaliações e assignalem-se os alumnos que se approximaram mais da realidade.

CALCULO MENTAL. — Que comprimento formam duas serpentinas de 6m. e 7m. unidas uma á outra ? — de 4 m. e 9m. ? — de 1m½ e 2m. ? — de 4m½ e ½ metro ?
Que comprimento falta a uma fita de 7m. para ter 10m. ? Quantos meios-metros se acham no comprimento do quadro negro ? — Contar de 2 em 2 metros, de 3 em 3m., de 1 a 20 metros — Tomar o dobro, o triplo, etc., de um numero de metros.

EXERCICIO ESCRIPTO. — Medi o meu quarto. Achei que elle mede ... de comprimento e... de largura. A porta do meu quarto tem ... metros de altura.
Dei 15 passos e verifiquei que percorri ... metros. Medi o comprimento do quintal de minha casa (ou o do canteiro do jardim). Achei ... metros.

Principios de numeração unidades, dezenas, centenas

(3.º *grau*)

Contemos objectos (botões, alfinetes, pregos, pennas, etc.). Formemos com os alfinetes desta caixa grupos de dez cada um. Formaremos 23 grupos e ainda restarão 6 alfinetes. Tomemos os alfinetes de cada grupo e façamos com elles dez cartas de alfinetes. Reunamos as cartas em maços de dez cada um. Teremos 2 maços ou 2 centenas, 3 cartas ou 3 dezenas e 6 alfinetes soltos, ou 6 unidades.

CONCLUSÃO — Formando, como acabamos de fazer, as nossas cartas e os nossos maços, applicamos este principio :

Uma unidade de uma ordem qualquer vale 10 unidades da ordem immediatamente inferior (pr. da numeração decimal).

No numero obtido 236,

Cada algarismo collocado á esquerda de outro representa unidades 10 vezes maiores que as representadas por esse outro (pr. da numeração escripta).

QUESTÕES DE INTELLIGENCIA. — 1. Que numero teriamos si o grupo do meio (o das 3 cartas ou 3 dezenas) não existisse ? Si não houvesse os 6 alfinetes ou 6 unidades ?
Explicar a utilidade ou o papel do zero (preenche as ordens que faltam, é uma especie de "caseiro" que fica nas "casas" quando os donos estão fóra...)

2. Qual o menor numero de 2 algarismos? de 3 algarismos?
3. Qual o maior numero de 2 algarismos? de 3 algarismos?
4. Em vez de onze, doze, treze, como poderiamos dizer? (10 e um, dez e dous, dez e tres).
5. Quantas unidades representa o algarismo 4 collocado na 1.ª "casa", na 2.ª, na 3.ª de um numero?

SOMMA DOS NUMEROS INTEIROS. — Plano a seguir:
a) somma de 2 numeros de 1 algarismo;
b) somma de 1 numero de diversos algarismos e de um numero de um só;
c) somma de numeros de diversos algarismos.
Na 1.ª semana, limitar a 3 o numero dos algarismos.
As reservas (convém habituar o alumno a deixa-las entre parenthesis, no alto de cada columna). Regra da somma (faça-se com que os alumnos dêm os resultados sem enunciar as parcellas; em vez de 7 mais 8 ... 15, mais 9 ... 24, mais 6 ... 30, some-se directamente 15 ... 24 ... 30). Prova da somma.

CALCULO MENTAL. — 1. Contar de 10 em 10, e 0 a 250, de 300 a 150.
2. Contar por 20 de 0 a 400, de 700 a 300.
3. Ajuntar um numero exacto de dezenas a um numero exacto de dezenas. Ex.: 50 bolas e 70 bolas.
4. Sommar 2 numeros de 2 algarismos sendo um delles um numero exacto de dezenas. Ex.: 70 goiabas e 37 goiabas.
5. Sommar dous numeros quaesquer de 2 algarismos.

PROBLEMAS. — 1. Uma pessoa paga uma divida de 183$ e ainda lhe resta tanto quanto deu mais 59$. Quanto possuia a pessoa antes de pagar a divida?: 425$.
2. Um grupo escolar está dividido em 4 classes. A 1.ª tem 7 alumnos menos que a 2.ª; a 2.ª, 8 menos que a 3.ª; a 3.ª, 13 menos que a 4.ª. Estando a 1.ª classe com 39 alumnos, quantos ao todo estão matriculados no grupo escolar?: 206.
3. Quatro pessoas repartem entre si uma certa somma. A 1.ª tem 97$. A 2.ª, 107$ mais que a 1.ª; a 3.ª, tanto quanto as duas primeiras juntas, e a 4.ª tanto quanto a 1.ª e a 3.ª juntas. Qual a somma repartida?: 1:000$000.
4. Dividir 12 pennas por Paulo e João, de modo que Paulo tenha 2 pennas mais do que João.: 7 e 5.

5. Uma senhora dá 5$200 para pagar uma gallinha e um frango, que vale 1$400 menos que a gallinha. Achar o preço da gallinha e do frango.: 3$300 e 1$900.
6. Duas provoações têm juntas 999 habitantes, tendo a 1.ª 47 habitantes mais que a 2.ª. Achar a população de cada uma.: 523 h. e 476 h.

Recapitulação Geral

(4.º *grau*)

NUMERAÇÃO DOS NUMEROS INTEIROS. — Revisão dos principios da numeração. Quadro das classes e das ordens. Os algarismos. Valor absoluto, valor relativo. Serventia do zero.
Dictado de numeros.

A SOMMA: CALCULO MENTAL E CALCULO RAPIDO. — Passamos em revista, coordenamos as noções já adquiridas; numerosos exercicios, nesta phase de recapitulação, contribuirão para que ellas fiquem bem firmes e claras.

PLANO DOS EXERCICIOS. — 1. Fazer contar por 3, por 4, por 5, de um numero a um outro maior, depois, inversamente, de um numero a um outro menor.
2. Ajuntar dous numeros exactos de dezenas ou de centenas. Ex.: 30 e 50; 80 e 40; 120 e 70, etc..
A partir de 30, contar por 80 até 1.000.
3. A um numero qualquer, ajuntar um numero exacto de dezenas ou de centenas, ou inversamente. Ex.: 36 e 20; 40 e 56; 347 e 300 etc..
A partir de I7, contar por 30 até 1.000.
4. Ajuntar dous numeros de dous algarismos, que comprehendam unidades. Ex.: 22 e 16; 51 e 28; 79 e 43, etc. (Dizer, decompondo, 22 e 10, 32; 32 e 6, 38).

SERÁ DE BOM AVISO OBSERVAR-SE O SEGUINTE. — a) Si um dos numeros terminar por 9, 8, 7, accrescentar-lhe uma dezena e tirar do resultado 1, 2, 3 (methodo do numero redondo).
Ex.: 44 e 69. Dizer 44 e 70, 114 menos 1, 113.
b) Si os dous algarismos das unidades forem complementares, isto é, si formarem uma dezena, como 7 e 3; 6 e 4, ajuntar apenas uma dezena ao total das dezenas.
Ex.: 74 e 46. Dizer 70 e 40, 110, mais 10,120.
Proceder do mesmo modo quando os algarismos das dezenas forem complementares.

Ex.: 32 e 75. Dizer 100 e 7, 107,

5. A um numero de 3 algarismos ajuntar um numero de 2 algarismos.

Ex.: 432 e 25; 457 e 36; 493 e 88, etc.. Contar de 18 em 18, a partir de 13, até 500.

6. A um numero de 3 algarismos sommar um numero tambem de 3 algar;smos, que comprehenda um numero exacto de dezenas.

Ex.: 245 e 130; 389 e 160, etc..

7. Sommar dous numeros quaesquer de 3 algarismos.

Ex.: 623 e 248. Dizer 620 e 240, 860, mais 11, 871. (Podem-se decompôr os numeros de diversas maneiras. Prefira-se a mais facil).

8. Somma de numeros decimais (de preferencia os que traduzam pesagens e medições).

9. Sommar tres numeros de dous algarismos. Mostrar que, algumas vezes, é vantajoso agruparem-se os numeros em ordem differente da em que se apresentam.

Ex.: 37, 18 e 63. Dizer 37 e 63, 100, mais 18, 118.

Calculo escripto rapido. — Fazer numerosos exercicios, no quadro negro e na folha de calculo, com estas recommendações prévias aos alumnos:

1. Algarismos bem feitos, dispostos correctamente, seja uns sob os outros, seja numa mesma linha horizontal (convem exercita-los na somma ou subtração de numeros, que não estejam em columna).

2. Em vez de 7 e 8, 15; 15 e 6, 21; 21 e 4, 25; 25 e 9, 34, dizer simplesmente 15, 21, 25, 34.

3. Quando os numeros sejam postos em columnas, deixe-se escripta acima de cada uma a reserva, que vier do total da columna precedente.

4. Approximar mentalmente, rete-las "de cabeça", as parcellas cuja somma dér numero redondo.

Ex.: 27, 645, 73, 289. Agrupar e reter 27 e 73, que formam uma centena a sommar ao total dos outros dous numeros.

5. Quando, numa columna, o mesmo algarismo se acha repetido diversas vezes, 4 por exemplo, ajuntar o seu producto por 4, obtido mentalmente, ao total dos outros algarismos da columna.

6. Marcar de leve com um ponto os algarismos que forem sendo sommados, num ou noutro sentido.

Emprego das lettras e dos signaes. — Para simplificar a resolução dos problemas e obter formulas que, abreviando o raciocinio, facilitam a solução, empregam-se lettras para representar os numeros.

Ex.: (evocar o que os alumnos já tenham aprendido)..

$$S = \frac{B + b}{2} \times a$$

As primeiras lettras do alphabeto representam numeros conhecidos e as ultimas, *x*, *y*, *z*, numeros desconhecidos.

Signaes. — Lembrar os signaes empregados na arithmetica e já conhecidos dos alumnos: $+$, $-$, $\times$, $\div$.

Explicar:

1. Substitue-se, não raro, a $\times$ b por ab. Assim 6xy indica o producto de 6 por x e por y.

2. A^2 indica o quadrado do numero a; 7^3 indica o cubo do numero 7 (mostrar a differença das duas expressões 7^3 e 7×3).

3. $2(a + b)$ indica o producto de 2 pela somma de a e de b.

