PEQUENO CURSO
DE
ARITHMETICA
PARA
USO DAS ESCOLAS PRIMARIAS

PELO
Dr ASCANIO FERRAZ DA MOTTA
DIRECTOR DO COLLEGIO NORMAL, MEMBRO EFFECTIVO, CORRESPONDENTE
E HONORARIO DE DIVERSAS SOCIEDADES
SCIENTIFICAS E LITTERARIAS, NACIONAES E ESTRANGEIRAS, ETC.

RIO DE JANEIRO
B. L. GARNIER, EDITOR
69, RUA DO OUVIDOR, 69
PARIS
E. BELHATTE, livreiro, rua de l'Abbaye, 14

PARIS. — TYP. DE SIMÃO RAÇON E COMP., RUA D'ERFURTH, 1.

PEQUENO CURSO

DE

ARITHMETICA

PARA

USO DAS ESCOLAS PRIMARIAS

PELO

Dr ASCANIO FERRAZ DA MOTTA

DIRECTOR DO COLLEGIO NORMAL, MEMBRO EFFECTIVO, CORRESPONDENTE
E HONORARIO DE DIVERSAS SOCIEDADES
SCIENTIFICAS E LITTERARIAS, NACIONAES E ESTRANGEIRAS, ETC.

RIO DE JANEIRO
B. L. GARNIER, EDITOR
69, RUA DE OUVIDOR, 69
PARIS
E. BELHATTE, livreiro, rua de l'Abbaye, 14.

ARITHMETICA

PARTE PRIMEIRA

NOÇÕES GERAES

1. *Arithmetica* é a sciencia que ensina a calcular.

2. *Calcular* é combinar os numeros entre si, por meio de certos processos chamados operações.

3. *Quantidade* é tudo aquillo que póde ser augmentado ou diminuido, como a distancia, o peso, etc.

4. *Unidade* é qualquer quantidade determinada, que serve para medir ou comparar as quantidades da mesma especie, como o covado, o metro, a libra.

5. *Numero* é a reunião de unidades ou de partes iguaes da unidade.

6. *Numero inteiro* é aquelle que se compõe sómente de unidades, como tres dias, duas horas.

7. *Numero fraccionario ou mixto* é aquelle que se compõe de unidades e partes da unidade, como tres horas e meia.

8. *Fracção* é aquelle numero que se compõe de partes da unidade, como tres quartos de hora.

Estas tres especies de numeros se dividem em *concretos* e *abstractos*.

9. *Numero concreto* é aquelle em que se designa a especie de suas unidades, como quatro livros.

10. *Numero abstracto* é aquelle em que não se designa a especie de suas unidades, como tres, quatro, cinco.

NUMERAÇÃO

11. *Numeração* é a arte de exprimir os numeros. Divide-se em *fallada* e *escripta*.

12. *Numeração fallada* é a expressão dos numeros por meio de palavras.

13. *Numeração escripta* é a expressão dos numeros por meio de algarismos.

14. O nosso systema de numeração é o *decimal*. Elle se funda no numero dez, que serve de base para a formação das diversas ordens de unidades.

15. Os *numeros* se formão pela reunião das *unidades*, de um modo infinito.

16. Ha muitas *ordens* de *unidades*.

1º *As unidades primitivas*, que correspondem aos nove primeiros numeros.

2º *As dezenas*, formadas de dez unidades.

3º *As centenas*, formadas de dez dezenas.

4º Os *milhares*, formados de dez centenas.

E assim por diante.

17. Estas *ordens* de *unidades* são classificadas por grupos de tres algarismos, da maneira seguinte :

1ª classe : *Unidades.*
2ª classe : *Milhares.*
3ª classe : *Milhões*, etc.

18. Os *numeros* são representados pelos algarísmos seguintes :

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

19. *O valor* dos algarismos é absoluto ou relativo.

Valor absoluto é aquelle que o algarismo tem por sua figura.

Valor relativo é aquelle que elle tem por sua posição.

A cifra não tem valor proprio. Ella serve sómente para conservar aos outros algarismos o seu valor relativo.

20. O systema da numeração escripta funda-se no seguinte principio : *Todo o algarismo collocado á esquerda de outro vale dez vezes mais do que esse outro, e vice-versa.*

Este *principio* se percebe facilmente á vista da tabella que segue.

Tabella.

1	na unidade	vale	1
1	na dezena	»	10
1	na centena	»	100
1	no milhar	»	1000
2	na unidade	»	2
2	na dezena	»	20
2	na centena	»	200
2	no milhar	»	2000
3	na unidade	»	3
3	na dezena	»	30
3	na centena	»	300
3	no milhar	»	3000

21. Regra para escrever um numero.

Escrevem-se os numeros da esquerda para a direita, pondo cifras no lugar das unidades que faltarem.

Assim o numero dous milhões trezentos e cinco mil setecentos e oitenta, se escreverá :

2 3 0 5 7 8 0

22. Regra para ler um numero :

Se o numero só tiver tres algarismos ou menos, facilmente se enuncia a quantidade que elle representa.

