NOVO TRATADO

DE

ARITHMETICA COMMERCIAL

NOVO TRATADO
DE
ARITHMETICA COMMERCIAL
OU
DESENVOLVIMENTO SIMPLIFICADO
DE TODAS
AS REGRAS DA ARITHMETICA RELATIVAS AO COMMERCIO
ACOMPANHADAS
DE UM GRANDE NUMERO DE EXEMPLOS E EXERCICIOS
OS QUAES FACILITÃO
O METHODO DE RESOLVER QUALQUER CALCULO
QUE TENHA RELAÇÃO
COM O TRAFICO MERCANTIL

Redigido de modo a estar ao alcance das pessoas que se dedicarem com alguma attenção ao estudo d'esta Sciencia

POR

PAULO PERESTRELLO DA CAMARA

Autor da — Theoria de Fracções, Complexos e Proporções. — Descripção geral de Lisboa e seus arredores. — Resumo Biographico d'alguns Classicos Portuguezes. — Memorias sobre a Ilha da Madeira, &c., &c.

RIO DE JANEIRO
EM CASA DOS EDITORES
EDUARDO E HENRIQUE LAEMMERT
Rua da Quitanda n.º 77
1846

TYPOGRAPHIA UNIVERSAL DE LAEMMERT,
Rua do Lavradio, 53.

PROLOGO.

Se o presente Tratado não merece o cabal titulo de *Novo*, ao menos em parte o justificará.

Sciencia exacta e vastissima é a Arithmetica. Explorada tem ella sido por muitos com mais ou menos proveito; á frente dos mais distinctos apparece Bezout, o qual, como profundo mathematico e geometra, a tratou pela maior parte, e não com aquella escolastica e enfadonha monotonia, e minuciosas explicações a que difficilmente se adaptára tão elevado engenho; por isso, apesar de suas certissimas theorias, por vezes o encontramos diffuso ou inintelligivel. Esforçâmo-nos pelo contrario em apresentar ao **Publico** o mecanismo arithmetico, no mais facil, methodico e comprehensivel systema, o qual estudado com alguma attenção, habilitará qualquer pessoa, por pouco intelligente que seja, a decifrar qualquer problema relativo a esta sciencia.

Fallâmos em Bezout, por ser o autor mais conhecido em Portugal e Brazil, e bem longe é de nosso intento querer offuscar-lhe o merecimento, o qual tanto reconhecemos, que em alguns lugares do seu Compendio o seguimos, bem como a Hessier, Carvalho e Bourdon, e estamos na convicção de ter aproveitado o que de mais proveitoso sobre esta materia discorrêrão estes e outros autores, assim como de nossa propria experiencia e adiantamento do seculo, para apresentarmos os Elementos d'esta sciencia explicados no modo mais familiar e perceptivel, em summa, util, principalmente á classe do Commercio, a quem dedicamos nosso Tratado, por essa razão nos abstemos de tratar n'elle materias difficultosas e alheias a este ramo, taes como: logarithmos, raizes quadradas, cubicas, extracção d'ellas, &c.

Rio de Janeiro, Setembro de 1846.

SIGNAES ARITHMETICOS DE CONVENÇÃO

USADOS N'ESTE TRATADO.

Sommar + ou mais.
Diminuir — ou menos.
Multiplicar ×
Repartir ÷
Resultado = ou igual a.
É para : ou está para.
Assim como ::
Proporção arithmetica ·
Proporção geometrica :
Progressão dita ÷
Dita de dita continua ∺
Dita geometrica dita ∺
Para denotar tres algarismos ou casa de mil , ou :
Valor procurado x
E sendo 4.° termo de uma Proporção ou Regra de Tres $: x =$
Signal de união ou + em quebrados —

Qualquer exemplar d'este Tratado que se não achar assignado com a seguinte firma do Autor, será considerado falsificado, e incorrerá nos competentes artigos da Lei.

P. Perestrello da Camara

TRATADO

DE

ARITHMETICA COMMERCIAL.

CAPITULO I.

NOÇÕES PRELIMINARES.

1. A *Arithmetica* é a sciencia que ensina a contar e calcular por meio de algarismos ou caracteres numericos, que não excedem dez, e são : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, com os quaes se póde representar todas as quantidades possiveis.

2. Chama-se *unidade*, á quantidade expressa por um só algarismo. A cifra de per si, isto é, isolada, ou á esquerda de qualquer numero sem ser precedida d'outro, não tem valor algum (a não ser no systema decimal) ; mas se estiver á direita d'esse numero, serve de o augmentar dez vezes ; e á proporção que se forem seguindo os algarismos da direita para a esquerda, vão representando *unidades*, cada uma d'ellas maior dez vezes que a precedente ; de sorte que, representando o algarismo da direita

a casa das *unidades* ou dos *uns*, a 2.ª será a dos *dez* ou *dezenas*, a 3.ª a das *centenas*, &c., como segue:

6	5	7,	9	4	2,	3	4	9,	7	0	8,	6	2	5
Cent. de trilião.	Dez. de trilião.	Trilião.	Cent. de bilião.	Dez. de bilião.	Bilião.	Cent. de milhão.	Dez. de milhão.	Milhão.	Cent. de milhar.	Dez. de milhar.	Milhar.	Centena.	Dezena.	Unidade.

cujos algarismos se numerão do seguinte modo: 657 triliões, 942 biliões, 349 milhões, 708 mil, 625. Em Portugal e no Brasil usa-se do termo *conto de contos*, em vez de bilião. Depois dos *triliões*, seguem-se os *quatriliões*, *quintiliões*, *sextiliões*, *septiliões*, *octiliões*, &c., subdivisões raras.

Chama-se *Numero abstracto*, ao que expressa unidades sem determinar a especie, *v. g.: 7 vezes*; *Numero concreto*, ao que declara a especie da unidade, *v. g.: 9 libras*; *Numeros homogeneos*, aos que exprimem parcellas da mesma natureza, *v. g.*: 200 *cavallos*, 40 *cavallos*; porém não sendo da mesma natureza ou especie, se chamão *Numeros heterogeneos*. Finalmente se chama *Numero simples* a qualquer de 1 até 9, e *Numeros compostos* os que constão de 2 ou mais algarismos. Dos *Numeros fraccionarios*, *decimaes*, *complexos*, *mixtos*, &c., se tratará em seu competente lugar.

CAPITULO II.

DA ADDIÇÃO SIMPLES.

3. Todo o calculo se reduz a quatro *Operações*, por meio das quaes se obtem todos os resultados possiveis, e são ellas: *Sommar*, *Diminuir*, *Multiplicar* e *Repartir*.

4. *Sommar* ou *Addicionar*, é a operação pela qual se juntão numeros, isto é, se acha o valor total de diversos numeros, representado por um só, igual a todos juntos; assim 3 e 5 fazem um só numero chamado 8. Para estes se addicionarem, devem-se collocar uns debaixo dos outros, observando bem que as unidades estejão debaixo das unidades, as dezenas debaixo das dezenas, &c.; depois juntão-se os numeros entre si, principiando pelas unidades como nos dois exemplos seguintes:

1.º	3	2.º	56,497
	4		3,610
	7		75,234
	8		405
	9		3,971
	5		139,717

Somma 36 unidades

3 dezenas e 6 unidades.

No 2.° exemplo depois de ter sommado ou *ajuntado* as unidades, achou-se por somma 17, que contendo 7 unidades e 1 dezena, collocou-se 7 na competente casa, e levou-se a dezena, isto é, 1, para a sua immediata, a qual prefazendo 21, seguio a mesma marcha, passando as 2 dezenas, isto é, 2, para a casa das centenas, &c., até chegar á casa das dezenas de milhar que produzio 13, os quaes se escreverão sem nada reter, ou transportar para outra, pois não havia mais columna alguma a addicionar.

5. O mesmo methodo é invariavel para todas as *Addições*, por mais extensa que seja a numeração, isto é, que se retem as dezenas para reunir á columna das dezenas, as centenas para a das centenas, os milhares para a sua competente, &c., até que a Addição esteja esgotada. Esta nomenclatura de numeros applica-se aos casos, em que, como no seguinte, se pretenda saber qual seja a quantidade total de diversas parcellas, recebidas ou dadas por vezes, *v. g.*: Um operario recebeu de féria por uma vez 8,250, por outra 1,005, outra 21,030, outra 5,200, e a final 3,140; qual é a sua totalidade?

	8,250
	1,005
	21,030
	5,200
	3,140
Rep.	38,625

6. O melhor methodo de tirar a prova da Addição, é de excluir a 1.ª parcella da operação; addi-

cionar depois todas as outras; ajuntar a parcelle excluida á somma que resultou da nova Addição, e a operação estará certa se esta ultima somma igualar a que produzio a regra, *v. g.*:

1,348	Prova.	2,071
2,071		3,164
3,164		2,682
2,682		1,094
1,094		6,718
6,718		15,729
17,077	1.ª parcella.	1,348
		17,077

Exercicios d'Addição simples.

1.º	23,701	2.º	2,345
	70,070		3,456
	40,895		4,567
	69,548		5,678
	372		6,789
	1,458		7,891
	9		8,912
	36,498		9,123
	242,551		48,761

3.º Em 1841 a população de Portugal no continente Europeu era de tres milhões, quatrocentos cincoenta e sete mil seiscentos quarenta e sete habitantes, contendo só Lisboa duzentos setenta e quatro mil quinhentos e quatro habitantes. Na mesma epoca o archipelago dos Açores continha duzentos quarenta e tres mil seiscentos noventa e tres habitantes; o da Madeira cento nove mil cento quarenta e tres, e finalmente as possessões ultramarinas da Asia, Africa e Oceania, um milhão quinhentos noventa e seis mil setecentos e nove habitantes, comprehendendo assim a coròa Portugueza cinco milhões quatrocentos sete mil cento noventa e dois habitantes. — *Escrevão-se todas estas sommas em algarismos.*

4.ª O Mundo foi creado dois mil trezentos quarenta e oito annos antes do Diluvio; tres mil duzentos cincoenta e um antes da edificação de Roma; quatro mil e quatro antes do nascimento de N. S. J. Christo, e cinco mil oitocentos e cincoenta até a epoca actual (1846). — *Idem.*

5.º Uma praça sitiada recebe por diversas vezes auxilios de tropa; na 1.ª 230 soldados, na 2.ª 638, na 3.ª 49, na 4.ª 101, e na 5.ª 290; quantos homens recebeu no total, acrescentando mais 42 officiaes, 2 cirurgiões e 3 commissarios de viveres? Rep. 1,355 homens.

CAPITULO III.

DA DIMINUIÇÃO SIMPLES.

7. A segunda operação da Arithmetica se chama *Diminuição* ou *Subtracção*, e serve para de um numero maior tirar um menor, isto é, achar o resto, excesso ou differença entre duas quantidades da mesma especie. O resultado se chama *Differença* ou *Resto*.

8. Esta operação é formada de dois termos; ao maior se chama *Minuendo*, por ser aquelle que se diminue, e ao segundo *Subtrahendo*, pois é o que está por *baixo* e diminue ao outro. Para diminuir um numero de outro, é necessario collocar o Minuendo por cima do Subtrahendo; extrahir as unidades d'este das do Minuendo; fazer o mesmo com as dezenas, centenas, &c., *v. g.*: *F.* emprestou 67,800, dos quaes já recebeu 24,500; quanto se lhe deve ainda?

Operação.

Minuendo	67,800	
Subtrahendo	24,500	
Resto	43,300	ou Differença.

Das duas cifras minuendas se extrahiráõ outras identicas, subtrahendas; das 8 centenas se tirarão

5 e ficarão 3; dos 7 milhares tirando 4, restão 3, e das 6 dezenas de milhar extrahindo 2 ficão 4.

9. Quando no Minuendo houverem algarismos menores que no Subtrahendo, na casa que lhe corresponde, toma-se emprestado 1 ao algarismo do Minuendo que lhe está á esquerda, o qual se considera sempre valer 10, os quaes juntos ao algarismo do Minuendo, menor, se tira então o Subtrahendo, *v. g.*:

Minuendo	342
Subtrahendo	278
Resto	64

Como de 2 se não possa tirar 8, toma-se 1 emprestado a 4, o qual valendo 10, com 2 prefazem 12, e d'elles extrahindo 8 ficão 4; como os 4 ficassem valendo 3 e d'elles se não possa tirar 7, faz-se o mesmo que no caso precedente, e teremos 13, dos quaes tirando 7 ficão 6; emfim do 3 das centenas, que fica valendo 2, tirando 2 nada fica, e por isso nada se exprime.

10. Ás vezes o Minuendo contém uma ou mais cifras seguidas; n'esse caso, ainda que a cifra nada valha de persi, no emtanto a unidade tomada ao algarismo precedente é sempre considerada valer 10; mas se houverem mais cifras, juntas, todas as que seguirem á esquerda valerão só 9, *v. g.*:

Minuendo	6,005,000,109
Subtrahendo	5,890,716,827
Resto	114,283,282

Explicação. Quem de 9 tira 7 resta 2; de 0 tirar

2, impossivel, pede-se 1 emprestado á casa immediata, que faz 10, tirando 8 ficão 2; valendo as cifras seguintes cada uma 9, por baixo de 6 ter-se-ha 3, de 1, 8, e de 7, 2. De 5, que não vale mais que 4 tirando 0, ficarão 4; da cifra seguinte não se podendo tirar 9 toma-se 1 emprestado a 6, de cujos 10 diminuindo 9 fica 1; emfim do zéro seguinte, que vale 9, tirando 8 fica 1, e de 6, que não vale mais que 5, tirando 5 nada resta, por isso nada se exprime.

11. A prova de Diminuir faz-se addicionando o Subtrahendo com o Resto; e se o producto igualar o Minuendo, está certa a conta.

Exemplo.

Minuendo	3,610,429
Subtrahendo	1,475,007
Resto	2,135,422
	3,610,429

Exercicios de Diminuição Simples.

1.° 514,629
354,381
160,248

2.° 900,017,025
376,584,709
523,432,316

3.° Um navio custou cinco contos de réis; o comprador pagou á vista 765,810 rs.; entregou mais 3 Apolices de 800,000 cada uma, e passou uma Letra de 1,750,413. Pergunta-se quanto ficou a dever? — Rep. 83,777.

4.° A polvora foi inventada no anno de 1302; pergunta se que espaço de tempo tem decorrido até 1846?—Rep. 544 annos.

5.° A primeira vez que na Europa se fez uso de caracteres ou typos de imprensa, foi no anno de mil quatrocentos quarenta e nove; quantos annos terá decorrido até o fim do anno de 1846? — Rep. 397.

6.° A primeira carruagem que appareceu na Inglaterra, foi no anno de 1580; que espaço de tempo medeará entre essa epoca, e o actual anno do nascimento, de 1846?—Rep. 266.

7.° Qual é a differença que ha entre quatro contos setecentos noventa e seis mil trezentos quarenta e sete, e sete contos mil e tres réis? — Rep. 2,204,656.

CAPITULO IV.

DA MULTIPLICAÇÃO SIMPLES.

12. Esta operação consiste em procurar o contheudo de um numero repetido tantas vezes quantas o indica outro numero; assim se quizermos saber em quanto importa 19 repetidos 9 vezes, a multiplicação dará 171. Antes de entrarmos nos porme-

nores da Multiplicação, é importante conhecer rigorosamente a seguinte

Taboada de Pythagoras,

na qual se acha o producto da multiplicação de 2 numeros simples. Estando o Multiplicando no alto da Taboada, d'elle se desce pela columna vertical até chegar á casa fronteira ao Multiplicador, que se busca na 1.ª columna vertical da esquerda, e o numero que na dita casa se achar será o *producto*. *V. g.* : 5 por 8 dá 40; 9 por 7 dá 63, &c.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

13. A Multiplicação se compõe de dois termos, collocados um sobre o outro; o de cima se chama *Multiplicando*, isto é, que se multiplica, ou é multiplicado, e o de baixo *Multiplicador*, isto é, aquelle

que multiplica; ambos se denominão tambem *Factores* do producto.

14. Escriptos os dois Factores, multiplica-se com as unidades do Multiplicador todo o Multiplicando, começando pela direita; assenta-se, como na Addição, cada producto no lugar que lhe compete, e retem-se as dezenas da especie multiplicada para reuni-las à Multiplicação seguinte. Quando o Multiplicando tenha sido assim multiplicado pelas unidades do Multiplicador, passa-se a fazer o mesmo com as dezenas, centenas, &c., d'elle, se as houver. O 2.° producto se escreverá por baixo do 1.°, mas como elle expresse dezenas, pois por ellas é que foi produzido, o seu 1.° algarismo da direita se assentará por baixo da columna do 1.°, na casa das dezenas, e as outras nas casas seguintes para a esquerda. Pela mesma razão o 3.° producto, que é o das centenas, se porá da mesma sorte debaixo do 2.°, adiantando-se mais uma casa para a esquerda, e o mesmo se fará com os outros termos. Feitas todas estas multiplicações, sommar-se-hão os productos parciaes que ellas dérão, e esta somma será o *Producto* total; por exemplo:

Tem-se a multiplicar 46584
por. 2865

232920
279504
372672
93168

133463160

15. Se o Multiplicando ou o Multiplicador, ou ambos, acabarem em cifras, abrevia-se a operação, multiplicando sem fazer caso d'ellas, e reunindo-as depois todas ao producto, *v. g.*:

Multiplicando	54,000
Multiplicador	67
	378
	324
	3,618,000

No primeiro exemplo, não fazendo caso das cifras, multiplicou-se um *Factor* pelo outro, ajuntando ao resultado as 3 cifras que se achão no Multiplicando, e a razão é, que sendo elle composto de 54 millesimos, o producto deve ser homogeneo, isto é, representar millesimos, ou as mesmas cifras que por abreviação se supprimio.

16. Quando hajão cifras nos algarismos do Multiplicador, e a multiplicação d'ellas dè um producto todo de cifras, é escusado assenta-lo. Passa-se logo ao primeiro algarismo da esquerda, tendo o cuidado de assentar a cifra ou cifras na columna que lhe competia se fosse outro qualquer numero, como se verá no seguinte

Exemplo.

50648562

5040063

151945686

303891372

20259424800

2532428100

255271943339406

17. Quando um dos dois Factores seja formado de diversas cifras e um unico algarismo multiplicavel, basta só multiplicar o outro Factor por este algarismo, e collocar á direita do Producto as cifras contidas:

Multiplicando 5,684
Multiplicador 8,000
45,472,000

18. Se finalmente os dois termos acabarem em cifras, abrevia-se a conta multiplicando primeiramente os numeros, e depois accrescenta-se ao producto tantas cifras quantas houverem juntas, no fim dos dois Factores; *v. g.*:

Em quanto importão 36,000
multiplicados por . . 12,000.000
72
36
432,000,000.000

19. Ha diversas maneiras de tirar a prova da Multiplicação, mas a seguinte parece ser a mais simples. Consiste ella em dobrar um dos termos, o que dá uma nova Multiplicação, a qual, se a primeira operação estiver certa, deve ter dobrado producto; *v. g.*:

Regra.	*Prova.*
678	1356
34	34
2712	5424
2034	4068
23052	46104
	1/2 — 23052

Exercicios da Multiplicação simples.

1.°	17,683	2.°	63,894
	8		29
Resp.	141.464	Resp.	1,852,926
3.°	9,378	4.°	3,670
	200		310
Resp.	1,875,600	Resp.	1,137,700

5.° Um carpinteiro trabalhou durante 172 dias á razão de duas patacas e meia por dia (moeda do Brasil); pergunta-se quanto ganhou em réis. — Resp. 137,600.

6.° Compra-se um covado de panno por 4,007 rs., em quanto importaráõ 69 ditos pelo mesmo preço? —Resp. 276,483 reis.

7.° Uma sala tem 25 pés de comprimento, 16 de largura, e 21 de altura; quantos pés cubicos contêm ella? — Resp. 8,400 (*).

8.° Póde-se calcular, termo medio, que os Hespanhoes introduzião annualmente dezasete mil escravos Africanos na ilha de Cuba: pergunta-se qual será a totalidade dos escravos importados na mesma ilha desde o anno de 1580 até o de 1831? —Resp. 4,267,000.

(*) Para achar o quadrado ou superficie de dois termos, multiplica-se o comprimento pela largura; e para achar o conteúdo cubico, multiplica-se a largura pelo comprimento, e o producto pela altura; *v. g.:* 20 × 10 = 220 × 5 = 1,100.

CAPITULO V.

DA DIVISÃO SIMPLES.

20. Consiste a conta de *Repartir* ou *Dividir*, em procurar saber quantas vezes um numero entra n'outro; *v. g.*: perguntando-se quantas vezes 4 entra em 72, a resposta, que é desoito vezes, obtem-se pela Divisão.

21. Esta operação se compõe como a precedente de dois termos, um dos quaes, ordinariamente o mais pequeno, e pelo qual se divide, se chama *Divisor*, e o outro, maior, *Dividendo*, e é o que se divide; a resposta, ou resultado, chama-se *Quociente*, e mostra as vezes que o Dividendo contém o Divisor. Estes dois termos se dispõem na mesma linha, collocando indifferentemente o Divisor á esquerda ou á direita do Dividendo.

22. Quando o Divisor é composto de uma só letra, faz-se esta entrar no primeiro algarismo do Dividendo, sendo possivel, quando não, nos dois primeiros, e depois de saber o numero de vezes que o Divisor é n'elle ou n'elles contido, se assentará este numero no lugar do Quociente, multiplicando-o pelo Divisor, e o producto se assentará debaixo do respectivo Dividendo, do qual se diminuirá, e ao resto se ajuntará o algarismo seguinte do Dividendo principal, ficando formando outro Dividendo parcial, com o qual se praticará a mesma operação. O numero que se tornar a achar para Quociente se assentará á direita do primeiro,

depois se multiplicará pelo Divisor, e o producto se escreverá debaixo do respectivo Dividendo parcial, do qual se diminuirá, e ao resto se ajuntará o numero seguinte do Dividendo principal, tornando assim a formar outro Dividendo parcial com o qual se praticará a mesma operação, e assim por diante até se acabarem os algarismos do Dividendo; v. g.:

Em 675 quantas vezes entrão 5?

$$\begin{array}{l|l}
675 & 5 \\ \cline{2-2}
5 & 135 \text{ Resp.} \\ \cline{1-1}
17 & \\
15 & \\ \cline{1-1}
25 & \\
25 & \\ \cline{1-1}
00 &
\end{array}$$

N. B. Deve-se notar com um ponto ou virgula cada algarismo do Dividendo que se fôr baixando junto ao *resto*, a fim de se não omittir nenhum d'elles; porém como seja inconveniente usar d'esse distinctivo em caracteres typographicos, o leitor comprehenderá a razão porque não vem notados n'este Tratado.

23. Acontece porém, que o Divisor nem sempre cabe ou entra no primeiro algarismo do Dividendo, e n'esse caso deve-se faze-lo entrar nos dois primeiros algarismos, por ex.:

$$\begin{array}{l|l}
684 & 9 \\ \cline{2-2}
63 & 76 \\ \cline{1-1}
54 & \\
54 & \\ \cline{1-1}
00 &
\end{array}$$

Em 6 não podendo entrar 9, dir-se-ha então: em 68 quantas vezes entrão 9? — Resp. 7, os quaes multiplicados por 9 produzem 63, e diminuindo estes de 68 ficão 5, ao lado direito do qual se ajunta os 4 baixados do Dividendo; assim collocados, dir-se-ha: em 54 quantas vezes entrão 9? — Resp. 6, sem resto, porque 6 vezes 9 fazem 54.

24. Quando o Divisor é composto de diversos algarismos, devem-se tomar outros tantos no Dividendo, e um de mais se o primeiro algarismo do Divisor fôr maior que o do Dividendo. Faz-se depois a operação como se ambos os termos fossem compostos só da sua primeira numeração; o seu producto se colloca no Quociente; e para nos convencermos que esse resultado não é demasiado ou menor, multiplica-se o Divisor pelo primeiro Quociente, colloca-se o producto por baixo de todos os algarismos do Dividendo nos quaes se fez entrar o Divisor; passa-se depois á diminuição, e o resto, se o houver, fórma a esquerda do segundo Dividendo parcial, á direita do qual se assentará um ou mais algarismos do Dividendo que se tenha tomado ou baixado, para continuar a Divisão, seguindo o mesmo methodo até que o Dividendo esteja esgotado; por exemplo: tem-se um mirante com 42,326 pés de comprimento, no qual se quer collocar vasos de flores de 27 em 27 pés de distancia; pergunta-se, quantos vasos caberão ahi, não contando o lugar occupado por cada um d'elles?

	42326	27
	27	1,567 vasos
1.° resto	153	
	135	
2.° resto	182	
	162	
3.° resto	206	
	189	
4.° resto	17	pés.

Aqui a resposta 1,567 indica o numero de vasos a collocar n'esse mirante; mas examinando a operação, vêr-se-ha que em 42 entra uma vez 27, os quaes multiplicados pelo Quociente 1, produzem a mesma quantia, a qual collocada debaixo de 42 para diminuir, dá 15 de 1.° resto, ao lado do qual se assenta 3, baixados do Dividendo geral, e ficão formando um Dividendo parcial; n'elle se fará entrar o Divisor, dizendo: em 153 quantas vezes cabem 27? — Resp. 5, com os quaes multiplicando o Divisor, ter-se-ha por producto 135, os quaes abatidos de 153 darão em 2.° resto 18, ao lado dos quaes se ajunta 2 do Dividendo geral, o que fórma outro novo Dividendo parcial de 182, no qual entra 6 vezes 27, e dão de resto 20, aos quaes baixando 6 do Dividendo geral, ter-se-ha 206 por ultimo Dividendo parcial; e como n'elle entre 7 vezes 27, e o seu producto 189 diminuido dos mesmos 206 dem 17 por 4.° resto, póde-se considerar estes 17/27 uma Fracção de extensão, da quantia dada, cerca de duas terças partes de 1 inteiro, o que se explicará quando tratarmos de Fracções.

25. A Divisão comtudo póde ser executada de uma maneira muito mais breve, evitando todas essas subtracções parciaes. É precizo, para isso, quando se multiplicar o Divisor pelo Quociente, procurar em seguida e mentalmente a differença que ha do producto obtido pela multiplicação, á porção do Dividendo no qual se fez entrar o Divisor. Esta regra é demonstrada no exemplo seguinte, no qual a multiplicação é supprimida :

Divisor	236	30208	Dividendo
Quociente	128 vezes	660	
		1888	
		000	

Aqui tomando-se 302 por Dividendo parcial achou-se n'elles entrar uma vez 236; multiplicou-se este Divisor por este Quociente, diminuio-se mentalmente o producto do Multiplicando (N.° 9), dizendo : uma vez 6 é 6, para 12 ficão 6; uma vez 3 é 3, para 9 ficão 6; uma vez 2 é 2, para 2 nada fica; ao lado de 66 baixou-se a cifra do Dividendo geral e achou-se 660, em cujo numero entrão duas vezes 236, por consequencia dir-se-ha : duas vezes 6 são 12, retem-se a dezena, e diminuindo 2 de 10, ficão 8 (Regra n.° 10); duas vezes 3 são 6, com 1 da dezena fazem 7, a diminuir de 15 ficão 8; duas vezes 2 são 4, a diminuir de 5 fica 1; temos pois em segundo resto 188, aos quaes ajuntando os 8 do Dividendo e n'elles fazendo entrar oito vezes o Divisor, não fica resto algum.

26. Se o Divisor tiver uma ou mais cifras, separão-se ellas, e outro igual numero de algarismos

no Dividendo, repartindo depois como se o Divisor não tivesse cifra; *v. g.* : quer-se dividir 328 por 10, qual será o Quociente?

1 | 0 | 32 | 8

Quociente 32 8 Resto, ou 4 quintas partes de 1 inteiro.

Com effeito, diminuir de uma mesma quantidade dous numeros que tenhão proporção entre si, é nada mudar na relação d'estes numeros; assim, diminuindo o Divisor de 10, o que se fez cortando a cifra, assim como na mesma relação o numero 328, o que se operou cortando os 8, fica sendo a nova divisão:

Divisor 1 | 32 Dividendo.

Por este principio se verá que 12 entra em 48 tantas vezes quantas 3 em 12, e que se se estabelecer essa proporção em relação á primeira, os dois termos d'esta sendo diminuidos com igualdade, ficarão conservando a mesma proporção. Finalmente se houver por Divisor 400 | 826467 por Dividendo, reduz-se a 4 | 8264 com um resto de 67/400 *avos.* (*Vide Divisão de Fracções.*)

27. Acontece ás vezes que o algarismo puxado ao lado de um resto, não é sufficiente para formar um Dividendo parcial onde caiba o Divisor; n'esse caso basta escrever 0 no Quociente, e baixar depois o outro algarismo seguinte, ou até mais, se o caso o exigir, a fim de tornar o Dividendo parcial sufficiente para operar; *v. g.* :

Dividendo 9090037 | 437 Divisor
874 20801 Quociente
03500
3496
00437
437
00 Resto

Observação.

As pessoas pouco praticas no mecanismo da Multiplicação e Divisão, isto é, que ignorão quando se deva usar de uma ou de outra, ou as confundem, devem conformar-se á regra seguinte, para evitar qualquer incerteza a esse respeito. — *Regra* : Todas as vezes que a pergunta indica ou procura saber o preço de qualquer cousa, deve-se ter cuidado em collocar n'uma mesma linha os termos de que a Divisão ou Multiplicação se compõe, de modo que o 3.° seja aquelle diante do qual se ache na operação a pergunta, ou expressão, *Quanto?* Se este termo fôr 1 e que occupe o segundo ou terceiro lugar, a operação será *Dividir*, e no caso que esse termo 1 occupe o primeiro, a operação será *Multiplicar.*

1.° exemplo. Comprou-se por 8,000 rs. um covado de panno; quantos se comprarão por 121,765?

Examinando a regra, ver-se-ha que o mesmo valeria dizer: Se com 8,000 rs. se compra 1 covado, quantos se comprarão com 121,765? — Será pois uma Divisão do 2.° termo pelo 1.°; v. g.:

```
121765 | 8000
 41765 --------
  1765   15   Covados e 1765/8000
```

de covado, Fracção que representa pouco mais de 1/5 de covado, e cuja theoria virá explicada quando se tratar dos Quebrados.

2.° exemplo. Quatorze pessoas interessárão em um Bilhete de Loteria no qual se apurou 18,541,000 réis; quanto cabe a cada uma? — *Solução*: Se 18,541,000 são para 14, quanto 1? teremos pois uma Divisão que dará no Quociente 1,324,357 1/7 de real a cada uma das quatorze pessoas.

3.° exemplo. Um tinteiro custando 1,600 rs., quanto custarão 24? Deve ser necessariamente 24 vezes essa somma, por consequencia é multiplica-la:

24 × 1,600 = 38,400.

28. A prova real da Divisão se obtem multiplicando o Quociente pelo Divisor, e o Producto (acrescentando-lhe o resto se o houver), se fôr igual ao Dividendo, a operação estará certa; *v. g.*:

```
 856758   | 72
 136       ----------
  647       11899 Quociente
   765         72
    678    ----------
Resto 30    23798
           83293
              30
           ----------
           856758
```

Exercicios de Divisão.

Divisores

1.° 9 | 163827 Dividendos

Resp. 18203

2.° 23 | 36484 »

Resp. 1586 e 6 de resto.

3.° 119 | 136143 »

Resp. 1144 e 7 de resto.

4.° 472 | 39862 »

Resp. 84 e 214 de resto.

5.° 567842 | 236789468 »

Resp. 416 e 567196 de resto.

6.° 200 | 638482 »

Resp. 3192 e 82 de resto.

7.° 286 homens trabalhando todos igualmente, excavárão um fôsso de 216,738 pés de comprimento; qual será a porção de obra feita por cada um dos homens? — Resp. 757 pés e 236 de resto.

8.° Um pé cubico de agua peza geralmente 1,000 onças; a quantas libras se reduzirãõ, sabendo que cada uma contém 16 onças? — Resp. 62 1/2.

9.° Um pé cubico de ar peza 1 onça e 1/4 de onça; quantas libras de pezo de ar haverá pois em um quarto, que contém 10 pés d'altura, 16 de comprimento e 14 de largura? (*) — Resp. 175 libras de pezo.

CAPITULO VI.

DAS FRACÇÕES DECIMAES, E DA ADDIÇÃO D'ESTAS FRACÇÕES.

29. As *Fracções Decimaes* são assim chamadas, porque o seu Denominador só é formado de *dezenas* da unidade, em partes de dez em dez vezes menores. Assim 1/10, um 1/100, um 1/1,000, são Fracções decimaes, exprimidas em Fracções vulgares. D'aqui se infere, que o Denominador de uma Fracção decimal é sempre a unidade seguida de tantas cifras, quantas exprime este Denominador.

30. Por um methodo de abreviatura póde-se deixar de exprimir o Denominador de uma Fracção decimal, escrevendo sómente o seu Numerador, precedido de uma virgula, a qual, pelo lugar que occupa, denota a natureza do Denominador. Assim para exprimir *decimos*, escreve-se 1, precedido de

---

(*) O numero de pés cubicos é obtido, como já fica dito a pag. 15, multiplicando, a largura pelo comprimento e o producto pela altura; assim teremos n'este caso 10 × 14 × 16, e o producto geral multiplicado por 1 1/4 dá 2,800 onças, que divididas por 16 dá o numero de libras acima. Esta circumstancia não póde deixar de excitar admiração, pois parece impossivel que em um tão pequeno espaço, o ar, que é invisivel, peze quasi 5 arrobas e meia!

uma cifra e de uma virgula, *v. g.* : 0,1 ; de sorte que o Numerador diminue de tantas dezenas, quantas são as cifras collocadas antes de si, como se verá nos exemplos seguintes :

1/10 em Fracções decimaes é 0,1
1/100 0,01
1/1,000. 0,001
1/10,000 0,0001

31. Supprime-se ordinariamente a virgula, pois ella de persi já indica o zero supprimido; porém deve-se exprimir este zero, quando a Fracção não fôr acompanhada de inteiros; assim

1/10 escreve-se 0,1
mas 2 inteiros e 1/10 se escrevem 2,1.

Traduzir-se-ha pois facilmente as Fracções seguintes em Decimaes:

3/10 serão em Decimaes 0,3
19/100 0,19
3/100 0,03
30/100 0,30
109/10,000 0,0109
3 inteiros e 8/100. . . 3,008
17 » e 89/10,000 . 17,0089, &c.

32. A primeira operação que se deve conhecer é a reducção das Fracções vulgares em decimaes; e para isso, notar-se-ha que, qualquer Fracção vulgar não é sempre reduzivel em decimaes; só se póde d'ellas approximar, tanto quanto se quizer, tornando o Numerador tão pequeno quanto possivel fôr. Assim 1/3 é maior que 0,33 ; porém a differença que ha entre estas duas Fracções é menos sensivel, se se exprimir a decimal em 1,000 *esimos*,

v. g.: 0,333, e ainda menos será exprimindo-a em 10,000 *esimos*, v. g.: 0,3333, &c. Estas differenças, sendo de persi tão insignificantes no commercio, basta o que fica dito para as comprehender.

33. Reduz-se uma Fracção vulgar em decimal, accrescentando ao seu Numerador tantas cifras, quantas se queira ter no Denominador, e dividindo este Numerador assim augmentado, pelo Denominador da Fracção vulgar; por exemplo: *Qual será a expressão de 3/4 em Decimaes?* Se se quizer ter centesimos, accrescentar-se-ha duas cifras aos 3, o que fará 300, que sendo divididos por 4 darão por Quociente 75; ter-se-ha pois 0,75, Fracção igual a 3/4.

34. Disse-se (N.° 32) que nem toda a Fracção vulgar é reduzivel em decimal: com effeito 1/3, 5/8, 4/7 não se podem reduzir perfeitamente, porém desprezão-se estas differenças, por compensações que consistem em augmentar uma Fracção se se diminuir outra de mais. Assim 1/3, que faz cerca de 0,33, é uma Fracção pequena de mais, porque pela reducção, a Divisão apresenta sempre um resto. e 3/7 exprimidos por 0,43, faz uma Fracção grande de mais; mas suppondo-se que haja para addicionar estas duas Fracções vulgares, cuja somma é 16/21, ter-se-ha em Decimaes pela primeira

0,33, um pouco pequena,
e pela segunda 0,43, um pouco grande.
0,76, Fracção ainda pequena, apezar da compensação, pois que não chega a valer 16/21.

35. Addicionar Decimaes é o mesmo que addicionar simples, cujo resultado se fixa, collocando a virgula no competente lugar. Deve-se ter cuidado, como em qualquer outra operação, de assentar as unidades debaixo das unidades, as dezenas debaixo das mesmas, &c. Póde porém acontecer que todas as Fracções não tenhão o mesmo Denominador; dever-se-ha então preencher com cifras os lugares dos Denominadores que menos algarismos tiverem, cousa que em nada lhe muda o valor, porque 0,1 vale o mesmo que 0,10, que 0,100, &c., e em seguida, depois que tudo estiver convenientemente disposto, far-se-ha a Addição como se fosse simples. Exemplo:

Qual será a somma das quantidades seguintes?

Fracç. vulgares.	*Mesmas quant. em decim.*
17 3/10	17,300
149 7/100	149,070
28 37/1,000	28,037
256 9/10	256,900
48 347/1,000	48,347
133 9/100	133,090
	632,744

Deu-se aqui primeiramente o exemplo em Fracções vulgares, a fim de certificar-nos da natureza das decimaes no segundo exemplo; depois accrescentou-se as cifras supplementares, e finalmente sommou-se como de ordinario, e achou-se o producto de 632,774 ou 632 744/1,000, o que se póde verificar pela Addição das Fracções vulgares.

36. A prova é a mesma que na Addição simples. (N.° 6.)

Exercicios de reducção de Fracções vulgares em Decimaes, e da Addição d'estas.

1.° Traduzir em Decimaes as seguintes Fracções:

3/10	Resp. 0,3
7/100	0,07
31/1,000	0,031
2/1,000	0,002
208/10,000	0,0208

2.° Reduzir 7/24 em centesimos?
Resp. 0,29 e ficão 4.

3.° Traduzir 33/42 em centesimos?
Resp. 0,78, e 0,79 por compensação.

4.° Traduzir 33/42 em 10,000 *esimos*?
Resp. 0,7857.

5.° Addicionar as quantidades seguintes:

374,145
9,1
0,33
1,672,001
49.09

Resp. 2,104,666

6.° Addicionar em decimaes as Fracções vulgares seguintes:

374 7/10
2,634 18/100
268 3/1,000
49 5/100
3,637 11/1,000

Resp. 6,962,944

CAPITULO VII.

DIMINUIÇÃO DE NUMEROS DECIMAES.

37. Tendo-se comprehendido o que fica dito no Capitulo precedente, facil será resolver todas as outras operações decimaes, pois se podem considerar como sendo de numeros simples ou inteiros.

Para diminuir pois Decimaes, só notaremos a virgula depois da operação acabada; *v. g.*:

Se de	57,8
tirar	21,7
Ficarão	36,1

38. Se os Denominadores não forem iguaes, tornar-se-hão semelhantes accrescentando ao maior tantas cifras, quantos algarismos decimaes houverem no menor; *v. g.* : Se de 39,4 se diminuir 17,55 quanto ficará?