$2a + b$ indica a somma de 2a e b (Substituir, em cada expressão, *a* e *b* por valores numericos).

Problemas. — Resolver pelo emprego:

1.º — dos numeros; 2.º das lettras:

1. Dividir 405$ por Paulo, João e Francisco, dando 2 vezes mais a João que a Paulo e 3 vezes mais a Francisco que a João.

Solução pelas lettras. — Designar a parte de Paulo por *x* e fazer o quadro seguinte:

Paulo tem x.
João tem 2x.
Francisco tem 6x.
Total 9 x, que valem 405$.

9x = 405$ (esta igualdade chama-se a equação do problema).

$$x = \frac{405000}{9} = 45\$$$

Paulo tem 45$, João 90$ e Francisco 270$. (Verifiquem os alumnos os resultados, substituindo as lettras pelos seus valores, isto é, transformando a equação em identidade).

2. Pedro e Paulo têm 368\$. Paulo tem 112\$ menos do que Pedro. Achar a parte de cada um.

Solução:

Paulo tem x

Pedro tem x + 112\$.

Total: 2x + 112\$, que valem 368\$, o que representamos assim:

$$2x + 112\$ = 368\$ \quad \text{(equação)}$$

Fazer achar pelos alumnos que 2 x valem 368\$ — 112\$, ou 256\$, e x vale 256\$ ÷ 2 = 128\$.

Paulo tem 128\$ e Pedro, 128\$ + 112\$ = 240\$.

3. Lauro, Luiz e Julio têm juntos 32 annos. Luiz tem 4 annos mais do que Lauro e Julio tem 3 annos mais que Luiz. Achar a idade de cada um (Indicar por x a idade de Lauro, o mais novo).: 7; 11 e 14.

4. Depois do da capital, os municipios paulistas mais populosos são os de Campinas, Santos e Ribeirão Preto, cujas populações orçam por 300 mil habitantes. Santos tem 40 mil habs. mais que Ribeirão Preto e 10 mil habs. menos que Campinas. Achar a população de cada um dos tres municipios. Campinas, 120 mil; Santos, 110 mil; Ribeirão Preto, 70 mil.

5. Dividir 1:000\$ por tres pessoas de maneira que a 2.ª receba 50\$ mais que a 1.ª e a 3.ª tanto quanto as duas outras reunidas. 225\$; 275\$, 500\$.

6. Comprei por 27\$ 5 frangos e 4 gallinhas. Uma gallinha custou duas vezes e meia tanto que um frango. Achar o preço de um frango e de uma gallinha. 1\$800; 4\$500.

7. Numa eleição em que compareceram 16.444 eleitores, o candidato eleito obteve 1.758 votos a mais que o seu concorrente. Sabendo-se terem sido achadas 136 cedulas em branco, dizer a votação de cada candidato.: 9.033 e 7.275 votos.

8. Em um triangulo ABC, o angulo B vale 12º a mais que o angulo A e o angulo C vale 2 vezes o angulo B. Achar o valor de cada angulo (A somma dos angulos de um triangulo vale sempre 180º). A vale 36º, B vale 48º, C vale 96º.

9. Um tio quer repartir 600\$ por seis sobrinhos, de modo que cada um receba 20\$ mais que o seu immediato por ordem de idade, cabendo ao mais velho o quinhão maior. Fazer a partilha. O mais moço receberá 50\$, os outros terão respectivamente 70\$, 90\$, 110\$, 130\$, 150\$.

Recreações Arithmeticas. — 1. Como escrever-se o numero 100 com 5 vezes o mesmo algarismo?

Respostas:

a) 111 — 11.

b) (3 × 33) + 3/3.

c) (5 × 5 × 5) — (5 × 5).

d) (5 + 5 + 5 + 5) × 5.

2. Escrever um após outro os nove algarismos significativos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, e uni-los por signaes de maneira a obter o valor 100.

Resp. 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + (8 × 9).

GEOMETRIA

As linhas

Rectas, quebradas e curvas. — Fincar dous pregos numa prancheta. Um fio distendido de um a outro dará a idéa da *linha recta*. Observar: O vinco de uma folha de papel dobrada, as arestas da regua, das carteiras, um raio de sol que atravesse a sala na sombra. Mandar que os alumnos mostrem, em classe, linhas rectas. Tomar a prancheta, cravar entre os dous primeiros pregos, a niveis differentes, um 3.º, depois outro. Cercá-los com o fio. Obteremos uma *linha quebrada*. Forma-se ella de diversas linhas rectas, que seguem direcções differentes. Mostrar linhas quebradas (os dentes de uma serra). A corda, que verga ao peso da roupa extendida pela lavadeira, não dá a imagem da linha recta nem da linha quebrada. E' uma *linha curva*. Mandar que os alumnos mostrem linhas curvas.

Exercicios Oraes. — Quantos linhas rectas em uma pagina do caderno? — Quantas linhas rectas formam as maiusculas I, N, M, X, H, V, W? — Na capa do livro de leitura, numa das suas paginas ou num trecho escripto no quadro, dizer as maiusculas que apresentam linhas curvas.

Exercicios escriptos. — Marcar dous pontos. Reuni-los por uma recta: 1.º traçado a mão livre, 2.º traçado com a regua. Comparar. — Traçar uma recta igual á metade de uma linha do caderno. Marcar um ponto. Com o auxilio da regua, fazer passar 3 rectas por esse ponto. Unir 3 pontos por 3 rectas (traçado do triangulo). Unir 4 pontos por 4 rectas (traçado do rectangulo).

Vertical, horizontal e Obliqua. — Quem viu o pedreiro levantando um muro? Que precaução elle toma ao assentar as pedras ou os tijolos? Que poderia acontecer si elle não fizesse uso do prumo?

Definir : a vertical é uma recta que segue a direcção dada pelo fio de prumo.

Façamos fluctuar um palito de phosphoro na agua deste prato. O phosphoro na agua toma uma posição horizontal. Uma *linha horizontal* segue a direcção dada pela superficie da agua tranquilla.

Observando a linha de bonde (postes, fios conductores, vara de ligação do carro ou alavanca; um esboço no quadro negro), mostrem os alumnos as horizontaes, as verticaes e obliquas.

Colloquemos a regua em posição vertical e depois horizontalmente. Quando a regua não estiver em nenhuma das duas, estará em posição obliqua. Mostrar como.

EXERCICIOS. — 1. Construir um prumo com barbante e um objecto pesado (uma chave, um pião, um seixo). Verificar com elle que os pés da mesa, as quinas do armario, as paredes são verticaes.

2. Dizer que operarios se utilizam do prumo.

3. Pôr os braços em posição vertical, horizontal e obliqua, — um braço vertical e o outro horizontal, — um braço vertical e o outro obliquo.

4. Collocar a regua, o ponteiro, o metro em posição horizontal.

5. Traçar, no quadro, uma vertical, uma horizontal, diversas obliquas. Fazer observar que só ha uma direcção vertical, uma direcção horizontal, mas um grande numero de direcções obliquas.

PARALLELAS E PERPENDICULARES. — Observemos uma pagina do caderno. Vemos nella rectas que estão á mesma distancia umas das outras (verificar experimentalmente). Rectas assim traçadas são *parallelas*. Por mais que as prolonguemos, nunca se encontram. Levar os alumnos a descobrirem rectas parallelas : as margens oppostas do caderno, os bordos da mesa, do banco, os lados oppostos dos caixilhos da vidraça, o batente e a coiceira, a soleira e a travessa da porta. Fóra da escola : os muros do jardim, as guias dos passeios, os trilhos do bonde, da estrada de ferro, os fios do telephone, etc.

EXERCICIOS. — Traçar, no quadro, 2 parallelas horizontaes, 2 parallelas inclinadas para a esquerda, etc.

Collocar parallelamente 2 lapis,, 2 tiras de papel.

Traçar, na folha de calculo, 3 parallelas de 7 cm. cada uma e distantes, uma da outra, 15 mm.

PERPENDICULARES. — Pela dobradura de uma folha de papel em 4, mostrar : 1.º que as dobras formam 4 angulos; 2.º que os 4 angulos, juxtapondo-se, cobrindo-se exactamente, são iguaes; 3.º que as dobras ou linhas se encontram sem nenhuma inclinação: são *dobras* ou *linhas perpendiculares;* 4.º que os angulos por ellas formados são *angulos rectos*.

Levar os alumnos a descobrirem perpendiculares na classe e fóra.

EXERCICIOS. — Dobrar em 4 uma folha de papel. Marcar com um traço de côr as duas dobras perpendiculares. Inclinar a folha da direita para a esquerda, da esquerda para a direita. Conservam-se as rectas sempre perpendiculares uma á outra? Por que? (A grandeza dos angulos não se modificou).

Traçar, na folha do calculo, uma recta horizontal de 7 cm. Acima dessa recta, traçar duas rectas de 4 cm. que lhe sejam perpendiculares, e abaixo, 3 rectas de 3 cm.. que lhe sejam tambem perpendiculares.

ESCALAS

Exercicios graduados

I

— Tomem o millimetro por unidade e meçam a maior largura da folha de calculo.

— Quantos ? Exactamente : 220mm.

— Meçam a menor largura.

— Quantos ? Mediram bem : 156mm.

— Como poderemos figurar ou representar, na folha de calculo, comprimentos, distancias, dimensões maiores que as suas ?

— Muito bem. Reduziremos as dimensões. Faremos uma miniatura. Essa miniatura, esse esboço, reduzido do objecto, é o que se chama um plano, ou, melhor, uma planta. As suas dimensões correspondem ás do objecto figurado no papel. São dimensões figuradas. As do objecto são dimensões reaes.

Que será preciso para, vendo a figura ou planta, dizermos sem errar as dimensões reaes do objecto nella representado ?

— Isso mesmo. E' preciso que as linhas da planta, no seu comprimento, sejam directamente proporcionaes ás do objecto. Que quer isto dizer ? Você, Nair.

— Sim, si depois de medirmos uma dimensão do objecto, achamos outra duas, quatro, ... dez vezes maior, teremos de a representar, no papel, por uma linha que seja tambem duas, quatro ... dez vezes maior que a outra correspondente á dimensão menor do objecto. Ha correspondencia directa na variação das grandezas. Si as dimensões reaes augmentam, as suas correspondentes, no papel, augmentam o mesmo n.º de vezes. Si ao contrario, diminuem, a linha figurada, no papel, diminuirá o mesmo n.º de vezes. Portanto, as dimensões reaes e figuradas são grandezas directamente proporcionaes.