Assim os numeros 54 e 169 se lerão : cincoenta e quatro, e cento e sessenta e nove.

Se o numero tiver mais algarismos, divide-se em classes de tres, da direita para a esquerda, e lê-se da esquerda para a direita, conforme a posição dos algarismos.

Assim o numero 245,728,346 se lerá : duzentos e quarenta e cinco milhões setecentos e vinte oito mil trezentas e quarenta e seis unidades.

23. Nas *contas pecuniarias*, em lugar das palavras *bilhão, milhão* e *unidades*, se diz : *mil contos, conto* e *réis*, e se colloca entre as centenas e milhares um *cifrão* ($).

Assim o numero 4,500:208$739 lê-se : *qua-*

tro mil quinhentos contos, duzentos e oito mil, setecentos e trinta e nove réis.

Operações fundamentaes.

24. As operações fundamentaes da Arithmetica são quatro: *Addição, Subtracção, Multiplicação* e *Divisão*. Chamão-se tambem especies.

Estras operações têm o titulo de fundamentaes por serem a base de todos os calculos.

25. Os signaes que indicão estas operações e a igualdade de duas quantidades, são os seguintes: + *mais*, indica *addição*; — *menos*, *subtracção*; × *multiplicação*; ÷ *divisão*; = *igualdade*.

ADDIÇÃO

26. *Addição* é uma operação que tem por fim reunir em um só dous ou mais numeros da mesma especie.

Os numeros que se reunem chamão-se *parcellas* ou *addições*; o numero que representa o resultado da operação chama-se *somma* ou *total*.

27. Os numeros simples (aquelles que têm só um algarismo) sommão-se facilmente; bastando para isso o conhecimento da taboada.

Taboada de sommar.

1 +	1 =	2	2 +	1 =	3	3 +	1 =	4
1	2	3	2	2	4	3	2	5
1	3	4	2	3	5	3	3	6
1	4	5	2	4	6	3	4	7
1	5	6	2	5	7	3	5	8
1	6	7	2	6	8	3	6	9
1	7	8	2	7	9	3	7	10
1	8	9	2	8	10	3	8	11
1	9	10	2	9	11	3	9	12
1	10	11	2	10	12	3	10	13
4 +	1 =	5	5 +	1 =	6	6 +	1 =	7
4	2	6	5	2	7	6	2	8
4	3	7	5	3	8	6	3	9
4	4	8	5	4	9	6	4	10
4	5	9	5	5	10	6	5	11
4	6	10	5	6	11	6	6	12
4	7	11	5	7	12	6	7	13
4	8	12	5	8	13	6	8	14
4	9	13	5	9	14	6	9	15
4	10	14	5	10	15	6	10	16
7 +	1 =	8	8 +	1 =	9	9 +	1 =	10
7	2	9	8	2	10	9	2	11
7	3	10	8	3	11	9	3	12
7	4	11	8	4	12	9	4	13
7	5	12	8	5	13	9	5	14
7	6	13	8	6	14	9	6	15
7	7	14	8	7	15	9	7	16
7	8	15	8	8	16	9	8	17
7	9	16	8	9	17	9	9	18
7	10	17	8	10	18	9	10	19

FRACÇÕES

FRACÇÕES ORDINARIAS

48. *As fracções* se formão pela divisão da unidade em partes iguaes.

49. *Uma fracção exprime*-se por meio de dous numeros ou termos chamados *numerador* e *denominador*. O primeiro escreve-se sobre um traço e o segundo por baixo, d'este modo $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{5}$.

O *numerador* indica as partes da unidade representadas na fracção : o *denominador* em quantas partes está dividida a unidade.

A differença entre os dous numeros ou termos indica quantas partes faltão para que a fracção se eleve a numero inteiro.

50. *Lê-se* uma fracção exprimindo o *numerador* e depois o *denominador* com sua terminação correspondente.

Quando os denominadores são os numeros 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e multiplos de 10, dá-selhes a terminação de *meios*, *terços*, *quartos*, *quintos*, *sextos*, *setimos*, *oitavos*, *nonos*, *decimos*, *vigesimos*, *centesimos*.

Quando os denominadores são outros numeros, dá-se-lhes a terminação de *avos*, como 11 *avos*, 12 *avos*.

51. Uma fracção representa o quociente de uma divisão, em que o numerador é o dividendo e o denominador o divisor.

Principios fundamentaes.

52. 1º *Uma fracção ordinaria augmenta quando se multiplica o seu numerador por qualquer numero ou se divide o seu denominador*. Assim a fracção $\frac{6}{10}$ ficará elevada a $\frac{12}{10}$ se multiplicarmos por 2 o numerador, e a $\frac{6}{5}$ se dividirmos tambem por 2 o denominador.

53. 2º *Uma fracção diminue quando se divide o seu numerador por qualquer numero ou se multiplica o seu denominador*. Assim a mesma fracção $\frac{6}{10}$ ficará reduzida a $\frac{3}{10}$ pela divisão do numerador por 2, e a $\frac{6}{20}$ pela multiplicação do denominador.