	39,40
	17,55
Resto	21,85

Vê-se pois que em todos os casos esta operação é sempre semelhante á Diminuição simples.

39. Finalmente se um dos termos não tiver Fracção, e o outro a tiver, preencher-se-ha com cifras os lugares competentes da Fracção, e opera-se do mesmo modo; *v. g.*: se de 367 se tirar 248,57, quanto ficará?

	367,00
	248,57
Resto	118,43

40. A prova da Diminuição de Decimaes é como a da Diminuição simples. (N.° 11.)

Exercicios da Diminuição de Decimaes.

1.° Se de 349,5
se tirar 286,3
Resp. 63,2

2.° Se de 729,8
se tirar 267,19
Resp. 462,61

3.° Se de 7,200,16
se tirar 2,899,9
Resp. 4,300,26

4.° Se de 30,100,
se tirar 29,989,75
Resp. 110,25

5.° Se de 60,000,175
se tirar 26,998,
Resp. 33,002,175

CAPITULO VIII.

DA MULTIPLICAÇÃO DE DECIMAES.

41. Vio-se (N.° 18) que quando os dois termos de uma Multiplicação acabarem por cifras, accrescenta-se-lhe no producto tantas quantas houverem em ambos os termos. O mesmo acontece com a Multiplicação decimal, relativamente á virgula, isto

é, que se põe tantas Decimaes no producto, quantas houverem nos dois termos, e quanto ao resto a operação se faz como se fosse composta de numeros simples ou inteiros; *v. g.* :

Qual é o producto de 12,5
multiplicados por 12,5?
625
250
125

Resp. 156,25, o que é facil verificar, estabelecendo a operação com Fracções vulgares; assim, sabendo que 0,5 faz 5/10 ou 1/2:

ter-se-ha . . . 12 1/2
a multiplicar por 12 1/2
24
12
1/2 6
1/2 6
frac. » 1/4

Resp. 156 1/4, que vem a ser a mesma cousa que 156,25 ou 156 25/100, pois 25/100 iguala 1/4.

Segundo este raciocinio, qualquer que seja a natureza da Multiplicação que houver a resolver, não se achará a menor difficuldade seguindo a presente regra.

42. A prova da Multiplicação de Decimaes se opéra do mesmo modo que na Multiplicação simples. (N.° 19.)

Exercicios da Multiplicação de Decimaes.

1.° Multiplicar 32,8 por 42,9.
Resp. 1407,12.

2.° Multiplicar 207,9 por 35,07.
Resp. 7291,053.

3.° Multiplicar 741,2 por 27,028.
Resp. 20033,1536.

4.° Multiplicar 0,71 por 0,402.
Resp. 0,285420.

CAPITULO IX.

DIVISÃO DE DECIMAES.

43. A divisão de Decimaes exige uma preparação, isto é: que para a operação poder ter lugar se deve augmentar a aquelle dos dois termos que tiver menos Decimaes, um numero de cifras sufficiente, a fim de que o numero das Decimaes seja igual em ambos os termos; supprime-se depois â virgula n'um e n'outro, e a operação se faz como com numeros inteiros. Se houver algum resto, accrescenta-se-lhe tantas cifras, quantas fôrem as Decimaes que se queira ter no Quociente. Exemplo: Qual será o Quociente de 0,2886 divididos por 0,74?

0,7400 | 0,288600

Resp. 0,39   66600
00000

Querendo ter aqui duas Decimaes no Quociente, depois de ter augmentado duas cifras ao Divisor, porque o Dividendo tinha quatro algarismos decimaes, achou-se que este Dividendo não podia conter o Divisor; é por isso que se augmentou duas cifras ao Dividendo, para ter um Quociente composto de dois algarismos. Depois d'esta preparação, dividio-se como se fossem termos inteiros.

Dezeja-se saber quantas vezes entra o numero 27,13 em 6530,191, tendo só uma Decimal no Quociente?

	27,130	6530191
Resp.	240,7	110419
		189910
		00000

O Divisor aqui tendo só dois algarismos decimaes, augmentou-se-lhe um, e operou-se, o que deu logo no Quociente 240 e um resto de 18991, ao qual se augmentou uma cifra, porque se queria uma Decimal no Quociente, e se obteve 7 sem resto.

44. A prova d'esta operação segue a mesma regra que a da Addição simples. (N.° 28.)

Exercicios da Divisão de Decimaes.

1.° Dividir 579,74458 por 33,71, com 3 Decimaes no Quociente. — Resp. 17,198.

2.° Se 407,8978 geiras de terra custão 31893,528982 francos, a quanto sahe a geira, com duas Decimaes no Quociente? — Resp. 78,19.

3.° 240,7 toesas de taboado custão 6530,191 francos, a quanto sahirá a toesa, com duas Decimaes no Quociente? — Resp. 27,13 francos.

Observação.

O calculo decimal emprega-se em todas as especies que se baseão sobre divisões de decimos, centesimos, millesimos, &c.

Segundo este calculo, o que outr'ora se media na França á toesa e á aune, se mede agora ao *metro*, o qual se subdivide em 10 decimetros, ou em 100 centimetros, ou em 1,000 millimetros, &c.

O decametro vale 10 metros; o hectometro 100; o kilometro 1,000, e o myriametro 10,000. O grão decimal vale 10 myriametros. Em fim o quarto do meridiano vale 100 grãos decimaes. Nas tabellas seguintes se achão as differentes relações que existem entre as medidas modernas e as antigas.

Relação das Medidas de comprimento em toesas, pés, polegadas e linhas.

	Toesas.	Pés.	Pol.	Linh.	Fracç. dec.
Millimetro vale . .	0	0	0	0	443
Centimetro . . .	0	0	0	4	432
Decimetro . . .	0	0	3	8	329
Metro	0	3	0	11	296
Decametro . . .	5	0	9	4	959
Hectometro . . .	51	1	10	1	593
Kilometro. . . .	513	0	5	3	936
Myriametro . . .	5130	4	5	3	36
Grão decimal . .	51307	2	4	9	6
Finalmente o 1/4 de circulo ou 90 grãos antigos	6130740	0	0	0	0

Medidas de capacidade em toesas, pês, polegadas e linhas cubicas.

	Toes.	Pés.	Pol.	Linh	Frac. dec.
Centilitro vale. . .				871	126
Decilitro			5	74	265
Litro			50	742	654
Decalitro			504	514	548
Hectolitro. . . .		2	1586	1689	484

Medidas de peso.

	Marc.	Onç.	Gros.	Grãos dec.
Milligramma vale. . . .	0	0	0	018
Centigramma	0	0	0	0,188
Decigramma.	0	0	0	1,822
Gramma.	0	0	0	18,827
Decagramma	0	0	2	44,271
Hectogramma	0	3	2	10,715
Kilogramma	4	0	5	35,150
Miriagramma ou 100 kilogr.	40	6	6	63.500

O hectogramma serve para pesar as obras de oiro e de prata, e a determinar a cobrança dos direitos e do cunho que pagão. O *Gros* equivale á oitava parte de 1 onça; seja 3 scropulos.

Medidas agrarias, proprias para medir qualquer extensão de terreno.

	Toesas quadradas.	Pés quadrad.
Centiara vale		9,476
Deciara	2,632	
Ara	26,324	
Decara	263,244	
Hectara	2,632,449	
Kilara	26,324,492	
Miriara . . . . . , .	263,244,929	

A centiara iguala o metro quadrado, ou 9 pés, 10 polegadas, 1 linha, e uma diminuta Fracção.

N. B. As unidades de todas estas novas medidas Francezas são as seguintes: para a extensão em comprimento é o *Metro*, que equivale á decima millionesima parte do meridiano terrestre, isto é: 3 pés e quasi 1 polegada; para a capacidade cubica, o *Litro*, que equivale a 1 decimetro cubico, e a uma canada e quarta ou *Pinte* de Pariz; para peso, é a *Gramma*, que pesa 1 centimetro cubico d'agua distillada no seu maximo de densidade (4 grãos, isto é, temperatura de gêlo que se derrete). A *Gramma* vale 18 grãos e 82,715 centesimos millesimos de grão; e finalmente para as medidas agrarias é a *Ara* (*Are*, fr.), que equivale a cem metros quadrados.

CAPITULO X.

THEORIA DOS QUEBRADOS OU FRACÇÕES.

44. *Quebrado* ou *Fracção*, é um numero pelo qual se expressa uma ou mais partes da unidade, supposta esta dividida em partes iguaes. Assim, para representar um Quebrado, são necessarios dois algarismos, collocados um á direita e outro á esquerda de uma pequena linha divisoria vertical; v. g.: 5/6; o da direita chama-se *Denominador*, e indica em quantas partes se repartio a unidade, e o da esquerda *Numerador*, e denota quantas partes

se tomou da unidade. Quando se diz, *v. g.*: *tres quartos* de libra, significa isto tres partes de uma libra, que está dividida em quatro partes. Estas tres quartas partes em algarismos se representão d'este modo: 3/4; assim como para figurar meio 1/2, um terço 1/3, cinco sextos 5/6, &c.

45. Por consequencia um inteiro póde ser representado por uma Fracção, pois em nada mais consiste do que em igualar o Numerador ao Denominador; assim 4/4, 5/5, 7/7, &c., representão o mesmo valor, isto é, 1; segue-se pois, que todas as vezes que o Numerador é igual ao Denominador, a Fracção vale 1; assim 100/100 ávos não é mais do que 2/2, 5/5, &c. Quando a Fracção fôr d'estas, ou tiver o Numerador maior que o Denominador, chama-se *Fracção impropria*, e d'ella se faz ás vezes uso no commercio; por ex. em vez de dizer: duas arrobas e meia; uma vara e tres quartas, o que é uma subdivisão natural, simplesmente dizer: oitenta libras, sete quartas, &c. Se se quizer achar os inteiros contidos no Numerador da Fracção *impropria*, é necessario dividir o Numerador pelo Denominador; por exemplo, 25/7 representa 3 inteiros e 4 setimos = 3-4/7.

46. Para expressar o valor de um Quebrado, primeiramente se lê o Numerador, o qual está á esquerda da linha, e depois o Denominador, o qual lhe fica á direita. Sendo numeros simples até 10 inclusive, usa-se dos numeros ordinaes seguintes: *meios*, *terços*, *quartos*, *quintos*, *sextos*, *setimos*, *oitavos*, *nonos*, e *decimos*; d'ahi para cima emprega-se a denominação de *ávos*, expressão que de persi

nada significa, e talvez seja derivada do latim *as*, unidade de peso, moeda e medidas (*). Serve pois este affixo a exprimir as quantidades fraccionarias; *v. g.*: 5/60, ler-se-ha, cinco *sessentavos*; 14/1003, quatorze *mil tres avos*, &c., &c.

47. Ás vezes estão as Fracções representadas por algarismos tão elevados, que à primeira vista se lhe não póde atinar logo com o valor; quando pois o caso o permitta devem-se resumir. Por exemplo, na Fracção 76/152, não se divisando immediatamente que porção de inteiro represente a Fracção; é precizo estar pratico, para vêr que iguala 1/2, pois 76 é metade de 152; assim em 15/25 sua menor expressão é 3/5, pois a quinta parte de 15 é 3, e a de 25 é 5.

48. Segue-se por consequencia que, quando um Divisor e um Dividendo, ou um Numerador e um Denominador, fórem resumidos ou reduzidos igualmente à menor expressão, ou augmentados em igual proporção, esta reducção dará o mesmo Quociente que na primitiva expressão. Repartindo, por exemplo por oito pessoas

Rs. 20,000 | 8 pessoas
40 2,500 Quociente.
0

(*) D'esta palavra não depende o valor do quebrado, mas só serve de dar a entender que as partes, que expressa o numero que representa, são inteiramente *iguaes entre si*. Conseguintemente 21/48 *avos*, 17/51 *avos* nada mais signifição do que 21 de 48 partes iguaes, 17 de 51 partes iguaes, &c.

Rs. 10,000 | 4 pessoas
2 0 2,500 Quociente.
0

Rs. 5,000 | 2 pessoas
1 0 2,500 Quociente.
0

Rs. 2,500 | 1 pessoa
0 5 2,500 Quociente.
0

Eis pois a Fracção reduzida á quarta e ultima expressão, na mesma proporção, mas sempre com o mesmo valor. Comtudo ás vezes não é possivel fazer esta reducção nos dois termos por metades; então se procurão numeros que sejão igualmente divisiveis em ambos os termos sem Fracção. Supponhamos que se preciza saber qual é a menor expressão da Fracção seguinte (*):

216/288
1/6 — 36/48
1/6 — 6/8
1/2 — 3/4 é pois a sua infima expressão; producto que se teria logo obtido dividindo ambos os numeros por 72, que são o resultado de 6 multiplicados por 6, e o seu producto por

---

(*) As reducções mentaes na Addição de Fracções, principalmente, tornão-se de grande utilidade para a economia de tempo e trabalho; por exemplo, havendo n'uma columna de Quebrados 8/16, 5/15, 6/18, 35/49, diga-se logo em seu lugar 1/2, 1/3, 1/3, 5/7, &c., que representão o mesmo valor.

2, em quanto que, começando a reduzir por metades, só na terceira proporção se obteria 27/36 ávos, os quaes divididos por 9 dão o mesmo resultado de 3/4 *v. g.*:

216/288
1/2 — 108/144
1/2 — 54/72
1/2 — 27/36
1/9 — 3/4

49. Porém no caso em que se componha a Fracção de dois termos susceptiveis de reducção á primeira vista, far-se-ha essa reducção em cada termo por seu Divisor commum; *v. g.*: 9/12 iguala 3/4, porque dividindo 9 por 3, o Quociente será 3, e fazendo a mesma operação a 12 achar-se-ha 4.

50. Segundo todo o expendido n'esta theoria ver-se-ha facilmente que, quanto maior é o *Denominador*, e o *Numerador* menor, menos a Fracção se approximará da unidade, isto é, menos valor terá. Assim 1/100 é muito menor que 1/2. Pelo contrario a Fracção approximará mais da unidade todas as vezes que o seu Numerador fôr mais chegado ao seu Denominador; assim 99/100 é muito mais chegado a 1 inteiro, que 1/20, &c., porque supponde qualquer objecto dividido em 100 partes, e tendo d'ellas 99, avultão estas muito mais na sua totalidade, do que, se se dividisse esse mesmo objecto em 20 partes, e d'ellas se tivesse unicamente uma.

CAPITULO XI.

ADDIÇÃO DE FRACÇÕES OU QUEBRADOS.

51. As quatro operações simples de Arithmetica tanto se applicão aos Quebrados como aos Inteiros. A primeira é a *Addição*, a qual apresenta tres casos particulares: Primeiro, quando o Denominador é igual em todas as Fracções, como: *nonos, sextos,* &c., pois então só se devem sommar os Numeradores e dividir o producto por um dos Denominadores, quando o primeiro iguale ou exceda o ultimo; por ex.: qual é a somma de 4/9, 5/9, 2/9, 6/9, 7/9? Resp. 24/9 = 2 — 6/9 = 2/3; total 24/9, que igualão 2 inteiros e 2/3. Em quanto importão 5/7, 6/7, 1/7, 3/7? Resp. 15/7, os quaes reduzidos á menor expressão fazem 2 inteiros e 1/7.

52. O segundo caso é quando nos Denominadores houver um que possa conter todos os outros sem resto, porque então este servirá de Denominador *commum* a todos. Collocado á direita, e um pouco acima da columna dos Quebrados que se quer reduzir, divide-se por cada um dos outros Denominadores, escrevendo o producto em frente á direita dos mesmos; multiplica-se depois cada producto d'estes pelo Numerador da sua Fracção; sommão-se finalmente todos os Numeradores das

novas Fracções, e dá-se-lhe por Denominador o *commum*, como atraz fica explicado. Ex.:

Operação.

Quebrados para sommar.	24			
3/4 + ...	6	Quocientes parciaes.	. . .	18/24	Fracções reduzidas ao mesmo Denominador
1/6 + ...	4		. . .	4/2 4	
5/8 + ...	3		. . .	15/24	
1/2 + ...	12		. . .	12/24	
7/12 + ...	2		. . .	14/24	
11/24	1		. . .	11/24	

Resp. 3 inteiros e 2/24=1/12.

74 | 24
2 3

53. Por esta operação se vê que as Fracções propostas na primeira columna se tornárão todas em 24 *ávos*, reducção indispensavel para se poderem sommar, pois esta operação não póde ter lugar sem que o Denominador geral seja commum; assim sem mudar o valor de 3/4 tornou-se igual em 18/24, o mesmo em 1/6=4 24, 5/8=a 15/24 ávos, &c., multiplicando sempre tantas vezes o Denominador quantas o Numerador. (Veja-se a regra N.° 48.) Addicionou-se os Numeradores como na regra N. 51, e o producto 74 se dividio por 24, Denominador *commum*, o que produzio 3 *inteiros*, e um resto de 2/24 igual a 1/12, ou a duodecima parte de 1 inteiro.

54. O terceiro caso é quando as Fracções cujo maior Denominador não póde conter os outros sem resto, e por conseguinte, é desconhecido o Denominador commum; eis a regra:

Marque-se o maior Denominador com um ponto; e todos aquelles que elle podér conter sem resto notem-se com uma cruz. Passe-se depois ao segundo maior Denominador, mas que não esteja *cruzado*, marque-se tambem com um ponto, e a aquelles que n'elle poderem entrar, com uma cruz. Passe-se depois ao terceiro, &c.; seguindo o mesmo; multipliquem-se depois os pontos uns pelos outros, não fazendo caso dos *cruzados*, isto é, marcados de cruz; o *Producto* servirá de Denominador *commum*, e o resto da operação é como a precedente, tendo cuidado em reduzir á menor expressão o producto. Ha para addicionar, *v. g.*:

	240			
2/3 + ...	80	160	240	6
5/6	40	200		8
3/4 + ...	60	180		48
5/8	30	150		5
2/5	48	96		240
1/2 + ...	120	120		

Resp. 3 inteiros e 186/240 906 | 240

= 31/40 186 3

Exemplo de outra semelhante:

	216			
6/24	9	54	216	24
3/8 + ...	27	81		9
1/2 + ...	108	108		216
5/6 + ...	36	180		
2/3 + ...	72	144		
8/9	24	192		
3/4 + ...	54	162		
7/12 + ...	18	126		

Resp. 4 inteiros e 183/216 1047 | 216

= 61/72 183 4

55. Do que atraz fica dito se collige, que para addicionar Quebrados, é primeiramente necessario reduzi-los a um igual Denominador, assim como o seu valor nem augmenta, nem diminue quando o augmento ou diminuição é igual em ambos os termos. Este principio invariavel póde frequentemente facilitar a solução da somma de Quebrados, decompondo os Denominadores parciaes divisiveis pelo Denominador maior ou commum, sem ser precizo trabalhar com toda a nomenclatura das Fracções dadas, a qual sem duvida exigiria trabalho e tempo muito mais consideravel; tomemos para exemplo as duas ultimas operações:

Na primeira o maior Denominador é 8, e como os Denominadores 4 e 2 lhe são *divisiveis*, isto é, cabem em 8 sem resto, póde-se refundi-los n'elle como segue: 3/4 são iguaes a 6/8, e 1/2 é igual a 4/8; ora tendo estas Fracções Denominadores iguaes, seguem a regra N.° 51, e teremos 5/8 + 6/8 + 4/8, que fazem 15/8 = 1 — 7/8. O segundo Denominador é 6, e como 3 entre duas vezes n'elle, diremos: 2/3 iguaes a 4/6, com 5/6 fazem 9/6 = 1 — 3/6 ou 1/2; faltando só o terceiro, que é 2/5, reduz-se pois ao seguinte toda a operação:

				240				
1	…….	7/8	…….	30	…….	210		
1	…….	3/6	…….	40	…….	120	240	
		2/5	…….	48	…….	96		
3						426	240	
						186	1	

2.° Exemplo:

O maior Denominador da segunda operação sendo

24, diremos: 3/8 igual a 9/24, 1/2 a 12/24, 5/6 a 20/24, 2/3 a 16/24, 3/4 a 18/24, e 7/12 a 14/24. (Regra N.° 48.) Sommando todos estes Numeradores com o primeiro acharemos 95/24.

		216		
Resta a addicionar	8/9	24	192	216
os quaes com . .	95/24	9	855	
			1047	216
			183	4

Resp. 4 inteiros e 183/216.

Estes dois exemplos bastarão para qualquer pessoa intelligente se familiarisar na decomposição das Fracções, e para com muito maior rapidez e menor trabalho as addicionar.

56. Muitas vezes as Fracções se achão juntas a inteiros, então chamão-se numeros *mixtos*, e a regra a seguir é a mesma que a dos numeros inteiros juntos a Fracções. Supponha-se que um alfaiate tenha recebido por diversas vezes do seu fornecedor de panno as seguintes addições, qual será a sua totalidade?

		48			
Covados	7	3/4+	12	36	48
	19	7/8.	6	42	
	5	5/6.	8	40	
	11	2/3+	16	32	
	0	3/4+	12	36	
	9	1/2+	24	24	
				210	48
				18	4

Resp. 55 Cov. e 18/48 ou 3/8.

Depois de ter addicionado as Fracções e dividido o producto pelo Denominador commum, transpor tou-se o Quociente aos inteiros, e sommando-se com elles, legalisou-se a totalidade da fazenda recebida.

57. Ha um meio de tornar em certos casos a operação mais curta, e é quando os Denominadores marcados de pontos tem entre si *Factores communs* (*) como no exemplo precedente, onde 8 e 6 tem 2 por factor commum; divide-se então um d'esses Denominadores por esse factor; assim, em lugar de 8 ter-se-ha 4, e por producto de 6 ter-se-ha 24, os quaes multiplicados por 5 darão 120 em lugar de 240; reducção que é conveniente adoptar, todas as vezes que fôr possivel; *v. g.* :

			120			
Ha para sommar	2/3+	..	40	..	80	120
6	5/6.	..	20	..	100	
4	3/4+	..	30	..	90	
24	5/8.	..	15	..	75	
5	2/5.	..	24	.:	48	
Denom. 120	1/2+	..	60	..	60	
Resp. 3 inteiros e 93/120=31/40.					453	120
					93	3..93/120

À primeira vista ter-se-hia logo conhecido que esta reducção era factivel achando que os Denominadores pontados 6, 8 e 5 erão tão divisiveis por 240 como por 120. (Vide N.º 55.)

58. *Prova de sommar Quebrados.* — A prova d'esta

(*) Diz-se que um numero é factor commum de dois outros quando estes são formados de uma quantidade multiplicada por este factor. Assim 12 e 8 tem 4 por factor commum, pois 4 vezes 3 fazem 12, e 4 vezes 2 fazem 8.

operação se faz como a da Addição simples (N.º 6), excluindo a primeira parcella, addicionando as de mais, acrescentando a parcella excluida á somma que resultou da nova addição, e a operação estará certa, se esta ultima somma igualar a que produzio a regra; *v. g.*:

Regra.

48
5/8 . ... 6 ... 30
2/4+... 12 ... 24
5/6 . ... 8 ... 40 } 48
1/2+... 24 ... 24
2/3+... 16 ... 32
48 | 150
Quoc. 3—1/8

Prova.

24
2/4 . ... 6 ... 12
5/6 . ... 4 ... 20
1/2+... 12 ... 12
2/3+... 8 ... 16
24 | 60
2 12

24
2—12/24 . 1—12
5/8 +3—15
Quoc. 3—3/24=1/8 27 | 24
3 1

Exercicios.

1.º ... 1/7	2.º ... 5/9	3.º ... 5/12
2/7	6/9	3/4
5/7	7/9	1/2
3/7	3/9	2/3
4/7	5/9	5/6
2/7	4/9	7/12
5/7	2/9	1/3
Resp. 3—1/7	1/9	1/2
	Resp. 3—6/9	Resp. 4—7/12

4.º . . . 5/8
11/16
3/32
1/2
3/4
7/8
5/16
Resp. 3-27/32

5.º . . . 2/3
1/4
5/6
7/8
1/2
5/7
3/5
Resp. 4-738/1680

6.º . . . 3/7
5/8
6/9
1/5
5/6
1/2
2/3
3/4
Resp. 4-1689/2520

Varas de panno:

7.º . . . 7 ... 7/8
5 ... 6/8
11 ... 5/8
9 ... 4/8
3 ... 3/8
Resp. 34 ... 1/8

8.º . . . 15 ... 2/7
0 ... 5/6
21 ... 1/2
7 ... 3/4
2 ... 3/8
9 ... 1/4
Resp. 56 ... 334/336

9.º Um lavrador que tem cinco filhos dá a cada um uma pequena porção de terra para fazerem seu jardim; ao primeiro 5/6 de toesa, ao segundo 4/6, ao terceiro 3/6, ao quarto 2/6, e em fim ao ultimo 1/6. Qual é a porção de toesas que elle deu? — Resp. 2 — 3/6=1/2.

10. Cosem-se juntos os pedaços seguintes para fazer uma véla de navio, a saber: 2 varas e 3/4, 3 e 3/7, 5 e 5/6, 11 e 7/8, e 9 e 2/3. Quantas varas terá esta véla? — Resp. 33 — 31/56.

11.º Um fardo encerra doze peças de fazendas; tres contém 19 covados e 6/7 cada uma; cinco outras a 11 e 3/5, e as outras quatro tem de medição geral 53 e 2/7 de covado; pergunta-se qual é a sua totalidade de covados? — Resp. 170 covados e 6/7.

CAPITULO XII.

DIMINUIR QUEBRADOS.

59. A *Diminuição* ou *Subtracção* de Quebrados faz-se facilmente quando o Denominador é commum: consiste só então em diminuir o Denominador subtrahendo do Numerador minuendo. Assim, quem de 7/8 tira 3/8 ficão 4/8.

60. Se porém o Denominador não fôr commum, reduzem-se as Fracções a elle, e a Diminuição se opera como no exemplo precedente.

Operação.

$$\begin{array}{llllll} & & \underline{56} & & & \\ \text{Se de} & 5/8 \;\ldots & 7 \;\ldots & 35 & \left.\begin{array}{l}\\ \\ \end{array}\right\} & 56 \\ \text{se tirar} & 2/7 \;\ldots & 8 \;\ldots & 16 & & \\ \hline & & \text{Resta } 19/56 & & & \end{array}$$

61. Na Diminuição de numeros *mixtos*, isto é, de Inteiros e Fracções, quanto a estas ultimas segue-se a regra da primeira operação, e aos Inteiros a da Diminuição simples; porém tendo Denominadores differentes, primeiramente se reduzem ao mesmo, e segue a mesma regra da ultima operação; *v. g.*:

$$\begin{array}{llllll} & & & \underline{24} & & \\ \text{Se de} & 248 \text{ covados e } 5/6 \;\ldots & & 4 \;\ldots & 20 & \left.\begin{array}{l}\\ \\ \end{array}\right\} 24 \\ \text{se tirão} & \underline{136} \;\ldots\ldots\ldots\ldots\; 3/4 \;\ldots & & 6 \;\ldots & \underline{18} & \\ \text{Ficão} & 112 \;\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & & & & 2/24 = 1/12 \end{array}$$

62. Finalmente quando a Fracção minuenda é menor que a subtrahenda, reduzem-se primeiramente ao mesmo Denominador, não sendo elles iguaes; pede-se um Inteiro emprestado á casa dos Inteiros minuendos (que se representa em fórma fraccionaria) o qual vale sempre tanto quanto o Denominador commum (N.° 45), accrescenta-se este valor ao Numerador da Fracção minuenda, e do total se diminue o Numerador da subtrahenda.

Ha *v. g.* para diminuir 109 — 8/9 de 415 — 5/7 :

Operação.

			63
	63		45
Se de	415 ... 5/7 ... 9 ... 45	De	108/63
se tirão	109 ... 8/9 ... 7 ... 56	Tire-se	56/63
Ficão	305 Inteir., e pelas Fracções . . .		52/63

Reduzidas pois as Fracções em 63 *avos*, de 45 se não poude tirar 56; tomou-se 1 emprestado, valendo 63/63, os quaes juntos a 45 fazem 108, d'onde diminuindo 56 se obteve 52/63.

Com Denominadores iguaes:

Se de	456 ... 3/8	8/8 e 3/8 fazem	11/8
se tirar	234 ... 5/8	tirando	5/8
	221 e 3/4 ou		6/8

63. A prova da Diminuição de Quebrados se tira como a da Subtracção simples (N.° 11), addicionando o Subtraheudo com o resto, e se o producto igualar o Minuendo, estará certa a operação. Tomemos para exemplo o penultimo caso.

			63		
Minuendo	415 ...	5/7 ...	9 ...	108	augm.
Subtrahendo	109 ...	8/9 ...	7 ...	56	63
Resto	305			52/63	
Solução	415			108/63	

Exercicios de Diminuição de Quebrados.

1.º Se de	6/7	2.º Se de	9/11
se tirar	4/7	se tirar	4/11
Resp.	2/7		5/11
3.º Se de	7/8	4.º Se de	15/16
se tirar	5/9	se tirar	5/7
Resp.	23/72		25/112
5.º Se de	149 varas e 7/8	6.º Se de	15 — 2/9
se tirar	123 5/8	se tirar	7 — 6/9
Resp.	26 2/8		7 — 5/9
7.º Se de	271 — 3/4	8.º Se de	652 — 1/3
se tirar	94 — 1/3	se tirar	149 — 5/7
Resp.	177 — 5/12		502 — 13/21

9.º Um negociante dá a seus dois filhos as sommas seguintes: ao mais velho 17 meias dobras e 2/5 de ditas, e ao segundo 11 e 4/6; quanto recebeu um mais do que o outro? — Resp. 5 — 22/30 = 11/15 de meia dobra.

CAPITULO XIII.

MULTIPLICAÇÃO DE FRACÇÕES E DE NUMEROS MIXTOS.

64. Multiplicar uma Fracção é torna-la mais pequena, ou corta-la em diversas partes; com effeito, se tivermos a multiplicar meia folha de papel, necessario será corta-la em pedaços ou partes, supponhamos em duas iguaes, e qualquer d'ellas será a quarta parte da folha. D'ahi se deduz que: para multiplicar uma Fracção por outra se deve multiplicar o Numerador multiplicando pelo Numerador multiplicador, e o Denominador multiplicando pelo Denominador multiplicador; *v. g.* :

Pergunta-se quaes são os 2/3 de 3/4 :

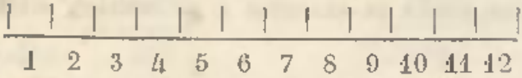
Fracção 2/3 multiplicanda
Fracção 3/4 multiplicadora

6/12 ou 1/2

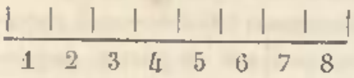
Applicando esta operação a uma medida sensivel, melhor se comprehenderá. Supponha-se uma linha de qualquer tamanho, dividida em 12 partes, da qual só se tome 2/3, isto é, 8 (porque se a terça parte de 12 é 4, duas terças partes fazem 8); multiplique-se esta linha por 3/4, isto é, como se se tomasse as tres quartas partes de 8, e a resposta será 6 (pois se a quarta parte de 8 é 2, as tres quartas partes devem ser 6); tendo pois sido esta linha primitivamente dividida em 12 partes, a resposta 6 se considerará como valendo 6/12.

Operação.

Linha 1.ª dividida em 12 partes.

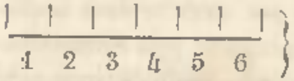


Linha 2.ª, ou os 2/3 da 1.ª



2/3 da grande lin. 12/12, da qual se toma os 3/4.

Linha 3.ª, ou resultado.



6/12, resultado.

Para se entender a razão d'esta regra é necessario trazer á lembrança que, multiplicar dois numeros, é tomar um d'elles tantas vezes quantas são as unidades do outro; *v. g.*: multiplicar 4/5 por 2/3 é o mesmo que tomar 2/3 de uma vez, ou 1/3 duas vezes sobre o Quebrado 4/5, por consequencia multiplica-se effectivamente:

Mult. 4/5
por ... 2/3

Producto 8/15 Fracção que vale pouco mais de 1/2.

65. Quando o numero multiplicando fôr inteiro e o multiplicador Fracção, multiplica-se o inteiro pelo Numerador da Fracção e divide-se o producto pelo Denominador.

Exemplo.

Quaes são os 3/4 de 12? ou de outro modo: 12 a multiplicar por 3/4:

Multiplicando 12 Multiplicador 0 — 3/4 36 | 4 0 9 Resp.		Com effeito 9 são os 3/4 de 12, porque se 4 são a terça parte, 3 vezes 3 são 9.

66. Se o Multiplicando fôr Fracção e o Multiplicador Inteiro a regra é a mesma que a precedente, mudando sómente os termos de lugar para os coordenar na mesma operação acima; *v. g.*:

Em quanto importarão 3/4 de vara de uma fazenda que custou 2,400 a vara? É o mesmo que tomar os 3/4 de 2,400: *v. g.*:

0 — 3/4 2400 7200 | 4 32 Resp. 1800 0	Operações segundo a primeira e segunda regra.	2400 0 — 3/4 7200 | 4 32 Resp. 1800 0

67. Quando um dos termos da multiplicação fôr numero simples e o outro *mixto*, multiplicão-se primeiro os termos simples um pelo outro, depois com o Numerador da Fracção multiplica-se o numero inteiro do outro termo; o producto se divide pelo Denominador, ou *vice versa*, e o Quociente se ajunta ao producto da Multiplicação; *v. g.*: Qual é o preço de 36 covados e 2/3 à razão de 4,800 por covado?

36—2/3
4800
28800
144
3200
Resp. 176000

4800 | 3
18 1600
0 2
3200

4800
2
9600 | 3
00 3200

68. Quando os dois termos da Multiplicação forem mixtos, ter-se-ha o producto geral, obtendo, 1.° o producto dos Inteiros sobre os Inteiros, 2.° o da Fracção multiplicanda sobre os Inteiros do Multiplicador; 3.° o producto da Fracção do Multiplicador sobre os Inteiros do Multiplicando, e 4.° em fim, o producto da Fracção sobre Fracção.

Operação.

Qual é o producto de 48 — 3/4 multiplicado por 24 — 2/3?

48 — 3/4
Por 24 — 2/3
192
96
Prod. de 3/4 — 18
» de 2/3 — 32
» das duas frac. 0 — 6/12
Resp. . . . 1202 — 6/12 = 1/2

24
3
4 | 72
18 32

48
2
96 | 3
06 32
0

Bem claro está, que depois de ter multiplicado os Inteiros 48 e 24, o mesmo se fez com 3/4 do Multiplicando sobre 24, o que produzio 72, que divididos por 4 dão 18 (N.° 65). Depois com 2/3 do Multiplicador sobre 48 Inteiros do Multiplicando achou-se 96, que divididos por 3 dão 32. Finalmente multiplicando a Fracção uma pela outra obteve-se em producto 6/12; sommou-se, &c.

69. Falta ainda explicar um dos casos da Multiplicação, e vem a ser: quando um dos termos é Mixto e o outro Quebrado (N.os 67 e 68), então se operará com a Fracção sobre os Inteiros, e depois com as Fracções *v. g.*: Uma peça de panno contendo 18 varas e 3/4 de comprimento e 5/6 de largura, pergunta-se quantas varas quadradas compõem esta peça?

Operação.

Varas . . .	18 — 3/4	18	
	0 — 5/6	5	
Prod. de 5/6 —	15	90	6
» das Fr.	0 — 15/24	30	15
Resp.	15 — 15/24 ou 5/8.		

70. Quando na Fracção que multiplica um dos termos, houver resto na Divisão, este torna-se no producto, o Numerador de uma Fracção que tem por Denominador o da Fracção com que se operou, *v. g.*:

Em quanto importão	347 — 5/8		
multiplicados por	49?	49	
		5	
	3123	245	8
	1388	05	30
Producto de 5/8	30 — 5/8		
Resp.	17033 — 5/8		

71. A solução d'este exemplo leva-nos naturalmente à de outro mais complicado em razão de ser productor de tres Fracções, *v. g.* :

Em quanto importão . . 379 — 5/7
multiplicados por . . . . . 37 — 4/9

```
 379                  2653
   4                  1137          63
-----                             -----
1516 | 9                168—4/9+   7—28 )
 61    168               26—3/7+   9—27 } 63
  76                       20/63.  1—20 )
   4                 ----------------------------
                      14218 12/63         75 | 63
  37                                         ----
   5                     ou  4/21         12   1
-----
 185 | 7
  45   26
   3
```

Prova da Multiplicação de Fracções.

72. A prova d'esta operação, ainda mesmo quando seja de numeros mixtos, faz-se como na multiplicação simples (N.º 19), dobrando um dos termos; e a operação estará justa se o dobrado producto da regra igualar o producto da prova; *v. g.*:

Regra.	*Prova.*
2/3	4/3
3/4	3/4
6/12 = 1/2	12/12 = 1.

Dobrado 12/12 = 1

Dobra-se uma Fracção multiplicando o seu Numerador por 2; ás vezes se torna ella impropria (N.º 45), mas isso nada influe no seu resultado.

Deve-se porém advertir que, se se trata de numeros mixtos, dobra-se da direita para a esquerda, retendo os inteiros; *v. g.*:

Regra.

$$\begin{array}{l} 16 - 3/7 \\ \underline{14 - 2/3} \\ 64 \\ 16 \\ 3/7\ \ 6 \qquad \underline{21} \\ \left.\begin{array}{l} 2/3\ 10 - 2/3 - 7 - 14 \\ \text{Fr.}\ \ 0 - 6/21 - 1 - 6 \end{array}\right\} 21 \\ \hline \text{R. } 240 \ldots\ldots\ 20/21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \underline{3} \\ 42 \mid \underline{7} \\ 00 \quad 6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 16 \\ \underline{2} \\ 32 \mid \underline{3} \\ 02 \quad 10 \end{array}$$

Prova.

$$\begin{array}{l} 32 - 6/7 \\ \underline{14 - 2/3} \\ 128 \\ 32 \\ 6/7\ 12 \qquad \underline{21} \\ \left.\begin{array}{l} 2/3\ 21 - 1/3 - 7 - 7 \\ \text{Fr.}\ \ 0 - 12/21 - 1 - 12 \end{array}\right\} 21 \\ \hline 481 \ldots\ldots\ 19/21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{lr} \text{Resultado} & 240 - 20/21 \\ \text{Dobro} & \underline{2} \\ & \underline{481 - 19/21} \end{array}$$

Duas vezes 20/24 fazem 40/41, ou 1 inteiro que se retem, e resta 19/21.

$$\begin{array}{r} 14 \\ \underline{6} \\ 84 \mid \underline{7} \\ 10 \quad 12 \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 32 \\ \underline{2} \\ 64 \mid \underline{3} \\ 01 \quad 21 \end{array}$$

Exercicios de Multiplicação de Fracções e de Numeros mixtos.

1.º 2/3 × 5/6 — Resp. 10/18=5/9

2.º 3/5 × 5/8 — 15/40=3/8

3.º 5/7 × 5/9 — 25/63

4.° 3—5/8
0—5/6
Resp. 3—1/48

5.° 0— 9/11
7— 3/4
6—15/44

6.° 738—5/6
48
Resp. 35,464

7.° 36
49—5/7
1,789—5/7

8.° 568—3/4
47—5/9
Resp. 27,047—8/36=2/9

9.° 14—7/8
9—61/62
150—61/496

10.° Em quanto importão 5/8 de panno, que custou 3,600 o covado? — Resp. 2,250.