Será este o nosso primeiro cuidado quando tivermos de fazer ou de ler uma planta ou um mappa. Cuidaremos de relacionar as dimensões reaes e as figuradas. Esta relação é o que se chama escala da planta ou do mappa. Que é, então, escala ? Você, Abigail.

— Exactamente, Abigail. Você comprehendeu muito bem. Sua definição foi simples e clara. Escala é a relação entre um comprimento real e um comprimento figurado. Venha, Julia, escrever, na pedra, a definição dada por Abigail.

Abram os seus cadernos e copiem a definição.

II

(Papel de calculo, regua e lapis).

— Tracei, na pedra, uma recta, cujo comprimento real é de 50 cm. Vão vocês traça-la no papel, cujas dimensões conhecem, porque as mediram, na lição anterior. Qual o primeiro cuidado ?

— Sim, escolher uma escala conveniente. Seja a de um decimo, que podemos escrever assim, como apparecem nas plantas e nos mappas: sob a forma de fracção ordinaria 1/10 ou sob a fórma de razão 1:10. Que devemos entender por essa escala de 1/10 ?.

— Muito bem : os comprimentos figurados, no papel, serão dez vezes menores que os comprimentos reaes. Assim, a linha da pedra será representada ahi no papel...

— Muito bem, Nair. Por cinco centimetros. Por que ?

— Isso mesmo, porque 5 cm. são I/10 de 50 cms. Tracem uma recta de 5 cm. que ahi, no papel, figurará o comprimento real de 50 cm. da recta ali traçada, na pedra.

Outros exercicios

(1.º oralmente, depois graphicamente).

1. Tracem uma recta de 42m. na escala de 1/1.000.
2. Tracem uma recta de 7,m50 na escala de 1/100.
3. Tracem uma recta de 156m. na escala de 1/2.000.
4. Tracem uma recta de 54m. na escala de 1/500;
5. Medir um dos vidros da janella. Fazer a figura na escala de 1/10.

6. Medir um dos quadros negros. Fazer a figura na escala de 1/100.
7. Medir a tampa da carteira. Fazer a figura na escala de 1/100.
8. Fazer a planta da sala de aula, na escala de 1/120.

III

1. Lê-se numa planta: Escala 1:100.

Isto significa que todo comprimento ou toda distancia figurada na planta é a centesima parte do comprimento ou da distancia real correspondente, isto é, 100 vezes menor do que ella.

Assim,

1 metro representa 100 metros.
1 decimetro representa 100dm ou 10 m.
1 centimetro representa 100cm. ou 1 metro.

2. O mesmo exercicio com o mappa do Brasil, cuja escala de 1/3.000.000 deve ser procurada e lida pela classe com as suas equivalencias, como no exercicio anterior.

3. O mesmo exercicio com o mappa da America do Sul, cuja escala de 1/6.000.000 deve ser procurada e lida pela classe com as equivalencias, como nos dous exercicios anteriores.

4. Mappa do Brasil 1.300.000.

Procurar Ribeirão Preto e S. Paulo. Achar a distancia em linha recta de uma cidade á outra (122mm.). Deduzir da escala a distancia real correspondente.

O mesmo exercicio em relação a Curitiba e Porto Alegre (na carta = 175 mm.)

5. Mappa da America do Sul 1:6.000.000

Achar a foz do Madeira e a do Tocantins. Medir a distancia de uma á outra (182mm.) Deduzir da escala a distancia real correspondente.

Localizar a cidade de Victoria, a ilha da Trindade. Medir a distancia de uma á outra (185mm.). Deduzir da escala a distancia real correspondente.

Medir a linha N-S do Brasil.

Medir a linha L-O do Brasil. Mesmas applicações. Multiplicar e variar estes exercicios.

IV

Problemas escriptos.

1. Num mappa, cuja escala é de 1/120.000, a distancia figurada em linha recta de um logar a outro é de 28cm.5 Qual a distancia real em linha recta ?

2. Um logar dista de outro, em linha recta, 34Km., 2. Qual a distancia figurada desses dous logares, numa carta cuja escala é de 1/120.000 ?

Multiplicar e variar estes exercicios.

LIÇÕES DE COUSAS

O Giz

I

— Que tenho na mão ?

— Um pedaço de giz.

— Observem si o giz tem, como esta pedra, cavidades e bossas, altos e baixos.

— E' liso, é regular.

— Por que ?

— Porque o fizeram assim.

— Qual a cor do giz ?

— Branca.

— E' elle sempre branco ?

— Póde ter variadas côres.

— Apalpem o giz. Passem-lhe a unha. Que observam ?

— O giz é uma pedra macia, que se quebra e se desfaz facilmente, reduzindo-se a pó.

— Sim, o giz e todos os corpos que se esfarelam, e, como elle, se reduzem a pequenos fragmentos, recebem o nome de *corpos friaveis*.

Vejam. Passo o giz no quadro negro e ahi fica um traço. Que mudança soffreu o pedaço de giz ?

— Esfarelou-se na parte tocada. Ficou mais curto, e o traço, que está no quadro, é o pó deixado pelo giz.

— Assopro o traço. Esfrego-o com o dedo. Que aconteceu ?

— Foi-se o pó. Apagou-se o traço.

— Por que nos servimos do giz, nas escolas ?

— Porque é friavel, traça o quadro sem o arranhar e sem difficuldade para quem escreve. E' facil de apagar e de preço barato.

— Quebrem o bastonete de giz. Observem as duas faces que, ao partir-se o bastonete, ficaram a descoberto. Que é que estão vendo nellas ?

— Uma porção de grãosinhos apinhados.

— Sim, o giz por dentro é todo assim. E' granuloso. Examinemos com o vidro de augmento, com esta lente, como são formados esses grãos de giz. Que é que descobrem ?

— Em todos elles, uma porção de casquinhas.

Vol. V OUTUBRO-NOVEMBRO-DEZEMBRO N.os 3, 4 e 5
1931

EDUCAÇÃO

ORGÃO DA DIRECTORIA GERAL DO ENSINO DE SÃO PAULO

SUMMARIO:

S. PAULO — BRASIL

DO FACTO Á IDÉA

(1.º *grau*)

I. O NUMERO 4.

Cada alumno põe diante de si um botão ou cousa que o valha (tentos de cartão, grãos de milho, etc.), depois um outro, a seguir mais um. Contar: um botão, dous botões, tres botões. Ajuntar ainda um botão. Dizer quantos ficam.

Escrever, no quadro, o numero 4. Faze-lo copiar pela classe.

EXERCICIOS ORAES. — Mostrar 4 cadernos, 4 lapis, 4 reguas, 4 carteiras. Levantar 4 dedos, alinhar 4 collegas, e, destes, dizer o nome do quarto. Mostrar a 4.ª pagina do livro, a 4.ª linha do caderno (idéa de série).

Quantas patas tem um cão? um cavallo? uma gallinha? Citar 3 animaes que tenham 4 patas, 3 outros que só tenham duas. Quantas rodas tem um automovel? uma bicycleta? uma carroça? Quantas paredes tem a sala de aula? Quantos cantos? Quantos pés tem uma cadeira? uma mesa? Contar de 1 a 4 objectos; de 4 a 1. Duas vezes duas pennas quantas pennas são? 3 vezes uma regua? Quantas vezes 1 bolinha em 3 bolinhas? Tres tem 1 quantas vezes? 4 tem quantos 2?

Paulo ganhou pela manhã 2 laranjas e á tarde outras duas. Quantas ganhou? — João comprou 4 bananas. Resta-lhe uma. Quantas comeu? — Repartir 4 fatias de pão por 4 meninos, por 2 meninos. — Pedro ganhou 2 vezes 1 pecego e 1 vez 2 pecegos. Quantos ganhou?

EXERCICIOS ESCRIPTOS. — Escrever numa linha de 4 centimetros 4 vezes a lettra 0, 4 vezes o algarismo 3. Desenhar 4 bolas, colorir de vermelho e amarello, de modo que haja tantas vermelhas quantas amarellas.

Cortar em 4 pedaços uma tira de papel (esforçar-se por obter pedaços iguaes).

DECOMPOSIÇÃO DO NUMERO 4 (valer-se dos objectos usuaes: tórnos, grãos de milho, tentos de cartão, etc; escrever em seguida os resultados obtidos). Ex.:

$3+1$ ou $1+3=4$
$2+2$ ou $2{,}2=4$ (2×2)
$1+1+1+1$ ou $4{,}1=4$ (4×1)

II. O NUMERO 5.

Para formar o numero 5, operar como no exercicio anterior (ajuntar um objecto a 4 outros que tenham sido contados).

EXERCICIOS ORAES. — Mostrar 5 livros, levantar 5 dedos; marcar com um ponto as 5 primeiras linhas da pagina do caderno, as 5 ultimas. Dispôr 5 botões em circulo. Contar de 1 a 5, de 5 a 1.

Levar a classe a descobrir objectos por grupos de 5 (os dedos da mão, as carteiras de uma fileira, os 5 segmentos de um metro articulado, etc.)

Pequenos problemas oraes a exemplo dos indicados para o numero 4.

EXERCICIOS ESCRIPTOS. — Escrever 5 vezes o algarismo 5. Desenhar os 5 dedos da mão, 1 galho com 5 folhas, 1 flôr com 5 petalas, etc.

Cortar uma tira de papel em 5 pedaços do mesmo tamanho.

Desenhar: uma linha de 5 rodinhas (botões ou circulos) espaçadas = 5 vezes 1; uma linha de 3 rodinhas espaçadas e 2 unidas = 3 vezes 1 + 2; uma linha de 1 rodinha isolada e 4 unidas 2 a 2 = 1 + 2 vezes 2; uma linha com um grupo de 3 rodinhas unidas e outro de 2 tambem unidas = 3 + 2.

DECOMPOSIÇÃO DO NUMERO 5. — Pela manipulação dos objectos, conduzir a classe a achar que $5 = 1 + 4$, ou a $2+3$, ou a 1×5 ou a $(2\times2)+1$, etc.