54. 3º *Uma fracção não augmenta nem diminue quando se multiplicão ou dividem ambos os seus termos por um mesmo numero*. Assim a fracção $\frac{4}{6}$ é igual á fracção $\frac{8}{12}$ pela multiplicação de ambos os seus termos por 2, e á $\frac{2}{3}$ pela divisão.

Fracções proprias e improprias.

55. *Fracção propria* é aquella cujo numerador é menor que o denominador, como $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$.

56. *Fracção impropria* é aquella cujo numerador é maior que o denominador, como $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{5}$.

57. Extrahem-se os inteiros contidos nas fracções improprias, *dividindo o numerador pelo denominador*. Assim a fracção impropria $\frac{12}{6}$ é igual a 2 unidades, e a fracção $\frac{12}{5}$ igual a $2 + \frac{2}{5}$.

58. *Um numero inteiro* acompanhado de fracção póde reduzir-se á *expressão fraccionaria, multiplicando o inteiro pelo denominador da fracção, sommando o producto com o numerador, e dando-lhe por denominador o mesmo da fracção*. Assim $2 + \frac{3}{5} = 2 \times 5 + 3 \div 5 = \frac{13}{5}$.

59. *Um numero inteiro* só tambem se póde reduzir á *expressão fraccionaria, dando-lhe a unidade por denominador ou multiplicando-o pelo denominador que deve ter*. Assim para reduzir 3 á unidade ou a quartos, teremos no 1º caso $\frac{3}{1}$; e no 2º $3 \times 4 \div 4 = \frac{12}{4}$.

Simplificação das fracções.

60. *Uma fracção* póde-se reduzir á *expressão mais simples*, quando ambos os seus termos são divisiveis por um mesmo numero.

61. Os modos de *simplificar* as fracções são dous.

1º *Dividindo ambos os termos pelos numeros* 2, 3, 5, 7, 11, etc., *até sua completa simplificação.*

Exemplo : Simplificar a fracção $\frac{420}{630}$: 1ª *divisão* por $2 = \frac{210}{315}$; 2ª *divisão* por $3 = \frac{70}{105}$; 3ª *divisão* por $5 = \frac{14}{21}$; 4ª *divisão* por $7 = \frac{2}{3}$.

2º *Procurando o maior divisor commum entre os dous termos e dividindo-os por elle;* e para isso procede-se conforme a seguinte

Regra. — *Divide-se o termo maior pelo menor. Se a divisão fôr exacta, o menor será o divisor procurado. Se ficar algum resto, o divisor da primeira operação se dividirá por este resto, e assim até que a divisão seja completa. O ultimo divisor será o maior divisor commum.*

Se o ultimo divisor fôr a unidade, a fracção não póde ser simplificada.

1º Exemplo : Seja a fracçao $\frac{240}{712}$, cujos termos se disporão d'esta maneira :

712	2	1	29
232	240	232	8
	008	72 0	

O maior divisor é 8, pelo qual divididos os dous termos da fracção, ficará ella reduzida a $\frac{30}{89}$.

2º Exemplo : Seja a fracção $\frac{118}{243}$.

2 4 3	2	1 6	1	6
0 0 7	1 1 8	7	6	1
	4 8	1	0	
	6			

O divisor é a unidade, e portanto a fracção não póde ser simplificada.

62. *Numero par* é aquelle que se póde dividir por 2.

63. *Numero impar* é aquelle que não se póde dividir por 2.

64. *Numero primo* é aquelle que só póde-se dividir por si mesmo ou pela unidade.

65. *Numero multiplo* é aquelle que póde ser dividido exactamente por outro. Assim o numero 24 é multiplo de 2, de 4, de 6, de 8 e de 12, porque póde ser dividido exactamente por elles.

66. *Numero submultiplo* é aquelle que divide exactamente outro. Assim os numeros 2, 4, 6, 8 e 12 são submultiplos de 24.

O submultiplo tambem se chama *parte aliquota*.

Reducção das fracções ao mesmo denominador.

67. Para reduzir duas fracções ao mesmo denominador procede-se conforme a seguinte

Regra. — *Multiplicão-se ambos os termos da primeira pelo denominador da segunda, e ambos os termos da segunda pelo denominador da primeira.*

Exemplo : Sejão as fracções $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, as quaes ficarão convertidas, pela regra, a $\frac{10}{15}$ $\frac{12}{15}$, iguaes ás primeiras.

68. Para reduzir mais de duas fracções ao mesmo denominador a regra é a seguinte.

Regra. — *Multiplicão-se ambos os termos de cada uma pelos denominadores de todas as outras.*

Exemplo : As fracções $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6} = \frac{24}{48}$, $\frac{36}{48}$, $\frac{40}{48}$.

69. A reducção ao mesmo denominador póde-se fazer de um modo mais simples, *quando um dos denominadores é divisivel por todos os outros. N'este caso fazem-se as divisões, e se multiplicão ambos os termos de cada fracção pelo quociente respectivo.*

Exemplo : Sejão as fracções $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{12}$.

O denominador 12 divide-se por todos os outros, dando os quocientes 6, 3, 2 e 1 ; pelos quaes multiplicados ambos os termos de cada fracção, ficarão ellas transformadas em $\frac{6}{12}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{10}{12}$, $\frac{7}{12}$.