11.° Pertende-se fazer um soalho com 30 pés de comprimento e 7/8 de largura; quantos pés terá de superficie? — Resp. 26 — 1/4.

12.° A véla grande de uma galera tendo de comprimento 36 varas e 3/4, de largura, termo medio, 11 e 7/8; quantas varas se empregárão n'esta véla? — Resp. 436 — 13/32.

13.° Calculando, termo medio, o reino de Portugal continental ter de comprimento em linha recta 113 — 6/7 de legoas Francezas, e cerca de 40 — 3/4 de largura; qual será a sua superficie em legoas quadradas? — Resp. 4,639 leg. e 19/28.

14.° O Brasil tem na sua maior extensão de N. a S. 785 legoas e 710 de E. a O. Dando-lhe porém de termo medio, em consequencia da sinuosidade dos seus limites, 562 legoas e 7/9 de comprimento e 407 e 2/7 de largura; qual será a sua superficie? — Resp. 229,212 leg. e 22/63.

CAPITULO XIV.

DIVISÃO DE FRACÇÕES E DE NUMEROS MIXTOS.

73. Dividir uma Fracção é procurar quantas vezes a Fracção divisora entra na dividenda.

74. Faz-se esta operação collocando a Fracção divisora por baixo da dividenda; multiplicando depois o Numerador dividendo pelo Denominador divisor, producto que será o Numerador do Quociente, e depois o Denominador dividendo pelo Numerador divisor, producto que será o Denominador do Quociente.

Exemplo.

Repartindo 3/4 por 1/6, quantos pedaços caberão?

3/4 Fracção dividenda.
1/6 Dita divisoria.
18/4 ou 4—2/4=1/2 pedaços.

Parecerá á primeira vista impossivel que 3/4 divididos por 1/6 produzão 4—1/2; no emtanto bem facil será a qualquer d'isso se convencer, reduzindo as duas Fracções ao mesmo Denominador, depois dividir o Numerador dividendo pelo Numerador divisor; *v. g.* :

$$\begin{array}{l} \qquad\qquad \underline{24} \\ \left.\begin{array}{l} 3/4 \ldots 6 \ldots 18 \\ 1/6 \ldots 4 \ldots \ \ 4 \end{array}\right\} 24 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 18 & 4 \\ \hline 2 & 4—2/4=1/2 \end{array}$$

Tendo-se aqui por Divisor 4/24 e por Dividendo 18/24, achar-se-ha pois em resultado da Divisão 4—2/4=1/2. Além d'esta demonstração de bem facil comprehensão, teremos outra. Supponha-se uma linha de qualquer tamanho, dividida em 12 partes, que para Dividendo se tenha 3/4 partes d'esta linha, isto é, 9 partes (se a quarta parte de 12 é 3, as 3/4 partes serão 9), e que por Divisor se tenha 1/6, isto é, duas partes da mesma, a questão reduzir-se-ha a : Com uma linha de nove partes, querendo-se fazer linhas de duas partes, quantas d'estas ultimas se terá?

Operação.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

1.ª linha servindo de base á operação.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

2.ª linha ou Dividendo.

| 1 | 2 |

3.ª linha ou Divisor, a qual entra 4—1/2 vezes na 2.ª ou Dividendo (*).

(*) Como os Denominadores 4 e 6 sejão factores communs tanto de 24 como de 12, empregou-se aqui este ultimo, sem que por isso as Fracções alterem o seu valor; *v. g.*:

12

3/4 ...... 3 9
1/6 ...... 2 2

Por conseguinte 9÷2=4—1/2. Quociente igual ao outro. Veja-se a regra N.º 57.

75. Quando houver para dividir um numero inteiro por outro fraccionario, multiplica-se o Dividendo pelo Denominador da Fracção, e o producto se divide pelo Numerador; *v. g.*: Qual é o producto de 12 divididos por 3/4?

Divisor 3/4 12 Dividendo
4
3 | 48
Resp. 16 18
0

Este resultado 16, semelhante ao precedente, parece extraordinario e improvavel á primeira vista, mas um pouco de reflexão o fará achar perfeitamente justo. Com effeito, supponha-se um pau de 12 pés de comprido e que se queira serrar em pedaços do tamanho de 3/4 de pé, e ter-se-ha tantos pedaços como houverem vezes que 3/4 entrarem em 12; ora 16 vezes 3/4 fazem 12, por consequencia ha 16 pedaços.

76. Quando o Divisor fôr Inteiro e o Dividendo Fracção, multiplica-se o Denominador d'esta pelo Inteiro, e o producto fórma o Denominador do Quociente, ao qual se dará o mesmo Numerador que o da Fracção dividenda. Havendo pois a dividir 3/4 por 4, o Quociente será 3/16:

Operação.

Divisor 4 | 3/4 Dividendo
4
Resp. 3/16

77. Quando o Divisor fôr uma Fracção e o Divi-

dendo um numero mixto, reduzem-se desde logo os Inteiros do Dividendo ao Denominador da Fracção, da qual está acompanhado, acrescentando-lhe o Numerador, ficando só a dividir uma Fracção por outra (N.° 64); *v. g.*: Quer-se dividir 12 — 3/4 por 3/4.

Operação.

Divisor 3/4 12—3/4 Dividendo
4
51/4
3/4
Quociente 204 | 12 Fracção impropria
84 17 Quociente reduzido.
0

78. Se o Divisor fôr Numero mixto e o Dividendo fraccionario, opera-se como no caso precedente, fazendo ao Divisor o que se fez ao Dividendo, e a operação reduz-se a uma Divisão simples; *v. g.*: Qual será o Quociente de 1/2 dividido por 2—1/2?

Operação.

Divisor 2—1/2 1/2 Dividendo
2 5/2
5/2 Quoc. 2/10 ou 1/5

79. Quando o Divisor e o Dividendo forem mixtos, reduzem-se primeiramente as duas Fracções ao mesmo Denominador; reduzem-se depois os Inteiros do Divisor, multiplicando-os pelo Denominador da Fracção reduzida, accrescentando-lhe o seu Numerador; faz-se o mesmo ao Dividendo, e

obter-se-ha duas Fracções improprias, das quaes excluindo o Denominador, resta uma Divisão simples; v. g.: Se houver a dividir 36—3/8 por 5—1/4, qual será o Quociente?

Fracções reduzidas.

	8		
3/8 ...	1 ...	3	8
1/4 ...	2 ...	2	

Divisor e Dividendo com as Fracções substituidas:

5—2/8	36—3/8
8	8
42/8	291/8

Divisor 42 | 291 Dividendo

Quociente 6 e 39/42 ou 13/14.

Tambem se póde obter o mesmo resultado reduzindo desde logo os dois termos mixtos cada um ao seu Denominador, colloca-los em Fracção, multiplicar o Numerador do Dividendo pelo Denominador do Divisor, e o Numerador do Divisor pelo Denominador do Dividendo, excluir os Denominadores, e dividir os dois termos; *v. g.*:

Dividendo 36—3/8	5—1/4 Divisor
8	4
291/8	21/4
21/4	

1164 | 168

156 6—156/168=13/14 (divid. por 12)

80. Se o Divisor fôr Inteiro e o Dividendo mixto multiplicão-se ambos os termos pelo Denominador

da Fracção dividenda, accrescentando ao producto do Dividendo o seu Numerador; *v. g.*:

Tendo-se para dividir 10—3/4 por 5; qual será o Quociente?

Operação.

Divisor	5	10—3/4	Dividendo
	4	4	
	20/4	43/4	

E como sejão Fracções com o mesmo Denominador, só resta a dividir os Numeradores:

20 | 43

Quociente. 2 — 3/20

81. Casos ha em que o Dividendo é menor que o Divisor, então o Quociente fica formado de uma Fracção que tem por Numerador o Dividendo e por Denominador o Divisor. Tem-se, por exemplo, a dividir 12 por 18, o Quociente será 12/18 ou 2/3; o mesmo terá lugar em todos os casos identicos; *v. g.*: Tendo-se a dividir 5—1/2 por 12, qual será o Quociente?

Dividendo	5—1/2	Divisor	12
	2		2
Reduzido	11	Reduzido	24

Quociente 11/24

82. Finalmente, se o Divisor fôr numero mixto e o Dividendo inteiro, multiplica-se o Divisor pelo Denominador da Fracção, accrescentando ao producto o Numerador; multiplica-se igualmente o Dividendo pelo mesmo, e a Divisão se opera com

os termos assim reduzidos; *v. g.*: Qual é o producto de 12 divididos por 5—1/2?

```
 Divisor   5—1/2        Dividendo  12
            2                       2
         ----                     ----
Reduzido 11                   11 | 24 Reduzido
                           ------
                  Quociente  2 — 2/11
```

83. No caso em que depois de todas as reducções o Divisor quer seja inteiro, fraccionario ou mixto, fôr sempre maior que o Dividendo, deve-se seguir a regra N.° 78. Qual é o Quociente de 5 divididos por 7—1/4?

```
         5                 7—1/4
         4                   4
      -------         -------------
Quoc. 20/29                 29
```

84. A prova da Divisão de Fracções tem lugar como nas outras Divisões, multiplicando o Divisor pelo Quociente para achar um producto igual ao Dividendo (N.° 28). Tomemos pois para exemplo a operação do N.° 79, em que 36—3/8 divididos por 5—1/4 derão de Quociente 6—13/14, e seguindo a regra N.° 28, para tirarmos a prova, repetiremos esse Quociente tantas vezes quantas indica o Divisor, para acharmos o Dividendo:

Operação.

```
           6...13/14 ou Quociente           6
Divisor    5... 1/4                         1
          -----------                     -----
          30           56                   6 | 4
                      ----                 ----
           1... 1/2 ...28...28   )        2/4  1
           4... 9/14...  4...36  } 56
           0...13/56...  1...13  )          13
Valor do  ---  ----------------  -------     5
Dividendo 36...21/56=3/8  77   | 56       -----
                          21/56  1         65 | 14
                                              -----
                                         9/14  4
                                         -------
```

Aqui a Fracção é 21/56 e no exemplo 3/8, os quaes se acharão, dividindo igualmente os dois termos por 7.

Exercicios de Divisão de Fracções e Numeros Mixtos.

1.°	3/4	2.°	5/11	3.°	3/4
	1/7		2/3		4
Resp.	5—1/4		15/22		3/16
4.°	5/7	5.°	13	6.°	19
	8		3/7		5/8
Resp.	5/56		30—1/3		30—2/5
7.°	13—5/7	8.°	19—3/8	9.°	13/14
	5/6		7/9		3—1/4
Resp.	16—16/35		24—51/56		52/182=26/91
10.°	7/9	11.°	14—5/6	12.°	218—3/4
	5—2/3		3—2/7		12—2/5
R.	21/153=7/51		4—71/138		17—159/248

13.° Um alfaiate recebeu 672 covados de panno para fazer o fardamento de um batalhão; cada farda levando 2 covados e 1/3, para quantas chegará? — Resp. 288 fardas.

14.°	25—1/3	15.°	17—7/8
	7		9
Resp.	3—13/21		1—71/72

16.°	20	17.°	7
	5—1/3		9—1/4
Resp.	3—12/16=3/4		28/37
18.°	32	19.°	10
	6—1/7		11—2/3
Resp.	5—9/43		30/35=6/7

CAPITULO XV.

DAS QUANTIDADES COMPLEXAS.

85. Depois de termos tratado das quantidades divididas em Inteiros e Fracções, occupar-nos-hemos, n'este capitulo, das differentes subdivisões relativas às medidas em geral, e estabeleceremos uma differença entre as quantidades, a qual vem a ser: que as chamadas *concretas* são aquellas que indicão o numero e a especie; *v. g.* : 5 *patacões* ; 5 é o numero, e patacões a especie; e as outras, denominadas *abstractas*, só tratão de numeros sem lhe importar com a especie; *v. g.* : 3 entra 4 vezes em 12; 3, 4 e 12 são quantidades abstractas.

86. Uma quantidade qualquer pode-se subdividir tanto em Fracções como em Complexos; assim, sabendo que uma toesa contém 6 pés, o pé 12 polegadas, e esta 12 linhas, a subdivisão da toesa será : pés, polegadas e linhas. A tabella seguinte reune as principaes especies complexas, sobre as quaes se baseão as diversas operações d'este Tra-

tado; porém no fim d'elle, virá inserida outra tabella muito mais minuciosa e completa, tanto de moedas como de pezos e medidas.

TABELLA

Dos Pezos, Medidas e Moedas, sobre cujas subdivisões se basečão as operações d'este Tratado.

87. *Tonelada* tem 13—1/2 quintaes, quintal 4 arrobas, arroba 32 libras ou arrateis, arratel 4 quartas ou 16 onças, onça 8 oitavas, em Portugal e Brasil, pois em outros paizes varia.

Marco tem 8 onças, onça 8 oitavas, oitava 3 escropulos, e este 24 grãos. (Pezo de botica e metaes.)

Gráo geometrico Francez tem 20 legoas, legoa 3 milhas, milha 1,000 pés, pé 12 polegadas ou palmo e meio. (O gráo Portuguez tem 18 legoas.)

Braça 10 palmos craveiros (no uso maritimo só tem 8 e corresponde ao *fathom* Inglez), palmo craveiro 8 polegadas, o geometrico 12, e este tem 12 linhas, e linha 12 pontos.

Toesa 6 pés, pé 12 polegadas, polegada 12 linhas, e esta 12 pontos.

Vara 5 palmos, ou 4 quartas (ou 3—1/2 pés Portug.), e o *covado* 3 palmos craveiros.

Tonel 2 pipas, pipa 23, 25, 26 e 30 almudes, segundo as diversas terras de Portugal e ilhas, que tambem a contão por 110, 112 e 120 gallões; almude 2 potes, pote 6 canadas, canada 4 quartilhos. No Brasil a pipa é contada por 180 *medidas*, as quaes fazem em Portugal 30 almudes.

Moio 15 fangas, fanga 4 alqueires, alqueire 4 quartas, quarta 2 oitavas, oitava 2 maquias, e maquia 2 celemins.

Seculo 100 annos, anno 365 dias (e tambem 360 no uso do commercio), ou 12 mezes, mez 30 dias (no commercio), dia 24 horas, hora 60 minutos, minuto 60 segundos, segundo 60 instantes.

Circulo celeste 12 signos, signo 30 grãos, grão 60 minutos, e cada um d'estes 60 segundos, &c. Signo marca-se com um *S*', grão com °, minuto com ', segundo com ''; *v. g.*: 5 *S*'—19°—51'—47''.

Franco ou *Libra* de França tem 20 soldos, soldo 12 dinheiros; cada franco ou libra tambem se subdivide em 100 *centesimos* (centimes).

Libra sterlina ou *Soberano* 20 shelins, cada um d'estes 12 dinheiros ou *pence*, e este 4 farthings.

Florin Suisso 12 soldos, e este 12 dinheiros.

Florin d'Allemanha 60 kreutzers, o kreutzer em 8 hellers ou dinheiros.

Florin de Hollanda 20 soldos *communs* ou 40 dinheiros, e o soldo commum em 16 pennins.

Marco lub de Hamburgo, 16 soldos, soldo 2 dinheiros grossos. Soldo lub 12 dinheiros lub.

CAPITULO XVI.

SOMMAR COMPLEXOS.

88. Para addicionar parcellas complexas escrevem-se todas as addições umas por baixo das outras,

de sorte que as unidades da mesma especie fiquem collocadas n'uma columna vertical; e tendo-lhe passado um traço geral por baixo, principia-se a operação pelas unidades infimas da direita para a esquerda. Se a somma d'ellas não chegar a prefazer uma unidade da especie proxima da esquerda, escrever-se-ha a mesma debaixo da sua parcella; mas se chegar a fazer uma ou mais das unidades precedentes, escrever-se-ha unicamente o resto da reducção, ou cifra, não o havendo, e as unidades se levão para a columna seguinte, na qual se praticará o mesmo, e assim por diante, como na somma de Numeros simples; *v. g.*:

Fr. 21 ... 19 sol. 3 dr.	Quint. 12 ... 2 ar. 18 lb.
8 ... 8 ... 1	9 ... 1 ... 5
0 ... 17 ... 7	8 ... 0 ... 9
31 ... 4 ... 11	30 ... 0 ... 0

Collocadas as addições como dissemos, sommou-se a columna dos dinheiros, que produzio 11, os quaes não bastando para prefazer um soldo, se assentárão na competente columna; passando á dos soldos, achou-se chegarem a 44, os quaes divididos por 20 para reduzir a francos, ficárão 4 de resto, que se assentárão na competente columna dos soldos, e transportando 2 francos para a casa dos mesmos, se addicionárão com os outros.

No segundo exemplo, como na columna das libras se achasse 32, claro está que prefazem uma arroba, e por isso deu a reducção de resto uma cifra, que se escreveu na mesma columna, transportando uma arroba para a casa das mesmas, a qual junta com as demais produzio 4; mas como estas completem um quintal, escreveu-se-lhe igualmente por baixo outra cifra, e transportando 1 quintal para a casa dos mesmos, e com elles addicionando os outros, achou-se a final 30 quintaes por producto geral das nove addições.

89. Não se deve exprimir a especie inferior, por um numero maior que aquelle da mesma especie, necessario para fazer uma unidade de especie superior (N.º 45): por exemplo, é um Complexo improprio 2 libras ou francos e 21 soldos, pois os 21 fazem 1 libra e 1 soldo. Esta observação tem lugar em todas as quantidades complexas sem excepção.

90. Em qualquer das operações complexas onde se fizer uso de *toneladas* com outras subdivisões, como *quintaes*, *arrobas*, &c., deve-se reduzi-las logo a *arrobas*, ou a menor denominação sendo precizo, por causa da Fracção 1/2 que apresentão os *quintaes* contidos na tonelada. Por exemplo, tem-se a addicionar as seguintes parcellas:

Ton.	2 ...	5 quint.	2 ar.	31 lib.
	1 ...	12	3 ...	19
	0 ...	0	1 ...	0
Producto	4	4—1/2 ...	3 ...	18

Tendo reduzido segundo a regra da direita para a esquerda, acha-se na casa dos quintaes 1/2, isto é, 2 arrobas, cuja Fracção junta, tanto á casa das *toneladas* como á dos *quintaes*, formará sempre um *Complexo* improprio; para isso evitar, reduzão-se as duas primeiras parcellas a arrobas, e depois á maior expressão perfeita, que é Quintaes; *v. g.*:

4 tons.=54 qts.+4-1/2=58-1/2=234 ars.+3=237
e reduzidas=59 qts., 1 ar., 18 lib.

Estas subdivisões se lêem do modo seguinte: 4 toneladas, iguaes a 54 quintaes, com 4—1/2 iguaes a 58—1/2, iguaes a 234 arrobas, com 3, iguaes a 237, as quaes reduzidas a qts. dão 59, 1 ar. e 18 lib.

91. Como a *Addição* e *Subtracção* de *Complexos* seja de facillima comprehensão, para quem souber sommar e diminuir simples, as poucas regras precedentes habilitarão a todos a resolver qualquer operação da primeira regra, principalmente tendo á vista as reducções das seis operações seguintes:

	Tœsas.	Pés.	Pol.	Linh.
	9	5	3	9
	11	4	11	10
	0	0	9	7
	7	2	0	3
R.	29	1	1	5

13 | 6
1 2

25 | 12
1 2

29 | 12
5 2

	Francos.	Centesim.
	57	99
	61	27
	206	57
	3	89
	45	31
	0	17
R.	375	20

100 | 320
3 20

	Flor. Suis.	Sold.	Dinh.
	6,734	11	8
	342	0	9
	5,642	8	1
	5	11	7
R.	12,725	8	1

42 | 32
2 8

12 | 25
2 1

Fl. d'Allem.	Kr.	Hel.
29	14	7
12	59	3
0	42	0
40	18	6
83	15	0

60 | 135
2 15

8 | 16
2 0

Quint.	Ar.	Lib.	Onç.	S	°	'	''
13	2	18	13	8	29	6	59
5	3	9	14	5	16	54	18
1	0	4	7	3	24	9	37
6	1	0	9	10	27	54	3
R. 26	3	1	11	29	7	16	37

4 | 7   32 | 33   16 | 43   30 | 97   60 | 76   60 | 157
1   3   1   1   2   11   3   07   1   16   2   37

91. A prova da Addição de Complexos faz-se como na Addição simples (N.° 6); *v. g.*:

An.	Mez.	D.	Hor.
5	9	18	14
12	10	25	22
3	8	19	16
R. 22	5	4	4

Prova.

	An.	Mez.	D.	Hor.
	12	10	25	22
	3	8	19	16
	16	7	15	14
Parcella excluida.	5	9	18	14
Total igual ao da 1.ª oper.	22	5	4	4

Exercicios de Sommar Complexos.

1.° Flr. Suis.	Sold.	Dinh.
189	7	8
6,737	11	11
4,284	10	9
5,341	8	7
9	5	2
10	0	1
R. 16,573	8	2

2.° Franc.	Cent.
232	70
418	19
168	45
737	7
492	8
168	91
2,217	40

3.°	Pés.	Pol.	Linh.
	178	11	6
	2,649	7	5
	329	5	9
	4,847	9	5
	639	10	11
R.	8,645	9	0

4.°	Lib. ou Fr.	Sold.	Dinh.
	178	9	»
	247	0	8
	549	5	7
	6,784	0	9
	57	7	11
	519	19	11
	8,336	3	10

5.°	Moi.	Fang.	Alq.	Qt.
	19	14	3	2
	8	10	2	0
	25	8	3	1
	3	12	1	0
	0	5	0	0
R.	58	6	1	3

6.°	Fl. d'Allm.	Kr.	Hel.
	12	42	5
	40	59	7
	0	34	8
	16	0	2
	7	16	0
	77	33	6

7.°	Grãos.	Leg.	Milh.	Pés.
	14	17	2	72
	3	19	1	709
	14	8	2	914
	9	6	0	83
R.	42	12	0	778

8.°	Braç.	Palm.	Poleg.
	21	9	7
	15	7	5
	0	8	6
	5	2	3
	43	8	5

9.° Um sujeito aluga em Londres uma casa pela qual paga annualmente de alugnel 63 libras, 9 shelins e 2 dinheiros; de imposto domiciliario 15 lib. e 9 dr.; dito de portas e janellas 5 lib. e 19 sh.; contribuição para os pobres da freguezia 17 sh. e 9 dr.; policia do bairro 1 lib., 6 sh., e pela luz de gaz e outras despezas eventuaes 7 lib. e 8 dr. Pergunta-se qual é a sua despeza annual n'este ramo? —Resp. 93 lib., 13 sh., 4 dr.

10.° Dando-se balanço a um armazem de seccos e molhados encontrárão-se as diversas parcellas seguintes: 4 barris de carne salgada, contendo 17 quintaes, 3 arrobas e 19 libras; 1 dito com 3 qts. e 9 lib.; 1 dito com 3 ars. 31 lib. e 3 quartas. — Trigo 11 moios, 12 fangas; item 9 ms. e 3 alqs.; item 14 fang. e 3 quart.; item 1 m., 3 alqs. e 2 quart. —Vinho 6 pipas de 30 almudes com 28 cada uma; item outra com 21 alm., 1 pote e 5 canadas; item 2 toneis attestados; item 1 barril com 14 alm., 4 can. e 3 quartilhos.—Lona 25 varas e 4 palmos; item 2 peças com 38 v. e 3 p. cada uma. Pergunta-se o total em separado de cada um d'estes artigos?—*Resp.*: *Carne* 21 quint., 3 ars., 27 lib. e 3 quart. — *Trigo* 22 moios, 12 fang., 3 alqs. e 1 quart. —*Vinho* 5 toneis, 24 alm., 3 can. e 3 quart. — *Lona* 103 varas.

CAPITULO XVII.

DIMINUIR COMPLEXOS.

92. Esta operação segue a mesma regra que a Diminuição simples, quandoem todas as especies do Minuendo são superiores ás do Subtrahendo; assim, para diminuir 68 fr., 5 sold. e 7 dr. de 83, 12, 8, dispõe-se a operação como atraz fica dito a

respeito da Addição, e começa-se a diminuir os dinheiros dos dinheiros, d'ahi os soldos, e a final os francos do modo seguinte:

Fr. 83 ... 12 sold. 8 dr.
68 ... 5 ... 7
Resp. 15 ... 7 ... 1

93. Se o Minuendo em suas especies tiver numeros menores que o Subtrahendo, augmenta-se-lhe uma unidade, tomada de emprestimo á especie superior antecedente; assim de 3 dinheiros não se póde tirar 5; mas pedindo emprestado 1 soldo á especie superior, teremos 15, dos quaes diminuindo 5 ficão 10. O mesmo acontecerá com os soldos, quando o seu numero fôr menor que o do Subtrahendo (N.° 9); o que se verá no seguinte exemplo:

Se de Fr. 735 ... 3 sold. 4 dr.
se diminuir 209 ... 7 ... 6
Restão 525 ... 15 ... 10

94. Se não houverem soldos nem dinheiros no Minuendo, e os houver no Subtrahendo, far-se-ha occupar por cifras o lugar dos soldos e dinheiros; depois, considerando a cifra dos dinheiros e soldos como algarismos dos quaes nada se póde subtrahir, toma-se 1 emprestado aos francos, o qual se considerará valer 20 soldos, 1 dos quaes, ou 12 dinheiros, passa para a casa dos dinheiros, e d'elles se diminuem 8, restando 4, e passando á cifra que loccupa o lugar dos soldos, considera-se como valendo 19 (pois já emprestou 1), dos quaes se dimi-

nuiráõ os soldos do Subtrahendo, para depois continuar a operação como de ordinario. Exemplo:

Se de	Fr. 731 ...	0 sold.	0 dr.
diminuirmos	197 ...	7 ...	8
Resta	533 ...	12 ...	4

95. Regra invariavel : Todas as vezes que não fôr possivel diminuir as quantidades complexas do Subtrahendo, a unidade tomada á especie superior iguala sempre a quantidade fixa pela sua subdivisão na especie inferior; isto é : se se tomar 1 franco, considera-se valendo 20 soldos ou 100 centesimos; se fôr uma fanga valerá 4 alqueires; se fôr 1 shelin valerá 12 pences ou dinheiros; se fôr 1 mez valerá 30 dias, &c., o que se verá no seguinte exemplo, em florins d'Allemanha :

Se de Fl. Al.	2,904 ...	37 kr.	4 hel.
diminuirmos	798 ...	54 ...	6
Ficaráõ	2,105 ...	42 ...	6

96. Os calculos de interesse, juros, descontos, &c., exigem o conhecimento d'esta operação, para se saber diminuir ou calcular o tempo que medeou entre uma e outra data; para isso conseguir, deve-se especificar o anno, mez e dia da data anterior e o da posterior, collocando por Minuendo a mais elevada; por exemplo : Que lapso de tempo tem decorrido desde 5 de fevereiro de 1781 até 7 de julho de 1821?

Operação.

An.	1820 ...	6 mez.	7 dias
	1780 ...	1 ...	5
Resp.	40 ...	5 ...	2

7 de julho de 1821 não é um anno completo; esta data será representada por 1820 e 6 mezes, que são: janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho; em fim 7 de julho fórma os 7 dias necessarios para completar a data; operação identica áquella que fórma o Subtrahendo.

97. A prova da Diminuição de Complexos se faz como a da Diminuição simples (N.° 11); v. g.:

Minuendo.	Toes. 19 ...	3 pés	9 pol.	7 linhas
Subtrahendo	3 ...	5 ...	2 ...	8
Resto	15 ...	4	6 ...	11
Subtrahendo	3 ...	5 ...	2 ...	8
Igual ao Minuendo	19 ...	3 ...	9 ...	7

Tendo achado a *Differença* ou *Resto*, sommou-se com o Subtrahendo, e reduzindo como no exemplo, achou-se um Producto igual ao Minuendo, por consequencia está justa a operação.

Exercicios de Diminuir Complexos.

1.°	Fl. Suis.	sold.	dinh.
	578 ...	11 ...	7
	342 ...	2 ...	6
Resp.	236 ...	9 ...	1

2.°	Fr.	cent.
	716	75
	305	8
	411	67

3.°	Fr. 400	
	378 ...	91 cent.
Resp.	21 ...	9

4.°	Lib. 27 ...	3 onç.	5 oit.
	12...	14	7
	14 ...	4	6

5.°	L. st.	shel.	dinh.
	710 ...	0 ...	1
	298 ...	19 ...	11
Resp.	411 ...	0 ...	2

6.°	Fl.	kr.	hel.
	704 ...	1 ...	2
	97 ...	52 ...	7
	606 ...	8 ...	3

7.° Fr. sol. dr.
21 ... 0 ... 9
» ... 17 ... 11
Resp. 20 ... 2 ... 10

8.° Fl. de Hol. sol. pen.
1,407 ... 37 ... 1
973 ... 39 ... 10
433 ... 17 ... 7

9.° Moi. 13 ... 0 fan. 1 al.
5 ... 14 ... 2
Resp. 7 ... 0 ... 3

Toes. 19 ... 3 p. 5 pol. 2 li.
3 ... 4 ... 11 ... 4
15 ... 4 ... 5 ... 10

11.° S ° ′ ″ ‴
8 ... 4 ... 29 ... 35 ... 5
3 ... 11 ... 14 ... 59 ... 43
4 ... 23 ... 14 ... 35 ... 22

12.° Quint. 12 ... 2 ar. 17 lib. 14 onç. 4 oit.
5 ... 1 ... 31 ... 0 ... 7
7 ... 0 ... 18 ... 13 ... 5

CAPITULO XVIII.

MULTIPLICAÇÃO COMPLEXA.

98. Antes de emprehendermos esta operação, é indispensavel conhecermos a subdivisão das especies com que tivermos a tratar, isto é, se operarmos com francos, a sua subdivisão será em 20 soldos, e o soldo em 12 dinheiros, &c. Se os Complexos forem de pezos e medidas, subdividiremos por exemplo o quintal em 4 arrobas, esta em 32 libras, esta em 16 onças, e cada uma d'estas em 8 oitavas; porém a libra da botica só tem 12 onças, e n'outros paizes ella varia de subdivisão; n'esse caso deve-se operar segundo ella. Se tivermos a calcular Complexos de pipas, moios, &c., o que tudo vai especificado na Tabella precedente, a pag. 70, deveremos do mesmo modo conhecer a sua subdivisão, mas tudo

com a maior rapidez e certeza, e habituar-nos a achar no primeiro golpe de vista quantas vezes certo numero de especies menores são relativas a uma maior especie, ou mais claramente fallando, o que são 5 soldos a 1 franco? o que são 6 pences a 1 shelin? o que quer dizer: Quantas vezes 5 soldos entrão em 20? Quantas vezes 6 pences entrão em 12?

99. Reduzir um numero complexo a uma menor subdivisão, é multiplica-lo pelas partes que o subdividem; assim, reduzir quintaes a libras, é multiplica-los por 128; mas quando aconteça haver alguma parcella nas subdivisões, esta se lhe deve accrescentar; v. g.: 3 toneladas, 2 arrobas, 29 libras, quantas onças fazem?

```
           3   Toneladas
        13—1/2
    ---------------
          39
    1/2— 1—1/2
    ---------------
         40—1/2  Quintaes
           4
    -------------
         160
     1/2—  2
    -------------
         162  Arrobas
          32
    -------------
         324
        486
    -------------
        5184
          29
    -------------
        5213  Libras
          16
    -------------
       31278
       5213
    -------------
Resp.  83408  Onças.
    -------------
```

2.ª ex. 5 annos, 23 dias e 11 horas, quantas fazem?

$$\begin{array}{r} 5\\ 365\\ \hline 1825\\ 23\\ \hline 1848\\ 24\\ \hline 7392\\ 3696\\ 11\\ \hline \text{Resp. } 44363 \text{ Horas.}\end{array}$$

3.ª ex. 17 moios, 3 fangas e 1 alqueire de trigo a 650 rs. por alqueire, quanto custarão?

Solução.

$$17 \times 15 = 255 + 3 = 258 \times 4 = 1{,}032 + 1 = 1{,}033 \times 650 = \text{Rs. } 671{,}450.$$

D'onde se deduz a regra geral que, para reduzir um numero complexo a menor denominação, se emprega a multiplicação.

100. Reduzir porém subdivisões menores complexas a maior denominação, é pelo meio da divisão, como vem explicado na regra N.° 88 e seguintes.

101. A theoria das subdivisões complexas leva-nos naturalmente a essas quantidades chamadas *partes aliquotas* de outra, ou partes de uma especie que tem mais valor; com effeito os centesimos, soldos e dinheiros são partes de um franco; soldos e dinheiros o são de 1 florin Suisso, &c. Regra geral: «O numero que se contém n'outro exactamente

chama-se *parte aliquota* d'elle; e o que se não contém exactamente, *parte aliquanta*; assim 3 é parte *aliquota* de 12, e *aliquanta* de 8 » o que melhor explicará a Tabella seguinte.

102. *Partes aliquotas de 1 franco ou libra.*

Pois que 1 franco vale 20 soldos :

10 são 1/2, porque 2 × 10 = 20
5 » 1/4 » 5 × 4 = 20
4 » 1/5 » 4 × 5 = 20
2 » 1/10 » 2 × 10 = 20
1 é 1/20 » 1 × 20 = 20

D'onde se conclue que, quando houver de tomar-se, isto é, operar com 11 soldos sobre 20, tomar-se-ha logo por 10, metade do termo opposto ao dos soldos, e por 1 o decimo do producto de 10 soldos como adiante se verá.

Quando houver de tomar-se por 12 soldos, toma-se como com 10; e logo por 2 o 1/5 do producto de 10. Por 14 soldos toma-se com 10 como fica dito, e por 2, o 5.° de 10 duas vezes. Por 15, toma-se por 10 primeiramente 1/2, e por 5 tambem 1/2 do producto de 10. Por 16 toma-se como por 15, e por 1 o 5.° do producto de 5. Por 17, o mesmo que por 16, repetindo duas vezes o 1/5 de 5 soldos, ou tomando como por 15, e depois por 2 o 1/5 do producto de 10. Por 18, toma-se como por 17, e por 1 metade do producto de 2 soldos. Por 19, o mesmo que por 15, e duas vezes por 2 o 5.° do producto de 10 soldos.

Se houver a operar com 6, toma-se como por 5, e por 1 o 1/5 do producto de 5 soldos. Por 7, toma-se por 5 o 4.°, e por 1 o 5.° duas vezes. Por 8, toma-se duas vezes como por 4. Por 9 finalmente, toma-se por 5 o 4.°, e por 4 o 5.° do termo opposto. Seguem-se depois as:

103. *Partes aliquotas de 1 Soldo de Franco.*

Pois que 1 soldo tem 12 dinheiros:

6 são 1/2, porque 2 × 6 = 12
4 » 1/3 » 3 × 4 = 12
3 » 1/4 » 4 × 3 = 12
2 » 1/6 » 6 × 2 = 12.
1 » 1/12 » 1 × 12 = 12

D'onde se collige que, quando houver a operar com 6 dinheiros, tomar-se-ha 1/2 do termo opposto áquelle que está acompanhado dos mesmos 6 dinheiros. Por 4 dinheiros, tomar-se-ha 1/3 do mesmo termo. Por 3, tomar-se-ha o 4.°; por 2, o 6.°; e por 1, 1/12.

Por 7 dinheiros tomar-se-ha logo como por 6, e depois por 1 o 6.° do producto de 6 dinheiros. Por 8 far-se-ha o mesmo que por 4, repetido duas vezes. Por 9, póde-se repetir tres vezes o mesmo que por 3, ou tomar por 6 metade, e depois por 3, metade do producto de 6. Por 10 dinheiros, tomar-se-ha como por 6, e depois como por 4. Por 11, tomar-se-ha por 6, metade, pelos 3 tambem 1/2 d'este, e por 2 o 3.° do producto de 6. Finalmente por 5 dinheiros, tomar-se-ha por 4 o 3.°, e por 1 o 4.° do producto de 4.

104. As *partes aliquotas* de uma *Libra sterlina* tomão-se como as de um franco, porque só no nome são differentes as suas subdivisões, sendo as de 1 franco em 20 soldos e 12 dinheiros, e a da libra sterlina em 20 shelins e 12 pences ou dinhei-

ros. Todavia o *franco* ainda tem outra subdivisão em *centesimos*, a qual geralmente é mais usual, e abaixo vai transcripta.

105. *Partes aliquotas de 1 Franco em Centesimos.*

Pois que 100 Centesimos fazem 1 Franco:

Por	50	cent.	tomar-se-ha	1/2,	porque	2×50=100
»	25	»	»	1/4	»	4×25=100
»	20	»	»	1/5	»	5×20=100
»	10	»	»	1/10	»	10×10=100
»	5	»	»	1/20	»	20× 5=100
»	4	»	»	1/25	»	25× 4=100
»	2	»	»	1/50	»	50× 2=100
»	1	»	»	1/100	»	100× 1=100

Quanto aos numeros intermediarios que se não achão aqui notados, poder-se-hão facilmente formar pela reunião das differentes partes de que se compõem. Assim, para 75, tomar-se-ha como por 50, e por 25, 1/2 do producto de 50; para 82, tomar-se-ha por 50, metade, por 25, tambem metade do producto de 50, por 5, o 5.º de 25; e por 2, o 1/5 do producto de 5 duas vezes, &c.

106. *Partes aliquotas de 1 Florin Suisso.*

Pois que 12 Soldos igualão 1 Florin:

6	soldos	são	1/2,	porque	2 × 6 = 12
4	»	»	1/3	»	3 × 4 = 12
3	»	»	1/4	»	4 × 3 = 12
2	»	»	1/6	»	6 × 2 = 12
1	»	»	1/12	»	1 × 12 = 12

D'onde se segue que, quando houver a operar com 6 soldos, tomar-se-ha 1/2 do termo opposto àquelle que d'elles está acompanhado. Por 4 soldos se tomará 1/3 d'esse mesmo termo opposto; por 3 ditos 1/4; por 2 a 6.ª parte, e por 1 a 12.ª

Por 7 soldos se tomará como por 6, e por 1 a 6.ª parte do producto de 6. Por 8 póde-se tomar por 4 o 1/3 duas vezes, ou por 6 metade, e por 2 o 3.º do producto de 6. Por 9, tomar-se-ha como por 6, e pelos 3, metade do seu producto. Por 10, tomar-se-ha como por 6, depois por 3, metade do seu producto, e por 1 o 3.º do producto de 3. Por 11 finalmente tomar-se-ha como por 10, repetindo duas vezes o producto de 1.

N. B. Como os Dinheiros sejão subdivididos nos soldos, como estes nos florins, opera-se com elles nos soldos, como nos soldos com os florins.