Completar as seguintes operações:

$3+1=$	$4-1=$	$4-2=$	$4+1=$
$5-3=$	$5-4=$	$3=1+\dots$	$4=3+\dots$
$5=3+\dots$	$5=1+\dots$	$4+\dots=5$	$2+\dots=5$
$1+2+\dots=5$	$4=2+\dots$	$2+\dots=5$	$5-2=$

OS NUMEROS DE 21 a 50.

(2.º grau)

Fazer a classe observar que o numero de 14 tórnos fórma-se pelo accrescimo de 4 unidades a uma dezena de tórnos. Que numero formariamos si tivessemos 2 dezenas em vez de uma? Realizar com os tórnos a experiencia.

Seguindo marcha analoga, formar diversos numeros, ajuntando unidades a um grupo de 2, 3, 4 dezenas. Figurar pelo desenho e escrever os numeros achados. De cada vez, fazer assignalar o algarismo das dezenas e o das unidades. Mostrar que contamos os grupos de 10 objectos (dezenas) como contamos os objectos isolados. Como lemos e como escrevemos um numero formado de dezenas e unidades (primeiro as dezenas, depois as unidades).

EXERCICIO INDIVIDUAL. — Tirem os alumnos das suas sacolas de calculo um punhado de tórnos (ou de grãos de milho, de feijão). Separem, na carteira, o punhado por montes de 10 unidades. Alinhem as dezenas e destaquem á direita de cada uma as unidades de sobra. (Figurem por traços, na folha de calculo, os resultados obtidos e escrevam á frente os numeros respectivos: ex. $10+2=12$, $10+5=15$, $10+10+4=24$, etc.

EXERCICIOS ORAES E QUESTÕES DE INTELLIGENCIA. — Contar por dezenas de 10 a 50. — Quantas dezenas de avellãs em 50 avellãs? — Contar de 2 em 2, depois de 3 em 3, de 20 a 50, a seguir de 50 a 20. — Enunciar os numeros pares de 44 a 12 (ordem decrescente); os numeros impares de 10 a 30, de 50 a 30. — Qual é o 3.º numero par que segue a 24? a 36? — Qual o 2.º numero impar que segue a 19? 27? 35? — Quantas dezenas, quantas unidades em 42 margaridas, 36 lapis, 25 tinteiros, 50 chapéos? — Quanto falta a 3 duzias de lenços para 4 dezenas? — Achar numeros de 2 algarismos, cuja somma (a dos algarismos de cada um) seja igual a 3 (ex. 21). — A mesma questão para 4 e 5. — Quaes os numeros que excedem em 2 dezenas a 7, 16, 24? Que numeros têm 2 dezenas de menos que 49, 35, 21?

CALCULO MENTAL. — 1. De 3 duzias de pennas, tiro e distribúo 10 pennas. Com quantas fico? — 2. Duas duzias de colheres e meia duzia de facas, quantos objectos são? — 3. Quantas dezenas de grãos de feijão em 25 feijões, mais uma duzia, mais 3 feijões? — 4. Com 48 livros fórmo 4 pilhas iguaes. Quantos livros em cada uma? — 5. Como dividir 24 goiabas por 2 meninos. A mesma questão, variando-se o divisor: 3, 4, 6, 8, 12 meninos. Em vez de 24, tomem-se 36 goiabas (noção do resto na divisão por 8).

PROBLEMAS. — 1. Partindo de 21, escrever 6 numeros: 1.º de 2 em 2; 2.º de 3 em 3; 3.º de 4 em 4.

2.º Escrever 10 numeros de 4 em 4, ordem decrescente, a partir de 47.

3.º Luiza tinha 38$, na Caixa Economica. Ella depositou 5$ e depois mais 7$. Qual é agora o seu peculio?

4.º O dono de uma papelaria comprou 4 duzias de tinteiros. Vendeu 1 duzia e depois 15 tinteiros. Quantos lhe restam?

5.º O encanador ganhou por um dia de trabalho 3 notas de 2$, uma de 5$ e uma moeda de 1$. Quanto recebeu?

6. Os pedreiros terão de levantar até quinta-feira um muro de 50 m. Fizeram 11m. na 2.ª feira, 15 m. na 3.ª feira e 14m. na 4.ª feira. Quantos metros terão de fazer na 5.ª feira?

A NUMERAÇÃO

(3.º *grau*)

CLASSE DOS MILHARES. — Fazer vêr que contamos por milhares como por unidades: um milhar, dous milhares, tres milhares, etc. até mil milhares, que formam um milhão.

Mandar os alumnos traçarem o quadro que comprehende as duas classes (unidades e milhares):

Milhares			Unidades		
c	*d*	*u*	*c*	*d*	*u*
6	7	3	8	4	2

Mostrar por um exemplo o que representa cada algarismo. Decompôr o numero 6 7 3 8 4 2 em uma somma de 6 numeros: 600000 + 70000 + 3000 + 800 + 40 + 2 = 673842. Recordar o emprego do zero. Escrever e lêr um numero. Fazer numerosos exercicios de dictado de numeros.

QUESTÕES DE INTELLIGENCIA. — Quantos são os numeros inferiores a 1.000? Qual é o numero menor escripto com 5 algarismos? Qual o maior? A mesma questão applicada a numeros de 4 e 6 algarismos. Quantas notas de 1$ são precisas para pagar-se 1 conto de réis? Quantas de 10$? de 100$?

SUBTRAÇÃO DOS NUMEROS INTEIROS. — Recapitulando, começar por um exemplo:

Pedro tinha 98 bolinhas. Perdeu 53. Com quantos ficou? Levar o alumno a descobrir o que seja o resto, fazer-lhe comprehender que o resto é o numero a ajuntar-se a 53 para obter-se 98.

Primeiro subtrações sem reservas, e depois com ellas.

PRINCIPIOS A EXPLICAR. — 1.º Só podemos subtrahir unidades da mesma especie. — 2.º a differença de dous numeros não muda, não se altera si sommamos a cada um delles o mesmo numero (demonstre-se por um graphico).

CALCULO MENTAL. — Subtrahir numeros de 2 algarismos: 90 — 40; 68 — 30; 67 — 32 (dizer 67 menos 30 = 37; 37 menos 2 = 35); 45 — 29 (dizer 45 menos 30 = 15, 15 mais 1 = 16).

Quantas notas de 10$ são precisas para pagar 100$? 400$? 860$?

Um andarilho faz 6 km. por hora. Quanto andará em meia hora? em 1 minuto? em 18 minutos? em 3/4 de hora?

Quantos metros temos de ajuntar a 4 decametros para termos 1 hectometro? 1/2 hectometro? 21 decametros?

PROBLEMAS. — 1. O meu sobretudo, que paguei por 250$, custou-me 220$ mais que o meu chapéo. Quanto gastei na compra dos dous objectos? 280$000.

2. Uma herança de 1:000$ é dividida por duas pessoas. A 1.ª recebeu 713$470. Quanto embolsou mais que a segunda? 426$940.

3. Duas povoações devem ser ligadas por uma estrada de 8 km. 4 hm. Dous trechos já estão feitos: um de 1 km. 1/2, outro de 364 decametros. Quantos metros restam por fazer? 3260 m.

4. Um regimento devia gastar 10 dias para chegar ao seu destino. Porém, á hora da partida, recebe ordem para chegar dous dias antes. Isto o obriga a fazer 5 km. a mais por dia. Que distancia tinha a percorrer? 200 kms.

A SUBTRAÇÃO

(4.º *grau*)

PLANO DE EXERCICIOS. — 1. Contar (ordem decrescente) de 2 em 2, de 3 em 3, de 4 em 4, etc. a partir de 100 (ou de outro numero) até 1.

2. Diminuir um numero exacto de dezenas: *a*) de um numero exacto de dezenas. Ex. 120 — 80; *b*) de um numero que encerre unidades simples. Ex. 135 — 70; 248 — 90.

EXERCICIOS. — Contar por 60 de 1000 a 100, por 90 de 1928 a 1 (note-se: 90 = 100 — 10).

3. Diminuir um numero qualquer de 2 algarismos de um numero qualquer de 2 algarismos. Ex. 97 — 65. Dizer 97 — 60 = 37; 37 — 5 = 32.

4. Diminuir um numero de 2 algarismos de um numero de 3. Ex. 349 — 65. Dizer 349 — 60 = 289; 289 — 5 = 284.

EXERCICIO. — Partindo de 950, contar por 14 até 1.

Segundo os casos, convém empregar-se o processo vantajoso dos numeros redondos.

Assim, em vez de 845 — 97, diga-se 845 — 100 = 745; 745 + 3 = 748; em vez de 616 — 79, diga-se 616 — 80 = 536; 536 + 1 = 537.

EXERCICIO. — Contar por 19 de 500 até 1.

4. Diminuir um do outro 2 numeros quaesquer de 3 algarismos. Ex. 874 — 346. Dizer 874 — 300 = 574; 574 — — 46, ou 574 — 50 + 4 = 528. Podemos tambem, neste caso, diminuir 4 centenas e sommar ao resto o complemento de 46, isto é, 54.

6. Subtração de numeros decimaes de numeros inteiros. Ex. 85m. — 7m,85. Dizer 85m. — 8m. = 77m; 77m. + 0,m15 = 77m,15.

CALCULO RAPIDO. — A exemplo da somma, fazer numerosos exercicios, no quadro e no papel, insistindo-se por que os alumnos formem e disponham correctamente os algarismos. No curso da operação, habitua-los a dizer o menor numero possivel de palavras. Si os numeros a subtrahir estiverem numa mesma linha horizontal, assignalar de leve com um ponto os algarismos á medida que forem entrando no calculo. Si o minuendo terminar por zeros (ex. 7000 — 1928), subtráe-se de 10 o algarismo 8 das unidades do subtraendo e sómente de 9 os algarismos 2 e 9, dezenas e centenas, o que evitará a

reserva para dous algarismos. Não esquecer, porém, de leva-la ao ultimo algarismo, 1.

PROBLEMAS. — 1. Num mappa cuja escala é de $\frac{1}{80.000}$ acha-se que a distancia de dous logares é de 78 mm. Dar em km. essa distancia. 6 km. 240.