Addição de fracções.

70. Esta operação apresenta dous casos.

1º Caso.

Addição de fracções cujos denominadores são iguaes.

Regra. — *Sommão-se os numeradores e dá-se-lhe o denominador commum.*

Exemplo : $\frac{2}{8} + \frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{10}{8} = 1 + \frac{2}{8}$.

2º Caso.

Addição de fracções cujos denominadores não são iguaes.

Regra. — *Reduzão-se as fracções ao mesmo denominador, e sommem-se.*

Exemplo : $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{6}{7} = \frac{70}{105} + \frac{84}{105} + \frac{90}{105} = \frac{244}{105} = 2 + \frac{34}{105}$.

Se as fracções fôrem acompanhadas de inteiros, *reduzem-se estes a fracções* (58) *e a operação entra na regra precedente, ou sommão-se os inteiros e fracções separadamente.*

1º Exemplo : $2 + \frac{1}{3} + 3 + \frac{4}{5} = \frac{7}{3} + \frac{19}{5} = \frac{35}{15} + \frac{57}{15} = \frac{92}{15} = 6 + \frac{2}{15}$.

2º Exemplo : $2 + \frac{1}{3} + 3 + \frac{4}{5} = 5 + \frac{5}{15} + \frac{12}{15} = 5 + \frac{17}{15} = 6 + \frac{2}{15}$.

Subtracção de fracções.

71. Esta operação apresenta dous casos.

1º Caso.

Subtracção de fracções cujos denominadores são iguaes.

Regra. — *Subtrahe-se o menor numerador do maior e dá-se-lhe o denominador commum.*

Exemplo : $\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$.

2º Caso.

Subtracção de fracções cujos denominadores não são iguaes.

Regra. — *Reduzem-se ao mesmo denominador e procede-se como no 1º caso.*

Exemplo : $\frac{4}{5} - \frac{2}{8} = \frac{32}{40} - \frac{10}{40} = \frac{22}{40}$.

Se as fracções fôrem acompanhadas de inteiros, *reduzem-se estes primeiramente a frac-*

EXERCICIOS.

1º Uma pessoa comprou $\frac{1}{2}$ covado de uma fazenda, depois $\frac{3}{4}$ e depois $\frac{5}{8}$; quanto comprou por tudo?

2º Uma pessoa que tinha comprado $\frac{2}{3}$ de covado de uma fazenda, cedeu a outra $\frac{3}{8}$; com quanto ficou?

3º Um jornaleiro trabalhou $\frac{2}{3}$ de um dia, a 3$000 por dia; quanto recebeu?

4º Um homem morrendo legou os $\frac{2}{5}$ de sua fortuna a 4 parentes; quanto tócou a cada um?

FRACÇÕES DECIMAES

74. *Fracções decimaes* são numeros que representão as divisões da unidade em dez, cem, mil partes iguaes.

Assim como a unidade multiplicada por 10, 100, 1000, dá uma *dezena*, uma *centena*, um *milhar*, a mesma unidade dividida por 10, 100, 1000, dá um *decimo*, um *centesimo*, um *millesimo*, etc.

75. Escrever uma fracção decimal.

Regra. *Escrevem-se primeiramente os inteiros, se o numero os tiver; e se não tiver, uma cifra em seu lugar; em seguida e á direita uma virgula, e depois na mesma direcção os decimos, centesimos, millesimos*, etc.

1º Exemplo: Escrever *quatro unidades, quinhentos e vinte sete millesimos* : 4, 527.

2º Exemplo : Escrever *dous mil seiscentos e quarenta e oito decimos millesimos* : 0,2648.

76. Ler uma fracção decimal.

Regra. *Pronuncia-se primeiramente a parte inteira, se houver, e depois a fraccionaria toda, dando no fim o nome correspondente á ultima casa decimal.*

Exemplo : 4,527, que se lê : quatro unidades, quinhentos e vinte sete millesimos.

Tambem se lê o numero reunido, isto é, *quatro mil quinhentos e vinte e sete millesimos.*

Principios fundamentaes.

77. 1º *Uma fracção decimal augmenta de valor, quando se muda a virgula para a direita; e diminue, quando se muda para a esquerda.*

Assim : 2,438 é menor que 24,38.

78. 2º *Una fracção decimal não muda de valor, quando se augmenta ou diminue qualquer numero de cifras á sua direita.*

Assim : 0,4 = 0,40 = 0,400 = 0,4000 e vice-versa.

Addição das fracções decimaes.

79. Regra. *Escrevem-se as parcellas de modo que as virgulas fiquem na mesma columna, e procede-se como nos inteiros.*

Exemplo : 4,67 + 2,528 + 5,7389.

$$\begin{array}{r@{,}l} 4 & 67 \\ 2 & 528 \\ 5 & 7389 \\ \hline 12 & 9369 \end{array}$$

Subtracção das fracções decimaes.