107. Estas tres tabellas bastaráõ para mostrar de que maneira se opera com as partes *aliquotas* qualquer que seja a especie. Comtanto que se conheça bem as subdivisões, nada menos custa, como se acaba de vêr, do que estabelecer numeros comparados (em partes justas) á aquelle da maior especie. Discorrendo n'esse principio, e sabendo, por exemplo, que uma libra tem 16 onças e a onça 8 oitavas, colligir-se-ha que 8 onças fazem meia libra, 4 a quarta parte; que 4 oitavas fazem meia onça, 2 a oitava parte, &c., observação que é immutavel para qualquer outra qualidade complexa.

108. A primeira regra da Multiplicação complexa, relativamente ás partes aliquotas, é a seguinte: *O producto das partes aliquotas por um dos termos da multiplicação entra tantas vezes n'este termo, quantas as mesmas partes aliquotas entrão na unidade da grande especie.* Esta regra se elucidará no seguinte exem-

plo, no qual se pergunta qual seja o preço de 4 covados de pànno, custando a florins 3, 6 soldos o covado?

4
Fl. Suissos 3—6 sold.

12
Por 6 sold... 1/2 de 4 2

Resp. 14

Se se houvesse unicamente de pagar 1 covado, nada mais seria do que fl. 3—6s.; se fossem 2 terião custado dobrada somma, e 4 por consequencia quadruplicada, &c. Multiplicou-se pois os covados pelos florins, depois tomou-se a parte aliquota de 6 soldos, que lhe compete (N.º 106) sobre o termo opposto, e como 6 soldos sejão 1/2 florin, tomou-se metade de 4 covados, que são 2. D'esta regra se infere que: *Deve-se sempre tomar por Multiplicador o termo que é de especie semelhante áquella que se procura.*

109. Quando, como no seguinte exemplo, houverem soldos e dinheiros nas partes aliquotas, primeiramente se opera com os soldos; depois passando aos dinheiros opera-se com uma quantidade d'elles que forme uma parte justa do ultimo numero de soldos, para os poder fazer entrar no ultimo producto que estes derão; *v. g.:* Quanto custarão 436 varas de lona á razão de fl. 15, 7 s., 8 d.?

436
Fl. Suis. 15 ... 7 sold. 8 dinh.

2180
436

6—1/2 de 436	218 porque 6 é 1/2 fl.
1—1/6 de 6	36...4 porque 1 sold. é 1/6 de 6 sold.
6—1/2 de 1	18...2 porque 1 sol. vale 12 dr. e 6 é 1/2.
2—1/3 de 6 dr.	6...0...8 porque 2 dr. é 1/3 de 6.

Resp. 6818...6...8

Depois de ter multiplicado as varas pelos florins, tomou-se por 6 soldos metade de 436; depois por 1 soldo tomou-se a sexta parte do producto precedente, que produzio 36 fl. e um resto de mais 2 fl., dos quaes se não pôde tomar 1/6 senão reduzindo-os a soldos, que são 24, cuja sexta parte é 4. Passando depois aos dinheiros, tomou-se por 6 metade do producto de 1 soldo, por consequencia, metade de 36—4 é 18—2; restavão ainda 2 dinh., os quaes sendo 1/3 do producto de 6 dinh. ou 18—2, produzirão 6 fl., mas não se podendo tomar 1/3 de 2 sold. sem os reduzir a dinh., tomou-se 1/3 de 24 dinh., que prefazem 2 soldos, e o producto foi 8 dinheiros.

110. Nota-se n'este e n'outros casos semelhantes, que, ainda que 436 sejão varas, a primeira metade aliquota que se tomou produzio 218 florins, do que se deduz a regra seguinte: *Tudo quanto sahir nos productos parciaes deve sempre ser da mesma natureza da especie pedida na conta.* Com effeito, se as 436 varas custassem a 1 florin cada uma, claro está que havião de importar em 436 florins; mas se tivessem sido compradas a 6 soldos, isto é, a meio florin, então importarião em metade, = a 218, que é o caso presente. Os seguintes exemplos bastaráõ para ensinar o methodo de tomar as partes aliquotas sobre o termo opposto, quando este seja formado só de numeros simples.

111. Em quanto importaráõ 52 barricas de cerveja, á razão de L. st. 6 ... 14 sh. 8 dr.?

	52		
	312		
10—1/2 ...	26		
2—1/5 ...	5 ...	4	
» — » ...	5 ...	4	
6—1/4 ...	1 ...	6	
2—1/3 ...	0 ...	8 ...	8
Resp.	350 ...	2 ...	8

Depois de ter multiplicado o numero das barricas pela importancia das libras, passou-se aos shelins, e como 20 formem uma libra, por 10 tomou-se 1/2; por 2 a quinta parte do producto dos 10, porque 2 entrão 5 vezes em 10, e repetio-se o mesmo pelos 2 restantes. Na immediata subdivisão de dinheiros tomou-se por 6 a quarta parte de 2 shelins, porque se 1 shelin tem 12 dinheiros, 2 deveráõ ter 24, por isso como 6 caibão 4 vezes em 24, tomou-se 1/4, dizendo: 1/4 de 5 é 1, e fica 1 libra, que vale 20 shelins, com 4 faz 24, cujo 1/4 é 6. Tomou-se finalmente por 2 dinheiros 1/3 de 6, porque 2 entrão 3 vezes em 6, e se disse: 1/3 de 1 libra zéro, e fica a mesma ou 20 shelins, com 6 faz 26, a terça parte é 8 shelins, e ficão 2, que fazem 24 dinheiros, cuja terça parte é 8. A casa dos shelins produzio 22, que fazem 1 libra, a qua. passou para a competente casa, e o restante 2 se assentou na mesma casa dos shelins.

112. Quanto custaráõ 2 toneladas e 3 arrobas de sal á razão de francos 14 e 56 centesimos por arroba? (Vid. Regra N.º 90.)

13—1/2
2

26
1/2— 1

27 Qts.
4

108
3

111 Ars.

Reducção em Arrobas 111
Francos 14 ... 56 Cts.

444
111
50—1/2 ... 55 ... 50
5—1/10 ... 5 ... 55
1—1/5 ... 1 ... 11

Resp. Fr. 1616 ... 16 Cts.

113. Quantos florins Suissos produziráõ 432 francos, sabendo que 1 fr. vale fl. 2, 1 s., 6 d.?

Fr. 432
Fl. 2 ... 1 sol. 6 dinh.

864
1—1/12 ... 36
6—1/2 ... 18

Resp. Flor. 918

432 | 12
72 36
0

114. Em quanto importaráõ 7—1/2 duzias de maçãas á razão de 5 soldos e 9 dinheiros cada maçãa?

Duz. 7—1/2 = 90
Sol. 5 ... 9 d.

450
6—1/2 ... 45
3—1/2 ... 22 ... 6

Soldos 517 ... 6 = Fr. 25, 17 s., 6 d.

517 | 20
117 25
17

115. Quanto se pagará por 5 barris de vinho, custando cada um 29 francos, 0 sol. e 8 dinh.?

	5	
	145	
Para mais facilitar a operação tomou se por 1-1/20 do multiplicando . . .	0 ... 5	prod. supposto que não se addiciona
6-1/2 do pr. sup.	0 ... 2 ... 6	
2-1/3 de 6. . .	0 ... 0 ... 10	
Resp.	145 ... 3 ... 4	

Esta operação appresenta um caso particular: é o producto que deu 1 soldo, apesar de não haver soldo algum nas aliquotas; mas ahi o suppozemos e collocámos para dar mais facilidade a operar com os 8 dinheiros; assim, tomou-se por 1—1/20 para saber a parte competente a 1 soldo, pois 1 franco contém 20; depois operou-se com os dinheiros, como está demonstrado na operação, tendo o cuidado de riscar ou entrelinhar esse producto supposto, que se não addiciona, pois não havião soldos nas aliquotas.

116. Quando o Multiplicando fôr formado de numeros mixtos e o Multiplicador de complexos, opera-se primeiramente como nos exemplos precedentes, e como se o Multiplicador não tivesse Fracção. Depois opera-se com a Fracção do Multiplicando sobre o Inteiro e subdivisões do Multiplicador, pois segundo o que fica dito no N.° 108, deve-se sempre considerar o Multiplicador como d'especie semelhante á que se busca. Ha todavia dois modos de operar com a Fracção; o primeiro consiste em dividir todo o Multiplicador pelo Denominador da Fracção, e depois multiplicar pelo seu Numerador o Quociente d'esta Divisão; e o segundo é, se o Numerador da Fracção se podér decompôr em aliquotas do seu Denominador, opera-se com ellas até completarem a totalidade do seu Numerador. Os seguintes exemplos apresentão a operação relativa aos dous modos. — Quanto custarão 36 covados e 3/4 de panno á razão de Lib. st. 18 e 8 shelins ao covado?

Covados 36 ... 3/4
L. st. 18 ... 8 Sh.
288
36
5—1/4 de 36 9
2—1/10 de 36 ... 3 ... 12
1—1/2 de 2 ..... 1 ... 16
Prod. da Fracç.
sobre o Multip.^{r} 13 ... 16
Resp. Lib. st. 676 ... 4 sh.

Divisão do Multiplicador pelo Denominador da Fracção.

4 | 18 ... 8
4 ... 12
3
13 ... 16

2 resto que iguala 40 sh., e 8 fazem 48, os quaes divididos por 4 dão 12.

Quanto á Fracção vejão-se as regras N.^{os} 65 a 70.

Póde-se tambem operar com ella, reduzindo o Multiplicador a menor especie, como adiante se verá.

No segundo caso teremos o mesmo producto, decompondo em partes aliquotas o Numerador da Fracção:

```
                                 36 ... 3/4
                                 18 ... 8
                              ─────────────
                                288
                                 36
         5—1/4 ...........        9
         2—1/10 de 36 ...         3 ... 12
         1—1/2 ...........        1 ... 16
3/4 do  { 2/4—1/2 ...........     9 ... 4
Multipl.r{ 1/4—1/2 ...........    4 ... 12
                              ─────────────
          Resp. Lib. st.        676 ... 4 sh.
```

117. Este segundo methodo é mais usual, no entanto se a Fracção fôr formada de um Denominador que se não possa decompôr em aliquotas, só se poderá usar da primeira; por exemplo: Em quanto importarão 25 varas e 13/17 âvos de vara ao preço de 4 francos e 5 soldos cada uma?

```
        Var.   25 ... 13/17            17 | 4 ... 5
        Fr.     4 ...  5 sol.      ─────────
      ─────────────────────        0 ...  5   20
              100                             ──
                                         13   80
     5—1/4 ...    6 ... 5   \      ──────────
Prod. da Fr. so-             |     3 ...  5    5
  bre o Multipl.r 3 ... 5    |                ──
                             |               85 | 17
                             |               00   5
     ──────────────────────  |
    Resp. Fr. 109 ... 10     |      ou tambem
                            /  4×20+5=85
×13=1,105 sol. ÷17=65 sol. ÷20=3 fr. 5 sol.
```

118. As duas operações seguintes apresentão numeros complexos em ambos os termos, e podem-se reduzir á regra do exemplo precedente, tendo cuidado de operar com as partes aliquotas do Multiplicador sobre os inteiros, *unicamente* do

Multiplicando, e com as aliquotas d'este sobre todas as especies do Multiplicador. *Exemplo* 1.°: Quanto custarão 142 pés, 8 polegadas e 3 linhas de ladrilho, à razão de Fr. 0, 13 s. 5 dr. por polegada?

Pés 142 ... 8 pol. 3 lin.
Fr. 0 ... 13 sol. 5 d.

10—1/2 71
2—1/5 ..... 14... 4
1—1/2 ..... 7... 2
4—1/3 ..... 2... 7... 4
1—1/4 ..... 0...11...10
6—1/2 do 48
Multiplic.^r ... 0... 6... 8— 1/2 ......24...24
2—1/3 ..... 0... 2... 2— 5/6 ...... 8...40
3—1/8 ..... 0... 0... 3—17/48...... 1...17

Resp. 95...14... 4—11/16 81 | 48
33 1

Depois de ter tomado as partes aliquotas dos soldos e dinheiros *unicamente* sobre os *Inteiros* do *Multiplicando* (*), passou-se a operar igualmente com as polegadas, das quaes 12 formando 1 pé, tomou-se por 6 metade de todo o Divisor; por 2 metade do producto de 6, e como 2 polegadas tenhão 24 linhas, por 3 linhas tomou-se a oitava parte, pois 3 vezes 8 fazem 24.

Quando se dér o caso, como n'este exemplo, de

(*) Com effeito bem claro é que só sobre os Inteiros é que se deve tomar as aliquotas, pois elles denotão *pés*, os quaes *só* é que custarão 13 soldos e 5 dinheiros cada *um*, e não as polegadas e linhas.

pedir o valor em francos, quando a maior denominação dada é de soldos, torna-se mais facil reduzir logo o Multiplicador á menor especie dada, operar com ella, e depois reduzi-la á denominação pedida. Adiante se explicará esta operação.

13
Dr. 12
26
13
5
161

Pés 142... 8 pol. 3 linh.
Dr. 161
142
852
142
48
6—1/2... 80— 1/2 ....24...24
2—1/3... 26— 5/6 .... 8...40
3—1/8... 3—17/48.... 1...17
Fr. 1 = 240 | 22972—11/16.... 81 | 48
95...14...4—11/16 1372 33 1
172 | 12
52 14
4

Exemplo 2.° Quanto custaráõ 18 libras e 7 onças de presunto ao preço de 5 francos, 4 soldos e 3 dinheiros a libra?

Lib. 18... 7 onç.
Fr. 5... 4 sol. 3 din.
90
Sold. e Dinh. 4—1/5... 3...12
1—1/4... 0...18 prod. sup. não addic.
3—1/4... 0... 4...6 16
Prod. das Onç. 4—1/4... 1... 6...0...3/4 ...4...12
2—1/2... 0...13...0...3/8 ...2... 6
1—1/2... 0... 6...6...3/16...1... 3
Resp. 96... 2...1...5/16 21 | 16
5 1

119. As operações feitas com dinheiro corrente em Portugal e Brasil, são de facillima execução, por não admittir a moeda *Réis* subdivisão alguma no commercio, ainda que se encontre em ambos os paizes algumas denominações monetarias, taes como *Dobrão, Peça, Moeda, Pataca, Cruzado,* &c.; porém d'ellas só se trata em caso destacado e quasi nunca em operação complexa. Sobre a moeda corrente *Réis* se póde operar com as aliquotas, como sobre outra qualquer complexa; *v. g.*: Em quanto importarão

```
           Quint. 12... 3 ar.... 29 lib.... 7 onç. de...
a razão de Rs.  47000  por quintal?
               ______
                84000
               48
Arr.'{ 2—1/2...  23500
     { 1—1/2...  11750
__________
     (16—1/2...   5875                 256
     ( 8—1/2...   2937—    1/2   ..128..128 \
Lib.'( 4—1/2...   1468—    3/4   ..  64..192 |
     ( 1—1/4...    367—    3/16  ..  16..  48 |
__________                                    > 256
       4—1/4...      91— 51/64  ..   4..204 |
       2—1/2...      45—115/128..   2..230 |
       1—1/2...      22—243/256..   1..243 /
                 ______________      ____
       Resp.  610059— 21/256          1045 | 256
              ______________               _____
                                        21   4
                                      __________
```

Explicação. Se 1 quintal custou 47$000, por 2 arrobas ter-se-ha metade, e por 1, metade das 2 ou 1/4 de quintal. Por 16 libras ter-se-ha metade do producto de 1 arroba; por 8, metade do de 16; por 4, metade do de 8, e por 1, a quarta parte do de 4. Como a libra tenha 16 onças, por 4 d'ellas ter-se-ha a quarta parte do producto de 1 libra; por 2 onças, metade do de 4; e finalmente por 1, metade d'este. Tendo addicionado as Fracções e achado 4 Inteiros e 21/256, pouco mais ou menos 1/12, ajuntárão-se os 4 *Réis* ou *Reaes* à casa das unidades e fez-se a somma geral.

120. Póde finalmente a Multiplicação não só ser complexa em ambos os termos, mas tambem conter n'um ou n'outro, ou até em ambos, uma Fracção da menor especie das aliquotas, como se verá nos dous seguintes exemplos: 1.° Uma libra de certa fazenda custando Fl. Suis. 14, 5 sol., 7 dinh.; quanto se pagará por 3 libras, 8 onças, 3 dinh. e 5/8 de dinh. da mesma fazenda, sabendo que a libra contém 16 onças e a onça 24 dinheiros? (*)

Libras.......		3...	8 onç.	3 dr. 5/8			
Florins Suissos		14...	5 sol.	7 dr.			
		42					
Produc. dos sol. e dinh. sobre os Inteiros do Multipl.^{do}	4—1/3...	1					
	1—1/4...	0...	3				
	6—1/2...	0...	1...	6			
	1—1/6...	0...	0...	3			
Produc. das aliquotas do Multiplicando sobre todo o Multiplicador.	8 onç. 1/2 do						3072
	Mult.^{r} int.^{ro}	7...	2...	9—	1/2	...1536...	1536
	1-1/8 de 8						
	por supp.	0...	10...	10—	3/16 ...	0...	0
	3—1/8...	0...	1...	4—	35/128 ...	24...	840
	4/8—1/6...	0...	0...	2—	547/768 ...	4...	2188
	1/8—1/4...	0...	0...	0—	2083/3072...	1...	2083
	Resp.	50...	9...	2—	503/3072	3072	6647
						2	503

(*) Já a paginas 81 fica notado que a subdivisão da libra e da onça varia em diversos paizes; n'este exemplo a onça é sub-

N'esta operação, como nas precedentes, começou-se a operar com todas as partes aliquotas do Multiplicador, sobre os Inteiros do Multiplicando *unicamente*, pela razão que, quem custou florins, soldos e dinheiros, foi cada *libra*; depois com as aliquotas do Multiplicando operou-se sobre *todas* as especies do Multiplicador. Chegou-se finalmente aos 5/8 de dinheiro de pezo, e achando-se que esta Fracção era relativa ao ultimo producto obtido pelos 3 dinheiros, os quaes reduzidos a oitavos equivalem a 24/8, dos quaes 4/8 são a sexta parte, tomou-se por consequencia por 4/8 a sexta parte de 1—4—35/128, o que produzio 2 dinheiros e 547/768, e como restasse ainda 1/8 da Fracção 5/8, tomou-se por este 1/8 o 4.º do producto obtido por 4/8, o que produzio a Fracção 2083/3072. Addicionárão-se as Fracções, depois os Complexos, &c.

121. O exemplo seguinte differe do precedente, por se achar a Fracção no Multiplicador. Quanto á operação é a mesma; excepto que, com a Fracção do Multiplicador, se deverá operar sobre o ultimo producto obtido pelos dinheiros; n'este caso, sendo esse producto 7 soldos, dir-se-ha: 6 dinheiros, ultima parte aliquota do Multiplicador, reduzidos em 1/6 valem 36/6, sobre os quaes, tomando por 4/6 o 1/9 de 7 soldos, ter-se-ha 9 dinheiros e 1/3; finalmente por 1/6 que resta tomar-se-ha 1/4 do producto precedente, e o resultado será 2 dinheiros

---

dividida em 24 dinheiros. Será bom exercitar os alumnos n'estas anomalias, para menos difficuldades acharem quando a occasião se apresentar.

e 1/3; o resto da operação em tudo é semelhante á precedente.

Vem unicamente notados aqui estes dous exemplos para apresentar todos os casos possiveis da Multiplicação; até os proprios em que os dous termos tenhão Fracções das mais infimas partes aliquotas, cousa que raramente acontece.

2.° *Exemplo.* Qual será o preço de libras 14, 8 onças, 7 dinheiros e 3 grãos de um genero que custou Fl. Suis. 13, 9 sol., 6 dinh. e 5/6 de dinh. a libra? (sendo a libra de 18 onças, a onça de 24 dinheiros, e este de 24 grãos; veja-se a nota antecedente.)

	Lib.	14...8 onç. 7 dr. 3 gr.		
	Fl.	13...9 sol. 6 dr. 5/6		
		42		
		14		
Prod. de todas as aliquotas do Multiplicador sobre os Inteiros do Multiplicando.	6—1/2...	7		
	3—1/2...	3...6		
	6—1/6...	0...7		
	4/6—1/9...	0...0...9—	1/3	Fracções a reduzir em 20736 avos, para poderem ser addicionadas.
	1/6—1/4...	0...0...2—	1/3	
Prod. das aliq. do Multiplicando sobre todo o Multiplicador	6—1/3...	4...7...2—	5/18	
	2—1/3...	1...6...4—	41/54	
	6—1/8...	0...2...3—	257/432	
	1—1/6...	0...0...4—	1553/2592	
	3—1/8...	0...0...0—	11921/20736	
	Resp.	199...6...3—	9801/20736	
			= 1089/2304	

Facilmente se comprehenderá que, valendo 2 onças 48 dinheiros, tomou-se por 6 dinheiros 1/8 do producto de 2 onças, e que 1 dinheiro valendo 24 grãos tomou-se por 3 a oitava parte do producto de 1 dinheiro. Quanto á Fracção 5/6 já atraz fica explicado como se deva operar; todavia ha outro methodo para lhe obter o resultado, e vem a ser: conhecendo-se pela operação que a parte aliquota de 6 dinheiros produzio 7 soldos, a sexta parte d'este producto é 1 soldo e 2 dinheiros; ora 1 sol. e 2 dinh. fazem 14 dinh., e como haja de tomar-se d'esta quantia as 5/6.as partes, divide-se 14 por 6, e multiplica-se por 5 o producto (Regras N.os 65 a 70), o que iguala o mesmo que se achou na operação como acima e á margem se verá.

```
14 | 6
 2   2   —    2/6
     5         5
  11—4/6   10 | 6
    ou 2/3   4   1
```

Os numerosos exemplos, que que n'este capitulo vem apontados, são mais que sobejos para habilitarem qualquer pessoa, que os tenha examinado, a resolver sem difficuldade por meio do systema de partes aliquotas qualquer Multiplicação complexa em ambos os termos, até com Fracções da mais infima subdivisão. De proposito me dilatei na theoria e nomenclatura d'esta regra; primeiro, por ser ella uma das mais complicadas d'arithmetica, e segundo, por estar persuadido que nada facilita mais o desenvolvimento e comprehensão de um trabalho mental como a pratica.

122. Ha outro methodo de resolver a Multiplicação quando os dous termos forem complexos, que é: reduzir um d'elles á infima especie, para evitar o tomar maior numero de aliquotas; multiplica-lo pelo outro termo operando com as aliquotas d'elle, e feita a operação na infima especie, reduzi-lo á

maior denominação; por exemplo: Em quanto importarão 27 toesas, 4 pés e 8 polegadas de obra a preço de 72 francos, 6 soldos e 6 dinheiros a toesa?

1.° *Methodo.* Toes. 27 ... 4 pés. 8 pol.
Franc. 72 ... 6 sol. 6 dinh.
54
189
5—1/4 ... 6 ... 15
1—1/5 ... 1 ... 7
6—1/2 ... 0 ... 13 6
3—1/2 ... 36 ... 3 3
1—1/3 ... 12 ... 1 1
4—1/3 ... 4 ... 0 .... 4 .... 1/3
» — » ... 4 ... 0 .... 4 .... 1/3
Resp. Fr. 2009 ... 0 sol. 6 dr. 2/3

2.° *Methodo.* Toes. 27 ... 4 pés. 8 pol.
Dinh. 17358
121506
34716
3—1/2 ... 8679
1—1/3 ... 2893 6
6—1/2 ... 1446 — 1/2 ... 3 ... 3
2—1/3 ... 482 — 1/6 ... 1 ... 1
240 | 482166 — 0 ... 6 ... 4/6=2/3
Resp. 2009...6-2/3 2166
006

A primeira operação, feita segundo as regras dadas n'este capitulo apresenta um immediato producto de 2,009 fr., 6 dr. e 2/3, importancia igual á que dá a ultima; porém só depois da reducção de menor para maior. Com effeito, tendo reduzido 72 fr., 6 sol. e 6 dr. á menor especie, achou-se 17,358 dr., sobre os quaes se operou unicamente com as aliquotas do Multiplicando, e feita a somma total, reduzio-se a francos, dividindo-a por 240, que são os dinheiros de que é composto.

123. Geralmente, quando a especie monetaria de que se trata é *Réis*, não costumamos calcular segundo o methodo expendido aqui; porém o principio da questão é o mesmo, e por conseguinte tambem o resultado, pois em vez de tomar as partes aliquotas, notadas á margem, calculando mentalmente, reduz-se a operação a uma serie de reducções, que exigem mais tempo e trabalho. No seguinte exemplo ver-se-ha a vantagem que ha em operar pelo primeiro methodo.

Tem-se de receber a feria de 3 annos, 10 mezes, 23 dias, 19 horas e 48 minutos á razão de 357,900 réis por anno; em quanto importa?

1.° *Methodo aliquoto.*

An. Mez. Dias. Hor. Min.
3 ... 10 ... 23 ... 19 ... 48

	Reis 357900			
	1073700			
6—1/2 ...	178950			
3—1/2 ...	89475			
1—1/3 ...	29825		576	
10—1/3 ...	9941—	2/3	192 ...	384
•—• ...	9941—	2/3	192 ...	384
2—1/5 ...	1988—	1/3	192 ...	192
1—1/2 ...	994—	1/6	96 ...	96
12—1/2 ...	497—	1/12	48 ...	48
6—1/2 ...	248—	13/24	24 ...	312
1—1/6 ...	41 —	61/144	4 ...	244
30—1/2 ...	20—	205/288	2 ...	410
15—1/2 ...	10—	205/576	1 ...	205
3—1/5 ...	2—	41/576	1 ...	41
Resp.	1395636—	12/576=1/48		2316 | 576
				12 4

2.ª *Methodo, com reducções.*

An. Mez. Dias. Hor. Min.
3 ... 10 ... 23 ... 19 ... 48

Reis. . . 357900
1073700
Mezes ... 298250
Dias ...... 22865— 5/6
Horas .... 787— 7/144
Minutos ...... 33—2880/29520
Resp. 1395636— 1/48

1.ª — 357900 | 12
117 29825
99 10
30 298250
60
0

2.ª—29825 | 30
282 994— 5/30
125 25
23 5 2982
5 1988
115 | 30 3—25/30
25 3 22865—25/30

3.ª — 24 | 994—1/6
41 34 144
19 10/24 ... 6 ... 60
369 1/144 ... 1 ... 1
41 61/144
8—7/144 19
787—7/144 549
61
1159 | 144
007 8

```
4.ª — 41—61/164
       48
     ------
      328              61/164
     164                48
                      -------
        17-140/164     488
     ---------------
60 | 1985-140/164    244
---                  ------
33    185            2928 | 164
                          -------
       5/60 =        1288   17             29520
                          -------        ---------
                     140/9840=a 7/492...  60...  420
                                 + 5/60 ...492...2460
                                                -----------
   Fracções, que depois de reduzidas, (         2880/29520
produzem 1. Inteiro e 1 Quebrado, va- { da 2.ª  + 5/6
lendo cerca de 1/48.                  ( da 3.ª  + 7/144
```

Por este unico exemplo se verá a complicação das reducções, principalmente no caso de haver Fracções nos Multiplicandos e nos Restos, e o trabalho material que offerece, em quanto pelo systema aliquoto figurado, faz-se mentalmente e em menos tempo a operação sem recorrer a reducções.

124. Além dos methodos, que tão minuciosamente vem aqui apontados, ainda pódem ter lugar outros para resolver esta operação, e entre elles o de reduzi-la á Multiplicação de Quebrados ordinarios. Supponhamos que se pede a importancia de 24 quintaes, 3 arrobas e 16 libras de fazenda á razão de sete cruzados e dous tostões por quintal (subdivisão de moeda que se usa no Brasil); converteremos todo o Multiplicando em libras, que serão 3,184. E como a libra seja 1/128 do quintal, reduzir-se-ha o Multiplicando a 3184/128 do mesmo quintal. Do mesmo modo reduzindo o Multiplicador 7 cruzados e 2 tostões, teremos 3$000 réis, e como o tostão seja 1/4 do cruzado, e 2 tostões 1/2, reduzido dará 30/4. Por conseguinte a questão se

reduz a multiplicar a Fracção 3184/128 de quintal por 30/4, d'onde resultará o producto 95520/512 do mesmo quintal, o qual se reduz finalmente a 186 cruzados e meio = Réis 74$625; *v. g.* :

```
24 qls. 3 ars. 16 lib. = 3184 lib.
7 cruz. ×4+2 ....... =      30
128 lib. ×4 ....=512 |   95520
  Resp.  186...2...25    4432
                          3360
                          288
                            4
                  512 |  1152
                    2     128
                          100
                   512 | 12800
                    25    2560
                           000
```

Multiplicando-se finalmente 30 tostões por 3,184 lib., teremos o producto total 95,520, Dividendo que será partido pelo producto de 128 lib. de 1 quint. multiplicado por 4 tostões de 1 cruzado, que são 512, de que teremos o Quociente 186 cruzados e a Fracção 288/512, que reduzida, dá 2 tostões e 25 réis.

Eis a solução da mesma operação em réis, em vez de 7 cruzados e 2 tostões, que valem 3,000.

```
Reducção em libras. . . . . 3184
Reis. . . . . . . . . . . . .   3000
Libras de 1 quintal. . 128 | 9552000
Resp. 74$625.                 592
Prod. igual ao da 1.ª ope-     800
  ração em cruzados.            320
                                 640
                                  00
```

Exemplo final. Em quanto importarão 26 quint. 2 arrs. 20 lib. 12 onç. e 6 oit. de assucar a 8192 réis por quintal?

Solução. 26 × 4 + 2 = 106 arrs. × 32 + 20 = 3412 lib. × 16 + 12 = 54604 onç. × 8 + 6 = 436838 oit. × 8192 reis = 3578576896 ÷ 16384 oit. de 1 quint. = 218419 reis.

125. A prova da Multiplicação de Complexos se faz como na Multiplicação simples (Regra N.° 19), e consiste em conservar o mesmo Multiplicador e a dobrar o Multiplicando, o que dá uma nova operação, a qual estará certa se tiver um producto dobrado ao da regra; *v. g.:* Quanto custarão 5 quintaes e 3 arrobas de cêra a 15 francos e 75 centesimos o quintal?

Regra.	*Prova.*
Qnint. 5... 3 arr.	Quint. 11... 2 arr.
Franc. 15...75 cent.	Franc. 15...75 cent.
75	55
2—1/2... 7...87—1/2	11
1—1/2... 3...93—3/4	2—1/2... 7...87—1/2
50—1/2... 2...50	50—1/2... 5...50
25—1/2... 1...25	25—1/2... 2...75
Resp. 90...56—1/4	181...12—1/2
2	
181...12—1/2	

Exercicios da Multiplicação Complexa.

1.° Em quanto importão 51 barris de manteiga, custando cada um 33 francos. 8 soldos e 2 dinheiros? — Resp. 1,703 fr., 16 sol., 6 dr.

2.º Pagando-se diariamente a 49 trabalhadores 5 soldos e 3 dinheiros por cabeça, em quanto importará a féria geral cada dia? — Resp. 12 fr., 17 sol., 3 dr.

3.º Quantas *libras correntes* de França (moeda que já está fóra d'uso) se terá por 397 libras sterl., 17 shelins e 6 dinheiros Inglezes, suppondo que 13 libras correntes, 16 soldos e 8 dinheiros valhão 1 libra sterl.? — Resp. 5,503 lib. cor., 18 sol., 9 dr.

4.º Em quanto importarão 197 varas e 7/8 de uma fazenda que custou 19 florins Suissos, 7 sold. e 6 dinheiros a vara? — Resp. 3,883 fl., 3 sold., 6 dinh. e 3/4.

5.º Custando cada arratel de assucar candi 33 florins Suissos e 8 dinheiros, em quanto importarão 37 arrateis, 6 onças e 20 dinheiros, tendo o arratel Suisso 18 onças, a onça 24 dinheiros, e cada um d'estes 24 grãos? — Resp. 1,235 fl., 7 sol. e 3 dr.

6.º Quanto custarão 5 marcos, 6 onças, 7 oitavas, 1 escropulo e 12 grãos de ouro, pezo Portuguez, a razão de 3 libras sterlinas, 2 shelins e 9 dinheiros por marco? — Resp. 18 lib. sterl., 8 sh., 1 dinh. e 5/7.

7.º A mesma operação á razão de 7,530 réis cada marco? — Resp. 44,160 rs. 5/6.

8.º Qual será a superficie de uma horta que tem de comprimento 138 toesas, 5 pés e 9 polegadas, e de largura 37 toesas, 2 pés e 11 polegadas? — Resp. 5,183 toes., 3 pés, 5 pol. e 5/16.

(*N. B.* N'este caso contou-se a toesa valer 8 pés. Veja-se Notas pag. 15 e 98. A toesa tambem varia.)

9.° Valendo cada florim d'Amsterdam 2 francos, 14 centesimos e 2/7 de França, pergunta-se, quantos fr. serão precizos para pagar n'essa praça 347 florins e 37 dinheiros de grosso? — Resp. 745 fr., 55 cent. e 5/14 de cent. de fr.

(*N. B.* O florim d'Amst. tem 40 dinh. de grosso.)

10.° Recebendo-se annualmente 1,807 libras sterlinas, 19 shelins e 11 dinheiros, a quanto chegará esta somma no fim de 6 annos, 11 mezes e 29 dias? — Resp. 12,650 lib. st., 4 sh., 11 dinh. e 53/72.

11.° Em quanto importará 15/16 ávos de uma fazenda que custou fr. 49, 19 sol., 11 dinh. e 2/3 a vara? — Resp. 46 fr., 17 sol., 5 dinh. e 11/16.

12.° Quanto custará 13/17 ávos de 1 covado de panno á razão de 5,179 réis por covado? — Resp. 3,960 réis e 7/17.

13.° Quantos alqueires produzirão 24 moios, 13 fangas, 3 alqueires e 3—1/2 quartas de grão, multiplicados 21 vezes? — Resp. 31,413 alq. e 3 quart.

14.° Mandou-se comprar na Hollanda 9 toneladas e 12 libras de pimenta da India a 24 florins, 15 soldos e 8 dinheiros cada arroba; em quanto importará? — Resp. 12,049 fl., 18 sol. e 13 dinh.

(*N. B.* O fl. de Hol. tendo 20 sol. e o sol. 16 pennings ou dinheiros.)

15.° Qual será a importancia de 62 quintaes, 24 libras e 8 onças de salitre, pezo Portuguez, comprados em Hamburgo á razão de 24 marcos lubs, 12 sol. lubs e 8 dinheiros cada arroba? — Resp. 6,167 marcos, 5 sol. e 2/3 de 1 dinh.

(*N. B.* O marco tem 16 sol. e cada um d'estes 12 dinh.)

16.° Comprando-se na Inglaterra 248 quintaes, 3 arrobas e 14 libras de bacalhau, á razão de 12 libras sterlinas, 5 shelins e 6 dinh. por quintal, quanto se deverá pagar? — Resp. 3,054 lib. st., 14 sh., 11 dinh. e 1/128.

CAPITULO XIX.

DIVISÃO DE COMPLEXOS.

126. Esta operação póde ter lugar de cinco modos: 1.° quando o Divisor é simples e o Dividendo complexo; 2.° *vice versa;* 3.° ambos complexos; 4.° o Divisor mixto e o Dividendo complexo (chama-se numero mixto áquelle que é formado de Inteiros e Fracção); e 5.° *vice versa.*

127. Todo o Quociente que se achar em resultado da operação de Dividir Complexos deve ser da mesma natureza nas suas subdivisões, da especie procurada na questão, seja qual fôr a natureza do Dividendo ou do Divisor (N.° 110); isto é, se se pedirem florins Suissos, o primeiro resto depois que o Dividendo dos Inteiros tiver sido esgotado, se multiplicará por 12 soldos, e o segundo por 12 dinheiros, &c. Se se procurar libras ou francos, o primeiro resto será multiplicado por 20 soldos, e o segundo por 12 dinheiros, &c., como se verá no exemplo seguinte. Pertende-se repartir francos

236, 18 sol. e 9 dinh. por 5 pessoas; quanto caberá a cada uma?

Fr. sol. dinh.
5 | 236 ... 18 ... 9
Resp. 47 fr. 7 sol. 9 dr. 36
1
20 sol.
20
18
5 | 38
7 3
12 dinh.
36
9
5 | 45
9 00

Isto é: dividindo 236 fr. por 5 achou-se por Quociente 47 e de resto 1, o qual valendo 20 soldos e reunindo-lhe os 18 seguintes fazem 38; divididos pelos mesmos 5 achou-se por Quociente 7 soldos e mais 3 de resto, os quaes valendo 36 dinheiros e juntando-lhe os 9 do Dividendo geral, completárão 45, que divididos pelos 5 produzirão 9. D'esta operação resulta a régra seguinte: *Quando o Dividendo fôr complexo e o Divisor simples, opera-se como na Divisão simples; se houver resto multiplica-se pela subdivisão que lhe compete, accrescentando ao producto as quantias inferiores do Dividendo, tornando a dividir o producto pelo Divisor geral, &c., até se ter esgotado as subdivisões.* Quando o resto fôr cifra, não se póde então multiplicar, mas toma-se a quantidade enunciada na especie da subdivisão, e reparte-se podendo ser; no caso contrario, escreve-se uma cifra na segunda especie do Quociente, e multiplica-se esse resto, que é muito pequeno para ser Dividendo, pela segunda subdivisão, &c.; *v. g.:* Repartindo 164 florins Suissos, 9 soldos e 8 dinheiros por 4 pessoas, quanto caberá a cada uma?

```
                          4 | 164 fl.  9 sol.  8 dr.
Resp. 41 fl. 2 sol. 5 dr.     04
                               0   1.º resto
                          4 |  9   da 1.ª subdivisão
                          2    1   2.º resto
                              12
                              12
                               8   da 2.ª subdivisão
                          4 | 20
                          5    0
```

128. O segundo caso é quando o Divisor é complexo e o Dividendo simples, como no exemplo seguinte: Supponde-se que 1 *Quartinho de Ouro,* Portuguez (1,200 rs.) valha 5 francos e 13 soldos, pergunta-se quantos *Quartinhos* serão precisos para pagar em Pariz 226 francos? Bem claro está, que deverá haver tantos *Quartinhos* quantas vezes entrarem 5 francos e 13 sold. em 226 francos; mas como a Divisão não possa ter lugar sem o Divisor estar reduzido a uma só especie (N.ºˢ 77 e 82), a saber, aquella indicada pela ou pelas que seguem os Inteiros do Divisor, multiplicar-se-ha n'este caso os 5 por 20, accrescentando 13, o que dará por Divisor reduzido 113 soldos; depois augmentar-se-ha

igualmente o Dividendo, multiplicando-o por 20, o qual ficará sendo 4520 | 113 Divisor
0000 40 Resp.

Com effeito é como se se tivesse perguntado: Quantos Quartinhos se terá por 4,520 soldos, sabendo que 113 dos ultimos fazem 1 dos primeiros? Resp. 40 Quartinhos.

129. Póde acontecer que depois de feita a reducção, o Dividendo não contenha o Divisor sem resto, nem até a propria especie procurada ser susceptivel de subdivisão, como se verá no exemplo seguinte; então se considerará o resto como uma quantidade, que ficará com a mesma denominação da especie primitiva, ou de alguma das suas subdivisões. Admittindo que sejão precizos 10 florins Suissos e 10 soldos para fazerem 1 Patacão Brasileiro, quantos Patacões se terá por 1,728 florins?