2. A differença de dous numeros é 288. Si do dobro do maior subtrahirmos 108, teremos o triplo do menor. Achar os dous numeros. 756 e 468.

3. Dividir 3:000$ por 3 pessoas, do modo que a 1.ª receba 325$ mais que a 2.ª e esta 325$ mais que a 3.ª 1:325$, 1:000$ e 675$.

4. A somma do ganho diario de dous jornaleiros é de 6$. O 1.º trabalha 12 dias e o 2.º, 17 dias. Recebem juntos 82$500 Quanto ganha por dia cada um? 3$900 e 2$100.

LIÇÕES DE COUSAS

OS TRES ESTADOS PHYSICOS

Solidos. — Tomar como typo a madeira e confronta-la com a agua: a madeira é *solida* e a agua não é. Fazer citar outros solidos usuaes. A seguir, levar a classe a observar em que se parecem uns com outros e em que differem da agua.

1.º — Fazer serrar, rachar, quebrar, cortar um sarrafo, romper uma tira de panno, esmigalhar um fragmento de giz: o termo geral é *dividir*. Fazer dividir um copo de agua, entornando-o para despejar uma porção de liquido; não seria admissivel dizer-se, neste caso, quebrar, romper, esmigalhar. A conclusão será: *os corpos solidos são os que resistem quando os dividimos*. Faça-se com que os alumnos ensaiem cortar a faca ferro, chumbo, giz, madeira, pão e cera: resistencia muito variavel, donde os termos *duro* e *molle*, e outros como *compacto, firme, rijo; macio, brando, delicado, dúctil, fragil, friavel*.

2.º — Fazer esticar uma tira de panno, um elastico, um pedaço de borracha, comprimir uma seringa, vergar um junco e dobrar uma lamina de chumbo: exemplos de *deformações*. Fazer mudar a forma da agua contida num copo, inclinando o recipiente, mergulhando o dedo nagua, e, por fim, transvazando-a: não se poderia falar, neste caso, de flexão, de torção.

Vol. VI JANEIRO-FEVEREIRO-MARÇO 1932 N.os 1, 2 e 3

EDUCAÇÃO

ORGÃO DA DIRECTORIA GERAL DO ENSINO DE SÃO PAULO

SUMMARIO:

S. PAULO — BRASIL

DO FACTO Á IDÉA

(1.º *grau*)

I. O NUMERO 6.

Como nos exercicios anteriores, formaremos o novo numero ajuntando 1 ao numero immediatamente inferior e já estudado. Ex.: levantar 5 dedos, depois mais um. Quantos dedos estão levantados? Escrever no quadro, na folha de calculo, o numero 6.

EXERCICIOS E PROBLEMAS ORAES. — 1. Contar objectos de 1 em 1 até 6, a seguir, inversamente, de 6 a 1. Digam os alumnos: de 6 botões tiro 1 botão, ficam 5 botões; de 5 botões, tiro 1 botão, ficam 4 botões, etc.

2. Mostrar 6 carteiras e dizer os nomes dos 6 occupantes, alinhar 6 collegas.

3. Achar o 6.º mez do anno, a 6.ª sentença da lição, a 6.ª palavra de uma sentença, a 6.ª lettra do alphabeto.

4. Observar uma mosca. Quantas patas tem ella?

5. Marcar, no soalho, a distancia percorrida, contando 6 passos.

7. DECOMPOSIÇÃO DO NUMERO 6. — Tirem os alumnos da sacola 6 tórnos ou 6 botões. Façam dous montes iguaes:

$$\begin{aligned} 6 &= 3 + 3 \\ &= \text{dous } 3 \text{ ou } 2 \text{ vezes } 3 \\ &= 2 \times 3 \end{aligned}$$

(familiarizar os alumnos com o signal $\times$).

Dizer que 6 é o dobro de 3.

Façam, com os 6 objectos, 2 montes desiguaes. Verificar o que se obtém.

$6 = 4 + 2$
$6 = 5 + 1$

Façam 3 montes. Resultados obtidos:

$6 = 2 + 2 + 2$ (montes iguaes)
$= 3$ vezes $2 = 2 \times 3$
$6 = 1 + 2 + 3$ (montes desiguaes)
$6 = 1 + 1 + 4$

8. Tragam 2 alumnos 6 livros do armario. Mandar que os repartam entre si á vontade. Felicita-los si tomarem quinhões iguaes. Mandar reconduzir os 6 livros por 3 alumnos.

TRABALHO GRAPHICO. — 1. Traçar uma linha e dividi-la a olho em 6 partes iguaes.

2. Escrever os numeros de 1 a 6, e depois de 6 a 1.

3. Achar, no livro de leitura, 6 palavras de 6 lettras, e copia-las.

4. Traçar uma linha de 6 centimetros (marquem primeiro os alumnos, numa tira de papel, o comprimento de 1 centimetro).

5. Desenhar 6 objectos, tantas pennas quantos botões.

6. Completar estas operações:

$1 + 5 = \ldots$; $2 + 4 = \ldots$; $3 + 1 + 2 = \ldots$; $5 + \ldots = 6$; $4 + \ldots = 6$; $\ldots + 4 = 6$; $\ldots + 5 = 6$; $6 - 1 = \ldots$; $6 - 3 = \ldots$; $6 - 6 = \ldots$; $6 - \ldots = 2$.

II. O NUMERO 7.

Ajuntar 1 torno a uma fileira de 6 tórnos. Quantos tórnos tem agora a fileira?

QUESTÕES E EXERCICIOS. — 1. Mostrar 7 dedos ($5 + 2$ ou $4 + 3$).

2. Contar e nomear os 7 dias da semana.
3. Dispôr em circulo 7 alumnos.
4. Achar a 7.ª linha da pagina 7 do livro.
5. Qual é a 7.ª palavra da 7.ª sentença do livro?
6. Quaes os alumnos da classe que têm 7 annos? Quantos annos tinham elles o anno passado?
7. AS GOIABAS. *Paulo*: Eu tinha 7 goiabas. Comi uma. Fiquei com 6. — *Luiz*: Eu tinha 6 goiabas. Comi uma. Fiquei com... E assim por diante até 0.

8. Contar objectos de 2 em 2 a partir de 1 até 7.

9. Decompor o numero 7. — Dispôr 7 lettras I em tres grupos. Notar as combinações obtidas:

IIIIII	I	6 + 1	1 + 6	7 — 1	1 — 6
IIIII	II	5 + 2	2 + 5	7 — 2	7 — 5
IIII	III	4 + 3	3 + 4	7 — 3	7 — 4

Dispôr 7 lettras 0 em quatro grupos:

000	000	0	3 + 3 + 1 = 7
00	00	000	2 + 2 + 3 = 7
0	0	00000	1 + 1 + 5 = 7
0	00	0000	1 + 2 + 4 = 7

TRABALHO GRAPHICO. — 1. Escrever os numeros de 1 a 7, a seguir de 7 a 1.

2. Traçar uma recta de 4 centimetros e prolonga-la por uma outra de 3 centimetros.

3. Achar e copiar 3 palavras de 7 lettras.

4. Desenhar 7 bolas vermelhas e azues, de modo que o numero das segundas seja maior que o das primeiras.

5. Completar estas operações:

6 + 1 = ...; 6 — 1 = ...; 5 + 2 = ...; 7 — 5 = ...; 1 + ... = 7; 7 — ... = 4; 2 + 3 + 2 = ...; 1 + 2 + 4 = ...; 2 + 3 + 1 = ...

Recordação: 3 — 1 = ...; 5 — ... = 4; 6 — 4 = ...; 5 — ... = 3; 1 + 2 + 3 = ...; 7 — 4 — 1 = ...; 5 — 2 + 3 = ..., etc.

I OS NUMEROS DE 51 A 100

(2.º grau)

Fazer os alumnos contarem e agruparem uma dezena de objectos. Si fôrem alfinetes ou tachas, prende-los num cartão; palitos, bastonetes ou pausinhos, ata-los num feixe; botões ou grãos, mette-los em saquinhos. Reunir 6, depois 7, depois 8, depois 9, emfim 10 dezenas. Quanto se obtém?

Enunciar e escrever os numeros formados: 60, 70, 80, 90, 100 (dez dezenas ou uma centena).

A cada uma das collecções obtidas, ajuntar algumas unidades.

Ex.: ao grupo de 8 feixes de pausinhos accrescentar 7 pausinhos. Tem-se o numero...

PROBLEMAS ORAES E QUESTÕES DE INTELLIGENCIA. — 1. Contar por 10 desde 10 até 100, de 100 até 10 (exercicio collectivo).

2. Contar por 20 de 0 a 100, de 10 a 90, e inversamente.

3. Citar de 1 a 100 todos os numeros, nos quaes o algarismo das unidades é o mesmo que o das dezenas.

4. Em vez de cincoenta e dez, sessenta e dez, setenta e dez, oitenta e dez, noventa e dez como dizemos?

CALCULO MENTAL. — 1. Contar de 3 em 3 de 20 a 62, de 54 a 9, de 50 a 98, de 100 a 52.

2. A mamãe de Lucia vae á feira com 8 notas de 10$ e 2 de 5$. Quanto leva?

3. Ella gasta 88$, na feira. Com quanto volta?

4. Quantas notas de 10$ são precisas para se pagarem 100$?

5. 78 goiabas e uma duzia de goiabas são... goiabas. Faltam... para um cento.

PROBLEMAS. — 1. Escrever de 4 em 4 os numeros de 37 a 81.

2. Escrever todos os numeros de 2 algarismos terminados em 7.

3. Uma cadeira e um banco custaram juntos 18$. O banco valeu 6$. Quanto a cadeira custou mais que o banco?

4. Comprei 2 tapetes. Paguei 50$ pelo primeiro e, pelo segundo, 20$ menos. Quanto gastei ao todo?

I NUMEROS DECIMAES

Decimos, centesimos, millesimos

(3.° *grau*).

Tomemos um metro. Observemos as suas divisões. Umas, os decimetros, obtemos dividindo o metro em 10 partes iguaes. Fazer que os alumnos verifiquem.

Escreve-se: 1 decimetro: 1 dm. ou $0,^{m}1$.

7 decimetros: 7 dm. ou $0,^{m}7$.

De uma maneira geral, uma unidade vale 10 decimos como 1 metro vale 10 dm.