80. Regra. *Iguala-se o numero dos algarismos de ambos os termos, accrescentando-se cifras ao que menos tiver, e procede-se como nos inteiros.*

Exemplo : 9,754 — 3,64957.

$$\begin{array}{r@{,}l} 9 & 75400 \\ 3 & 64957 \\ \hline 6 & 10443 \end{array}$$

Multiplicação das fracções decimaes.

81. Regra. *Procede-se como se os numeros fossem inteiros, e separão-se no producto tantos algarismos para a direita quantos fôrem os decimaes de ambos os factores.*

Exemplo : 45,68973 × 2,57.

$$\begin{array}{r} 4568973 \\ 257 \\ \hline 31982811 \\ 22844865 \\ 9137946 \\ \hline 117,4226061 \end{array}$$

Se no producto houver numero menor de algarismos do que o que deve ser separado, *escrevem-se á esquerda d'elle tantas cifras quantas fôrem precisas para essa separação.*

Exemplo : 0,095 × 0,6.

$$\begin{array}{r} 95 \\ 6 \\ \hline 0,0570 \end{array}$$

Divisão das fracções decimaes.

82. Regra. *Iguala-se em ambos os termos o numero dos algarismos decimaes, supprime-se a virgula e pratica-se como nos inteiros.*

1º Exemplo : 28,6576 ÷ 5,73.

2 8 6 5 7 6	5 7 3 0 0
0 0 0 7 6	5

2º Exemplo : 96 ÷ 3,2.

9 6 0	3 2
0 0 0	3 0

3º Exemplo : 8,62 ÷ 4.

8 6 2	4 0 0
0 6 2	2

SYSTEMA METRICO

83. *Systema metrico* é uma collecção de medidas baseadas no metro, e cujas divisões e subdivisões seguem a ordem decimal.

Elle comprehende seis classes de medidas, a saber : 1º *As medidas de extensão ;* 2º *As de superficie ;* 3º *As de volume ;* 4º *As de capacidade ;* 5º *As de peso ;* 6º *As de valor.*

Unidades de extensão.

84. A unidade d'esta medida é o *metro*, que é a *decima-millionesima parte* do quarto do meridiano terrestre.

Elle se divide em 10 *decimetros ;* o *decimetro* em 10 *centimetros ;* o *centimetro* em 10 *millimetros.*

Os multiplos do *metro* são : o *decametro*, que tem 10 *metros ;* o *hectometro*, que tem 10 *decametros;* e o *kilometro*, que tem 10 *hectometros.*

Unidades de superficie.

85. A unidade de superficie é o *aro*. O *aro* é um *quadrado de dez metros de lado.*

Elle se divide em 100 *centiaros*.

O multiplo do *aro* é o *hectaro*, que tem 100 *aros*.

Unidades de volume.

86. A unidade de volume é o *stereo*.

O *stereo* é um *metro cubico*.

Elle se divide em 10 *decistereos*.

O multiplo do *stereo* é o *decastereo*, que tem 10 *stereos*.

Unidades de capacidade.

87. A unidade de capacidade para seccos e liquidos é o *litro*.

O *litro* é o *decimetro cubico*.

Elle se divide em 10 *decilitros;* o *decilitro* em 10 *centilitros*.

Os multiplos do *litro* são : o *decalitro*, que tem 10 *litros ;* o *hectolitro*, que tem 10 *decalitros ;* e o *kilolitro*, que tem 10 *hectolitros*.

Unidades de peso.

88. A unidade de peso é o *grammo*.

O *grammo* é o peso de um *centimetro cubico de agua distillada*.

Elle se divide em 10 *decigrammos ;* o *decigrammo* em 10 *centigrammos;* o *centigrammo* em 10 *milligrammos*.

Os multiplos do *grammo* são : o *decagrammo*, que tem 10 *grammos ;* o *hectogrammo*, que tem 10 *decagrammos ;* o *hilogrammo*, que tem 10 *hectogrammos*.

Unidades de valor.

89. A unidade de valor é o *franco*.

O *franco* é uma moeda que pesa *cinco grammos*.

Elle se divide em 10 *decimos;* o *decimo* em 10 *centimos*.

NUMEROS COMPLEXOS

90. *Numero complexo* é aquelle que exprime differentes especies de unidades, cujas divisões não seguem a ordem decimal.

91. As unidades de peso e medida mais empregadas entre nós são as seguintes :

Unidades de extensão.

92. *A legua* tem 3 *milhas*, a *milha* 341 $\frac{3}{4}$ *braças*, a *braça* 2 *varas*, a *vara* 5 *palmos*, o *palmo* 8 *pollegadas*.

O *covado* tem 3 *palmos*.

A *toesa* tem 6 *pés*, o *pé* 12 *pollegadas*.

Unidades de peso.

93. A *tonelada* tem 13 $\frac{1}{2}$ *quintaes*, o *quintal* 4 *arrobas*, a *arroba* 32 *libras*, a *libra* 2 *marcos*, o *marco* 8 *onças*, a *onça* 8 *oitavas*, a *oitava* 3 *escropulos*, o *escropulo* 24 *grãos*.

Unidades de tempo.