Fl. 10 ... 10 sol.	Fl. 1728
por 12	12
120	3456
10	1728
130	20736 | 130
	773 159 Pezos
	1236

Resp. 159 Patacões, soldos 66, ou 5 fl. e 6 sol., pouco mais de meio Patacão.

130. Se o Divisor fôr formado de uma especie dividida em quantidades, como libras, shelins, dinheiros, &c., reduz-se desde logo as libras em shelins, multiplicando-as por 20 e accrescentando-lhes os que houver; faz-se o mesmo para os dinhei-

ros, multiplicando o producto por 12, accrescentando-lhe os que houver; augmenta-se o Dividendo do mesmo modo, accrescentando-lhe as subdivisões, se as tiver, e mesmo quando as não tenha, póde logo multiplicar-se por 240, que vem a ser 20 vezes 12, numero pelo qual se multiplicou o Divisor, e n'este caso o resto será dinheiros sterlinos, pois que os dous termos forão reduzidos a essa especie.

A seguinte operação bem esclarece esta regra.

Exemplo.

Quantas *Meias Dobras* ou *Peças* (*) serão precizas para pagar 458 lib. st., 17 sh., 8 dr., suppondo-se valer a *Meia Dobra* 2 lib. st., 3 sh. e 2 dr.?

2...3...2	458...17...8
20	20
40	9160
3	17
43	9177
12	12
86	18354
43	9177
2	8
518 . . . a dividir por . . .	110132
Peças 212 e 316 dinh.	0653
ou 1 lib., 6 sh., 4 dr.	1352
	240 | 316 dinh.
	1...6...4 76 | 12
	4 6

(*) Diz-se *Peça* ou *Meia Dobra*, e não *Dobla*, que é Castelhano. A Peça vale em ouro 6,400 réis; porém no Brasil varia de 15,000 a 18,000 réis, segundo o cambio.

Total geral 212 *Peças* e 316 dinheiros, que fazem 1 lib. st., 6 sh., e 4 dr., que não podem ser susceptiveis de subdivisão em Peças, das quaes fazem pouco mais de metade de uma.

Eis outro exemplo resolvido por signaes arithmeticos de convenção: Quantos *Crowns* ou Pezos Inglezes serão necessarios para pagar 458 florins Suissos, 3 soldos e 8 dinheiros, valendo o *Crown* 12 fl., 4 sol. e 6 dinh.?

Divisor.	Dividendo.
$12\times12=144+4=148$	$458\times12=5496+3=5499$
$\times12=1776+6=1782$	$\times12=65988+8=65996$

Resultado $65996\div1782=37$ *Crowns*, 5 sh. e 2 dr.

131. Quando a especie procurada fôr susceptivel de Divisão deve-se ter em vista a regra seguinte: *Multiplique-se, como nos exemplos precedentes, o Divisor para o reduzir á sua menor especie; augmente-se igualmente o Dividendo, notando-se porém que se deve considerar como especie semelhante á que se procura o numero pelo qual se augmenta o Dividendo;* afim que, tomando as partes aliquotas, se as houver, os restos sejão logo formados de subdivisões semelhantes áquellas de que se deve compôr o Quociente; *v. g.*: Suppondo que 4 florins e 8 soldos Suissos igualão um florim d'Allemanha, pergunta-se quanto 2,374 florins Suissos, 5 soldos e 6 dinh. florins d'Allemanha farão?

Operação.

```
Fl. 4 ... 8 sol.              Fl.  2374 ... 5 sol.  6 dr.
     12                              12 consid. como fl. d'Al.
  ----------                      -------
     48                             4748
      8                            2374
  ----------                     ---------
Sol. 56                            28488
                  4--1/3...             4
                  1—1/4...              1
                ----
                  6—1/2...              0 ... 30 kreutzers
                                  -------------
             .    56—           | 28493 ... 30
       ---------------------
Resp. 508 fl. 48 kr. 6 hel.         493
                                     45  1.º resto
                                     60  kr.
                                   ------
                                   2700
                                     30
                                  --------
                           56 | 2730
                          -----
                           48    490
                                  42  2.º resto
                                   8  hel.
                                -------
                            56 | 336
                           -----
                             6    00
                               -------
```

Examinando com attenção esta operação, ver-se-ha que, a essencial questão é saber quantas vezes 56 sol. entrão nos florins, nos kreutzers e nos hellers; mas para isso conseguir multiplicou-se o Divisor por 12, e fazendo o mesmo ao Dividendo, teve-se de considerar o Multiplicador 12 como sendo florins d'Allemanha, porque tal é a especie procurada. É por isso que operando com os 6 dinheiros se disse: 1/2 florim Allemão faz 30 kreutzers, porque

1 tem 60; depois multiplicou-se o 1.° resto por 60, para ter kreutzers, e em fim o 2.° resto por 8 para ter hellers; continuando a dividir por 56, tantas vezes quantas se apresentou nova subdivisão.

132. Póde-se tambem resolver n'este caso a operação ainda mais facilmente, reduzindo os dous termos á menor subdivisão que um d'elles apresentar, dividi-los simplezmente, reduzindo o Quociente á especie pedida, mesmo quando ambos não sejão homogeneos.

Exemplo.

	Divid. 2374 fl. 5 sol. 6 dr.	
	12	
Divis.r 4 fl. 8 sol.	4748	
12	2374	
48	5	
8	28493	
56	12	
12	56986	
112	28493	
56	6	
672... a dividir por...	341922	
Resp. 508 fl. 48 kr. 6 hel.	05922	
	546	
	60 kr.	
	32760	672
	5880	48
	504	
	8 hel.	
	4032	672
	000	6

O seguinte exemplo offerece a mesma theoria; porém mais facil, por ser o Divisor simples. Havendo uma onça de ouro custado 47 francos, pergunta-se quantas onças, dinheiros e grãos se terão por 1,580 fr., 18 sol. e 9 dinh.?

(*N. B.* A onça valendo 24 dr., e o dr. 24 grãos.)

47 | 1580 fr. 18 sol. 9 dr.
Resp. 33 onç., 15 dr., 6 gr. 170
1.° resto 29 ... 18 sol. 9 dr.
Subdiv. das onç. × 24 dr.
116
58
10—1/2 12
5—1/2 6
2—1/5 de 10 ... 2 ... 9—3/5
1—1/2 .... 1 ... 4—4/5
6—1/2 .... 0 ... 14—2/5
3—1/2 .... 0 ... 7—1/5
2.° dividendo 718 ... 12

47 | 718 ... 12
15 248
2.° resto 13 dr. 12 gr.
24 gr.
52
26
12 gr.
47 | 324
6 42 3.° resto formando a Fracção 42/47.

Como n'esta operação se procura onças, dinheiros de pezo e grãos, começou-se por dividir 1,580 fr. por 47, o que produzio 33 onças e um resto de

29, o qual se multiplicou por 24 dinheiros, para formar um Dividendo de dinheiros, pois é isso que se deve procurar depois das onças; este segundo Dividendo é de 718 dinheiros e 12 grãos, e no Quociente 15 dinheiros, com um resto de 13, e 12 grãos; resto que reduzido a grãos deu por terceiro Dividendo 324, e no Quociente 6 grãos e a Fracção 42/47.

133. Querendo porém resolver a operação pelo segundo methodo precedente, ter-se-ha:

Fr. 1580 ...18 s. 9 dr.
20 sol.
31618
47 12 dr.
240 dr. 63236
1880 31618
94 9
11280 ...a dividir por... 379425
Resp. 33 onç. 15 dr. 6 gr. 41025
e 10080/11280=42/47 7185 1.º resto
24 dr.
28740
14370
172440 | 11280
59640 15
3240 2.º resto
24 gr.
12960
6480
77760 | 11280
10080 6

134. Conformemente, devemos ter sempre em vista a regra seguinte: *Reduzir o Divisor á menor especie de que seja formado; augmentar o Dividendo pelo producto que resultar da Multiplicação dos numeros com os quaes se augmentou o Divisor* (Regra N.° 130), *e de fazer sahir nas partes complexas* (das quaes póde ser seguido o Divisor) *especies semelhantes áquellas procuradas no Quociente.* Este caso da Divisão, sendo um dos mais complicados por exigir muita attenção, será bom resolver com attenção os seguintes exemplos, para mais facilmente obter a solução dos que vem propostos no fim do capitulo.

1.° *Exemplo.* Uma libra de azougue (pezo de 16 onças, a onça 24 dinheiros, e o dinh. 24 grãos) custou 14 francos; pergunta-se quantas libras, onças e dinheiros do mesmo azougue se terá por

387 fr. 15 sol. | 14 Divisor
107 Resp. 27 lib. 11 onç. 3 dr. 6/14
1.° resto 9...15
onças 16
144
10—1/2... 8
5—1/2... 4
2.° divid. 156 | 14
16 11
2.° resto 2
dinh. 24
48 | 14
3.° resto 6 3

Esta e a seguinte operação podem-se resolver reduzindo os termos complexos á sua menor especie reciprocamente como n'esta regra já fica dito, e evitar o tomar partes aliquotas, e é como segue, por signaes de convenção:

Dividendo 387×20=7,740+15=7,755 fr.
Divisor.... 14×20=280 libr. de pezo.
Ora 7,755÷280=27 libr.+195×16=3,120 onç. ÷280=11 onç.+40×24=960 dinh.÷280=3 dinh. +120/280=3/7.

Total geral: 27 libr., 11 onç., 3 dinh. e 3/7.

Exemplo 2.° Recebem-se annualmente 384 lib. sterlinas; no fim de que prazo se terá recebido d'ellas 4,873, 10 sh.? Bem claro está que ha de ser depois de tantos annos quantas vezes entrar o Divisor no Dividendo, e que os restos, se os houver, serão mezes, dias, &c.

```
                     Divisor 384 | 4873...10 Divid.°
Resp. 12 an.° 8 m.° 8 d.° e 87/96   1033
                                      265...10 1° rest.
                                       12   mezes
                                      530
                                     265
                            10—1/2 ..   6
                               384 | 3186  2.° divid.°
                                 8    114  2.° resto
                                       30  dias
                               384 | 3420  3.° divid.°
                                 8    348  3.° resto
```

2.° *Modo.*

4873 × 20 + 10 = 97470:
384 × 20 = 7680;

ora

97470 ÷ 7680 = 12 ans.
+ 531 × 12 = 6372
÷ 768 = 8; + 228 × 30
= 6840 ÷ 768 = 8 + 87/96

Total 12 annos 8 mezes 8 dias e 87/96.

135. O 3.° caso é quando o Divisor e Dividendo são complexos; então para com o Divisor segue-se a regra N.° 134, e quanto ao Dividendo, deve-se

multiplica-lo como precedentemente pelo producto dos numeros com que se augmentou o Divisor; depois com as especies inferiores que o acompanhão opera-se sobre o Multiplicador, procurando sempre achar no producto uma especie semelhante á do Quociente; *v. g.*: Comprou-se 3 onças de ouro, 5 dinheiros, 8 grãos e 3/4 por francos 157, 15 sol. e 6 dinh.; pergunta-se a quanto sahe a onça?

Divisor 3 onç. 5 dinh. 8 gr. 3/4

3
24 dinh.
77
24 gr.
308
1548
1856
4
7427

dinh. 24
gr.... 24
96
48
576
4
2304

Numeros com os quaes se augmentou o Divisor, pois a onça é de 24 dinh. e este de 24 gr. Os 4 são o Denominador da Fracção.

Fr. 157 ... 15 sol. 6 dinh.
2304
628
4710
314
10—1/2 ... 1152
5—1/2 ... 576
6—1/10 ... 57 ... 12
363513 ... 12

Tendo pois achado para nova operação a proporção seguinte, que tem igual relação com a primeira: 7,427 onças de ouro custão fr. 363,513, 12 sol.; a quanto sahirá a onça?

Divisão com os termos reduzidos.

```
                          7427 | 363513 ... 12
---------------------------------
Resp. Fr. 48...18 sol. 10 dr.    66433
  e 5722/7424 cerca de 5/7        7017
                                    20 sold.
                                 ----------
                                 140352 | 7427
                                  66082   48
                                   6666
                                     12 dinh.
                                  -----
                                  13332
                                  6666
                                 -------
                                  79992 | 7427
                                   5722   10
```

136. Não obstante o que atraz fica dito relativamente a esta operação quando ambos os termos forem complexos, para melhor facilitar a sua comprehensão, accrescentaremos mais dous exemplos, cuja theoria é: reduzir ambos os termos ás suas menores subdivisões (N.° 99), multiplicando o Dividendo pelo numero das unidades, que compõem a maior denominação do Divisor, ficando o producto servindo de Dividendo, e vice-versa, multiplicando o Divisor pelo numero das unidades que tambem compõem a unidade maior do Dividendo, e o producto ficando servindo de Divisor.

Exemplo 1.° Comprando-se 42 quintaes, 2 arrobas, e 19 libras (pezo Portuguez) por 2834 libras sterl., 16 shelins e 7 dinheiros, a quanto sahirá o quintal?

Qt. Ar. Lib.	
42...2...19	Lib. Shel. Dinh.
4 qt.	2834 ..... 16 7
170	20 sh.
32	56696
340	12 × e + 7 dr.
510	680359
5459	128 lib. de pezo
240	5442872
218360	1360718
10918	680359

1310160 ... ÷ ... 87085952 = 66 lib. st. 9 sh. 4 dr.
8476352
615392
20 sh.
1310160 ... ÷ ... 12307840 = 9
516400
12 dr.
1310160 ... ÷ ... 6196800 = 4
956160

Reduzindo o Divisor a libras que é a sua menor subdivisão acharão-se 5459, as quaes × por 240 dinheiros de 1 lib. st. = 1310160. Reduzio-se depois o Dividendo á sua menor denominação e produzio 680359 dinh. os quaes × por 128 lib. de 1 quintal produzio 87085952 e feita a Divisão deu no Quociente 66 lib. sterl. e o resto 615592 os quaes reduzidos a shelins e divididos pelo Divisor produzirão 9, e o resto reduzido a dinheiros, &c., &c.

137. *Exemplo* 2.ª Custando 18 marcos de prata, 6 onças e 3 oitavas (pezo Portuguez) 56 florins de Hollanda, 17 soldos e 8 pennins, a que preço sahirá cada marco?

Marc. Onç. Oit.	Fl. Sol. Penn.
18 ... 6 ... 3	56 ... 17 ... 8
8	20
150	1137
8	16 × e + 8
1203	18200
320 dinh.	64 oitav.
24060	72800
3609	109200
384960 . . . . ÷	1164800 = 3 fl. 0 sol. 8 pen.
	09920
	20
	198400
	16
	1190400
	198400
384960 ... ÷ ...	3174400 = 8
	94720

N'este exemplo observamos a mesma regra do precedente, e achamos pela primeira Divisão 3 florins, e feita a reducção do resto achou-se um Dividendo menor que o Divisor, por isso nada produzio no Quociente, mas continuando a reducção e feita a Divisão achou-se 8 pennins, e por conseguinte é o custo de cada marco: 3 florins, 8 pennins e a Fracção que equivale a 6/25.

138. Póde-se tambem resolver estas operações do modo seguinte: Depois de reduzido o Divisor á sua ultima especie, multiplique-se o Dividendo pelo numero das unidades de que se compõem a maior denominação do Divisor, e teremos a operação reduzida a um Divisor simples e um Dividendo complexo. Sirva de exemplo o precedente.

Reduza-se o Divisor 18 marcos, 6 onças e 3 oitavas, todo a oitavas, das quaes se achará 1203; ora tendo o marco 64 oitavas (o qual é a maior denominação do Divisor) multiplicar-se-ha o Dividendo por 64 e se achará 3640 florins os quaes divididos por 1203, daráõ o Quociente que se procura, e será igual ao precedente

3640 | 1203
31   3 fl. 0 sol. 8 pen.
20
620 ... ÷ ... 1203 = 0
16
9920 | 1203
296   8

139. O 4.º caso é quando o Divisor é mixto e o Dividendo simples ou complexo; então se reduzirá o Divisor como na Regra N.º 82, multiplicando-o pelo Denominador, e augmentando o Dividendo pelo mesmo; por exemplo: 7—1/2 varas de panno custárão 4394 florins Suissos, qual será o preço de cada vara?

```
     Varas   7—1/2              Fl. 4394
                 2                     2
             -----              -------
                15               8788 | 15
     ---------------------------      -------------------
Resp. Fl. 585...10 s. 4 d. 4/5   128     585...10...4—12/15
                                  88                  = 4/5
                                  13
                                  12 sold.
                                 ----
                                 156 | 15
                                      -----
                                  06   10
                                  12 dinh.
                                 ----
                                  72 | 15
                                      -----
                                  12    4
```

140. Resta finalmente o 5.° caso, e é aquelle em que o Divisor é complexo e o Dividendo mixto. Reduz-se então o Divisor como fica dito na Regra N.° 134, multiplicando o Dividendo pelo ou pelos numeros de que se augmentar o Divisor, &c.; v. g.: Pagando-se 20 francos, 6 soldos e 6 dinheiros por 67 varas e 3/4 de..., pergunta-se quantas varas se terá por 1 franco?

```
Div.r 20...6...6      Divid.o    67—3/4
       20                         240           20
      -----                     -------         12
      406                        2680          ----
       12                         134           240
     ------                 3/4...  180
     4878                      ----------
                                16260 | 4878
                                       -----------
                                 1626   3...1626/4878
```

Resp. 3 varas e 1626/4878 = 1/3.

141. A prova da Divisão complexa se tira como na Divisão simples (N.° 28), multiplicando o Quociente pelo Divisor, tal qual elle estava antes de ser reduzido; e estará certa a operação se o producto igualar o Dividendo antes da sua reducção. (Este

exemplo é a operação antecedente. *v. g.* : Comprando-se 3 varas e 1/3 de fazenda por 1 franco, quantas se poderáõ comprar por 20 fr., 6 sol. e 6 dinh.?

20—6—6
3—1/3
60

5—1/4 .... 0—10/12
1—1/5 .... 0— 2/12
6—1/2 .... 0— 1/12
1/3 do multip.^{do} 6— 8/12
Prodncto igual ao Divid.° 67— 9/12 = 3/4

Exercicios da Divisão Complexa.

1.° A que preço sahe uma vara de fazenda, quando 293 custárão 4,864 florins Suissos, 10 soldos e 6 dinheiros? — Resp. 16 fl., 7 sol., 2 dr. e um resto de 1 fl., 10 sol. e 8 dr.

2.° Repartindo 28,715 francos, 17 soldos e 6 dinh. entre 48 pessoas, quanto caberá a cada uma? — Resp. fr. 598, 4 sol., 11 dr., e o resto de 1 sol. e 6 dr.

3.° Comprárão-se 237 varas e 1/3 de panno por florins Suissos 4,879, 10 sol. e 6 dr.; a que preço sahe a vara? — Resp. fl. 20, 6 sol., 8 dr. e um resto de fl. 1, 4 sol., 3 dr. e 1/3.

4.° Calculando-se meia Moeda d'ouro (2,400) valer francos 11, 5 sol; pergunta-se, quantas d'estas peças serão precizas para fazer um pagamento de fr. 4,893, 17 sol., 6 dr.? — Resp. 435 peças de Meia moeda, e o resto de 2 sold. e 6 dr.

5.° Quantos patacões Brasileiros serão precizos para pagar 3,893 florins e 50 kreutzers d'Allemanha, suppondo o patacão valer 2 florins e 25 kr.? — Resp. 1,611 patacões, e um resto de 35 kreut.

(*N. B.* O florim tem 60 kr., e este 8 hellers ou dinheiros.)

6.° Custando 27 onças, 21 dinheiros e 22—1/2 grãos de ouro 1,367 lib. sterl., 18 sh. e 9 dr., a quanto sahirá cada onça? — Resp. 49 lib. sterl. e 1 dinh. por onça, e um resto de 7 dr. 91/128.

(*N. B.* Tendo a onça 24 dr., e cada um 24 grãos.)

7.° Vendendo-se a preço de 3,950 réis por quintal uma porção de café, a qual produzio 2,365,465 réis, de quanto se compunha esse lote? — Resp. 598 quint., 3 arrobas e 13 libras e 1/23.

8.° Para pagar em Genova 728 piastras, 12 soldos e 4 dinh. sacou-se sobre Amsterdam uma letra de 1547 florins e 10 dinh., pretende-se saber a como sahe cada piastra? — Resp. 2 flor., 2 sol., 7 dinh. e cerca de 1/5. (*N. B.* O florin Hol. tem 20 sol., e o sol. 16 dr., e a piastra tem 20 sol. e o sol. 12 dr.)

9.° Custando 854 francos, 17 soldos e 11 dinheiros uma obra de alvenaria que tem de comprimento 57 toesas, 5 pés e 5 pollegadas, a quanto sahirá a toesa? — Resp. 14 fr., 15 sol., 3 dr. e cerca de 12/29.

10.° Comprou-se uma porção de assucar na importancia de 75 libras sterlinas, 13 shelins e 8 dinheiros, á razão de 2 lib. st., 9 sh. e 5 dinh. por arroba, pretende-se saber qual seja o pezo d'esse assucar (pezo Portuguez)? — Resp. 30 ar., 20 lib., 2 onç., 7 oit., 22 gr. e 274/593.

CAPITULO XX.

PROPORÇÕES ARITHMETICAS E GEOMETRICAS, E SUAS PROPRIEDADES.

142. Entende-se pela palavra *Razão* a grandeza relativa que resulta de duas quantidades ou numeros. Segue-se pois que, se compararmos dous numeros pretendendo saber quanto um d'elles exceda outro ou por elle seja excedido, o resultado será a differença das mesmas quantidades, e a ella se chama *Razão*.

143. As *Razões* se dividem em *arithmeticas* e *geometricas*. A razão *arithmetica* de duas quantidades é, como já se disse, a differença entre si; assim 4 é a razão arithmetica de 3 a 7.

A razão *geometrica* de duas quantidades é o Quociente de uma d'estas quantidades, tendo sido uma dividida pela outra; assim 2 é a razão geometrica de 8 para 4, por ser 4 duas vezes contido em 8.

144. *Proporção arithmetica* é a reunião de quatro quantidades, que tomadas duas a duas, tem razões arithmeticas iguaes; assim 3 para 7, o mesmo que 15 para 19, fórma uma Proporção arithmetica, a qual se escreve assim 3 . 7 : 15 . 19.

Proporção geometrica é a reunião de quatro quantidades, que tomadas duas a duas, tem razões geometricas iguaes; assim 3 para 6 sendo o mesmo que 4 para 8, é uma Proporção geometrica, que se escreve assim 3 : 6 :: 4 : 8.

145. O primeiro termo de uma razão se chama *Antecedente*, e o segundo *Consequente*. O primeiro termo de uma Proporção se chama *Primeiro Antecedente*, e o segundo *Primeiro Consequente*; o terceiro se chama *Segundo Antecedente*, e o quarto *Segundo Consequente*.

146. O primeiro e o quarto termos de uma Proporção se chamão *Extremos*; o segundo e o terceiro *Meios* ou *Medios*. Qualquer Proporção, quer seja arithmetica ou geometrica, se chama *continua*, quando o segundo e terceiro termos são iguaes; *v. g.*: 3 . 7 : 7 . 11; 4 : 8 :: 8 : 16.

Devem-se então escrever do modo seguinte:

÷ 3 . 7 . 11; ∺ 4 : 8 :: 8 : 16.

147. *Progressão arithmetica* é uma serie de quantidades que crescem ou diminuem de tal modo, que cada termo excede aquelle que o precede ou por elle é excedido, na mesma differença; *v. g.*:

÷ 3 . 5 . 7 . 9 . 11 . 13 . . . . .

÷ 98 . 95 . 92 . 89 . 86 . 83 . 80 . 77 . . . . .

Chama-se *Progressão geometrica* a uma serie de quantidades que crescem ou diminuem de modo tal, que dividindo successivamente cada termo por aquelle que o precede ou por aquelle que o segue, tem-se Quocientes iguaes; *v. g.*:

∺ 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 . . . . ∺ 1000 : 500 : 250 : 125 . . . .

Chama-se a uma Proporção *crescente* ou *ascendente* quando vão crescendo seus termos, e *decrescente* ou *convergente* quando estes vão diminuindo.

148. A grande propriedade de uma Proporção

arithmetica é que a *somma dos extremos iguala sempre a somma dos meios;* assim n'esta Proporção

3 . 7 ; 15 . 19, 3 + 19 = 7 + 15;

o resultado significa o mesmo que 22 = 22.

149. Sò póde haver *razão* entre quantidades homogeneas, porque as heterogeneas não se contèm mutuamente; assim 4 libras para 2 alqueires não tem razão arithmetica, nem geometrica.

150. Todas as vezes que em ambos os termos se augmentar ou diminuir uma mesma quantidade, a razão arithmetica fica sendo sempre a mesma, porque em nada altera a razão. Assim 3 . 8 é o mesmo que 4 . 9, 5 . 10, &c. Na razão geometrica tambem se considera o mesmo sempre que ambos os termos se multipliquem ou dividão pela mesma quantidade, porque consistindo a razão no Quociente do antecedente, dividido pelo consequente, é uma quantidade que não muda de valor quando ambos os termos se multipliquem ou dividão na mesma proporção. Assim 2 ; 6 o mesmo que 6 ; 18 e que 1 ; 3.

151. Sendo quatro quantidades de tal natureza que as duas primeiras tenhão a mesma razão que as duas ultimas, formarão todas a mesma Proporção, e esta será arithmetica ou geometrica, conforme forem as razões arithmeticas ou geometricas.

As quatro quantidades 7, 9, 12, 14 formão uma Proporção *arithmetica*, por haver entre as duas primeiras e as duas ultimas a mesma differença. Para denotar esta Proporção assentaremos os quatro termos d'esta maneira 7 . 9 ; 12 . 14, isto é, 7 é para 9, assim como 12 para 14, ou tambem assim 7—9 =12—14.

152. Porém as quatro quantidades 3, 15, 4, 20 formão uma Proporção *geometrica*, porque 3 se contém em 15 tantas vezes como 4 em 20. Para especificar isso deveremos assenta-los d'este modo 3 : 15 :: 4 : 20, ou 3 : 15 = 4 : 20.

153. Quando os *Meios* de uma Proporção são iguaes, esta se chama *contínua*; assim 3 . 7 : 7 . 11 é uma Proporção arithmetica *contínua*, e o termo 7 é o *meio* arithmetico entre 3 e 11. Esta Proporção se escreve por abreviatura assim. ÷ 3 . 7 . 11, denotando o signal ÷ que o *meio* 7 faz juntamente as vezes de primeiro consequente e de segundo antecedente. Do mesmo modo 5 : 20 :: 20 : 80 sendo uma Proporção geometrica continua, e o termo 20 sendo o *Meio geometrico proporcional* entre 5 e 80, se escreve d'esta maneira ÷÷ 5 : 20 : 80, denotando tambem o signal ÷÷ que o termo 20 se ha de tomar duas vezes.

154. Do que fica dito se segue, primeiro, que, se na Proporção arithmetica se ajuntar ou tirar aos antecedentes a differença que existe na Proporção, segundo elles forem maiores ou menores que os consequentes, cada um ficará sendo igual ao seu consequente; por ser claro que, juntando ao termo menor de cada razão o que lhe falta para igualar o maior, ou, se tirar do maior o excesso que tem sobre o menor, assim como na progressão 3.7:8.12 junta a differença 4, teremos 7.7.12.12, igualando o consequente ao antecedente. Segundo, que na Proporção geometrica se se multiplicarem os consequentes pelo exponente da razão, ficarão ambos iguaes aos seus antecedentes, porque, mul-

tiplicar o consequente pelo exponente, é toma-lo tantas vezes quantas se contém no antecedente; assim na Proporção 12 : 3 :: 20 : 5, multiplicando 3 e 5 pelo exponente 4, teremos 12 : 12 :: 20 : 20: e na Proporção 15 : 9 :: 45 : 27, multiplicando 9 e 27 pelo exponente 15/9 ou 5/3, teremos 15 : 15 :: 45 : 45. Certos d'esta theoria, passémos ás *Propriedades das Proporções Arithmeticas*, que d'ella dependem.

155. A propriedade fundamental das Proporções arithmeticas é *que a somma dos Extremos é sempre igual á dos Meios*; pois 3 . 7 : 8 . 12, tanto os extremos 3 e 12, como os meios 7 e 8, fazem igualmente a somma de 15.

Sendo o primeiro termo igual ao segundo, e o terceiro ao quarto, como por ex. na Proporção 7 . 7 : 12 . 12, evidente será, que os extremos farão uma somma igual á dos meios. Porém toda a Proporção arithmetica póde reduzir-se a esta fórma, ajuntando ou tirando aos antecedentes a differença que existe na Proporção (N.° 154). Porque, como tanto a somma como a diminuição augmentão ou diminuem igualmente a somma dos *meios* e dos *extremos*, por conseguinte não alterão a sua igualdade.

156. Tambem, como na Proporção continua, o meio se toma duas vezes, a somma dos extremos será dupla do mesmo meio, pois que na Proporção ÷ 7 . 11 . 15 a somma dos extremos 7 e 15 faz 22, que é o dobro de 11.

157. A propriedade fundamental das Proporções geometricas consiste em *que o producto dos meios sempre é igual ao dos extremos*, assim como na Pro-

porção 3 : 15 :: 7 : 35, pois tanto os extremos 3 e 35 como os meios 7 e 15 produzem 105.

È evidente que o producto dos meios e dos extremos deve ser o mesmo, comtanto que cada um dos antecedentes seja igual ao seu consequente; porque toda a Proporção geometrica se reduzirá a esta fórma; e com effeito, se se multiplicarem ambos os consequentes pelo exponente da razão, e sendo iguaes por virtude da multiplicação, segue-se que tambem erão iguaes antes d'ella. Na Proporção continua *o producto dos extremos é igual ao quadrado do meio*, e sendo os dous meios iguaes, o seu producto será o quadrado de qualquer d'elles.

158. Sendo dados dous numeros acharemos o meio proporcional multiplicando um pelo outro, e tirando a raiz quadrada do producto. Querendo achar o meio geometrico entre 4 e 9 multiplicaremos estes numeros, e do producto 36 tiraremos a raiz 6, e teremos ÷ 4 : 6 : 9.

159. Dados os primeiros tres termos de uma Proporção geometrica achar-se-ha o quarto multiplicando o segundo pelo terceiro e dividindo o producto pelo primeiro, pois é manifesto que se obterá o quarto termo dividindo o producto dos extremos pelo primeiro. Pedindo-se, *v. g.*, o quarto termo da Proporção geometrica, cujos primeiros tres termos sejão 3 : 8 :: 12, multiplicar-se-ha 8 por 12, e o producto se dividirá por 3. O Quociente 32 será o quarto proporcional, de sorte que teremos 3 : 8 :: 12 : 32, e com effeito a primeira razão é 3/8 e a segunda 12/32, e dividindo-se ambos os termos por 4, se reduz tambem a 3/8.

160. A propriedade de igualdade dos productos dos meios e dos extremos só póde competir a quatro quantidades em proporção geometrica, porque estando em proporção, é evidente que, multiplicando ambos os consequentes pela razão dos dous primeiros termos, sómente o primeiro antecedente ficará igual ao seu consequente, e por essa razão não poderá ser o producto dos meios igual ao dos extremos: logo, *se quatro quantidades forem taes que o producto das médias seja igual ao das extremas, estarão em Proporção geometrica.*

161. D'onde se infere que a Proporção se conservará entre quatro quantidades, passando as médias para extremas, e *vice-versa;* e o mesmo succederá se trocarmos o lugar das médias ou das extremas, porque de ambos os modos se conservará a igualdade sobredita dos productos.

Assim da Proporção 3 : 8 :: 12 : 32 resultão, pela permutação dos termos, as seguintes Proporções:

3 : 8 :: 12 : 32
3 : 12 :: 8 : 32
8 : 3 :: 32 : 12
8 : 32 :: 3 : 12
12 : 3 :: 32 : 8
12 : 32 :: 3 : 8
32 : 12 :: 8 : 3
32 : 8 :: 12 : 3

A 2.ª d'estas se diz resultar da 1.ª *alternando*; a 3.ª *invertendo;* a 4.ª *invertendo* e *alternando*; a 5.ª *alternando* e *invertendo;* a 6.ª *transpondo*; a 7.ª *transpondo* e *invertendo;* e a 8.ª *transpondo*, *invertendo* e *alternando.*

162. Segundo esta theoria, se deduz que, o 3.° termo de uma Proporção póde passar para o lugar do 2.° e *vice-versa*; seguindo-se pois, que a proporção se ha de conservar, sempre que ambos os antecedentes ou os consequentes se multiplicarem ou dividirem juntamente por uma mesma quantidade; porque mudados os termos, os que erão antecedentes, formão a primeira razão, e os consequentes a segunda. Pelo que, multiplicar ou dividir ambos os consequentes por uma quantidade, vem a ser o mesmo que multiplicar ou dividir os dous termos de uma razão pela mesma quantidade; operação que lhe não altera o valor (N.° 154).

Dada, por ex., a Proporção 3 : 7 :: 12 : 28, dividindo ambos os antecedentes por 3, póde-se deduzir que 1 : 7 :: 4 : 28, porque da primeira Proporção teremos *alternando* 3:12::7:28 (N.° 161), e dividindo os termos da primeira razão por 3, teremos 1 : 4 :: 7 : 28, e *alternando* outra vez (N.° 161) 1 : 7 :: 4 : 28.

163. *Se n'uma Proporção geometrica a somma do antecedente e consequente, ou a sua differença, se comparar com o antecedente ou com o consequente em ambas as razões, do mesmo modo o resultado formará uma Proporção*; pela razão que, se a somma ou differença referida se comparar com o consequente, é visivel que, ajuntando ou tirando o consequente ao antecedente, este o deverá conter mais ou menos uma vez do que antes o continha; e como esta mudança se faz igualmente na segunda razão, que pela natureza da Proporção é igual á primeira, serão necessariamente iguaes as novas razões que

assim resultão. O mesmo se entenderá quando se comparar a dita somma ou differença com os antecedentes, mudados para consequentes ou *vice-versa*. Do expendido se conclue que: *Em toda a Proporção geometrica a somma ou differença dos antecedentes é para a somma ou differença dos consequentes como qualquer antecedente para o seu consequente.*

164. Chama-se *Razão composta* áquella que se fórma de duas ou mais razões, multiplicando entre si os antecedentes, e da mesma sorte os consequentes. Dando-se, *v. g.*: as razões 12 : 4 e 25 : 5, o producto dos antecedentes será 300, e o dos consequentes 20 (12×25=300; 4×5=20); e assim 300 : 20 será a razão composta das duas razões 12 : 4, e 25 : 5.

Como qualquer razão se avalie pelo Quociento do antecedente dividido pelo consequente, e conseguintemente como por uma Fracção que tenha o antecedente por Numerador e o consequente por Denominador (N.º 150), claro está que a razão composta se fórma pela multiplicação das Fracções, que expõem o valor das razões componentes.

165. Toda a razão composta de duas iguaes chama-se *duplicada*; sendo composta de tres, *triplicada*; de quatro, *quadruplicada*, &c., porque se se multiplicarem ordenadamente duas Proporções, isto é, se o primeiro termo de uma se multiplicar pelo primeiro da outra, o segundo pelo segundo, &c., os quatro productos que resultarem estarão em proporção, pois multiplicar duas Proporções d'este modo, é multiplicar duas razões iguaes por outras duas iguaes (N.º 151); logo, as duas razões

compostas que resultão são iguaes, e os quatro productos formão uma Proporção.

166. Deduz-se pois, do todo o expendido n'este capitulo sobre as *Proporções*, que são de bastante uso e consêquencia para diversas operações commerciaes; e como n'este Compendio haja de occupar-nos principalmente o que é relativo ao *Commercio*, trataremos de applica-las ás operações que seguem, começando pela *Aurea Regra*, que modernamente denominamos *Regra de Tres*.

CAPITULO XXI.

REGRA DE TRES.

167. A *Regra de Tres*, a qual tambem pela sua grande utilidade se chama *aurea*, é a operação pela qual se procura o quarto termo de uma Proporção geometrica, por meio de outros tres.

168. Póde a Regra de Tres ser *simples* ou *composta*. *directa* ou *indirecta*; *simples* é a que não contém mais de tres termos dados; *composta* é a que contém mais de tres termos, porém que se reduz sempre a Regra de Tres simples. Chama-se-lhe *directa* quando o *maior* dá o *maior*, e o *menor* o *menor*, ou *quando a primeira causa é para a segunda assim como o primeiro effeito para o segundo*. Dá-se-lhe o nome de Regra de Tres *indirecta* ou *inversa*, quando o *maior* produz o *menor*, e o *menor* o *maior*, ou, *quando a primeira causa é para a segunda, assim como o segundo effeito é para o primeiro*. Chama-se finalmente *causa*

em uma questão, a cousa que produz, e *effeito* a cousa produzida.

169. 1.° *Exemplo da Regra de Tres simples e directa.* Custando uma laranja 30 réis, quanto custará uma duzia ao mesmo preço? Está claro que, quanto mais laranjas forem, mais réis se terá a pagar, que a *causa* que produz o seu desembolço é laranjas, assim como o *effeito* da compra é réis; vê-se tambem que é *simples*, por não conter mais de tres termos. Ora,

1 lar. 1.ª causa : 12 lar. 2.ª causa :: 30 rs. 1.° effeito

30

Resp. réis... 360 2.° effeito

O methodo de achar o quarto termo de uma Proporção, e de conseguintemente praticar a Regra de Tres, já fica explicado na Regra N.° 159.

2.° Se 24 *operarios* em tempo determinado fizerão 128 *palmos* de calçada, quantos palmos farão 72 operarios no mesmo tempo? Do contheudo da questão se deduz que os numeros de operarios 24 e 72 são os termos principaes, e que a obra 128 palmos é relativa ao primeiro, e a que se pede relativa ao segundo.

É igualmente manifesto, que a obra deve augmentar na razão dos operarios, de sorte que o numero duplo, triplo, quadruplo &c. d'elles, deva produzir uma obra dupla, tripla &c., dentro do mesmo tempo; por consequencia o numero pedido de *palmos* deve conter 128, tanto como o numero de *operarios* que os ha de fazer contém o numero de operarios, relativo aos 128 palmos.

Deverão pois os termos heterogeneos (*de natureza* *diversa*) respectivos, occupar juntamente o lugar de antecedentes ou de consequentes, o que mostra ser a Proporção directa. Busquemos pois o quarto proporcional aos tres termos seguintes 24 : 128 : : 72, ou invertendo, sem perder de vista a relação dos termos da questão :

24 op. : são para 128 palm. : : assim como : 72 para *x*

72
256
896
9216 | 24
201 384 palmos, Quociente que
96 se representa sempre
00 por *x* e se chama *quarto termo.*

3.° N'um lote de fazendas que custou 128,000 rs., se ganhou 72,000 réis; se se comprar 240,000 réis das mesmas, quanto se ganhará na mesma proporção?