Escrevem-se 8 decimos: 0,8.

Como escreveriamos 17 decimetros ou 17 decimos?

1,7 é o que se chama um numero decimal.

Em um numero decimal, o algarismo que representa as unidades, é seguido de uma virgula. A' direita da virgula, escrevem-se os decimos.

Tomemos de novo o metro. Observemos um decimetro. Vemos nelle divisões (centimetros) que obtemos dividindo o decimetro em 10 partes iguaes. Examinem agora as suas reguas graduadas e descobrirão divisões ainda menores (millimetros). Explique um dos alumnos como foram ellas obtidas. — João, mostre-me um centimetro. Quantos centimetros em um decimetro? em um metro? Um centimetro é a centesima parte de um metro.

Escreve-se: 1 centimetro: $0,^{m}01$.

28 cm.: $0,^{m}28$

49 centesimos: 0,49

296 centesimos: 2,96

Os centesimos occupam o segundo logar depois da virgula. Seguindo a mesma marcha, mostrar que a unidade contém 1.000 millesimos e que os millesimos occupam o terceiro logar depois da virgula.

Explicar a serventia do zero. Deixar bem claro que uma unidade decimal de uma ordem qualquer vale 10 unidades da ordem immediatamente inferior. A seguir, que todo algarismo posto á direita de um outro representa unidades 10 vezes menores que esse outro.

Fazer lêr muitos numeros decimaes; dicta-los. Dar exercicios de conversão.

EXERCICIOS DE INTELLIGENCIA: — 1. Como se chama um decimo de litro? um decimo de grammo?

2. Que differença ha entre uma dezena de metros e um decimo de metro? Quantos decimos contém a dezena de metros?

3. Que differença ha entre uma centena de metros e um centesimo de metro? Quantos centesimos tem uma centena de metros?

4. Para que servem os zeros que terminam o numero 8,400?

5. Em que differem os numeros 8,400 e 8,4?

CALCULO MENTAL. — 1. Quantos centesimos ha em 60 millesimos?

2. Quanto falta a 6 decimos para uma unidade?

3. Quantos centimetros em um decimetro e meio? em meio metro? em $2^m 1/2$?

4. Quantos millimetros em 5 cm. e meio? em 8 dm.?

5. Os 6 decimos de uma tira de panno medem 12 metros. Quanto mede um decimo da tira? Quanto mede a tira inteira?

6. Quantos pedaços de 5 cm. dá um metro de fita?

7. Recordação da somma e subtração dos numeros inteiros. Caso em que o numero a sommar é visinho de um numero exacto de dezenas ou centenas. Ex.: 178 + 95 = ... (Sommar 100 em vez de 95, o que dá 278, e tirar 5 sommados por excesso: 178 + 100 = 278; 278 — 5 = 273).

Sommar e subtrahir 9, 19, 29, etc.

PROBLEMAS. — 1. Uma pessoa pagou uma divida de 64$280 e ainda ficou com tanto quanto pagou mais 71$440. Quantto possuia essa pessoa antes de pagar o debito? 200$.

2. Um negociante, que possuia 6:782$800 o anno passado, ganhou este anno 1:939$400. Quanto lhe falta para ter 10 contos de réis? 1:277$800.

3. Para a construcção de uma estrada de ferro, abre-se um tunnel, que deve ter 4.600m. de comprimento. Já se perfurou um trecho de 1.256m. numa extremidade e um de 859m. na outra. Quanto resta a perfurar? 2.485m.

4. Tres irmãos recebem uma herança composta de um campo e de um prado. O 1.º fica com o campo e o 2.º com o prado. O 1.º dá 600$ ao 2.º e 3:000$ ao terceiro. As partes ficam então iguaes. Achar o preço do campo e o do prado. 6:600$000 e 2:400$.

A MULTIPLICAÇÃO (*calculo mental*)

(4.º *grau*)

Coordenar os conhecimentos já adquiridos, seguindo esta progressão:

1. DOBRAR, QUADRUPLICAR (dobrando-o duas vezes) um numero de dous algarismos, a seguir um numero de tres algarismos.

2. TRIPLICAR um numero de dous algarismos. (Póde-se triplicar um numero ajuntando-o ao seu dobro).

3. QUINTUPLICAR um numero (tomar 10 vezes a metade do numero).

Ex.: 86 × 5 = 10 vezes 43 = 430

Para evitar o numero decimal, quando seja impar o numero a quintuplicar, póde-se decuplar primeiro e tomar a metade do resultado:

Ex.: 127 × 5 = metade de 1270 = 635.

4. MULTIPLICAR POR 0,5 OU POR 0,05.

Por 0,5: tomar a metade do numero.

Por 0,05: tomar a metade do decimo.

5. MULTIPLICAR UM NUMERO POR 9.

Subtrahir o numero de dez vezes o seu valor:

Ex.: 46 × 9 = 460 — 46 = 414.

6. MULTIPLICAR UM NUMERO DE DOUS ALGARISMOS POR 6, 7, 8.

Ex.: 56 × 8. Dizer 8 × 50 = 400; 8 vezes 6 = 48; 400 + 48 = 448.

Neste caso particular, poder-se-ia tambem dobrar o quadruplo de 56, dizendo: o dobro de 56 = 112; o dobro de 112 = 224; o dobro de 224 = 448.

7. Quando o algarismo das unidades do multiplicando fôr 8 ou 9, empregar o PROCESSO DOS NUMEROS REDONDOS.

Ex.: 59 × 8. Dizer 8 vezes 60 menos 8; ou 480 menos 8 = 472.

Fazer numerosos exercicios em que entrem numeros como estes: 19, 28, 49, 68, 89, 99, etc.

8. Procurar o producto de 2 numeros de 2 algarismos, sendo um delles um numero redondo de dezenas:

Ex.: 68 × 70; 80 × 56.

9. Producto de numeros quaesquer de 2 algarismos.

Ex.: 67 × 26 (Decompôr em 20 × 67 e 6 × 67).

10. Multiplicação por 11 de um numero de dous algarismos.

Intercalar entre os 2 algarismos do numero a somma desses 2 algarismos.

Ex.: 63 × 11 = 693
26 × 11 = 286

Si a somma dos dous algarismos passar de 10, conservar somente o algarismo da direita e ajuntar uma centena.

Ex.: 57 × 11 = 627
89 × 11 = 979

11. Multiplicação por 0,25.

Tomar o quarto do numero.

Multiplicação de um numero qualquer por 25. Sendo 25 o quarto de 100, toma-se o quarto (duas vezes a metade) do numero cem vezes maior.

Ex.: $56 \times 25 =$ quarto de $5600 = 1400$

$79 \times 25 =$ quarto de $7900 = 1975$

Ligar a estes exercicios a multiplicação por 250 (quarto de 1.000) e por 2,50 (quarto de 10).

12. Multiplicação por 0,125 (tomar o oitavo) e por analogia com 1,25 (oitavo de 10), 12,50 (oitavo de 100) e 125 (oitavo de 1000).

13. Multiplicação por 1,5.

Ajuntar ao numero a sua metade ou triplicar a sua metade segundo os casos.

Ex.: $38 \times 1,5 = 38 + 19 = 57$.

14. Multiplicação por 0,75 (tomar os tres quartos).

Multiplicação por 7,5 ou 75.

15. Multiplicar um numero por um numero terminado em 5.

Ex.: 16×45.

Multiplicar a metade (8) do primeiro pelo dobro (90) do segundo. Temos: $16 \times 45 = 8 \times 90 = 720$.

Por analogia, $24 + 225 =$ quarto de $24 \times$ quadruplo de $225 = 6 \times 900 = 5400$.

16. Producto de dous numeros igualmente distanciados de um outro, cujo quadrado seja facil calcular-se mentalmente.

Ex.: 47×53. A média dos dous numeros é 50, cujo quadrado é 2500. O producto é $2500 - 3.^2 = 2500 - 9 = 2491$.

Generalizando, subtráe-se do quadrado do numero médio o quadrado da differença, que separa esse numero medio de um dos dous numeros propostos.

CALCULO RAPIDO. — Como em todas as outras operações, evitar que se pronunciem palavras superfluas. Simplificar o calculo, operando mentalmente tanto quanto possivel.

Si a operação é feita por escripto, servir-se dos productos parciaes já calculados.

Ex.: 678×62.

Obter-se-á o segundo producto parcial (por 6) triplicando o primeiro.

Do mesmo modo, na operação 894 × 168, bastam dous productos parciaes: o primeiro por 8; o segundo, directamente pr 16, dobrando-se o primeiro.

Tomará a operação esta fórma:

$$\begin{array}{r} 894 \\ \times\ 168 \\ \hline 7152 \\ 14304 \\ \hline 150192 \end{array}$$

PROBLEMAS. — 1. Dous meninos partem á mesma hora de duas povoações differentes. O primeiro faz 80 m. por minuto e o segundo, 60 m. Vêm em direcção um do outro e encontram-se após 3/4 de hora. Achar em kilometros a distancia das duas povoações. 6 km. 300.

2. Dividir 120$ por 4 homens, 3 mulheres e 2 crianças, de modo que cada homem receba tanto quanto uma mulher e uma criança e cada mulher o dobro do que couber a uma criança. (Designar por x a parte que recebe uma criança) 18$, 12$, 6$.

TRABALHO MANUAL

CARTONAGEM

MATERIAL.—Papel encorpado (7 pedaços de 13×16) para a primeira série; para a 2.ª e a 3.ª, papel-cartão e meia folha de papel de côr, *glacé*, fantasia ou côr de madeira.

Antes de ser utilizado, convém que o cartão esteja ligeiramente humido. E' o que será obtido, passando-lhe, nos dous lados, uma esponja molhada.

UTENSILIOS. — Tesoura, canivete, esquadro, prancheta, regua graduada, tachas, colla e pincel. Uma boa colla para os trabalhos de cartonagem é a de farinha de arroz dissolvida em gomma arabica. E' muito branca e não escorre.