94. *O seculo* tem 20 *lustros*, o *lustro* 5 *annos*, o *anno* 12 *mezes*, o *mez commercial* 30 *dias*, o *dia* 24 *horas*, a *hora* 60 *minutos*, o *minuto* 60 *segundos*.

Unidades de capacidade.

95. Para seccos : O *moio* tem 15 *fangas*, a *fanga* 4 *alqueires*, o *alqueire* 4 *quartas*, a *quarta* 4 *selamins*.

Para liquidos : O *tonel* tem 2 *pipas*, a *pipa* 25 *almudes*, o *almude* 12 *canadas*, a *canada* 4 *quartilhos*.

Unidades de valor.

96. A nossa *moeda de ouro de* 5 *oitavas* vale 20$000, de 2 $\frac{1}{2}$ *oitavas* 10$000, de 1 $\frac{1}{4}$ 5$000.

A moeda de prata de 7 *oitavas* e 8 *grãos* 2$000, de 3 *oitavas* e 40 *grãos* 1$000, de 1 *oitava* e 56 *grãos* 500 réis, de 51 $\frac{1}{5}$ 200 réis.

A libra esterlina tem 20 *soldos*, o *soldo* 12 *dinheiros*.

Operações especiaes.

97. 1ª Converter um numero complexo em fracção ordinaria.

Regra. *Reduz-se o complexo á sua ultima especie, e dá-se por denominador a unidade principal tambem reduzida á ultima especie.*

Exemplo : Querendo reduzir á fracção ordinaria da libra o numero complexo 2 libras, 3 soldos e 4 dinheiros, procederemos d'esta maneira :

2^{l} 3^{s} 4^{d}	$1^{l} = 20^{s}$
20	12
40	40
3	20
43	240
12	
86	
43	
516	
4	
520	

Como 1 libra tem 20 soldos, multiplicámos 2 l.

por 20 e addicionámos 3 soldos, o que nos deu em resultado 43 soldos.

Multiplicando este numero por 12, importancia de dinheiros que tem 1 soldo, e addicionando 4, obtemos em resultado 520, que é o numero de dinheiros contidos no exemplo apresentado. E como 1 libra tem 240 dinheiros, serão 520 dinheiros $= \frac{520}{240}$ da libra.

98. 2ª Converter uma fracção ordinaria em um numero complexo.

Regra. *Divide-se o numerador pelo denominador, reduzindo os restos successivamente a unidades inferiores até a ultima classe das subdivisões respectivas.*

Exemplo: Reduzamos a numero complexo a fracção $\frac{4}{6}$ da braça.

$$
\begin{array}{r|l}
4 & 6 \\ \cline{2-2}
2 & 1^{v}\ 1^{p}\ 5^{p} + \frac{2}{6} \\ \cline{1-1}
8 & \\
2 & \\
5 & \\ \cline{1-1}
10 & \\
4 & \\
8 & \\ \cline{1-1}
32 & \\
2 & \\
2 &
\end{array}
$$

É pois a fracção proposta igual a $1^{v}\ 1^{p}\ 5^{p} + \frac{2}{6}$.

Addição dos numeros complexos.

99. Regra. — *Procede-se como na addição dos numeros inteiros, tendo o cuidado de attender nas sommas parciaes á especie differente das unidades.*

Exemplo:

6^{a}	$2\ 5^{lb}$	$1\ 2^{on}$	6^{oit}
7	2 3	1 0	5
4	1 6	8	3
$1\ 9^{a}$	1^{lb}	$1\ 5^{on}$	6^{oit}

Na classe das oitavas a somma dá 14, e como 1 onça tem 8 oitavas, deixamos 6, e transportamos 8 para a classe respectiva, onde são sommadas como 1 onça. No mesmo sentido sommão-se as demais classes.

Subtracção dos numeros complexos.

100. Regra. — *Procede-se como na subtracção dos numeros inteiros, tendo em attenção a especie diversa das unidades.*

Exemplo:

$8\ 6^{l}$	7^{s}	9^{d}
2 4	8	3
$6\ 1^{l}$	$1\ 9^{s}$	6^{d}

em que tempo medirá elle $8417^v\ 4^p\ 7^p$ da mesma fazenda.

Reduzidos ambos os termos ás unidades de sua ultima especie, teremos o dividendo igual a 336719^p e o divisor a 49229^p.

Procedendo á divisão d'estes dous termos, conforme a regra, teremos o seguinte :

$$\begin{array}{r|l} 336719 & 49229 \\ \cline{2-2} 41345 & 6^h\ 50'\ 23'' + \dfrac{22733}{49229} \\ 60 & \\ \hline 2480700 & \\ 019250 & \\ 60 & \\ \hline 1155000 & \\ 170420 & \\ 22733 & \end{array}$$

PARTE SEGUNDA

Regra de tres.

103. *Regra de tres* é uma operação que tem por fim descobrir um numero desconhecido por meio de tres conhecidos.

104. *A regra de tres* póde ser *simples* ou *composta* : é *simples* quando consta sómente de tres numeros ou termos ; e *composta* quando consta de mais de tres numeros, os quaes se reduzem a tres.