Claro é que n'esta questão o que se pede, é um ganho, tanto maior como o capital que se emprega, por isso o mesmo ganho deve conter 72,000 tantas vezes, quantas contém o numero que lhe é respectivo. Busque-se pois o quarto termo :

128000 : 240000 : : 72000
72
48
168
128 | 17280000(000
Resp. 135,000 448
640
00

(Sobre a exclusão de cifras vide N.° 15.)

170. Do exposto se infere que, a solução da Regra

de Tres simples só depende de uma Multiplicação, cujo Multiplicando e Multiplicador sejão o 2.° e o 3.° termos da operação, o producto d'ella fórma um Dividendo cujo Divisor é o 1.° termo; o resto da sua theoria vai elucidado nos exemplos seguintes:

4.° Duas duzias de pedreiros, trabalhando regularmente, fizerão em 24 dias 520 braças de parede: pergunta-se quantas braças farão em 90 dias, trabalhando da mesma sorte? (*)

Sendo os termos da questão *dias* e *braças*, o numero d'estas especies deve augmentar á proporção que augmenta o numero de dias, pelo que teremos (chamando ás braças x que se pergunta) a Proporção seguinte:

Se 24 dias dão 520 braças quantas darão 90 dias?

$$\begin{array}{llr} & & 90 \\ \hline & 24 & | \; 46:800 \\ \text{Resp.} & \overline{1:950} & 228 \\ \text{ou } x & & 120 \\ & & 00 \end{array}$$

5.° Suppondo que um correio anda legoa e meia por hora, pergunta-se em quantas horas andará 40 legoas? N'este exemplo, vemos que os termos co-

---

(*) N'este e n'outros exemplos nos quaes os termos da Proporção sejão *divisiveis*, isto é, *factores communs*, (N.° 74 Nota) póde-se ainda mais facilmente resolver a questão por via das Fracções. Sabendo-se *v. g.*: que os 24 dias em que se fez a obra entrão 3 vezes e 3/4 em 90, segue-se que outras tantas deverá ser maior o numero de braças de obra que se procura; por consequencia:

520	90 | 24	520
3—3/4	18/24 3-3/4	3
1560	= 3/4	1560 | 4
3/4 390		360 390
Resp. ...... 1950 braças.		60

nhecidos são 1-1/2 legoa, 1 hora, e 40 legoas; raciocinando pois como no exemplo antecedente, conheceremos que a regra é directa e teremos a Proporção: 1—1/2 : 1 : : 40 : x; será a operação por conseguinte: 40 × 1 = 40 × 2 = 80; 1 × 2 = 2 + 1 = 3 e finalmente 80 ÷ 3 = 26—2/3 horas que gastará o correio. (Veja-se Regra N.° 82.)

6.° Em fazendas que se venderão a 3,600 réis cada quintal, se ganhou 636,000 réis; se fossem vendidas a 4,200, qual seria o ganho?

Breve reflexão nos mostrará, que a questão se reduz à Proporção seguinte:

3600 : 636000 : : 4200 x 742,000.

7.° Comprou-se um lote de café pezando 1,976 arrobas por 4:109,375; pretende-se comprar mais 1,839 arrobas do mesmo, em quanto importará esse resto?

arr. réis arr. réis
1976 : 4109375 : : 1839 x 3824,463

8.° Se 46 *homens* em tempo determinado fizerão 864—3/4 *covados de panno*, 64 no mesmo tempo quantos *covados* farão? Esta operação, supposto seja accompanhada de Fracção, se reduz à mesma regra; assim

46 : 864—3/4 : : 64 : x —
64
3456
5184
2/4—1/2 ...32
1/4—1/2 ...16
55344 | 46
95 1,203—3/23
144
6

De outro modo.

864 × 3/4 = 3459
× 64 = 221376
÷ 184 = 1203—3/23.

(*N. B.* 184 é 46 × 4. V. Regra N.° 80.)

Depois de ter multiplicado os Inteiros e tomado o valor da Fracção, dividio-se o producto pelo numero dado de homens, e o Quociente 1203—3/23, é o numero dos *covados* que farão os homens. Quanto á Fracção, póde-se tambem operar multiplicando o 1.° e 2.° termos pelo Denominador, segundo a regra N.° 80, em vez de tomar as partes aliquotas.

9.° Quando porém algum dos antecedentes, ou ambos, forém *mixtos* da mesma denominação, reduzem-se aos Quebrados d'ella e continua-se a operação do modo ordinario, *v. g*: Se 74—3/4 covados custarão 37,375 réis, quanto custaráõ 66—1/4?

$$\begin{array}{lcccc} & 74—3/4 & ; \ 37375 & :: & 66—1/4 ? \\ & 4 & & & 4 \\ \text{Reduc.} \ \ldots & \overline{299} & ; \ 37375 & :: & \overline{265} \ x \ 33,125 \text{ reis} \end{array}$$

10.° Mas se nos antecedentes houverem Fracções de diversa denominação, primeiramente se reduziráõ a ella, e os productos se tornaráõ a reduzir pelos Denominadores oppostos, isto é, o 1.° pelo do 2.°, e o 2.° pelo do 1.°, *v. g*: Se 76—7/8 covados custarão 25,600 reis, quanto custaráõ 45—2/3 do mesmo?

$$\begin{array}{lcccc} & 76—7/8 & ; \ 25,600 & :: & 45—2/3 \\ & 8 & & & 3 \\ & \overline{615} & & & \overline{137} \\ & 3 & & & 8 \\ \text{Reduz.} \ \ldots & \overline{1845} & ; \ 25600 & :: & \overline{1096} \ x \ 15,207 \end{array}$$

réis e perto da vigesima terceira parte de um real.

11.° Sendo os antecedentes só fraccionarios, e os consequentes inteiros, isto é, homogeneo para homogeneo, e da mesma denominação, praticar-se-ha a operação só com os Numeradores, *v. g*: Se uma vara de panno de 5/8 de largura custa 300 rs., quanto custará a de 7/8? Reduzir-se-ha aos termos seguintes: 5/8 : 300 :: 7/8 : x

$$\begin{array}{r|l} 300 & \\ 7 & \\ \hline 2{:}100 & 5 \\ \cline{2-2} 10 & 420 \\ 0 & \end{array}$$

Multiplicando 7 por 300 réis achou-se 2,100 oitavas, e feita a divisão por 5, deu o Quociente 420, que é o preço do panno, na razão em que se pedia.

12.° Sendo porém os dous antecedentes Fracções de diversa denominação, trocar-se-hão os Denominadores, e se reduzirão os termos como no N.°10, p. 144, depois se prosegue na operação, *v. g*:

Se panno de 3/4 de largura custa a 24 shelins a yarda, quanto custará o de 6/7?

3/4 : 24 :: 6/7 : x

$$\begin{array}{r|l} 24 & \\ 6/7 & \\ \hline 144/7 & \\ 3/4 & \\ \hline 576 & 21 \\ \cline{2-2} 156 & 27\text{—}37 \text{ shelins valor pedido.} \\ 9 & \end{array}$$

Veja-se na Divisão de Quebrados os N.ᵒˢ 77 a 80.

13.° Custando 43 toesas, 5 pés e 4 polegadas de ladrilho 743 francos, 15 soldos e 8 dinheiros, pergunta-se quanto se pagará por 77 toesas, 3 pés e 8 polegadas da mesma obra?

Seja o preço pedido *x*, ter-se-ha a segt.ᵉ Prop.

43 t. 5 p. 4 pol. : 77 t. 3 p. 8 pol. :: 743 f. 15 s. 8 dr.

Reduzão-se pois os dois primeiros termos, que exprimem unidades da mesma natureza, em subdivisões da menor especie que encerrão, isto é, *polegadas:*

$$\left.\begin{array}{l}43\times 6=258+5=263\\ \times 12=3156+4=3160\end{array}\right\}\left\{\begin{array}{l}77\times 6=462+3=465\\ \times 12=5580+8=5588\end{array}\right.$$

Ora 3160 : 5588 :: 743 fr. 15 s. 8 dr. : x

743—15—8

16764

22352

39116

10—1/2 2794

5—1/2 1397

(*) 1—1/5 ...... 279—8

6—1/2 ...... 139—14

2—1/3 ...... 46—11—4

4156261— 5—4 ÷ 3160 = 1315 fr. 5 s. 5 dr. e 163/395

170. *Regra de Tres Composta.* Assim se chama a operação pela qual se determina o quarto termo de uma Proporção resultante da multiplicação de *dous* ou *mais* termos, os quaes se reduzem a uma Regra de Tres simples nas infimas denominações de sua Fracção, *v. g:*

Exemplo 1.° Trabalhando 10 pedreiros 15 dias, 6 horas cada dia, construirão 132 braças de parede; quantas construirão 21 pedreiros, trabalhando durante 24 dias 8 horas cada um?

As braças de parede, que são o *effeito*, tem uma triplice causa; pois quanto mais pedreiros houverem, mais dias e mais horas trabalharem, mais braças de parede construirão.

(*) Veja-se a regra N.° 115.

Ora 10 pedreiros trabalhando durante 15 dias, =150 pedroiros, os quaes tornaremos a multiplicar por 6 horas de seu trabalho diario. Por consequencia 150 pedreiros × 6=900 pedreiros. Ora a triplice *causa* primeira sendo reduzida a um só termo, do mesmo modo se reduzirá a segunda, *v. g.*: Pedr. 21 × 24 × 8=4032 pedr., por conseguinte: 900 pedr. : 4032 pedr. :: 132 br. : x=br. 591—3/8

132

8064

12096

4032

532224 | 900

8222 591 — 324/900 ou cerca 3/8

1224

324

2.° Se 20 officiaes em 5 mezes fizerão 8000 varas de panno, 48 officiaes em 10 mezes, quantas varas farão? Raciocine-mos:

O numero de varas pedido na questão não só depende dos officiaes, mas tambem dos mezes, e para isso calcular, é necessario reflectir que 20 officiaes em 5 mezes fazem as mesmas varas de panno que 5 vezes 20, =100 officiaes em um mez; e do mesmo modo que 48 officiaes em 10 mezes fazem tanto como 480 em um mez. Reduz-se portanto a questão ao seguinte: Se 100 officiaes fazem 8000 varas de panno, quantas varas farão 480 officiaes? por conseguinte buscar-se-há o quarto termo:

100 : 8000 :: 480 : x 38,400 varas que farão.

3.° 20 fabricantes trabalhando 8 horas por dia, fazem 300 varas de panno em 10 dias, pergunta-se em quantos dias farão 800 varas, trabalhando 12 horas por dia com a mesma regularidade?

Esta questão depende da Regra de Tres directa, e inversa juntamente; porém póde-se reduzir a uma regra simples, advertindo-se que, trabalhar 10 dias a 8 horas por dia é o mesmo que 80 horas effectivas de trabalho. Limitar-se-ha pois a questão a buscar o 4.° termo proporcional aos tres da Proporção seguinte: 300 : 800 :: 80,

300 var. são para : 800 v., como :: 80 h : x=213—1/3

Achado o 4.° termo 213—1/3 que é o numero das horas que satisfaz á Proporção, o dividiremos por 12, visto trabalharem os 20 operarios 12 horas por dia, e o Quociente 17—7/9 ou 17 dias, 18 horas e 40 minutos,. é o que se pergunta na questão. (V. Regra N.° 127.)

4.° Um viandante, caminhando 7 horas por dia, fez uma jornada de 230 legoas em 30 dias; pergunta-se em quantos dias andará 600 legoas caminhando 10 horas por dia, com a mesma regularidade? Eis a essencia da questão:

Se o numero das horas fosse o mesmo em ambos os casos, claro está que o tempo pedido deveria ser tanto maior, quanto é maior a distancia relativa que se propoem; mas caminhando mais horas por dia no segundo caso, por isso deverá ser o tempo menor; por conseguinte, depende a questão das Regras de Tres, directa e inversa, juntamente. Reduzir-se-ha, porém, a uma Regra simples, se reflectirmos que, andar 30 dias a 7 horas por dia, é fazer 210 horas effectivas de jornada. Assim a questão se reduzirá a estes termos: Se em 210 horas se andou 230 legoas, em quantas se andará 600 legoas? O numero das horas que satisfizer a esta questão, se partirá por 10, visto o viandante caminhar 10 horas por dia, e o Quociente será o numero dos dias que se pergunta. Assim buscaremos o 4.° termo proporcional aos tres seguintes:

230 : 600 :: 210, isto é:

230 leg.: são para 600 leg. :: como 210: para x

600

230 | 126000

Resp.—547 h. 190/230=19/23 1100

1800

190/230

E dividindo o producto por 10 será o numero dos dias

D.ª H.ª Min. Seg.

54—19/23, ou 54.—19—49—33—e 21/23 de segd.

5.° Se em 70 dias se fabricarão 800 varas de panno de 8 palmos de largura, em quantos dias se fabricarão 9103 varas do mesmo de 12 palmos de largura? Esta questão entra nos mesmos principios da precedente e se reduz á Proporção seguinte:

$800 \times 8 : 70 :: 9103 \times 12$

e se reduz a 6400 : 70 d. :: 109236 : x

Feita a Multiplicação e Divisão, achar-se-há o Quociente 1194 dias e cerca de 5/6, que são necessarios para se fazerem 9103 varas de panno de 12 palmos.

6.° Dez calafates em 7 dias, trabalhando em cada um 5 horas, construirão um barco; quantos calafates serão necessarios para construir um semelhante em 9 dias, trabalhando em cada um 6 horas? *Item;* quanto mais os dias e as horas do trabalho forem augmentados, menos calafates serão precizos, pois são evidentemente o *effeito*. Por consequencia 10 × 7 × 5 = 350; 9 × 6 = 54 ÷ 350 = 6 — 13/27, isto é, acha-se em resultado 6 calafates e 13/27 do trabalho de um, quasi metade do um dia de trabalho.

7.° Comprando-se em Hamburgo 324 quintaes de presunto, ganhou-se 2604 marcos, 12 soldos e 8 dinheiros (*marco* 16 *sol.* e *este* 12 *dinh. lub.*); quantos quintaes da mesma fazenda se deverão comprar, para ganhar 5323 marcos, 10 soldos e 6 dinheiros?

```
2604×16+12=41676 | 5323×16+10=85178
×12+8=500120     | ×12+6=1022142
```

Ora:

500120 : 324 :: 1022142 : x662 q. e cerca de 1 arr.

8.° Com 26 peças de panno de 30 covados de comprido cada uma, e meio de largura, se fizerão 78 jaquetas, quantas se farão com 18 peças de 28 covados e meio de comprido cada uma, e 1 covado e 1 oitavo de largura? Solução:

```
26—30—1/2 : 78 :: 18—28—1/2+1—1/8
 30—1/2            28—1/2
 ------          ----------
 780 | 2          144
      ----
 18    390        369
                 ------
  0      8        513÷8=
       -----
      3120         64—1/8
                  ----------
                  577—1/8×78=45015—3/4×8
```

=360126 ÷ 3120 = 115 jaquetas e cerca de 3/7 de fazenda de uma.

Tendo-se aqui reduzido o terceiro tempo a oitavos, visto ser esta a sua Fracção menor, fez-se o mesmo ao primeiro, não só multiplicando-o por

8, mas accrescentando-lhe a oitava parte da totalidade dos covados 513, que é 64—1/8 (Regra 67); multiplicou-se pelo primeiro consequente, dividiu-se &c. &c.

9.º Quanto se deverá pagar a 30 pedreiros que trabalharão 6 mezes a 24 dias por mez, e 10 horas por dia, e em cada hora 3 varas de comprido, em um muro de 8 palmos de altura e 3 de grossura, isto na proporção de 936$ réis, que ganharão outros 26 pedreiros que trabalharão 4 mezes, porém só 20 dias em cada um, e n'estes 14 horas, e fizerão em cada hora 2—1/4 varas de comprido de outro muro de 5 palmos de altura e 4 de grossura?

Exposição.

26 - 4 - 20 - 14 - 2...1/4 - 5 - 4 : 936$ :: 30 - 6 - 24 - 10 - 3 - 8 - 3

Solução.

```
                              30
                               6
                           -----
                             180
        26                    24
         4                 -----
     -----                   720
       104                  360
        20                 -----
     -----                  4320
      2080                    10
        14                 ------
     -----                 43200
      8320                     3
     2080                 -------
    ------                129600
     29120                     8
         2—1/4           --------
    ------               1036800
     58240                     3
 1/4....7280             --------
    ------               3110400
     65520          Multd.º. 936$
         5          -------------
    ------              18662400
    327600              9331200
         4             27993600
----------           -------------
   1310400  ÷  2911334400$ x 2,221$714 rs.
```

Feita a reducção como nos exemplos antecedentes obteve-se Rs. 2,221$714 e a Fracção 3744/13104 ou, pouco mais de 1/3 de real.

171. A *Regra de Tres Simples Inversa* e *Dobrada* ou *Mixta*, assim se denomina, quando o termo pedido tem para o seu homogeneo a mesma razão que tem o relativo d'este para o d'aquelle; e é n'isto que consiste a ordem *inversa*, porque na regra *directa*, o termo pedido deve ter para o seu homogeneo a mesma razão, que tem o relativo d'aquelle para o d'este. Por isso na regra *inversa*, sendo os termos devidamente dispostos, uma das quantidades principaes com a sua relativa, terá o lugar dos *meios*, e a outra com a sua, o lugar dos *extremos*. E ordenando assim os termos na fórma conveniente á natureza da questão, praticar-se-ha como na precedente, buscando o quarto termo proporcional aos tres termos dados, *v. g.* :

Ex. 1.° Trabalhando n'uma officina 120 tanoeiros, fez-se certa quantia do vasilhame em 14 mezes; quer-se porém saber em que tempo se fará a mesma obra augmentando o numero a 190 tanoeiros?

Facilmente se deprehende, que deverá ser tanto menor o tempo, quanto é maior o numero de tanoeiros que se occupa. Ora o numero pedido de tempo deverá conter o seu homogeneo 14 mezes como o relativo 190 tanoeiros contém o relativo d'aquelle 120 tanoeiros, por isso buscar-se-ha o quarto proporcional 190 : 14 :: 120, e multiplicando o segundo pelo terceiro e dividindo pelo primeiro o producto, ter-se-ha em resultado 8 mezes, 25 dias, 6 horas e 2/3=40 minutos. Havendo-se pois *invertido* os termos d'esta Regra, reduzio-se a *directa*. Aliás, pela ordem natural, teriamos a Proporção 120 : 14 :: 190, contrario ao methodo que temos sempre seguido de multiplicar o segundo pelo terceiro, e de dividir o producto pelo primeiro.

172. Para conhecer praticamente se uma questão é de sua natureza *inversa*, basta reflectir que, pelo mais se procura o menos, e pelo menos se pede o mais; e que supposto o terceiro numero seja maior que o primeiro, o quarto sempre deverá ser menor que o segundo, e assim mesmo que supposto o terceiro seja menor que o primeiro, o quarto deverá ser maior que o segundo. Pois claro é que na composição de qualquer obra, quanto mais braços ou empregados houverem, menor será o tempo ou a exigencia d'elles, necessarios para a concluir.

2.° Carece-se, para forrar um quarto, de 14 covados e 3/4 de papel de côr, sendo este de 6 palmos e 7/8 de largo; mas havendo só papel de 7 palmos e 3/4 de largo, pergunta-se quantos covados serão necessarios para o dito forro?

Procurar-se-há pois a proporcional seguinte a 6—7/8 : 14—3/4 :: 7—3/4, : x ou invertendo,

7—3/4 : 14—3/4 :: 6—7/8 : x
6—7/8

84 32
Prod. de....7/8... 12— 1/4 ..... 8— 8
» » 3/4... 4— 1/2 .....16—16
» da Frac.... 1—21/32..... 1—21
101—13/32 45 | 32
Reduz. á Fr. 32 13 1

7—3/4 202
32
303
224
13
3/4— 24

248 ... ÷ ... 3245 = 13 covados e 21/248
765
21

3.° Para construir uma pyramide são necessarios 12800 tijolos de 10 polegadas de comprido, 5 de largura e 1 de altura; porém não se encontrando senão tijolos de 12 polegadas de comprimento, 6 de largura e 2 de altura, quantos d'estes serão necessarios? Eis os termos da questão pela sua ordem 10—5—1:12800::12—6—2 e preparada,

12—6—2 : 12800 :: 10—5—1
6   10
72   128000
2   5
144 ...÷... 640000 = 4444 tijolos e 4/9

4.° Se 275 alfaiates trabalhando 12 horas por dia, fazem em 90 dias o fardamento de um exercito de 24000 praças de pret, em quanto tempo 150 alfaiates trabalhando 16 horas por dia, farão o fardamento necessario a um exercito de 7600 praças? Esta questão, ainda que pertença á Regra de Tres *dobrada mixta*, póde-se com tudo reduzir á Proporção seguinte: 24000—150—16 : 90 :: 7600—275—12

Conseguintemente:

24000×150×16   275×12×7600×90=
=57600000 ...÷... 2257200000 | 39 d. 4 h. 30 m.
5292
108
24
432
216
2592 | 576
288   4 h.
60
17280 | 576
0000   30 m.

É pois o Quociente da operação 39 dias, 4 horas e 30 minutos, tempo que se gastará em fazer as 7600 fardas.

173. Póde-se abreviar a Regra de Tres quando os seus dous primeiros termos sejão susceptiveis de uma reducção igual; assim nas duas seguintes Proporções o resultado é o mesmo:

12 é para 24 como 36 para 72,

1 é para 2 como 36 para 72.

Primeira Proporção.

Se 12 dão 24 quanto 36? x 72

$$\begin{array}{rr} & 24 \\ \hline & 144 \\ & 72 \\ \hline 12 & | \; 864 \\ \hline \text{Resp. ... } 72 & 24 \\ \hline \end{array}$$

Segunda Proporção.

Se 1 dá 2, quanto 36 x 72

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline \text{Resp. ... } 72 \end{array}$$

Abrevia-se d'este modo uma Proporção, reduzindo igualmente os dous primeiros termos, ou o 1.° e 3.° quando é possivel, por ex.:

Se por 12 shelins e 4 dinheiros se tem 4 varas de panno, quantas se terá por 36 shelins e 8 dinheiros?

Achando-se n'este exemplo que sh. 12—4 assim como var. 4 são reduziveis por 4, isto é que tomando o 1/4 d'ambos os termos se achará sh. 3—1 dr. e var. 1, a nova Proporção será pois a seguinte:

Se por sh. 3—1 dr. se tem 1 v., quanto por sh. 36—8 dr.

1

12 — 36—8

Reduç. em dr. 37 — 12 R. em dr.

72

36

8

37 | 440

Resp. ... 11 var. e 33/37 — 70

33

Se o resultado de 11 var. e 33/37 fôr realmente justo, deve-se achar pela prova, (Regra 28) o terceiro termo da regra, isto é sh. 36—8 dr.

174. *Prova da Regra de Tres.* Já atraz deixamos dito que multiplicando o quarto termo de uma Regra de Tres pelo primeiro, ter-se-ha, se a operação estiver certa, um producto igual ao que se obtem multiplicando o segundo pelo terceiro; esta operação poderá servir de prova, como se verá no seguinte exemplo:

Se 6 arrateis de... custão 7425 quanto custarão 8?

8

59400 | 6

54 — 9900

4.° termo 9900 — 0 — 2.° termo 7425

1.° » 6 — 3.° » 8

59400 — 59400

Ha todavia um meio preferivel para tirar a mesma prova, por exercer mais a intelligencia, e offerecer um satisfactorio resultado, o qual consiste em formar uma segunda Regra de Tres que tenha por 1.° termo o 2.° da regra, para 2.° o 1.°, e por 3.° o Quociente ou resultado da mesma. A operação estará certa se o Quociente d'esta nova Regra de Tres fôr igual ao 3.° termo da primeira; assim, tomando para exemplo a ultima operação, forme-se a nova questão: Se 7425 são o producto de 6, de quanto o serão 9900?

1.° termo	2.° termo	3.° termo	
6 lib.	7425	8	Resp. 9900

Prova

2.° term. em 1.°	1.° term. em 2.°	4.° term. em 3.°
7425	6	9900

9900

59400 | 7425

00000 8 Quociente=ao 3.° termo da Regra.

Exercicios da Regra de tres.

1.° Suppondo-se que 165 escudos de França e 7/8 fazem 100 pezos Hespanhoes, quantos d'estes farão 2,378 escudos? — Resp. 1,433 pezos e 829/1,327.

2.° Recebendo-se florins Suissos 464 e 6 soldos por 32 dias de feria, quanto se receberá por 57 dias? — Resp. 827 fl., 4 sold., 8 dr. e 1/4.

3.° Suppondo-se que 2 florins d'Allemanha e 37 kreutzers fazem 5 francos e 30 centesimos de França, pergunta-se, quantos florins, kreutzers e hellers serão precizos para prefazer 8,342 francos e 14 centesimos? — Resp. 4,118 flor., 36 kr., 1 hel. e 207/265 d'Allem.

4.° Um navio com vento uniforme caminhando 275 milhas em 3 dias, pergunta-se em quantos dias caminhará 2,000, sendo regular a mesma navegação? — Resp. 21 dias e 9/11.

5.° Pagando-se 168 lib. sterl., 9 sh. e 4 dr. por toesas 52—4 pés e 5 poleg. de calçada, pergunta-se quanto se deverá pagar por 77 toes. —1 pé e 8 pol.? — Resp. 246 lib. sterl., 17 sh., 3 dr. e 2789/3797.

6.° Se 30 operarios fazem certa obra em 25 dias, quantos operarios farão a mesma em 10? — Resp. 75 operarios.

7.° Tendo a tripulação de um navio mantimentos para 15 dias, e restando-lhe ainda uma viagem de 20 dias, pergunta-se como se devem dar as rações por dia? — Resp. 15/20 = 3/4 da ração que se dava.

8.° Se 30 jornaleiros fazem 132 toesas de obra em 18 dias, 54 jornaleiros quantas toesas de obra farão em 28 dias? — Resp. 369 toesas, 3 pés, 7 pollegadas, 2 linhas e 2/5

9.° Comprando-se 1,406 quintaes de assucar, ganhou-se 826 florins, 12 soldos e 4 dinheiros ou pennins de Hollanda; para se ganhar 1,653 florins, 4 soldos e 8 dinheiros, quantos quintaes se deverão comprar? — Resp. 2,812 quintaes.

10.° Tendo-se em 12—1/2 horas excavado um fosso de 45—1/4 braças de comprido, 2—1/8 de largo, e 7—1/2 palmos de fundo, carece-se excavar outro de 54—3/4 braças de comprido, 2—1/2 de largo, e 8—1/4 palmos de fundo; pertende-se saber em quantas horas se poderá praticar esta obra, na proporção da primeira? — Resp. 19 horas e 34 minutos.

11.° Se 500 mineiros trabalhando 16 horas por dia excavarão uma casamata em rocha viva durante 20 dias, em que espaço de tempo 800 mineiros trabalhando só 12 horas por dia, farão uma igual casamata? — Resp. 16 dias e 16 horas.

12.° Trabalhando 15 ceifeiros 10 horas por dia, gastarão 18 em colher o trigo de um campo de 450 varas de superficie; quantos ceifeiros serão precizos, trabalhando só duas horas por dia, para colherem em 8 dias o trigo de outro campo de 480 braças? — Resp. 30 ceifeiros.

13.° Forão precizos 1,200 covados de panno de 5/4 de largura para fardar 500 soldados; pergunta-se quantos covados de 7/8 de largura serão precisos para fardar 960? — Resp. 3,291 covados e 3/7.

14.° Caminhando um viandante 15 horas por dia, fez 375 legoas em 20 dias; pergunta-se quantas horas tem de caminhar diariamente, para andar 400 legoas em 18 dias? — Resp. 17 horas e 7/9 = 46 min. e 40 seg. por dia.

CAPITULO XXII.

Regra de Sociedade ou de Companhia.

175. Quando dous ou mais negociantes emprehendem uma especulação ou giro mercantil, diz-se que elles compoem uma *Sociedade* ou *Companhia.* Ora, cada um participa aos lucros ou perdas della á

proporção do capital com que entrou; mas como aconteça muitas vezes que estas entradas ou capitaes sejão desiguaes, necessariamente o lucro ou perda deve ser proporcional. É pois para achar a parte competente a cada socio, que se faz uso da regra de *Sociedade*, a qual se emprega igualmente nos dividendos dos credores, nas quebras, nas heranças, e em fim em toda a qualidade de repartição proporcional a capitaes, legados, heranças, dividas, rateios, &c.

176. Quando as entradas forem todas iguaes, assim como o lapso de tempo do giro, chama-se á regra, *simples*, e para achar proporcionalmente o ganho ou perda, basta dividir o capital geral pelo producto eventual; *v. g.* :

Tres negociantes associados com capitaes iguaes, ganharão em um semestre 1:683$400 réis, quanto caberá a cada um?

```
                      3 | 1:683$400
                     ———————
Resp. ...561:133—1/3  18
                        03
                         04
                          10
                           10
                          . 1/3
```

177. Porém se as entradas forem differentes, devem-se logo addicionar, e o seu producto servir de primeiro termo de uma Regra de Tres, cujo segundo será o ganho ou perda que houver para dividir, e o terceiro a entrada de cada socio; de modo que haverá tantas Regras de Tres, quantos forem os socios; *v. g.* :

Tres socios ganharão n'uma especulação 8,240 francos. O 1.º tinha entrado com 17,800 francos, o 2.º com 24,100, e o 3.º com 30,170; pergunta-se quanto caberá a cada um, á proporção de sua entrada?

Somma das entradas.

Entrada do 1.º ...17:800 fr.
„ do 2.º ...24:100
„ do 3.º ...30:170
Total. 72:070

1.º *Regra de Tres com a entrada do 1.º*

Se 72:070 produzio 8:240, quanto 17:800?

17800
6592000
57680
8240
72:070 | 146672000
Resp. fr.-2035-13 c. 1/4 253200
369900
9550
100
955000 | 72:070
234300 13 cent.
18090 cerca de 1/4

2.º *Regra de Tres com a entrada do 2.º*

Se 72:070 produzio 8:240, quanto 24:100?
Como acima. ..... Resp. fr. 2:755—43 cent. 1/3.

3.º *Regra de Tres com a entrada do 3.º*

Se 72:070 produzio 8:240, quanto 30:170?
Como acima. ..... Resp. fr. 3:449—43 cent. 1/3

Dividendo da entrada do 1.°	...2:035—13—1/4
» » » 2.°	...2:755—43—1/3
» » » 3.°	...3:449—43—1/3
Dividendo geral.	8:240— 0— 0

Addicionando pois os dividendos parciaes obtem-se a prova da operação, a qual só estará justa, quando elles prefizerem o dividendo total; como se acaba de ver.

178. A Regra de Sociedade complica-se, quando se não póde immediatamente proceder á repartição pelas Regras de Tres. Póde por exemplo acontecer, que a repartição tenha lugar entre diversos, e que para o giro da transacção se encarregue um *corretor* (*) a quem se pague certa porcentagem; que os capitaes sejão desiguaes, tenhão entrado em épocas differentes, e por consequencia produzido mais ou menos; estes casos necessitão de um trabalho preparatorio, como se verá nos exemplos seguintes:

Quanto caberá a dous socios n'um lucro de 705$000 réis, depois de ter pago a um corretor 3 por 100, sendo a entrada do primeiro 250$000 réis e a do segundo 480$000 réis?

É precizo, primeiro que tudo, extrahir ou diminuir do lucro os 3 por 100 de corretagem, pois são 705$000 réis menos 3 por 100, que effectivamente se repartirão. Dir-se-ha pois:

(*) Pessoa que se encarrega ou agenceia qualquer negocio, administração, &c. &c., e a quem se concede uns tantos por cento de commissão.

Se 100 não valem mais que 97, quanto 705$000?

(De outro modo).

705000
3
21:150(00
705:000
683:850

97
4935
6345
100 | 68385000
683:850
838
385
850
500
00

Diminuindo-se pois a porcentagem ou commissão de 21$150 réis ficou o dividendo geral sendo de 683:850, e segue a regra N.° 177. a saber:

250:000 entrada do 1.°
480:000 » do 2.°
1.°—730:000 produzio 683:850, quanto 250:000?
Resp. ...234:195 réis e 1/4.
2.° Se 730:000 produzio 683:850, quanto 480:000?
Resp. ...449:654 réis e 1/3.

Recapitulação.

Lucro do 1.°. 234:195
» » 2.°. 449:655
Commissão de 3 por 100 ... 21:150
N. B. Vão incluidas as Fracções.
Total geral . . . . 705:000 igual ao lucro sem commissão.

179. A Regra de Companhia *composta* ou *com tempo*, resolve-se pelo mesmo methodo que a *simples* ou *sem tempo*, com a differença porém que é necessario primeiramente multiplicar a entrada de cada socio pelo tempo respectivo, em que existio no giro da sociedade, como se verá nos seguintes exemplos:

Tres sugeitos estabelecerão uma sociedade de commercio, na qual o primeiro entrou com 960:000 réis pelo tempo de anno e meio; o segundo pôz 1:200:000 réis por tempo de 8 mezes, e o terceiro entrou com 1:152:000 pelo espaço de 10 mezes.

Este capital produzio de lucro 480:000 réis, os quaes pretendem os tres socios dividir entre si, em proporção de suas entradas, e do tempo que ellas existirão na sociedade.

Segundo o methodo já declarado, multiplicar-se-ha primeiro a entrada de cada socio pelo tempo que existio em giro, bem entendido que este tempo deve ser da mesma especie, e á qual se reduzirá quando o não fôr. N'este exemplo a entrada do primeiro, multiplicada pelo seu respectivo tempo, é:—17:280:000 (960$ × 18)
a do segundo é:—9:600:000 (1:200$ × 8)
e a do terceiro é:—11:520:000 (1:152$ × 10).

Reunindo depois os tres productos, teremos 38:400:000, cujo aggregado será o primeiro termo de cada uma das tres Proporções; o segundo o lucro total de 480:000 réis; e o terceiro a entrada de cada socio multiplicada pelo seu respectivo tempo como segue:

Primeira.

Se 38:400$ produzio 480$, quanto 17:280$?

```
          17280$
        ---------
        1382400
        69120
        ---------
        8294400 | 38400
          61440  --------------------
         230400    Resp. ...216,000
          00000
```

Segunda.

$$38400\$: 480000 :: 9600\$: x = 120{,}000$$

Terceira.

$$38400\$: 480000 :: 11520\$: x = 144{,}000$$

Total, que tambem serve de prova... 480,000

180. Exemplo de *perda* ou *damno*. Tres pessoas emprehenderão uma especulação, na qual entrou a primeira com 2:000$ réis por 6 mezes e 20 dias; a segunda com 500$ réis por 1 anno, e a terceira com 1:000$ réis por 2 annos e 10 mezes. Concluida a sociedade acharão-se com um desfalque de 400$ réis; pretende-se saber qual é a perda de cada um em proporção das suas entradas e tempo?

Visto o prazo em que os fundos existirão na sociedade não ser igual, deve-se antes de o multiplicar pelas entradas reduzi-lo a uma mesma especie (N.º 179) teremos pois para o primeiro 200 dias; $(6\times30+20=200)$ para o segundo 360 dias; (1 anno) e para o terceiro 1,020 dias, $(360\times2=720+300=1020)$. Estes numeros multiplicados pelas competentes entradas dão o seguinte producto:

1.º—2:000$ multiplicado por 200 dão 400:000$
2.º— 500$ » » 360 » 180:000$
3.º—1:000$ » » 1,020 » 1:020:000$

Reunindo agora os tres productos acima cujo total. . . . . 1,600:000$ será o primeiro termo de cada uma das tres Proporções seguintes, nas quaes (para encurtar trabalho) supprimir-se-hão 7 cifras nos primeiros e terceiros termos de cada Proporção; o segundo termo 400$ que é a perda total, e o terceiro a entrada de cada socio, multiplicada pelo seu respectivo tempo, como segue:

Se 160 produzio 400$, quanto 40? Resp. 100$
Se 160 » 400$ » 18? Resp. 45$
Se 160 » 400$ » 102? Resp. 255$
Total igual ao dividendo de perda . . . . . 400$

181. *Z* pôz de sociedade durante cinco annos 200$ réis; *Y* entrou na mesma e pelo mesmo prazo com 600$ réis, e *X* com 100$ réis, porém só por um anno e nove mezes. Estes capitaes produzirão um lucro de 6:000$ réis; porém cada socio devendo receber juro de suas entradas na razão de 10 por 100, quanto caberá a cada um, primeiro o juro de seu capital, e depois o interesse do mesmo, segundo os ganhos? Começaremos por formular as competentes Regras de Tres:

Z... $100 : 200\$ :: 10 : x = 20\$$ que × 5 annos =100$ de seus juros.

Y... $100 : 600\$ :: 10 : x = 60\$$ que × 5 annos = 300$ de seus juros.

X... $100 : 100 :: 10 : x = 10\$$ que a 1 anno e 9 mezes=17$500 de seus juros.

Ganho total. . . . . 6:000$000
Juros a deduzir. . . . . 417$500
Differ. a repartir entre os socios. . . 5:582$500

Entradas.

Z.... 200$ × por 5 annos. . . . . . . 1:000$000
Y... 600$ × 5 annos . . . . 3:000$000
X... 100$ × 1 anno e 9 mezes . . . 175$000
Somma das entradas. . . . . 4:175$000

Supprimindo tres cifras nas entradas, assim como na somma, ter-se-há:

$Z \ldots\ 4175 : 5582500 :: 1000 : x =$

$Y \ldots\ 4175 : 5582500 :: 3000 : x =$

$X \ldots\ 4175 : 5582500 :: 175 : x =$

A cujos Quocientes accrescentando os juros, ter-se-ha:

Para o primeiro.	1:437$125—10/16
» » segundo	4:311$377— 5/16
» » terceiro	251$497— 1/16
Total que póde servir de prova	6:000$000

182. Quando as sociedades commerciaes são estabelecidas com condições fundadas em partes aliquotas, *v. g.: meio, terço, quinto,* &c. pela entrada, ganho, gerencia &c., deve-se empregar o methodo seguinte: Escolha-se um numero qualquer que encerre as partes pedidas, e com a somma d'estas, faça-se o primeiro termo da regra; o segundo com o capital da entrada, e o terceiro com o numero do qual sahirão as ditas partes; *v. g.:* o numero 24 cujo 1/2, 1/3, 1/4 e 1/6 da seguinte questão produzem 12, 8, 6 e 4, os quaes sommão 30, com elle se fará a Multiplicação e Divisão, e do Quociente achado se tirará na mesma fórma da supposição 1/2, 1/3 &c. pedidos, isto pelo que pertence ás entradas e aos lucros, substituindo o lugar d'ellas, ou fundo da companhia, depois de feita a operação, pelo numero do ganho; *v. g.:*

A, *B*, *C* e *D*, arrematarão uma carga da India, avariada, por 36 mil cruzados, na qual ganharão depois da liquidação 6 mil cruzados, os quaes deverão ser divididos á proporção da entrada de cada socio. Só se sabe porém que nesta especulação o primeiro entrou com 1/2, o segundo com 1/3, o terceiro com 1/4, e o quarto com 1/6 do capital, e que o ganho deve ser repartido na fórma dita:

Numero escolhido...	24
1/2	12
1/3	8
1/4	6
1/6	4
Somma das partes	30

30 : 36000 :: 24 : x =
24
144000
72000
864000 | 30
264 28800 cruz.
240
00

A. pela sua entrada.	1/2.	14400	Entradas
B. » »	1/3.	9600	
C. » »	1/4.	7200	
D. » »	1/6.	4800	

30 : 600 :: 24 : x 4800 por conseguinte:

A. Seu lucro de	1/2. . . .	2400	cruz.
B. » »	1/3. . . .	1600	»
C. » »	1/4. . . .	1200	»
D. » »	1/6. . . .	800	»
		6000	

Escolhido o numero 24, tomou-se as partes aliquotas sobre elle, cujo total 30 servio de 1.º termo á Regra de Trez como fica dito; e dispondo a operação com o capital 36,000 em 2.º termo, e o numero supposto 24 d'onde se extrahirão as aliquotas, em 3.º termo, do seu quociente 28,800 se deduzirão os capitaes competentes de cada socio. porém esta demonstração, só aqui vem para orientar a questão, pois o principal d'ella é procurar-mos o 4.º termo de uma Regra de Trez, proporcional ao *ganho,* como na primeira foi proporcional ao capital, e do seu Quociente extrahir-se então as quotas de cada socio 2400, 1600, 1200 e 800 cruz. Esta theoria vai amplamente illucidada no decurso deste capitulo e no da Regra de *Falsa Posição.*

183. Como já atraz fica notado, a Regra de Companhia tem por objecto dividir entre duas ou mais pessoas associadas em um mesmo negocio, o ganho ou perda que resultar de uma negociação qualquer.