OBSERVAÇÕES PEDAGOGICAS. — Para a primeira série (solidos geometricos) deve-se evitar o emprego da colla por tres razões: retardar quanto possivel o emprego de utensilios que não são indispensaveis; permittir aos alumnos

Vol. VIII | JUNHO-JULHO 1932 | N.os 6 e 7

EDUCAÇÃO

ORGÃO DA DIRECTORIA GERAL DO ENSINO DE SÃO PAULO

SUMMARIO:

S. PAULO — BRASIL

DO FACTO A' IDE'A

O NUMERO 10. A DEZENA

(1.º *grau*)

Cada alumno conta bastonetes ou palitos, alinhando-os na carteira, de 1 a 9. Aos 9 bastonetes ajuntar um outro. Temos agora 10 bastonetes. Liga-los em um feixe. Este feixe é formado de 10 objectos. Diz-se: 10 bastonetes ou uma *dezena* de bastonetes. Assim tambem 10 tórnos formam uma dezena de tórnos; 10 botões, uma dezena de botões.

Escreve-se este novo numero com dous algarismos postos um ao lado do outro: 10. O algarismo 1 escripto á esquerda do 0 representa uma dezena de objectos. Tenho aqui na mão direita o feixe de 10 bastonetes e deixo a esquerda vazia. O algarismo 1 indica a dezena de bastonetes agrupados na minha mão direita. O algarismo 0 mostra o que ha na minha mão esquerda, isto é, nada. Que aconteceria si eu não puzesse zero á direita do 1 ? O algarismo 1 representaria sómente 1 objecto.

EXERCICIOS ORAES. — 1 Mostrar 10 dedos.

2. Contar de 1 a 10 e de 10 a 1.

3. Dizer os mezes do anno. Parar no decimo. Qual é elle?

4. Contar, por 2, de 2 a 10, e, inversamente, de 10 a 2.

5. Reunir uma dezena de collegas e alinha-los em duas fileiras.

6. Escrever a lettra n tantas vezes quantas sejam necessarias para se traçarem 10 ganchos. Quantos n traçamos?

7. Desenhar um caranguejo. Quantas patas ?

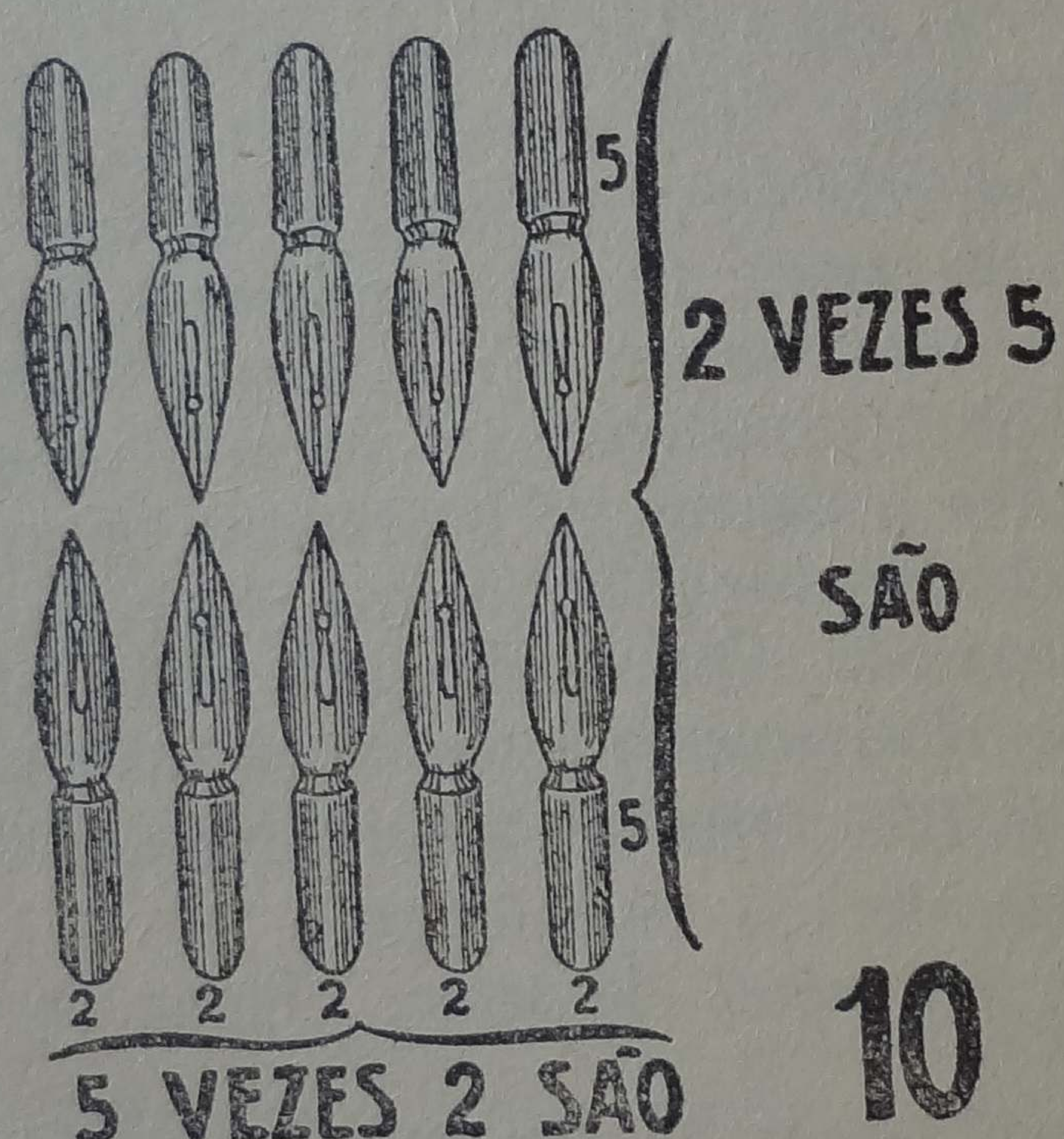
8. Partindo de 10 chegar a zero, tirando 1 successivamente de cada resto: 10 menos 1, restam 9; 9 menos 1, restam 8, etc.

9. Traçar uma dezena de centimetros em uma tira de papel cartão. Marcar cada divisão com um traço e um algarismo. Guardar a medida para exercicios ulteriores.

10. *Decomposição do numero 10.* — Talvez pareça fastidioso enumerar as combinações diversas, que podemos

formar pela decomposição de cada numero. Deve-se, porém, não perder de vista que esse trabalho, nesta phase do ensino, offerece sempre materia, no campo abençoado da intuição, para exercicios interessantes e proveitosos, desde que, fugindo á violencia e ao veneno da decoração, tomemos por ponto de partida os processos concretos, que provocam a actividade da classe e prendem, pelos seus attractivos, pelo seu dynamismo especifico, a attenção das crianças. Além das manipulações com os objectos usuaes (tórnos, bastonetes, botões, grãos, etc.) e dos croquis no quadro, o contador, os lotos de arithmetica e as estampas do verso dos mappas de linguagem (edição da Companhia Melhoramentos) são auxiliares opportunos e valiosos.

Em relação ao numero em apreço, deixar bem claro que $10 = 2 \times 5$ e $10 = 5 \times 2$.



Estando já agora familiarizadas as crianças com o signal $\times$, podemos apresentar o signal $\div$. Em 10 pennas, quantas vezes ha 5 pennas ? 2 pennas ? Isto se exprime ou se escreve assim: $10 \div 5 = 2$, dez tem dous cinco; $10 \div 2 = 5$, dez tem cinco dous.

Ainda com o mesmo proposito, retomar os numeros 6, 8 e 9. Explicar e fazer escrever: $6 \div 2 = 3$; $8 \div 4 = 2$; $9 \div 3 = 3$.

11. A 7 peras quantas devo ajuntar para ter uma dezena de peras ?

12. Alice tem 10 annos e o seu irmão, 6 annos. Quantos annos tem elle menos que a irmã ?

13. José recebeu de seu padrinho 10 laranjas. Deu 3 a sua mãe, 2 a seu irmão e chupou uma. Com quantas ficou ?

14. João guardou, hontem, 2 vezes 3 tostões. A noite, estavam, no seu cofre, 10 tostões. Quantos ganhou ?

EXERCICIOS ESCRIPTOS. — 1. Escrever todos os numeros de 1 a 10, e de 10 a 1.

2. Desenhar uma dezena de bolas, de modo que as vermelhas sejam tantas quantas as amarellas.

3. Desenhar 10 cruzes, espaçando-as de um centimetro.

4. Tenho......... annos. O anno passado, eu tinha......... annos. Para o anno, terei......... annos. Daqui a .... annos, estarei com 10 annos.

Completar estas operações:

$6 + \ldots = 10$; $10 - 4 = \ldots$; $10 = 2$ vezes ...; $10 = 2 \times \ldots$; $3+3+4=\ldots$, $5+2+\ldots=10$; $10-7=\ldots$; $9-4+5=\ldots$; $10-9-1=\ldots$; $7-1+\ldots=10$; $3+3+\ldots=10$.

I. NUMERAÇÃO DE 151 a 200

(2.º *grau*)

Formar um numero comprehendido nestes limites como na lição precedente. Substituir os bastonetes ou palitos por outros objectos: bolinhas, grãos de milho ou de feijão, etc. Pôr-se-á uma centena em um saquinho de panno ou de papel. Insistir sobre a serventia do zero, fazendo formar numeros como 170, 200. Recordar que, a partir da direita, as unidades occupam o primeiro logar ou ordem, as dezenas o segundo, as centenas o terceiro. Lêr numeros de 3 algarismos.

Escrevam os alumnos sob dictado numeros de 2 e de 3 algarismos enunciados sem ordem determinada.

PROBLEMAS ORAES E QUESTÕES DE INTELLIGENCIA. 1. No numero 200, que representa o algarismo do meio ? o da direita ?

2. Quaes são os dous numeros impares vizinhos de 190 ? de 150? Quaes são os dous numeros pares vizinhos de 165 ? de 199?

3. Quanto falta a 199 laranjas para duas centenas ? Quantas dezenas de alfinetes são precisas para se formarem duas centenas ?

4. Quantos decimetros valem 100 centimetros ?

TABOADAS: CASAS DE 4 E DE 5. — Com a collaboração da classe, interrogando os alumnos, compor, no quadro, as casas dos 4 e dos 5. Velar o trabalho depois de prompto e mandar que a classe o reproduza, no papel de calculo. Descobrir o modelo para que os alumnos, por elle, façam as suas correcções. Recolher as folhas.