105. *A regra de tres* póde tambem ser *directa* ou *inversa* : é *directa* aquella em que o numero maior corresponde ao maior e o menor ao menor ; é *inversa* quando o numero menor corresponde ao maior ou vice-versa.

106. *A regra de tres* pratica-se de um modo

facil e simples, pelo methodo da *reducção á unidade*.

1º Exemplo : 3 covados de uma fazenda custárão 900 réis; deseja-se saber quanto custaráõ 12 covados.

A regra é directa e simples.

Conhecido o preço de 1 covado, se o multiplicarmos por 12, estará resolvida a questão. Calcularemos pois d'este modo :

3 cov. custárão 900 réis.

1 cov. custará 3 vezes menos $\frac{900}{3}$

12 cov. custaráõ 12 vezes mais $\frac{900 \times 12}{3}$

O custo dos 12 cov. são 3$600.

2º Exemplo : 2 pedreiros fizerão uma parede em 15 dias; em quantos dias 6 pedreiros a farão ?

A regra é inversa e simples. Conhecido o tempo em que 1 pedreiro faria a mesma parede, se o dividirmos por 6 estará respondida a questão.

Temos pois :

2 ped. fizerão 1 parede em 15 dias.

1 ped. a faria em tempo 2 vezes maior 15×2

6 ped. a farão em tempo 6 vezes menor $\frac{15 \times 2}{6}$

O tempo necessario para os 6 pedreiros é 5 dias.

3º Exemplo : 4 jornaleiros fizerão em 6 dias 8 braças de obra; quantas braças farão 10 jornaleiros em 12 dias? Conhecido o numero de braças que 1 jornaleiro faria em 1 dia é facil conhecer quantas farão 10 jornaleiros em 12 dias.

Temos pois :

4 jor. fizerão em 6 dias 8 br.

1 jor. faria em 6 d. 4 vezes menos $\frac{8}{4}$

1 jor. faria em 1 d. 6 vezes menos $\frac{8}{4 \times 6}$

10 jor. farião em 1 d. 10 vezes mais $\frac{8 \times 10}{4 \times 6}$

10 jor. farião em 12 d. 12 vezes mais $\frac{8 \times 10 \times 12}{4 \times 6}$

O resultado da operação é 40 braças.

A regra é directa e composta.

Regra de juros.

107. *Juro ou premio* é a *renda* que produz uma quantia emprestada.

O *juro* depende do *capital emprestado*, do

Exemplo : O portador de um bilhete de 500$000, a 6 mezes e prazo, deseja realisal-o 4 mezes antes de seu vencimento, a 9 % ao anno, quanto deverá receber?

Conhecido o desconto de 1 em 4 mezes, é facil conhecer o de 500$000, e pois subtrahido elle d'essa quantia o resto será o que se pergunta. Temos pois :

100 soffrem em 12 mezes o desconto de 9.

$$1 \text{ soffrerá } 100 \text{ vezes menor d. } \frac{9}{100}$$

$$1 \text{ soffrerá em } 1 \text{ mez } 12 \text{ vezes menor d. } \frac{9}{100 \times 12}$$

$$1 \text{ soffrerá em } 4 \text{ mezes } 4 \text{ vezes maior d. } \frac{9 \times 4}{100 \times 12}$$

$$500 \text{ soffrerão } 500 \text{ vezes maior d. } \frac{9 \times 4 \times 500}{100 \times 12}$$

A operação mostra que o *desconto* é de 15$000, subtrahidos os quaes do valor do bilhete, a somma que deve receber o portador é 485$000.

Regra de sociedade.

113. Esta regra tem por fim dividir os lucros ou perdas das sociedades commerciaes entre seus socios.

A divisão se faz tendo em vista as entradas do capital social e tempo d'essas entradas.

114. *A regra de sociedade* divide-se em *simples* e *composta*.

A regra é *simples* quando as *entradas são iguaes* e os *tempos desiguaes*, ou vice-versa; e *composta quando as entradas e os tempos são desiguaes*.

1º Exemplo : Tres negociantes fizerão uma sociedade, entrando o primeiro com 400$000, o segundo com 500$000, e o terceiro com 700$000; tiverão de lucro 600$000; deseja-se saber quanto cabe a cada um. Conhecido o lucro que cabe a um capital igual a 1, é facil conhecer o que pertence a cada um dos tres capitaes.

A regra é n'este caso *simples*, e o problema se resolve da seguinte maneira :

Primeiramente sommaremos os capitaes, para sobre esta base fazermos a calculo. A somma nos dá 1:600$000; e pois teremos :

1600 lucrárão 600

$$1 \text{ lucraria } 1600 \text{ vezes menos } \frac{600}{1600}$$

$$400 \text{ lucrarão } 400 \text{ vezes mais } \frac{600 \times 400}{1600}$$

500 lucraráõ 500 vezes mais $\frac{600 \times 500}{1600}$

700 lucraráõ 700 vezes mais $\frac{600 \times 700}{1600}$

Realisadas estas operações vê-se que o lucro do 1º foi de 150$000, o do 2º de 187$500, e o do 3º de 262$500. Estas tres addições reunidas fazem o lucro total 600$000.