Tem-se convencionado (o que é conforme á razão e justiça) que a parte de ganho ou perda de cada socio é, primeiro, proporcional á entrada quando os tempos são iguaes; segundo, que, proporcional ao tempo quando as entradas são iguaes, d'onde resulta que para entradas e tempos differentes, as partes de ganho ou perda são proporcionaes aos productos das entradas pelos tempos, couza que bem temos exemplificado n'este capitulo.

Em geral, a questão reduz-se a dividir um numero dado, em partes directamente proporcionaes a outros numeros dados; tomemos *v. g.* : o numero abstracto 120 para dividir-mos em tres partes, que sejão entre si como os numeros dados 4, 3 e 2.

Ora se conhecessemos a primeira parte e a quizessemos verificar, buscariamos um numero que fosse para ella como 4 para 3, o que daria a segunda parte; buscariamos tambem um numero que fosse para a primeira parte como 4 para 2, e o resultado daria a terceira parte; imitando pois este modo de proceder teremos :

4 : 3 :: 1.ª : 2.ª
4 : 2 :: 1.ª : 3.ª
3 : 2 :: 2.ª : 3.ª e alterando estas proposi-

ções, isto é, mudando o lugar dos meios, teremos:

4 : 1.ª :: 3 : 2.ª
4 : 1.ª :: 2 : 3.ª
3 : 2.ª :: 2 : 3.ª d'onde concluimos que
4 : 1.ª :: 3 : 2.ª :: 2 : 3.ª, porém está demonstrado que a somma dos *antecedentes* (*) é para a dos *consequentes*, como qualquer dos antecedentes para o seu consequente em qualquer numero de razões iguaes, logo teremos:

4 + 3 + 2 : 1.ª + 2.ª + 3.ª :: 4 : 1.ª
4 + 3 + 2 : 1.ª + 2.ª + 3.ª :: 3 : 2.ª
4 + 3 + 2 : 1.ª + 2.ª + 3.ª :: 2 : 3.ª

Ora 4 + 3 + 2 = 9. D'ahi 1.ª + 2.ª + 3.ª = 120 pois que é o numero que foi dado para ser distribuido; logo:

1.º — $9 : 120 :: 4\,x = 53 - 1/3$ $(120 \times 4 \div 9)$
2.º — $9 : 120 :: 3\,x = 40$ $(120 \times 3 \div 9)$
3.º — $9 : 120 :: 2\,x = 26 - 2/3$ $(120 \times 2 \div 9)$
Prova..... 120

184. Esta regra, porém, se póde executar com mais brevidade, *partindo o numero proposto pela somma das partes dadas, e multiplicando o Quociente por cada uma das mesmas partes*; pois em qualquer Regra de Tres, tanto se acha o 4.º termo, multiplicando o 2.º pelo 3.º e dividindo o producto pelo 1.º,

---

(*) Em toda a Proporção ha duas razões, por conseguinte dous *antecedentes* e dous *consequentes*; aos termos da primeira razão, chama-se *primeiro antecedente* e *primeiro consequente*, e aos da segunda, *segundo antecedente* e *segundo consequente*. Assim, *v. g.*: na Proporção 6 : 12 :: 30 : 60, os numeros 6 e 30 são *antecedentes* e os 12 e 60 são *consequentes*. Veja-se o capit. das *Proporções*.

como dividindo o 2.° pelo 1.° e multiplicando o Quociente pelo 3.°, accrescendo tambem que na Regra de Companhia o 1.° e 2.° termos sendo sempre os mesmos, uma só divisão basta para resolver todas as Regras de Tres que n'ella forem necessarias. Voltemos ainda ao ultimo exemplo, no qual partindo 120 por 9, teremos o Quociente 13—1/3, e multiplicando este successivamente por 4, 3 e 2, acharemos as partes relativas que lhes corresponderem 53—1/3, 40, o 26—2/3 com outro exemplo analogo que o elucidará.

Exemplo.

O lucro de 8:000$, tem de ser distribuido por tres socios, o 1.° dos quaes tem de entrada 1:200$, o 2.° 600$ e o 3.° 200$; pergunta-se quanto cabe a cada um? (V. Regra N.° 182.)

Temos pois o numero 8:000$ para dividir em tres partes, que guardem entre si a razão das entradas 1:200$, 600$ e 200$, isto é de 12, 6 e 2, pois a parte de cada um deve ser proporcional á sua entrada; assim com o total dos numeros 12, 6 e 2, armaremos as tres Proporções seguintes:

1.°—$20 : 8000\$ :: 12 : x = 4{:}800\$$
2.°—$20 : 8000\$ :: 6 : x = 2{:}400\$$
3.°—$20 : 8000\$ :: 2 : x = 800\$$
Prova..... 8:000$

185. Para esclarecer o mais possivel esta materia, citaremos aqui adequadamente um intelligente arrozoado do geometra Bourdon, bem perito na materia:

A Regra de Sociedade, diz elle, é uma das mais necessarias e usuaes para o homem civilisado.

Os impostos que os individuos de um paiz pagão ao governo determinão-se por verdadeiras Regras de Sociedade.

Chama-se *contribuição*, a somma que tem de pagar annualmente cada individuo na proporção de seu *taxado* rendimento; é uma sorte de *perda* para elle, porém á qual se submette para ajudar o governo no seu andamento, e esforços para o interesse e felicidade de todos.

A questão que tem por objecto fixar o total das contribuições proporcionaes, sobre um numero de individuos tão grande como o do reino da França por exemplo, poderia á primeira vista parecer muito complicada, porém as seguintes considerações bastarão para fazerem comprehender quanto a sua solução se torna simples.

Supponhamos, para fixar as ideias, que só se trata de contribuições sobre os *Bens de raiz*, isto é, dos impostos que se cobrão sobre *Rendas territoriaes*.

As necessidades de um governo durante um anno, exigem uma contribuição *rural*, cujo importe seja A. De que modo se praticará essa cobrança?

Solução. Principia-se por dividir no ministerio da fazenda a somma A, entre todos os *Departamentos* (provincias) de que se compõem o reino, *proporcionalmente* ao rendimento *arbitrado* a cada um.

Seja B a somma que qualquer dos Departamentos tenha a pagar pela sua *quota parte.*

Este Departamento estando dividido em tres ou mais districtos, cujos rendimentos territoriaes são conhecidos ou arbitrados, reparte-se no seu governo departamental a somma *B* pelos seus districtos, *proporcionalmente* ao rendimento de cada um.

Seja *C* a *quota parte* de um districto. Este districto subdividindo-se em diversas municipalidades, faz à competente subdelegacia ou magistrado d'isso encarregado, a *derrama* da somma *C* nas diversas municipalidades que o compõem, *proporcionalmente* ao seu arbitrado rendimento.

Seja *D* a *quota parte* de uma municipalidade.

Finalmente, esta municipalidade (às vezes freguezia) se compõe de certo numero de propriedades rusticas, urbanas, sylvestres ou fluviaes, cujo rendimento é arbitrado; reparte-se pois a contribuição *D* pelos seus proprietarios, sempre na mesma proporção.

Estando uma vez fixos os roes dos proprietarios, cada contribuinte entra com a sua *quota* na caixa do recebedor da municipalidade; este entra com todas a seu cargo na thesouraria do districto, d'onde sahem para entrarem na do Departamento, cujo thesoureiro finalmente entra com o importe total para a thesouraria geral, e o governo acha-se d'este modo de posse da importancia da contribuição geral. »

186. Daremos pois fim a este capitulo com os seguintes problemas que directamente dizem respeito á Regra de Sociedade, cujo conhecimento consideramos um dos mais uteis e complicados da Arithmetica.

Exemplo 1.° Reparta-se a quantia de 36,000 entre quatro pessoas, de modo que a segunda tenha o dobro da primeira, que a terceira tenha tanto como as duas primeiras juntas, e que a quarta tenha tres vezes mais que a terceira.

Por pouco que se reflicta sobre a natureza d'esta questão, ver-se-ha que a parte da primeira pessoa sendo tomada por unidade, ou designada por 1, a da segunda será 2; a da terceira será 2+1 ou 3; em fim a da quarta será 3×3 ou 9; reduz-se pois a questão a repartir 36,000 em quatro partes, as quaes sejão entre si como os numeros 1, 2, 3, 9, e por conseguinte entra na theoria da regra N.º 182.

Addicionando os numeros 1, 2, 3 e 9 acharemos 15.

Acharemos tambem successivamente para as quatro partes (15:36000::1:x; 15:36::2:x, &c.)

$$\begin{array}{lr} 1.^{a}\ .\ .\ .\ .\ .\ . & 1\times36000\div15=\ \ 2400 \\ 2.^{a}\ .\ .\ .\ .\ .\ . & 2\times36000\div15=\ \ 4800 \\ 3.^{a}\ .\ .\ .\ .\ .\ . & 3\times36000\div15=\ \ 7200 \\ 4.^{a}\ .\ .\ .\ .\ .\ . & 9\times36000\div15=21600 \\ & \overline{36000} \end{array}$$

2.ª Algumas vezes os numeros na proporção dos quaes se tem de repartir uma quantia dada são fraccionarios, porém facilmente póde reconduzir este caso áquelle em que os numeros são Inteiros, reduzindo as Fracções ao mesmo Denominador. Assim para repartir uma somma dada, *v. g.*: *a*, em partes proporcionaes ás Fracções 2/3, 3/4 e 5/6:

$$\begin{array}{l} \qquad\quad 24 \\ \left.\begin{array}{l} 2/3+\overline{\text{—}8\text{—}16} \\ 3/4\ .\ \text{—}6\text{—}18 \\ 5/6\ .\ \text{—}4\text{—}20 \end{array}\right\} \begin{array}{c} \text{V. Regras} \\ \text{N.}^{\text{os}}\ 54\ \text{e}\ 57 \end{array} \left\{\begin{array}{r} 8/12 \\ 9/12 \\ 10/12 \end{array}\right. \end{array}$$

Ora as Fracções que tem o mesmo Denominador, sendo proporcionaes aos seus Numeradores, reduz-se pois a questão a dividir a somma dada, proporcionalmente aos numeros dados 8, 9, 10, o que dará $8a/27$, $9a/27$ e $10a/27$ pelas tres partes pedidas.

Exemplo 3.ª Um sujeito morrendo, deixa quatro herdeiros e o seguinte singular testamento: ao primeiro herdeiro deixa 1/6, ao segundo 2/5, ao terceiro 4/9, e ao quarto 1/3 da herança geral. Qual será o legado de cada um, importando a sua liquidação em 40:000$000 réis?

Solução. Se a somma das quatro Fracções 1/6, 2/5, 4/9 e 1/3 fosse igual a 1, as condições do testamento serião facilmente preenchidas; haveria só a tomar successivamente a 6.ª parte de 40:000$, os 2/6 de 40:000$ &c., e ter-se-hia as quatro partes.

Reduzindo-se porém estas Fracções ao mesmo Denominador (N.° 52), achar-se-ha 15/90, 36/90, 40/90, 30/90 cujo total é igual a 121/90 ou 1+31/90, resultado maior que a unidade; d'onde se verá que a deixa se acharia mais que absorvida pelos tres primeiros legados, estabelecidos segundo as verbas do testamento.

Reflectindo porém sobre o exposto, ver-se-ha que a vontade do testador é repartir a sua fortuna entre quatro herdeiros, de modo que as suas quotas sejão proporcionaes aos numeros 1/6, 2/5, 4/9 e 1/3.

Cumprir-se-ha pois a sua vontade repartindo os 40:000$ em partes proporcionaes a estas quatro Fracções, e por consequencia aos quatro numeros 15, 36, 40 e 30, cuja somma sendo 121 obter-se-ha successivamente por estas partes:

1.ª . . . . . 121 : 40000$ :: 15 : x = 4:958,680
2.ª . . . . . 121 : 40000$ :: 36 : x = 11:900,820
3.ª . . . . . 121 : 40000$ :: 40 : x = 13:223,140
4.ª . . . . . 121 : 40000$ :: 30 : x = 9:917,360
40:000:000

(*N. B.* Estas quatro Fracções reduzirão-se á menor especie que é 1/3 para facilitar a operação.)

Exemplo 4.° Faz-se uma remonta de 1200 cavallos para serem distribuidos a tres regimentos de lanceiros, na proporção de sua força (em praças); a do primeiro é para a do segundo como 11 é para 8; a força do primeiro tambem para a do terceiro como 9 é para 7. Pergunta-se que numero de cavallos se deve distribuir a cada regimento?

Resulta evidentemente do expendido que o numero de cavallos do segundo corpo deverá ser 8/11 do do primeiro, assim como o total do terceiro deverá ser 7/9 do do primeiro. Segue-se pois que os tres numeros enunciados são entre si como os numeros 1, 8/11, 7/9, ou reduzindo o Inteiro e as Fracções 99, 72, 77 isto é:

$$\begin{array}{r} 99 \\ \left.\begin{array}{l} 11/11 — 9 — 99 \\ 8/11 — 9 — 72 \\ 7/9 — 11 — 77 \end{array}\right\} 99 \\ \overline{248} \end{array}$$

(*N. B.* 1 inteiro vale 11/11 ou 99/99 avos, Denom. commum; V. a Regra N.° 45.)

Obter-se-ha pois para o

1.° regim. . . . 248 : 1200 :: 99 : x = 479 — 1/31
2.° regim. . . . 248 : 1200 :: 72 : x = 348 — 12/31
3.° regim. . . . 248 : 1200 :: 77 : x = 372 — 18/31
1200 —

N. B. A Addição d'estas Fracções produzindo 31/31, ou 1 inteiro, será preciso, abandonando-as, dar um cavallo de mais ao terceiro regimento, cuja Fracção é a mais forte.

Exemplo final. Tres negociantes em sociedade, ganharão 8:000$ de réis. O 2.º teve tanto como o 1.º e mais 10 por 100, e o 3.º tanto como os outros dous juntos, porém menos 20 por 100; pretende-se saber quanto pertencêo a cada um?

1.ª *hypothese.*		2.ª *hypothese.*
1.º—10,000	8:000,000	1.º—20,000
2.º—11,000	37,800	2.º—22,000
3.º—16,800	7:962,200	3.º—33,600
37,800		75,600
		1.ª — 37,800
		37,800

37800 : 7962200 :: 10000

10,000

79622000000 | 37800

10 por 100 augm.	40220	2106402
2116402	242000	10000
10	152000	2116402 ao 1.º
211640(20	0080000	2328042 ao 2.º
2116402	4400	3555556 ao 3.º
2328042		8000000

Somma do 1.º e 2.º.

4444444

20 por 100 a diminuir.

888888(80

4444444

3555556 quantia diminuida.

Exercicios sobre a Regra de Companhia.

1.° Quatro pessoas, associando-se para negociar, fizerão um capital ou fundo de 5:600$000 réis, a saber:

A entrou com . . . . . 2:000$
B » » . . . . . . 1:600$
C » » . . . . . 1:200$
D » » . . . . . 800$

Dando-lhe balance no fim do 1.° anno, achou-se de lucro 1:000$, pergunta-se quanto cabe a cada um?

Resposta.

A coube-lhe 357$170. *B* coube-lhe 285$700
C » 214$280. *D* » 142$850

2.° Quatro negociantes ganharão em certa especulação 28,000 francos; pergunta-se qual foi o dividendo de cada um segundo os seus capitaes que erão: o do 1.° 28,000 Francos, o do 2.° 30,700, o do 3.° 14,800, e o do 4.° 9,300?

Resp. Ao 1.° coube Fr.— 9,468—11 s. 11 d. 53/69
Ao 2.° » » 10,381—12 » - 10 » - 14/69
Ao 3.° » » 5,004—16 » - 7 » - 29/69
Ao 4.° » » 3,144—18 » - 6 » - 42/69
28,000— 0 — 0

3.° Tres lavradores de um sitio, onde não havia senão um lagar, ajustarão fazer n'elle o seu vinho collectivamente. Escolherão pois cestos iguaes, encherão-se todos da mesma fórma, e mandarão-se para o lagar commum dos tres, nas proporções seguintes:

O 1.º mandou.	185	Cestos vindimos.
O 2.º »	117	
O 3.º »	62	
	364	

364 os quaes produzirão 455 almudes de môsto; pergunta-se qual será a quota parte de cada um?

Resposta.

Ao 1.º coube	231	almudes e	3	canadas.
Ao 2.º »	146	»	3	»
Ao 3.º »	77	»	6	»
	455	....	0	

(*N. B.* O almude tem 12 canadas.)

4.º Um negociante quebra, ficando a dever 46,000 libras sterlinas, e deixando apenas um espolio de 6,000 lib. st. Pergunta-se quanto perderão seus tres unicos credores, a quem elle ficou a dever o seguinte: Ao 1.º 17,000 libras sterl., ao 2.º 19,800, e ao 3.º 10,000?

Resposta.

Ao 1.º lib. st.	14,820—10 sh.	3 dr. e	1/13
Ao 2.º » »	17,261—10 »	9 »	3/13
Ao 3.º » »	8,717—18 »	11 »	9/13
	40,800— 0 —	0	

5.º Tres negociantes ganharão n'uma especulação 3:475$600 réis. O 1.º tinha de capital na sociedade 4:000$, por um anno; o 2.º tinha

3:000$ por 15 mezes, e o 3.° tinha 2:000$ por 23 mezes; quanto pertencerá a cada um?

Resposta.

Ao 1.°	Reis	1:200$207—27/139
Ao 2.°	»	1:125$194—44/139
Ao 3.°	»	1:150$198—68/139
		3:475$600

6.° Quatro socios ganharão n'uma especulação 7,445 libras sterl. e 18 shelins, para a qual entrou o 1.° com 3,000 libras por 18 mezes; o 2.° com 2,400 por 14 ditos; o 3.° com 2,000 por um anno; e o 4.° com 1,800 por 10 mezes; quanto caberá a cada um?

Resposta.

Ao 1.°. . . .	3,102 lib. —	9sh. —	2 dr.	
Ao 2.°. . . .	1,930 »	8 » —	4 » —	576/1296
Ao 3.°. . . .	1,378 »	17 » —	4 » —	1152/1296
Ao 4.°. . . .	1,034 »	3 » —	0 » —	864/1296
Total....	7,445 —	18 —	0	

7.° Tres negociantes tiverão de lucro em sociedade 8,474 francos e 18 soldos, porém no rateio deve o 2.° receber 200 francos mais que o 1.°, e o 3.° tanto como os outros dous, menos 1,000 francos; quanto pertencerá a cada um?

Resposta.

Ao 1.°	2,268 fr.	—14 sol.	—6 dr.
Ao 2.°	2,468 »	—14 »	6 »
Ao 3.°	3,737 »	— 9 »	»
	8,474	—18 —	0

CAPITULO XXIII.

REGRA DE FALSA POSIÇÃO.

187. Dá-se semelhante denominação a esta regra, por ser necessario, para se achar um numero que se busca, substituir outro qualquer, e com elle operando conforme o theor da questão, comparar o resultado com o que deveria sahir, para d'ahi entrar no conhecimento do verdadeiro numero que se busca; é esta a *Regra de Falsa Posição Simples.* Chama-se-lhe *Composta*, quando em vez de um, é necessario substituir dous numeros, para duas hypotheses.

188. A pratica da primeira d'estas operações se reduz a uma Regra de Tres, na qual serve sempre de 1.° termo, o numero que resultou da hypothese, conforme as condições da questão; de 2.° o numero que devia resultar, e de 3.° a mesma hypothese. Por isso se póde unicamente usar d'esta regra nos casos, em que, o numero que se busca, é para o numero dado que d'elle resulta, como qualquer outro, para o que d'elle ha de resultar da mesma maneira; circumstancia que deve conhecer-se pela natureza do caso; *v. g.*:

Pergunta-se o numero cujo 3.°, 5.° e 3/7, fação juntamente 1616?

Afim de evitar Quebrados, póde-se escolher um numero que encerre as partes aliquotas 3, 5 e 7, o qual se achará, multiplicando entre si estes tres algarismos, que dão o producto 105 ($3 \times 5 = 15 \times 7 = 105$).

Tomando pois este numero 105, por hypothese buscar-se-ha o seu 3.º que é 35, o seu 5.º que é 21, e em fim os 3/7 que são 45. Se a somma d'estes prefizesse 1616 que é o numero da hypothese, dariamos por feita a operação, por ser esse o numero que buscamos, porém como a sua somma só dá 101, ($35+21+45=101$) buscar-se-ha o 4.º termo proporcional aos tres termos seguintes:

101 : 1616 :: 105 : $x=\underline{1680}$ que satisfaz á questão pois. . . . 1/3. . . . 560
1/5. . . . 336
3/7. . . . 720
Producto das tres Fracções 1616 igual ao n.º dado.

189. Ha para repartir 8,000 cruzados entre *Z*, *Y* e *X*; a *Z* pertence-lhe 1/4, a *Y* 1/3, e a *X* 1/2; qual será a quota proporcional?

Para evitar Quebrados, escolheremos um numero que encerre as partes aliquotas acima. seja *v. g.*: 12, cujo 1/2 é 6, o 1/3 é 4, e o 1/4 é 3; sommando estes, 6, 4 e 3, acharemos 13, o qual tomaremos para primeiro termo da Regra de Tres; para segundo, o capital que ha para repartir, e para terceiro cada numero aliquoto dos 12, *v. g*:

12
1/2 — 6 a *X*
1/3 — 4 a *Y*
1/4 — 3 a *Z*
1.ª — 13 : 8000 :: 6 : $x=3692-4/13$ a *X*

6
48000 | 13
90 | 3692—4/13
120
30
4

2.ª — 13 : 8000 : : 4 : x = 2461 — 7/13 a *Y*

```
       4
   ———————
   32000 | 13
          ————————
    60     2461—7/13
     80
      20
       7
```

3.ª — 13 : 8000 : : 3 : x = 1846 — 2/13 a *Z*

```
       3
   ———————
   24000 | 13
          ————————
   110    1846—2/13
     60
      80
       2
```

Cabe pois a *X* de seu 1/2... 3:692—4/13
» a *Y* » 1/3... 2:461—7/13
» a *Z* » 1/4... 1:846—2/13
Prova. . . . 8:000 cruzados.

190. Quatro negociantes comprarão um lote de fazendas por 748 Moedas (de 4,800 réis), as quaes repartirão entre si, de maneira que o 2.° levou dobrada porção do 1.°; o 3.° 1/4 mais que o 2.°, e o 4.° mais 1/5 que o 3.°: pretende-se saber quanto deve pagar cada um, á proporção do que levou?

Para hypothese, tomemos qualquer numero; *v. g*: 20 para 1.°; este dobrado dará 40 para o 2.°; este e 1/4 mais que prefazem 50 para 3.°; e finalmente este e 1/5 mais que fazem 60 para o 4.° A somma 170 (20+40+50+60=170) será pois o

1.º termo da regra; o custo o 2.º, e o numero da hypothese o 3.º O Quociente da 1.ª operação dará a solução pela qual se repartiráõ as porções pedidas, *v. g*:

$$170 : 748 :: 20 : x = 88$$

$$\begin{array}{r|l} \multicolumn{1}{r}{20} & \\ \hline 14960 & 170 \\ \cline{2-2} 1360 & 88 \text{ Quoc.} \\ 000 & \end{array}$$

Pertence pois pagar ao 1.º . . 88 Moedas
Ao 2.º o dobro, que são . . . 176 »
Ao 3.º o mesmo. . . 176 }
Idem mais 1/4. . . . 44 } . . 220 »
Ao 4.º o mesmo. . . 220 }
Idem 1/5 mais. . . . 44 } . . 264 »
748 ».

Pode-se tambem resolver o problema com quatro Regras de Tres distinctas, para cada um dos compradores, como se praticou no ultimo exemplo.

191. A *Regra de Falsa Posição Composta* ou *Dobrada*, differe da *Simples*, por lhe ser necessario substituir dous numeros para duas hypotheses. Esta é mais geral, pois não só por ella se resolvem todos os problemas da regra simples, mas tambem muitos outros que são alheios ao alcance d'aquella.

Escolhidos dous numeros quaesquer para hypotheses, d'elles se tiraráõ as partes de que constar a questão; sommadas estas, cada uma de per si, d'estes productos se abaterá o numero da mesma questão; os restos se diminuiráõ um do outro (sendo desiguaes), e este resto será o Divisor. Depois multiplicada a differença da 1.ª hypothese, pelo numero da 2.ª hypothese, e a differença da 2.ª hypothese pelo numero da 1.ª, os dous productos se diminuirão um do outro, e o resto será o Dividendo. Feita emfim a Divisão, o Quociente será o numero que se procura.

Exemplo 1.°

Comprárão-se 240 arrobas de canella e pimenta pela quantia de 345$600 réis á razão de 1,200 rs. (valor que inclue ambos os generos) cada arroba de canella, e 1,800 a de pimenta; quer-se saber quantas arrobas são de cada genero?

Supposição 1.ª

112	arrobas de canella a 1,200.	134,400
128	» de pimenta a 1,800.	230,400
240		364,800
	O numero da questão é. .	345,600
	Differença de mais. . . .	19,200

Supposição 2.ª

104	arrobas de canella a 1,200.	124,800
136	» de pimenta a 1,800.	244,800
	Somma	369,600
	O numero da questão é. .	345,600
	Differença de mais. . . .	24,000

2.ª differença. . . . 24,000
1.ª dita. 19,200
4,800 Divisor.

Differença 19200 da 1.ª hypothese.
Numero... 104 da 2.ª dita.
76800
192000
1996800

Differença 24000 da 2.ª hypothese.
Numero.. 112 da 1.ª dita.
48000
24000
24000
2688000
1996800

Dividendo 691200 | 4800 Divisor.
21120 144 arrobas de canella.
19200
0000 96 » de pimenta.
240

Escolhidos os dous numeros 112 e 104 para hypotheses, e preparados, teremos os dous productos 364,800 e 369,600, e como qualquer d'elles exceda ao producto da questão, teremos as duas differenças de mais, a saber: na 1.ª 19,200, e na 2.ª 24,000, as quaes diminuidas uma da outra, derão a differença de 4,800, que ficou sendo Divisor. Multiplicada pois a 1.ª differença 19,200 pelo numero 104 da 2.ª hypothese, teremos o producto 1:996,800, e multiplicada a 2.ª differença 24,000 pelo numero 112 da 1.ª hypothese, achou-se o producto de 2:688,000, os quaes diminuidos um do outro, derão a differença de 691,200, que será o Dividendo.

Feita a divisão achou-se o Quociente 144 que é a porção de arrobas de canella, que×1200=172800, e 96 de pimenta, que × 1800=172800 para completar as 240 arrobas que se comprarão, cujas ambas importancias addicionadas prefazem o custo total.

Exemplo identico.

192. O espolio de uma casa fallida se dividio em 8 partes desiguaes a saber: 1/3 pela 1.ª, 1/4 pela 2.ª, 1/6 pela 3.ª, 1/8 pela 4.ª, 6,000 francos pela 5.ª, 4,000 pela 6.ª, 3,000 pela 7.ª, e 2,000 pela 8.ª: pertende saber-se quantos mil francos compunhão este espolio?

Supposição 1.ª		*Supposição* 2.ª	
	60:000		48:000
1/3. . .	20:000	1/3. . . .	16:000
1/4. . .	15:000	1/4. . . .	12:000
1/6. . .	10:000	1/6. . . .	8:000
1/8. . .	7:500	1/8. . . .	6:000
	6:000		6:000
	4:000		4:000
	3:000		3:000
	2:000		2:000
	67:500		57:000
	60:000		48:000
Differ. 1.ª	7:500	Differença 2.ª . .	9:000
	48:000		60:000
	600		540:000:000
	300	A dimin. da 1.ª	360:000:000
	360:000,000	Div.ʳ 1:500	180:000,000
		Quociente... 120,000	3000
			000

Differença 2.ª . . . 9:000
» 1.ª . . . 7:500
Divisor 1:500

Dispostos os numeros como no exemplo precedente, e feitas as diminuições, multiplicações e divisão, achou-se o Quociente 120:000 francos, que era a importancia do espolio, e d'este numero é que se deve tirar as partes pedidas, a saber: a 1/3 40,000 fr., a 1/4 30,000, a 1/6 20,000, e a 1/8 15000, cujas quantias addicionadas com as que vem exaradas por extenso, completão a somma de 120,000 francos, como se poderá verificar.

193. Todas as vezes que as differenças nas duas hypotheses forem ambas de menos, se observará a mesma pratica precedente, como n'este:

Exemplo 3.° Destacou-se de um exercito a 3.ª parte; desertou a 4.ª, ficou ferida a 6.ª, forão prisioneiros 5,000 homens, morrerão 4,000, e se retirarão victoriosos 6,000. Pretende-se saber de quantos homens se compunha este exercito?

Supposição 1.ª		*Supposição* 2.ª	
	90:000		120:000
1/3. . . .	30:000	1/3....	40:000
1/4. . . .	22:300	1/4....	30:000
1/6. . . .	15:000	1/6....	20:000
	5:000		5:000
	4:000		4:000
	6:000		6:000
	82:500		105:000
	90:000		120:000
	7:500 Differ.		15:000 Differ.
	120:000		90:000
	150:000		1,350:000,000
	7:500		900:000,000
	900:000,000		450:000,000 | 7:500
			60 00 Quoc. 60:000

Destacados	1/3...	20:000
Desertores	1/4...	15:000
Feridos	1/6...	10:000
Mortos		5:000
Retirados		4:000
Victoriosos.		6:000
Total igual ao Queciente.		60:000

194. Sendo estes problemas dos mais intrincados da Arithmetica, daremos fim a este capitulo, citando o que sobre a sua theoria expendeu Bezout, e diz praticar-se do modo seguinte:

Em lugar do numero que se busca, toma-se arbitrariamente qualquer por hypothese, e conforme a questão se examina o que d'elle resulta; depois toma-se outro qualquer, e se nota tambem o que d'elle resulta. Então se faz esta Proporção: *Como a differença dos resultados das duas hypotheses, para a differença entre o resultado da 1.ª hypothese e o verdadeiro resultado que devia sahir, assim a differença das hypotheses para um quarto.* Este se ajuntará ou tirará á 1.ª hypothese, conforme ella produzio menos, ou mais do que devia ser, e isto no caso de que crescendo a hypothese, cresça tambem o resultado; sendo o contrario, o numero achado se ajuntará ou diminuirá conforme a mesma hypothese tiver produzido mais ou menos do que convinha. Como qualquer das hypotheses se póde tomar como 1.ª, claro é, que de dous modos differentes se póde achar o que se busca, *v. g.*:

Tres negociantes ganharão 6,954 francos. O 2.° teve mais que o 1.° 54 fr., e o 3.° mais que os outros dous 78 fr. Pergunta-se o lucro de cada um?

Supponhamos para mais facilidade, que o lucro do 1.° foi 1 fr., logo, conforme a questão, seria o lucro do 2.° 1 fr. + 54 fr. ou 55 fr., e o do 3.° 1 fr. + 55 fr. + 78 fr., os quaes sommados dão 190 fr.

Supponhamos outra vez que o lucro do 1.° foi 2 fr., teremos pois para o 2.° 56 fr., e para o 3.° 136 fr., cuja somma dá 194 fr.

Assim das duas hypotheses, 1 fr. e 2 fr., teremos os resultados 190 fr., e 194 fr. devendo sahir 6,954, ganho total da associação. A differença entre os resultados das duas hypotheses é 4 fr., e entre o resultado da 1.ª hypothese ao que devia resultar é 6,764 fr., e entre as duas hypotheses é 1 fr. Pelo que buscaremos o 4.º proporcional aos tres termos seguintes $4 : 6764 :: 1 : x = 1691$ fr.

Achando-se o Quociente 1,691 fr., e ajuntando-o á 1.ª hypothese 1 fr., teremos o ganho do 1.º 1,692 fr., por conseguinte o do 2.º 1,746, e o do 3.º 3,516, que fazem com effeito a somma de 6,954.

É claro que esta regra não póde ter lugar, senão nas questões em que a differença das hypotheses é constantemente proporcional á differença dos resultados que ellas produzem, segundo o theor das mesmas questões. Quando porém as hypotheses se tomão proximas ao numero que se busca, em todas as questões tem lugar proximamente a mesma proporcionalidade, e por isso esta regra tem grande uso na resolução das equações, e outras questões mathematicas.

Se fossem duas as quantidades que se perguntão, serião necessarias tres hypotheses; porque em primeiro lugar, se deverião suppôr duas quaesquer quantidades em lugar d'ellas, depois, conservando a 1.ª, se augmentaria ou diminuiria arbitrariamente a 2.ª, e finalmente, conservando a 2.ª se faria mudança na 1.ª Do mesmo modo se mostra que serião necessarias quatro posições se fossem tres as quantidades, e assim por diante. Para estes casos seria cousa muito embaraçada o prescrever regras arithmeticas, quando por outra parte se póde com facilidade e segurança, dirigir o calculo por meio da Algebra.

195. Nos exemplos precedentes, os meios de conseguirmos a solução, tem sido fixos e geraes, isto é susceptiveis de se applicarem a todas as questões da mesma especie. Pode-se porém propôr uma infinidade d'outros que bem de longe, e até em nada lhe digão respeito, e n'este caso só a Algebra faculta meios seguros e directos de os resolver. No emtanto como seja de reconhecida utilidade exercitar a intelligencia dos principiantes, trataremos mais algumas questões, pelo unico auxilio do *raciocinio*; ora resolver ou analysar qualquer problema é: *reflectindo sobre o seu enunciado ou contheudo, procurar achar nas relações estabelecidas entre os numeros que d'elle fazem parte a seguida das operações que ha a praticar sobre os numeros conhecidos, para d'ahi extrahir o valor dos incognitos.*

Apezar de termos citado á pag. 181 um exemplo analogo ao que vamos transcrever, sirva-nos de apologia o querer elucidar o mais possivel esta materia, nimiamente ideologica.

Problema 1.° Pede-se um numero cujo 1/2, 1/3, 1/4 e 2/7 reunidos formem 575.

Prescindamos do modo com que o outro foi resolvido. Observemos primeiro que tudo, que, tomar successivamente a *metade*, o *terço*, o *quarto* e os *dous setimos* de um numero, e depois reunir todas estas partes, é o mesmo que multiplicar este numero pela somma das Fracções 1/2, 1/3, 1/4 e 2/7, isto é 115/84 (total d'ellas). Ora, pois se o producto do numero procurado por 115/84 deve ser igual a 575, segue-se que, segundo a definição da divisão, este numero é igual ao Quociente de 575 dividido por 115/84, e por conseguinte a 575 × 84 ÷ 115 (Regra N.° 75); e effectuando o calculo indicado, achar-se-ha finalmente por numero pedido

420
1/2. 210
1/3. 140
1/4. . . . . 105 verificação.
2/7. 120
575

196. *Problema* 2.° Preciza-se de tres numeros cuja totalidade seja igual a 96, e taes que o 2.° exceda o 1.° de 2, e o 3.° exceda de 4 o total dos outros dous?

Bem evidente é que, se se diminuisse de 2 o segundo numero, ficaria igual ao primeiro, e que diminuindo tambem o terceiro de 2 + 4 ou de 6 unidades, este ficaria igual ao dobro do primeiro; d'este modo a somma dos tres numeros seria, depois das duas diminuições, quadrupla do primeiro numero. De mais, se extrahirmos de 96 a somma 2 + 6, ficarão 88, pelo que se deduz que o quadruplo do primeiro numero é igual a 88.

Ora, este primeiro numero vale 88/4. . . = 22
O segundo por conseguinte 22 + 2 . . . = 24
O terceiro 46 + 4 . . . . = 50
Verificação. 96

197. *Problema* 3.° Achar dous numeros, ao primeiro dos quaes accrescentando 21, a somma resultante

seja quintupla do segundo, assim como accrescentando 21 ao segundo, a sua somma seja triplice da do primeiro?

Pelo enunciado, se concluirá desde logo que a differença entre o quintuplo do segundo e o primeiro é igual à differença entre o triplo do primeiro e o segundo. Igual differença haverá pois entre o quintuplo do segundo numero, o primeiro numero, o triplo do primeiro e o segundo. *Como em toda equi-differença, a somma dos extremos è igual à dos meios* (N.° 155 e seg.), segue-se que o sextuplo do segundo numero è igual ao quadruplo do primeiro; por isso já o segundo numero è igual aos 4/6 ou 2/3 do primeiro. Ora, este segundo numero, augmentado de 21, dá o triplo do primeiro; ou, o que è o mesmo, 21 é igual ao triplo do primeiro, diminuido do segundo ou dos 2/3 do primeiro, isto é, iguala o producto do primeiro (3—2/3), ou aos 7/3 do primeiro.

Finalmente, o primeiro tem de valor 21×3/7 ou 9. Quanto ao segundo, que è 2/3 do primeiro, será igual a 9—2/3 ou a 6.

Com effeito: 1.° 9+21=30 que certamente è o quintuplo de 6. 2.° 6+21 fazem 27, que igualmente è o triplo de 9. Finalmente os numeros 9 e 6 são evidentemente os que se procurão na questão.

198. *Problema 4.°* Empregão-se tres operarios para fazer certa obra. O primeiro, só, a faria em 12 dias, trabalhando 10 horas por dia; o segundo em 15 dias trabalhando 6 horas por dia, e o terceiro em 9 dias, trabalhando 8 horas em cada um. Pergunta-se 1.° em que tempo estes tres operarios,

trabalhando juntos, faráõ a dita obra; 2.° a porção d'ella que cada um fará, e 3.° o que cada um ganhará, estando a obra ajustada por 108$000 réis?

Solução. Segundo o proposto, vê-se que o primeiro operario faria de per si a obra em 12 × 10 ou 120 horas, por consequencia em 1 hora teria feito 1/120 da mesma.