Applicação: pequenas sommas sem reservas.

$100 + 64 + 5 = \ldots$ $\quad$ $110 + 50 + 8 = \ldots$

$60 + 23 + 55 = \ldots$ $\quad$ $1 + 45 + 53 = \ldots$

CALCULO MENTAL. — 1. Quaes são os 10 primeiros numeros pares que seguem a 156 ? os 10 numeros impares que precedem immediatamente a 200 ?

2. Contar por 4 a partir de 150 até o decimo numero. Contar por 5 , retrogradando, a partir de 186 e parar no decimo numero.

3. O pae de Paulo gastou hontem 8 horas num serviço. Elle trabalhou 3 horas de manhã. Quantas trabalhou á tarde ?

4. A mãe de Maria disse-lhe que puzesse uma duzia de fructas numa cesta. Ella já poz 7 maçãs. Quantas peras deve ajuntar ?

5. Eu tinha 100 cartões postaes. Troquei a metade por um estojo e dei um quinto a meu irmão. Com quantos fiquei ?

A HORA. O QUARTO. OS TRES QUARTOS. — Recapitulação dos exercicios de leitura de hora e de hora e meia.

1. Pôr no meio dia os ponteiros do mostrador. Fazer lêr: meio dia e um quarto ou meio dia e 15 minutos —, meio dia e meia hora ou meio dia e dous quartos, meio dia e tres quartos ou meio dia e 45 minutos, 1 hora, 1 hora e um quarto etc. O mesmo exercicio a partir do meio dia, retrogradando. Fazer dizer: onze horas e tres quartos ou falta um quarto para meio dia, etc.

2. Lêr as horas que o professor marcar successivamente no seu quadrante.

3. Acertem os alumnos os seus quadrantes individuaes pela hora enunciada pelo professor.

PROBLEMAS. — 1. Escrever os numeros de 10 em 10 desde 100 até 200. Marcar com uma cruzinha o algarisno das centenas.

2. Escrever 10 numeros de 5 em 5 a partir de 150. Sublinhar em cada um delles o algarismo das dezenas.

3. Quantas tiras de 20 centimetros é preciso emendar para ter uma tira de 180 centimetros de comprimento ?

4. Quantas horas são quando o relogio marca meia hora antes de meio dia ? tres quartos de hora antes de meio dia ?

5. Quantas horas são tres horas após 2 horas menos um quarto ?

6. Quantas horas são meia hora após 4 horas e um quarto ? E meia hora antes ? (Para resolver problemas deste genero, devem os alumnos empregar o mostrador individual.)

7. Quando vem para casa, Lucia percorre uma rua que tem uma centena de metros, a seguir dous caminhos: um de 65 metros e outro de 24 metros. Que distancia percorre Lucia ao todo ?

8. Tenho 195 Kgs. de feijão para dividir por tres vasilhas. Deitei, na 1.ª, 100 Kgs. e, na 2.ª, 50. Quantos Kgs. deitarei na terceira ?

REVISÃO DA MULTIPLICAÇÃO DOS NUMEROS INTEIROS.

(3.º *grau*)

Seguir a seguinte progressão:

a) O multiplicador é 10, 100, 1000.

Justificar a regra: Para tornar um numero inteiro 10, 100, 1000 vezes maior, escrevem-se á direita do numero 1, 2, 3 zeros.

b) O multiplicador é um algarismo significativo seguido de zeros.

Ex.: 48 × 300.

Multiplicar por 3 e accrescentar 2 zeros.

c) O multiplicador é um numero qualquer de 2 ou mais algarismos.

Justificar a marcha seguida: decompõe-se a operação em tantas multiplicações successivas quantos forem os algarismos do multiplicador e toma-se como resultado a somma dos diversos productos parciaes.

Ex. 875 × 37.

$$\begin{array}{rl} 875 & \\ \times 37 & \\ \hline 6125 & \quad 7 \text{ vezes } 875 \\ 26250 & \quad 30 \text{ vezes } 875 \\ \hline 32375 & = 37 \text{ vezes } 875 \end{array}$$

Formando os productos parciaes, collocar sempre o primeiro algarismo achado sob o algarismo do multiplicador que serve para o formar.

d) Multiplicando e multiplicador terminados por zeros.

Fazer a operação sem ter em conta os zeros e accresentar á direita do producto tantos zeros quantos houver nos dous factores reunidos. Numerosos exercicios de applicação.

e) O multiplicador contém zeros intercalados.

Nenhuma difficuldade desde que se observe este principio: alinhar o algarismo da direita do producto parcial com o algarismo do multiplicador que serve para o formar.

$$\text{Ex.}\quad \begin{array}{r} 3648 \\ \times 17006 \\ \hline 21888 \\ 25536 \\ 3648 \\ \hline 62037888 \end{array}$$

Proseguir na revisão das taboadas de multiplicação. Prova dos 9 da multiplicação. Mostrar que, não mudando o producto de dous factores, quando se inverte a ordem dos mesmos, é de vantagem applicar a inversão em multiplicações como estas: 79 × 294; 2007 × 897.

CALCULO MENTAL. — Fazer numerosos exercicios destes typos:

a 16 × 40 (dizer: 4 vezes 16, 64; 40 vezes 16, 640)

b) 16 × 43 (dizer: 40 vezes 16, 640; 3 vezes 16, 48; total 688)

c) Multiplicar por 11: 26 × 11 (dizer 10 vezes 26, 260; mais 26 = 286)

d) Multiplicar por 9: 26 × 9 (dizer 10 vezes 26, 260; 260 menos 26 = 234).

PROBLEMAS. — 1. Quantas laranjas em 98 saccos, cada um dos quaes contém 18 duzias ? 21.168.

2. Quanto receberá um vidraceiro, que poz vidros, a 1$400 cada um, em 7 janellas cada uma das quaes com 4 ordens de 4 caixilhos ? 156$800

3. Em uma fabrica trabalham 249 operarios, cada um dos quaes ganha 2$800 por dia. Que somma é necessaria para lhes pagar cada sabbado a semana ? 4:183$200.

4. Um negociante comprou 3 peças de panno a 3$900 o metro. A primeira peça mede 77 m.; a segunda, 58 m ; e a terceira, 86 m. Quanto pagou o negociante ? 861$900

5. Qual é, á razão de 2$000 o metro, o preço do panno necessario para se fazerem 12 pares de lençóes, cada um dos quaes leva 6m. de panno ? 288$

RECREAÇÕES. — 1. Põe-se 1 grão de trigo na primeira casa de um taboleiro de xadrez, 2 grãos na segunda, 4 na terceira, e, assim, por diante, dobrando, até a 16.ª casa. Dizer quantos grãos ha: 1.º na decima sexta casa; 2.ª nas 16 casas.

1	2	4	8
16	32	64	128
256	512	1024	2048
4096	8192	16384	32768

Ha 32768 grãos na 16.ª casa e 65535 grãos nas 16 casas.

2. Notar estes productos interessantes:

$12345679 \times 18 = 222222222$
— $\times 27 = 333333333$
— $\times 36 = 444444444$
— $\times 45 = 555555555$

$12345679 \times 54 = 666666666$
— $\times 63 = 777777777$
— $\times 72 = 888888888$
— $\times 81 = 999999999$

FRACÇÕES ORDINARIAS

(4.º *grau*)

PROBLEMAS. — 1. Quantas garrafas de 3/4 de litro poderemos encher com o conteúdo de uma barrica de 228 l. ? 304

2. Si uma camisa leva 2m 2/3 de panno, quantas dará uma peça de 48m. ? 18

3. Duas cidades distam uma da outra 180Km. Uma locomotiva faz os 5/9 dessa distancia em 2 horas 1/2. Achar a velocidade horaria. 40 Km.

4. Si em vez de gastar os 3/4 de seu ganho annual, um operario só gastasse os 2/3 teria suas economias augmentadas de 84$. Quanto ganha elle por anno ? 1:008$

5. Um operario gasta por quinzena os 2/3 do seu ganho mais 6$. Restam-lhe 15$ no fim de cada quinzena. Quanto ganha elle por mez ? 126$.

6. Uma pessoa deixa, ao morrer, o terço de sua fortuna a um sobrinho, o quarto a uma casa de caridade e o resto a um

amigo. O quinhão deste é de 8:000$. Achar: 1.º a fortuna dessa pessoa; 2.º a parte do sobrinho; 3.º a da casa de caridade. 19:200$, 6:400$, 4:800$.

7. Uma certa obra poderia ser feita em 12 horas por um homem, em 18 horas por uma mulher e em 30 horas por um menino. Quanto tempo gastariam para fazer a obra, si trabalhassem juntos ? 5 h. $\frac{25}{31}$

8. A somma de dous numeros é 231. O menor é igual aos 4/7 do maior. Quaes são os dous numeros ? 147 e 84

9. A differença de dous numeros é 265. Um delles é os 2/7 do outro. Quaes são os dous numeros ? 371 e 106.

10. Um armario e uma commoda valem juntos 130$. O preço da commoda é igual aos 5/8 do preço do armario. Qual o preço de cada movel ? 80$, 50$.

LIÇÕES DE COUSAS

I. — UM LAPIS

I. *Fórma.* — Mostrar que o lapis rola sobre a mesa como o fariam um tubo de lampeão, um peso de cobre. Como se chama esta fórma ? Fazer observar a superficie do lapis: lisa e regular.

II. *Côr.* — Variavel segundo os lapis considerados.

III. *Cheiro.* — O cheiro é agradavel, é o de cedro, madeira de que se fazem os envoltorios dos lapis.

IV. *Consistencia.* — Menos fragil que o vidro, não se quebra quando cáe. Fazer verificar.

V. *Densidade.* — Pôr o lapis numa vasilha com agua e fazer vêr que elle não afunda. E' que a madeira é mais leve que a agua.

VI. *Estructura.* — Fazer observar o pequeno circulo ou quadradinho preto, nas duas extremidades do lapis. E' a plumbagina forrada pela madeira. Fazer observar attentamente as linhas que separam as linguetas de madeira colladas uma á outra. Fender o lapis com um canivete. Mostrar que cada lingueta apresenta por toda a sua extensão um entalhe, um sulco comprido e fazer descobrir que elle serve para conter a plumbagina, bastando collar as duas linguetas para se ter o lapis.