2º Exemplo : Duas pessoas associárão-se, entrando cada uma com 650$000, sendo a primeira por 12 mezes e a segunda por 8, lucrárão 500$000; deseja-se saber a parte de cada uma.

A regra é simples, e a sua solução esta :

Sendo iguaes os capitaes, o *calculo se baseará no tempo : sommaremos as duas addições* $12 + 8 = 20$, e teremos.

20 mezes produzem 500

1 mez produziria 20 vezes menos $\frac{500}{20}$

12 mezes produziráõ 12 vezes mais $\frac{500 \times 12}{20}$

8 mezes produziráõ 8 vezes mais $\frac{500 \times 8}{20}$

O lucro do 1º socio é de 300$000, e do 2º de 200$000.

3º Exemplo : Tres pessoas se associárão em um negocio, sendo a entrada da primeira 100$000 por 10 mezes, a da segunda 600$ por 5 mezes, e a da terceira 500$000 por 4 mezes ; tiverão de lucro 450$000 ; quanto cabe a cada uma?

A regra é n'este caso composta, e se resolve assim :

Primeiramente reduziremos a 1 mez os tempos das entradas multiplicando ellas pelos tempos respectivos, sommaremos depois os capitaes ou entradas assim preparadas, e sobre esta base calcularemos.

1ª entrada 100 × 10 mezes = 1:000$000
2ª entrada 600 × 5 mezes = 3:000$000
3ª entrada 500 × 4 mezes = 2:000$000
Somma : 6:000$000

6000 lucrárão 450

1 lucraria 6000 vezes menos $\frac{450}{6000}$

1000 lucraráõ 1000 vezes mais $\frac{450 \times 1000}{6000}$

3000 lucraráõ 3000 vezes mais $\frac{450 \times 3000}{6000}$

2000 lucraráõ 2000 vezes mais $\frac{450 \times 2000}{6000}$

O *lucro* do 1º socio foi de 75$000, o do 2º de 225$000, e do 3º de 150$000.

Numeração romana.

I	1	XX	20
II	2	XXX	30
III	3	XL	40
IV	4	L	50
V	5	LX	60
VI	6	LXX	70
VII	7	LXXX	80
VIII	8	XC	90
IX	9	C	100
X	10	CC	200
XI	11	CCC	300
XII	12	CD	400
XIII	13	D	500
XIV	14	DC	600
XV	15	DCC	700
XVI	16	DCCC	800
XVII	17	DCD	900
XVIII	18	M	1000
XIX	19	MM	2000

PARIS. — TYP. DE SIMÃO RAÇON E COMP., RUA DE ERFURTH, 1.

NAS MESMAS LIVRARIAS

Catechiso da doutrina christã, composto pelo conego Dr. J. C. Fernandes Pinheiro, adoptado pelo conselho director da instrção primaria e secundaria do municipio da côrte e pela psidencia da provincia do Rio de Janeiro. 5ª edição consideravelmente melhorada. 1 vol. em-12.

Compend da grammatica da lingua portugueza, da primeira idade, por Cyrillo Dilermando da Silveira, obra adoptada pelo conselho de Instrucção Publica. 1 vol. em-8º encadernado.

Explicaçã do systema metrico decimal, e a relação das unidades metricas decimaes com as unidades de medidas em uso no Imperio do Brasil, indicando os meios de transformar as medidas de um systema nas do outro, e reciprocamente, por Victor Renault, engenheiro civil, ex-engenheiro em chefe da provinc de Minas, professor publico de mathematicas em Barbacena. vol. em-18.

Grammatica da infancia, dedicada aos Srs. professores de instrucção primaria pelo conego Dr. J. C. Fernandes Pinheiro. 1 vol. encadernado.

Historia sagada illustrada para o uso da infancia, seguida de um appendice contendo : 1º uma relação analytica dos livros do antigo e novo Testamento ; 2º uma tabella chronologica dos principaes acontecimentos ; 3º um vocabulario geographico explicativo dos nomes dos povos e paizes mencionados na mesma historia ; 4º um vocabulario dos nomes propros biblicos. Composta pelo conego Dr. J. C. Fernandes Pinheiro. 2ª ediçao, correcta e melhorada. 1 vol. em-12.

Methodo facil pra aprender a ler em 15 lições, contendo todas as rezas que cumpre um christão saber ; a historia natural dos animaes privativos do Brasil, fabulas, moralidades, maximas e pensamentos dos melhores autores, e os algarismos arabes e romanos, com uma taboa de Pythagoras. — Obra util á mocidade brazileira e portugueza, aos pais de familia e aos professores. *Illustrado com numerosas estampas*. 1 vol. em-12 cartonado.

Postillas de Arithmetica para meninos, por Victor Renault, engenheiro civil, ex-engenheiro em chefe da provincia de Minas, professor publico de mathematicas em Barbacena. 1 vol. em-18.

Resumo de Historia contemporanea desde 1815 até 1865, por um professor. 1 vol. em 8º

PARIS. — TYP. DE S. RAÇON E COMP., RUA D'ERFURTH, 1.