O segundo a faria em 15×6 ou 90 horas, conseguintemente em 1 hora faria 1/90 d'ella (obra).

O terceiro a faria em 9 × 8 ou 72 horas, d'isso se collige que em 1 hora faria 1/72 da dita obra.

Trabalhando pois estes operarios juntos, farião em 1 hora 1/120 + 1/90 + 1/72 ou 12/360, isto é 1/30 da obra (Vide Regra N.° 54).

Ora se lhes é preciso 1 hora para fazerem 1/30 da obra, claro está, que empregaráõ 30 horas para completarem a obra.

Recapitulemos pois: se em 1 hora o primeiro faz 1/120, em 30 será : 1/120 × 30 = 1/4 ... ou 3/12.

Do mesmo modo o segundo fará em 30 horas 1/90 × 30 = 1/3 ou 4/12, e finalmente o terceiro fará em 30 horas 1/72 × 30 = 5/12.

Resta só saber o que toca a cada operario á proporção da obra que fez ou podia fazer, e para esse fim basta dividir os 108$000 réis em partes proporcionaes ás tres Fracções 3/12, 4/12, 5/12, ou antes aos tres numeros 3, 4, 5, como já fica dito n'este capitulo e no da Regra de Companhia, ou pela divisão de Quebrados (V. regra N.° 75), feito o que acharemos 27$000, 36$000 e 45$000 réis.

CAPITULO XXIV.

REGRA DE JUROS.

199. Chama-se *Juro* ou *Interesse*, o legitimo lucro que se dá pelo dinheiro a quem empresta qualquer quantia; diz-se *legitimo*, porque quando esse juro é opposto á honestidade e superior ao que a lei permitte, então se classifica *usura*. Na maior parte dos paizes a lei só permitte 5 por 100 nas transacções ordinarias, e até 6 ou pouco mais por 100 nas mercantis. Chama-se *Principal* ou *Capital* á quantia emprestada, e *Capitalista* ao que a empresta.

200. Referindo-se as questões de juros sómente a um capital e seu interesse respectivo vencido em prazo determinado, a operação que as resolve se denomina *Regra de Juros Simples;* quando se referem a um tempo qualquer, que não seja a unidade commum de um anno, chama-se: *Regra de Juros Composta;* e finalmente quando se referem a novos *capitaes*, successivamente formados pela accumulação dos juros vencidos ao capital primitivo, e a seus respectivos juros, chama-se: *Regra de Juros de Juros* ou de *Juros Compostos.*

201. O juro de qualquer capital depende da sua *quantidade*, do *tempo* em que esteve empregado, e da *taxa* ou sua *porcentagem*. Chama-se *taxa*, o interesse que produz uma determinada somma durante um prazo tambem determinado.

202. A *Regra de Juros Simples* tem lugar quando

se especifica um capital, e se quer conhecer o seu juro annual, ou vice versa, procurar o capital, segundo a taxa do juro, ou finalmente conhecido o capital e o juro, procurar o seu prazo. O simples enunciado d'estes tres principios mostra-nos immediatamente que devem ser resolvidas por uma Regra de Tres simples e directa, *v. g.*:

203. *Juro.* Qual é o juro de 45\$000 a 5 por 100?

É evidente que o juro de 45\$ rs. deve ser tanto maior que 5, quanto 45\$ rs. é maior que 100; por tanto diremos:

$$100 : 5 :: 45000 : x = 2\$250 \text{ reis}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 2250(00 \end{array}$$

cuja theoria é: *multipliquem-se pela porcentagem* ou *taxa o capital dado*, e cortem-se dous algarismos à direita do producto, o que vem a ser a divisão pelos 100.

204. *Capital.* Qual é o capital que produz 2\$250 réis a 5 por 100?

Invertendo a mesma Proporção, dir-se-ha:

$$5 : 100 :: 2250 : x = 45\$000 \text{ réis.}$$

isto é, *accrescentem-se duas cifras ao juro dado e divida-se pela taxa.*

205. *Taxa.* A que taxa ou razão deve estar por 100, o capital de 45\$ réis, para render annualmente 2\$250? Transpondo a mesma, diremos:

$$45000 : 2250 :: 100 : x = 5 \text{ por } 100$$

isto é: *accrescente-se duas cifras ao juro dado e divida-se pelo capital.*

206. *Juro* 2.° Sendo 47\$250 réis a somma de um capital com o seu juro a 5 por 100, qual é o juro?

Compondo a mesma Proporção da primeira questão, dir-se-ha:

$$100+5 : 5 :: 47250 : x = 2\$250 \text{ réis};$$

isto é: *multiplique-se a somma dada pela taxa e divida-se o seu producto por* 100 *augmentado da mesma taxa.*

207. *Capital* 2.° Na mesma supposição do exemplo precedente, quanto é o capital?

Invertendo a composição dir-se-ha:

$$100+5 : 100 :: 47250 : x = 45\$000 \text{ réis}$$

isto é: *accrescentem-se duas cifras á somma dada, e divida-se por* 100 *augmentado da taxa.*

Apezar de julgarmos bem clara e concisa a precedente theoria, vamos exemplifica-la mais trivialmente, para mais facil comprehensão dos que ignorarem as *Proporções.*

208. *Exemplo* 1.° Tendo-se a juro de 5 por 100 a quantia de 650$ réis, quanto vencerá annualmente?

Solução. $100 : 5 :: 650000 : x = 32\$500$ réis

5

Resp. 32500(00

209. 2.° Querendo saber-se em quanto importa o juro de 2:358$450 em 5 annos, á razão de 6 por 100 ao anno, reduzir-se-ha á seguinte Proporção:

$$100 : 6 :: 2358450 - 5 : x = 707\$535 \text{ réis}$$

6

Por 1 anno 141507(00

5

707535

210. Além da expressão vulgar de *a tantos por* 100, empregada a respeito dos capitaes postos a

juro, ha tambem a outra *ao dinheiro*, *v. g.*: 20 ou 25 &c., e quer dizer que de cada 20 ou 25 contido em 100, se vence 1 de juro. Assim qualquer quantia posta ao dinheiro de 20 é o mesmo que a 5 por 100 pois 5 × 20 = 100, e ao dinheiro de 25 o mesmo que a 4, pois 25 × 4 = 100.

211. Nos juros de um anno á razão de 5 por 100, é evidente o methodo vulgar que se faz de memoria, derivado das regras precedentes, *v. g:* Qual é o juro de 500$000 réis a 5 por 100? Tire-se d'este numero o primeiro algarismo á direita, e ficarão 50$000, estes divididos a meio, dão 25$000 rs., que effectivamente são o juro de um anno.

Pelo que fica dito, é facil comprehender o motivo porque, quando se pedem os juros de qualquer quantia, se procede a uma simples multiplicação, separando-se duas cifras á direita do producto achado.

212. Quando se procurão os juros de algum capital, vencidos por tempo maior ou menor que um anno, multiplica-se o dito espaço de tempo pelo preço do juro estipulado, e se multiplicará depois pelo dito producto o principal dado; o que resultar será a importancia do juro, cortados os ultimos dous algarismos á direita, *v. g:*

Qual será o juro de 427$935 réis por 3 annos e 3 mezes, a 5 por 100?

```
      3—1/4
        5
    ---------
       15
1/4— 1—1/4
    ---------
     16—1/4
```

N. B. Tres mezes são 1/4 de anno e 1/4 de 5 é 1-1/4

```
              528400
              16—1/4
            ---------
             3170400
             528400
   1/4...    132100
          -----------
Juro. . . .  85865(00
```

A mesma pela Regra de Tres composta.

100—1 : 5 :: 528400—3—1/4 : x =
3
1585200
1/4... 132100
1717300
5
Juro. . . 85865(00

A mesma como usualmente se pratica.

528400
5
Juro de 1 anno... 26420(00
3—1/4
» de 3 » 79260
» de 1/4 » 6605
Juro. . . . 85865

3.ª Qual será o juro de 5:623$400 por 2 annos, 4 mezes e 10 dias, á razão de 5 por 100?

100 : 5 :: 5623400 : x = 281170
2—1/3 + 1/12
5623400×5 menos duas cifras=281170
562340
1/3.. 93723—1/3 } 7/12
1/12. 7810—3/12 }
Resp. . . 663873— 7/12

Segundo este methodo, conhecendo-se o juro de um anno, multiplicou-se pelos dous. Sendo 4 mezes 1/3 de anno, accrescentou-se-lhe a competente quota, deduzida da de um anno; e como 10 dias sejão a 12.ª parte de 4 mezes, do juro d'elles se extrahio esta aliquota, o que tudo addicionado, produzio o juro pedido de 2 annos, 4 mezes e 10 dias.

213. Póde-se porém resolver a mesma questão, reduzindo-a á menor subdivisão que é dias, e conhecendo o valor de um, multiplicar pelo total, v. g.:

```
An. 2=720 Dias      Juro...  281170 | 360
M.  4=120   »                 2917    781—1/36
D.     10   »                   370
D.    850                        10

                   781—1/36                    850 | 36
                    850                        130   23
                  39050                         22
                 6248
            1/36...      23—22/36
          Resp.... 663873—22/36=11/16
```

214. Qual é o juro de 274$ réis a 1/2 por 100 ao mez, desde 28 de Março até 4 de Junho, ambos inclusive, contando o anno de 365 dias?

Desde 28 de Março até 31	4
Abril tem.	30
Maio	31
De Junho.	4
Dias.	69

```
                        100:6::274000 : x =
                                        6
                   365  |  16440(00
          Resp.  45—3/73    1840
                  69            15/365=3/73
                 405
69              270
 3
207 | 73            2—61/73
 61   2        3107—61/73 cerca de 5/6
```

Meio por 100 ao mez, é o mesmo que 6 por 100 ao anno, pois que 12 meios fazem 6 inteiros. Conhecendo-se o juro de um anno de 365 dias, facil foi extrahir a quota do prazo de dias dado, o qual multiplicando-se por ella, produzio o objecto da pergunta.

215. Qual será o juro de 124 francos e 10 soldos a 4—1/2 por 100, durante 84 dias?

```
100:4—1/2::124—10          365:112—5/100::84
               20                   84
          ---------            ----------
Reducção }     2490                 448
a soldos }         4—1/2          896
           ---------     5/100....  4—1/5
            9960                  ---------
1/2....... 1245                    9412 | 365
          --------------                 --------
           112(05                  2112   25
                                    287
                                      12 dinh.
                                  ----------
                                     574
                                    287
                                  ---------
                                    3444 | 365
                                     159   9
```

Resp. sold. 25—9 dr. e 159/365=1 fr. 9 s. 5 dr. e 159/365

N'esta operação para mais a facilitar, reduzirão-se os francos a soldos, procurou-se o juro de um anno, e sabido elle, proporcionou-se a quota competente ao prazo dado; o Quociente sendo soldos, reduzio-se a maior denominação, que é franco, &c. &c.

216. Sendo 847$005 réis capital e jurós de 5 annos e meio a 6 por 100, quer se saber qual era o capital primitivo?

Se o juro fosse por um anno, diriamos, se 106 são para 100, a quanto se reduzirá tal quantia, de cujo producto se tiraria o juro; porém como este já vem incluido na proposta, pelo espaço de 5—1/2 annos, multiplicar-se-ha o premio pelo tempo, e o producto se ajuntará a 100, como segue:

$$\left.\begin{array}{r} 5-1/2 \\ 6 \\ \hline 30 \\ 1/2 \quad 3 \\ \hline 33 \\ 100 \\ \hline 133 \end{array}\right\}\text{Se } 133 : 100 :: 847005 : x = 636\$845$$

$$\text{Prova}\left\{\begin{array}{rl} 847005 & \\ 636845 & \\ \hline 210160 & \text{juro} \\ \hline 847005 & \text{Capital primitivo.} \end{array}\right.$$

217. *A* emprestou a *B* certa somma, e no fim de 2 annos e 8 mezes *A* recebeu 500$ rs. nos quaes se incluia o juro de 6 por 100; pretende-se pois saber qual seja todo o lucro, e o capital emprestado?

$$\left.\begin{array}{r} 2-8 \\ 6 \\ \hline 12 \\ 6-1/2\ldots\ 3 \\ 2-1/3\ldots\ 1 \\ \hline 16 \\ 100 \\ \hline 116 \end{array}\right\}\text{Se } 116 : 100 :: 500000 : x = 431\$034 \text{ rs.}$$

$$\text{Prova}\left\{\begin{array}{rl} 500{,}000 & \text{Principal e juro.} \\ 431.034 & \text{Principal.} \\ \hline 68{,}966 & \text{Juro.} \\ \hline \end{array}\right.$$

Regra de Juros Compostos, ou Juro dos Juros.

218. *Juro Composto,* é aquelle que não só provem do capital, mas tambem sobre o seu juro annual, por isso igualmente se lhe chama *juro de juros.* A

pratica d'esta operação é pouco usada, porém se emprega na compra e venda de certos titulos, como, Padrões de juros accumulados ou annuaes, Prazos, Afforamentos ou Tenças, Rebates de Acções, Dividas &c., e Consignações para amortisar em tempo limitado um capital e seus juros na proporção que correspondẽ á somma da consignação annual, *v. g.* : Tomou-se a *juro composto* 400$ rs. por 3 annos a 6—1/4 por 100; quanto se pagará pelo principal e juros no fim do dito prazo?

Esta proposta deve ser resolvida por tres Regras de Tres distinctas, em cada Quociente das quaes deve sahir o que pertence a cada anno, *v. g.* :

```
1.ª—100:106—1/4::400000:x=425$ princ. e jur.
           400
        ------
         42400
 1/4...    100
        ------
        425(00

2.ª-100:106-1/4::425000:x=451$—9/16 cap. e j.

3.ª—100: 106—1/4 ::451000—9/16:x=479$ 1/3
                   106—1/4
                 ----------
                  2706
                  4510             64
                                 -----
         9/16...       59—5/8—    8 —40
         1/4.....     112—3/4—   16 —48
         Frac. . . . .  9/64—     1 — 9
                                  ------
         Intr.° . . . 1             97 | 64
           ---------------------       ------
               479(78—33/64          33    1
```

Tem-se pois a pagar de capit. e jur. compostos no fim dos 3 annos 479$780 e cerca de 1/3 (V. N.° 68).

219. As questões relativas a juros *compostos*, dependem rigorosamente da theoria de progressões geometricas, algebricas e de logarithmos. Não é pórem impossivel supprir a falta d'estes conhecimentos, e o meio que n'este Tratado se adoptou, é o uso das tabellas annexas no fim d'este capitulo. Quanto ao seu uso na resolução das questões de que se tratar, é de advertir que, em todas entrão sempre quatro elementos constitutivos que são: *Capital primitivo*, *Taxa do juro*, *Duração do contracto*, e *Capital accumulado*. As regras tem por fim, dados 3, achar o 4.°.

Questões resolvidas pela tabella 1.

Capital accumulado. Qual será o capital accumulado de 250\$ rs. a juro composto de 5 por 100 em 14 annos?

Buscaremos na tabella 1.ª, na columna dos 5 por 100, o numero correspondente a 14 annos da 1.ª columna, e diremos:

$1000 : 1979,93 :: 250000 : x = 494\$982,5$ réis.

220. Se o *tempo* não fôr numero inteiro de annos, mas, *v. g.*: 14 annos e 4 mezes, juntar-se-ha ao numero da tabella o seu juro relativo a 4 mezes (isto é de 120 dias ou 1/3 de anno), e se procederá do mesmo modo dizendo:

$1000 : 1979,93 + 32,99 :: 250000 : x = 503\$230$ rs.

221. *Capital primitivo* 1.° Qual será o capital primitivo, que, posto a juro composto de 5 por 100 em 14 annos, produza o capital accumulado de 494\$982, 5?

Invertendo a proposição acima, diremos:

1979,93 : 1000 :: 494982,5 : $x = 250$\$ réis.

222. *Capital primitivo* 2.° Qual será o capital primitivo que, posto a juro composto de 5 por 100, dê uma renda de 120\$ rs. no fim de 12 annos, ou n'outros termos, quanto valerá de contado uma renda de 120\$ rs. no fim de 12 annos?

Pelo enunciado n'esta proposta, se vê que a renda deve ser o juro do capital pedido, augmentado dos juros compostos no espaço de 12 annos; buscaremos portanto em primeiro lugar este capital accumulado, dizendo 5 : 100 :: 120000 : $x = 2{:}400$\$ réis.

Achado este, estaremos reduzidos ao caso precedente, e teremos:

1795,86 : 1000 :: 2400000 : $x = 1{:}336$\$407,06

(Vide tabella 1.ª, 12 annos a 5 por 100).

223. *Tempo.* Em quanto tempo deve estar posta a juro composto de 5 por 100 o capital 250\$ rs., para produzir o capital accumulado 494\$982,5? Diremos 250000 : 494982,5 :: 1000 : $x = 1979{,}93$, e procurando este numero na columna dos 5 por 100 na tabella 1.ª, achar-se-ha defronte de 14 annos, que é justamente o tempo pedido.

224. Se n'este mesmo caso, o capital accumulado fosse 503\$230 (N.° 218) teriamos

250000 : 503230 :: 1000 : $x = 2012{,}92$,

numero este que se não encontra na tabella, porém, observando que é medio entre 1979,93, correspondente a 14 annos, e 2078,93 correspondente a 15 annos, concluiremos que o tempo pedido é mais de 14 annos e menos de 15.

Para determinar porém esta fracção do anno que se deve juntar aos 14, tomar-se-ha 1.º a differença entre os ditos dous numeros da tabella, a qual será o juro do 1.º d'elles n'um anno, e é n'este caso 99. Passando 2.º à differença entre o 1.º d'elles e o numero 2012,92 achado pela Proporção, a qual será o juro correspondente á fracção do anno que se pretende, e é 32,99; feito isto se dirá:

$99:32,99::365$ d. $:x=120$ d. $=4$ mezés, d'onde se deduz que o tempo pedido é 14 annos e 4 mezes.

225. *Taxa.* A que razão ou taxa de juro deverá ser posto o capital 250$ rs. para produzir em 14 annos 494$982,5 de capital accumulado?

Dir-se-ha como acima (N.º 223).

$502000:494982,5::1000:x=1979,93$ e buscando este numero na linha horisontal fronteira a 14 annos na 1.ª tabella, achar-se-ha na columna dos 5 por 100, e concluiremos que deve ser posto a juro de 5 por 100.

226. Se em vez de um capital accumulado determinado, quizermos achar um abstracto, *v. g.*: o dobro, o triplo, &c., do capital primitivo, buscaremos na tabella 1.ª e na columna da taxa da questão, o numero que seja duplo, triplo, &c. de 1000, e o numero de annos a que elle corresponder, mostrará o tempo necessario para que o capital primitivo de que se tratar, se torne duplo, triplo, &c.

Querendo saber *v. g.*: em que tempo um capital qualquer a juro composto de 5 por 100 se tornará duplo, buscaremos na columna dos 5 por 100 o numero 2000 que é o dobro de 1000; e vendo que elle está entre 1979,93 e 2078,93 concluiremos que o dito capital se torna duplo entre 14 e 15 annos. Para sabermos os dias ou mezes que é necessario passarem sobre os 14 annos, procederemos como acima (N.º 224), e acharemos que são 2 mezes e 14 dias.

227. Se o tempo a que se referirem as questões de juro composto, fôr de um prazo que exceda o da tabella, nem por isso ella deixará de nos servir, porque em virtude de certas propriedades das progressões geometricas, *se tomarmos indistinctamente na columna da taxa do juro dous numeros quaesquer que sejão, correspondentes a outros dous da columna dos annos, cuja somma seja igual ao numero dos annos da questão, e os multiplicarmos um pelo outro, o seu producto, dividido por* 1000, *será o capital accumulado de* 1000 *no fim dos ditos annos da questão;* e achado este, ver-nos-hemos logo encarreirados nos casos precedentes.

Perguntando-se, *v. g.*, qual seja o capital accumulado de 100$ rs. a juro composto de 3 por 100 no fim de 39 annos; ou de outro modo, quanto valerão 100$ rs. no fim de 39 annos a juro de juros de 3 por 100?

Tomar-se-ha, primeiramente na columna dos annos, dous numeros quaesquer, mas cuja somma seja 39 annos. Por exemplo, os numeros 19 e 20 annos. Buscaremos depois na columna dos 3 por 100 os numeros que lhes corresponderem, os quaes são 1753,51 e 1806,11. Multiplica-los-hemos um pelo outro e teremos o producto 3167031,9461, os quaes divididos por 1000 teremos 3167,03 que é justamente o numero que se acharia defronte de 39 annos se a Tabella se estendesse até este numero.

Achado pois este numero, diremos como acima $1000 : 3167{,}03 :: 100000 : x = 316\$703$ rs.

228. Reciprocamente perguntando-se em que tempo 100\$ rs. a juro composto de 3 por 100 produzirão 316\$703 rs.? Diremos primeiramente:

$$100000 : 316703 :: 1000 : x = 3167{,}03 \text{ réis.}$$

E como se não ache este numero na columna dos 3 por 100, por ser superior ao prazo n'ella calculado, concluiremos que o tempo é superior a 20 annos; porém como sabemos que o numero achado 3167,03, correspondente aos annos desconhecidos superiores a 20, é o producto, dividido por 1000, de 1806,11, correspondente a 20 annos, pelo numero correspondente a outro numero de annos, que sommado com os 20 dará os annos desconhecidos que buscamos; dividiremos pois 3167,03 por 1806,11, e multiplicando o Dividendo ou o Quociente por 1000, teremos um numero que nos indicará os annos que devemos accrescentar aos 20 para conhecermos o numero d'elles que pretendemos, e é como segue:

$$316703000 \div 180611 = 1753{,}51$$

cujo numero corresponde a 19 annos na Tabella 1.ª dos juros a 3 por 100, e assim 20 annos $+ 19 =$ a 39, numero que resolve a questão.

Questões resolvidas pela Tabella 2.ª

229. Estas questões importão principalmente ao devedor, porque tem por objecto a extincção de qualquer divida contrahida a juros compostos, por

meio de prestações iguaes, chamadas *annuidades*, feitas em prazos tambem iguaes, *v. g.*: no fim de cada anno, como é o mais ordinario, e d'onde lhes vem o nome. São as seguintes:

Annuidade. Que somma annual se deve pagar em 12 annos para amortisar uma divida de 1:200$ réis, contrahida a juro composto de 5 por 100?

Buscaremos na columna dos 5 por 100 na Tabella 2.ª o numero correspondente a 12 annos, que é 112,83, e diremos:

$$1000 : 112{,}83 :: 1200000 : = x\,135\$396 \text{ réis.}$$

230. *Divida.* Que divida se poderá pagar, contrahida a juro composto de 5 por 100, com a annuidade 135$396 réis em 12 annos?

Buscando do mesmo modo na columna dos 5 por 100 da mesma tabella o numero correspondente a 12 annos, veremos que se deve inverter a proposição antecedente dizendo:

$$112{,}83 : 1000 :: 135396 : x = 1{,}200\$000 \text{ réis.}$$

231. *Annos* ou *Praso.* Que annos é preciso decorrerem para que uma divida de 1:200$ réis a juros compostos de 5 por 100, seja extincta com annuidades de 135$396? Diremos como na questão precedente:

$$1200000 : 135396 :: 1000 : x = 112{,}83.$$

e buscando depois este numero na columna dos 5 por 100 da tabella 2.ª acharemos que corresponde a 12 annos.

232. *Taxa do juro.* A que taxa de juro composto foi contrahida a divida de 1:200$ réis, cuja amortisação se verificou em 12 annos com prestações de 135$396?

Seguiremos ainda como na questão precedente:

1200000 : 135396 : : 1000 : x = 112,83

E buscando depois este numero na linha horisontal que corresponde a 12 annos, na Tabella 2.ª, acha-lo-hemos na columna dos 5 por 100, e estará resolvida a questão.

233. Nas duas seguintes Tabellas se fez uso da *Divisão decimal*, para mais facilitar o calculo. Já expendemos a sua theoria a pag. 25 e seguintes, e apesar de julgarmos seu methodo mui simples, explicaremos a maneira pela qual se póde com facilidade passar d'elle para o dos Quebrados, ou vice versa.

Querendo, *v. g.*, tirar a fórma decimal ao capital de 1$000 a juro de 6 por 100 em 14 annos, praticar-se-ha o seguinte: procure-se na 1.ª Tabella na columna dos 6 por 100 o numero correspondente a 14 annos da 1.ª columna, o qual será 2260,90, capital accumulado no dito tempo, e para mudar-lhe a fórma decimal: *os algarismos da dizima servirão de Numerador, e para Denomiuador se tomará a unidade com tantas cifras adiante, quantas forem as casas da dizima.* D'este modo 2260,90 será o mesmo que 2260—90/100 *ávos*, Quebrado este que se reduz a 9/10; conclue-se pois que a expressão 2260,90 nada mais é do que 2260 réis e 90 decimas partes de 1 real, isto é, suppondo-se o *real* dividido em 100 partes, d'ellas se tomárão 90.

TABELLA 1.ª

Augmento progressivo desde 1 até 20 annos da quantia de 1$000 réis a juros compostos de 2, 3, 4, 5 e 6 por 100. (*Vide* N.º 217 da pag. 204.)

ANNOS	2 °/.	3 °/.	4 °/.	5 °/.	6 °/.
1	1020,00	1030,00	1040,00	1050,00	1060,00
2	1040,40	1060,90	1081,60	1102,50	1123,60
3	1061,21	1092,73	1124,86	1157,63	1191,02
4	1082,43	1125,51	1169,86	1215,51	1262,48
5	1104,08	1159,27	1216,65	1276,28	1338,23
6	1126,16	1194,05	1265,32	1340,10	1418,52
7	1148,69	1229,87	1315,93	1407,10	1503,63
8	1171,66	1266,77	1368,57	1477,46	1593,85
9	1195,09	1304,77	1423,31	1551,33	1689,48
10	1218,99	1343,92	1480,24	1628,89	1790,85
11	1243,37	1384,23	1539,45	1710,34	1898,30
12	1268,64	1425,76	1601,03	1795,86	2012,20
13	1293,61	1468,53	1665,07	1885,65	2132,93
14	1319,48	1512,59	1731.68	1979,93	2260,90
15	1345,87	1557,97	1800,94	2078,93	2396,56
16	1372,79	1604,71	1872,98	2182,87	2540,35
17	1400,24	1652,85	1947,90	2292,02	2692,77
18	1428,25	1702,43	2025,82	2406,62	2854,34
19	1456,81	1753,51	2106,85	2526,95	3025,60
20	1485,95	1806,11	2191,12	2653,30	3207,14

TABELLA 2.ª

Quantia annual que se deve pagar, para amortisar dentro de qualquer numero de annos desde 1 até 20, uma divida de 1$ rs. a juro composto de 2, 3, 4, 5 e 6 por 100. (N.º 229 da pag. 208.)

ANNOS	2 °/o	3 °/o	4 °/o	5 °/o	6 °/o
1	1020,00	1030,00	1040,00	1050,00	1060,00
2	515,05	522,61	530,20	537,81	545,44
3	346,76	353,53	360,35	367,21	374,11
4	262,62	269,03	275,50	282,01	288,60
5	212,16	218,36	224,63	230,98	237,40
6	178,53	184,60	190,76	199,02	203,36
7	154,51	160,51	166,61	172,82	179,14
8	136,51	142,46	148,53	154,72	161,04
9	122,52	128.43	134,49	140,70	147,02
10	111,33	117,23	123,29	129,51	135,87
11	102,18	108,08	114,15	120,39	126,79
12	94,56	100,46	106,55	112,83	119,28
13	88,12	94,03	100,14	106,46	112,96
14	82,60	88,53	94,67	101,02	107,59
15	77,83	83,77	89,94	96,34	102,96
16	73,65	79,61	85,82	92,27	98,96
17	69,97	75,95	82,20	88,70	95,45
18	66,70	72,71	78,99	85,55	92,36
19	63,78	69,81	76,14	82,75	89,62
20	61,16	67,22	73,58	80,24	87,19

Exercicios da Regra de Juros.

1.° *Juro.* —Qual é o juro de 100$ réis a 5 por 100 em um anno? *Resp.* 5$ réis.

2.° *Capital.*—Qual é o capital que produz 5$ réis em um anno, à taxa de 5 por 100? *Resp.* 100$ réis.

3.° *Taxa.* —A que taxa ou razão deve estar posto a juro o capital de 1:000$ réis para render em um anno 5$ réis? *Resp.* 5 por 100.

4.° *Juro* 2.°—Sendo 105$ réis a somma de um capital com o seu juro de 5 por 100 em um anno, quanto é o juro? *Resp.* 5$ réis.

5.° *Capital* 2.°—Sendo 105$ réis a somma de um capital com o seu juro de 5 por 100 em um anno, quanto é o capital? *Resp.* 100$ réis.

6.° Em quanto importão os juros de um capital de 4:748$ réis em um anno a 7 por 100? *Resp.* 332$360 réis.

7.° Qual será o total dos juros de 4:200$ réis em um anno a 7—1/2 por 100? *Resp.* 315$ réis.

8.° O juro da mesma quantia durante 9 annos? *Resp.* 2:835$ réis.

9.° Capital e juro da mesma por 31 annos e 4 mezes? *Resp.* 14:070$ réis.

10.° Em quanto importão os juros de 3:600$ réis a 5—1/4 por 100 durante 7 annos, 5 mezes e 19 dias? *Resp.* 1:411$720 reis.

11.° Havendo 4:200\$ réis vencido de juro em um anno 210\$ réis, qual era a sua porcentagem? *Resp.* 5 por 100.

12.° Qual é o juro de 1,000 francos a 5—1/4 por 100, em 15 mezes? *Resp.* 65 francos e 62—1/2 centesimos.

13.° Certo capital a juro de 1/2 por 100 ao mez, produzio durante 2 annos e 2 mezes 1,312 francos e 65 centesimos de juro, pergunta-se o valor do capital? *Resp.* 9,723 francos e 33 centesimos.

14°. Havendo 7,400 francos produzido durante 27 mezes 832 francos e 50 centesimos, pergunta-se quanto 8,500 francos devem produzir ao mesmo juro durante 45 mezes, e qual seja a sua taxa? *Resp.* 1,593 francos e 75 centesimos, e a taxa é 5 por 100 ao anno.

15.° Qual é o juro de 100 lib. sterl., 6 shel. e 4 dr. a 5—1/4 por 100 ao anno, durante 15 mezes? *Resp.* 6 lib., 11 sh. 6 dr. e 2/3.

16.° Qual será o juro da mesma quantia durante 80 dias? *Resp.* 1 lib., 3 sh. 4 dr. e 2/3.

17.° Qual é o juro de 5,468 francos e 33 centesimos, durante 53 dias á razão de 5/8 por 100 ao mez? *Resp.* 60 francos e 37 centesimos.

18.° Emprestou-se ao juro de 3—1/2 por 100 ao anno a quantia de 61,710 lib. sterl., 17 sh. e 3 dr. pelo espaço de 30 annos, 4 mezes e 19 dias, qual será o seu premio? *Resp.* 7,313 lib. sterl., 11 shel., 10 dr. e 5059/8000.

19.° Qual será o capital e juros compostos de 8,000 francos, durante 6 annos á razão de 5—1/2 por 100 ao anno? *Resp.* 11,030 e 73 centesimos.

CAPITULO XXV.

REGRAS DE DESCONTO OU REBATE, E DE AGIOTAGEM SOBRE COMPRA E VENDA DE PAPEIS DE CREDITO.

234. *Rebater* ou *Descontar* qualquer quantia, é reduzi-la a um valor do qual se deduzio premio ou juro convencionado; *Desconto* ou *Rebate* é o valor deduzido, ou diminuido. A anticipação dos pagamentos aos prazos dos seus vencimentos é o que occasiona a necessidade d'esta operação, a qual consiste n'uma Regra de Tres cujo 1.° termo é 100 augmentado do juro de um anno conforme a taxa convencionada; o 2.° o mesmo numero 100 augmentado do juro vencido até á época em que se pretende fazer o pagamento (o qual será 0 se o pagamento fôr á vista, isto é, antes de ter decorrido tempo algum); e 3.° o *Capital nominal* ou quantia que se pretende descontar. Este genero de operações se resolve por meio da Regra de *Juros*, baseada na Regra de Tres, como adiante se verá.

Exemplo 1.° A quanto ficará reduzida a importancia de uma letra de 523$742 réis a um anno de prazo, ao rebate de 6 por 100?

```
106 : 100 :: 523742
                100
            ---------
            52374200 | 106
              997    |--------
               634    495983  que é o valor
               1042           da letra depois
                 880          de rebatida.
                  320
                   02
```

235. 2.º Tendo-se a rebater uma conta de 1:000$ réis a 4 por 100 cada anno, a qual tem ainda de correr 27 mezes para se vencer, quanto se deverá dar por ella?

1.ª regra preparatoria 12 : 4 :: 27 : x = 9 por 100 que devem vencer os 27 mezes.

```
2.ª regra 109 : 100 :: 1:000000
                        1000000
              ──────────────────
              100000000 | 109
              190         917431 — 1/5 que é
                810                a quantia
                 470               que se de-
                  340              ve pagar
                   130             pela dita
                    21             conta.
```

236. 3.º Qual será o premio do rebate de uma letra de 320$ réis a vencer em 5 mezes, á razão de 1/2 por 100 ao mez?

Sendo claro que 1/2 por 100 em 5 mezes se reduz a 2—1/2, teremos a seguinte operação.

```
102—1/2 : 100 :: 320000
    2               100
 ──────      ────────────
  205          32000000
                      2
             ────────────
             64000000 | 205
               250      312195 liquido
                450       7804 premio
                 400    ──────
                  1950  320000 somma
                   1050
                     25
```

237. 4.° Pelo capital e premio de um titulo de divida á razão de 5 por 100 pelo espaço de 4 annos, 5 mezes e 25 dias, recebeu-se 640$ réis; pergunta-se qual terá sido o principal e o premio?

Esta proposta reduz-se a uma Regra de Tres depois de reduzido o tempo á maior denominação fraccionaria, como aqui se verá:

```
         4 an.ˢ, 5 m.ˢ 25 d.ˢ
Premio 5 por cento
      20          72
  4..1/3..1—2/3 ...24...48
  1..1/4..0—5/12... 6...30
15..1/2..0—5/24... 3...15
  5..1/3..0—5/72... 1... 5
  5..1/3..0—5/72... 1... 5
Fr. . . .1          72 | 103
      22..31/72   1      31
```

Por 5 mezes tomou-se as aliquotas primeiramente por 4 um terço, por serem 4 mezes o terço de um anno, e por 1 um quarto. Por 15 dias tomou-se 1/2 do producto de um mez, pois é metade; por 5 dias 1/3 de 15, repetindo, para completar os 25 dias. (*Vide* N.ᵒˢ 101 e 123.)

Operação com o producto da reducção.

```
122—31/72 : 100 :: 640000
  72                    100
               64000000
 275               72          (Vide N.° 82).
                  128
 854              448
8815..... ÷ ......... 4608000000 = 522$745 rs. de
   principal.
```

Prova.

Principal.	522$745
Premio.	117$255
Cap. e premio.	640$000

Observaremos que a presente operação não vem aqui transcripta como fazendo parte da Regra de

Desconto, pois é sensivel a differença que ha entre uma e outra cousa por não ser o mesmo, juros a vencer que rebate, ou desconto que se faz, mas sim pela analogia que ha entre ambas.

5.° Qual será o desconto de uma letra de 1:200$ réis a 1/2 por 100 ao mez, pelo espaço de 72 dias?

Buscaremos o desconto que corresponde a um mez, o qual se achará multiplicando 1:200$ por 1/2 ou por 0,5 decimos, e dividindo o producto por 100, isto é cortando-lhe duas cifras, e mais uma do decimo. Achado assim o desconto de um mez, pelas partes aliquotas se achará o de todo o tempo, *v. g.*: 1200000 × 5=6000(000 desconto de 1 mez.

Mezes. 2

12000 dito de 2 mezes.

10 dias 1/3... 2000

2 » 1/5... 400

Desconto total.·. 14400 réis.

6.° Qual será o rebate de 2:600$ réis a 3/4 por 100 ao mez por 85 dias?

2600000 × 75=19500(0000

2

Prod. de 2 mezes. 39000

15—1/2.... 9750

5—1/3.... 3250

5—1/3.... 3250

Rebate.... 55250 de todo o tempo.

N. B. 75 são 3/4 de 100. Cortarão-se quatro cifras no producto, duas da divisão por 100, e duas do decimo.

Póde-se igualmente resolver o mesmo caso, multiplicando logo o capital pelo Numerador de porcentagem (Regra 65), e dividir o producto pelo Denominador; depois tomar as partes aliquotas sobre o valor de um mez, como já vem dito, ou na seguinte fórma: 2600000 excluindo as duas cifras do 100 3/4

7800000 | 4
38 19500(00
20 2 mezes
0 39000
Dias 10—1/3... 6500
Dito 10—1/3... 6500
» 5—1/2... 3250
Total igual ao outro..... 55250

238. Póde-se finalmente, e até com mais facilidade, obter o mesmo Quociente n'este genero de operações, tomando por termo fixo o rebate ou porcentagem, juro ou premio, de um anno; se o prazo em questão fôr annos, basta multiplicar esse valor annual pelo numero d'estes; se fôr mezes completos, divida-se esse valor annual por 12 para saber quanto cabe a cada mez, e multiplique-se pelo numero d'elles em questão; e finalmente se o prazo de que se trata fôr dias, divida-se o valor annual por 360, pois este é o anno commercial (não havendo convenção de o contar com 365), e o producto que se achar multiplique-se pelo numero de dias em questão.

Resolveremos por este methodo os dous ultimos exemplos, N.^{os} 5.° e 6.° da pagina 218, nos quaes acharemos os mesmos resultados.

N.° 5.°—Qual o desconto de 1:200$ a 1/2 por 100 ao mez durante 72 dias? Sendo 1/2 por mez o mesmo que 6 por anno, diremos:

1200000 × 6 = 72000(00 desconto annual.
72000÷360 dias=200 rs. cada dia, e × 72=14400 rs.

N.° 6.°—Qual o rebate de 2:600$ a 3/4 por 100 ao mez durante 85 dias? Sendo 3/4 por 100 ao mez igual a 9 por 100 ao anno, pois 3/4 × 12 = 36/4, e os mesmos 36/4 = a 9, dire-mos:

2600000 × 9 = 234000(00 desconto annual; 234000÷360 dias = a 650 × 85 dias = 55250 rs.

239. Ha duas maneiras de descontar seguidas em diversas praças: uma, que se chama descontar por *fóra*, consiste em procurar achar a somma que tem de ser paga, no lugar em que deve sahir a que é devida. Este methodo parece conforme á razão e justiça, pois segundo elle só se rebate o premio sobre a quantia devida, e não o premio do premio. O segundo methodo, que chamão descontar por *dentro*, consiste em procurar a quantia que tem de ser deduzida do capital aprazado. Este methodo de desconto. mais vantajoso para o rebatedor, não só comprehende o premio do capital, mas tambem o premio do premio, como o vamos mostrar:

A comprou a *B* fazendas importando em 15,000 francos a um anno de prazo, ou a 6 por 100 de rebate. Se *A* pagasse á vista, teriamos:

106:100 :: 15000: x = 14,150 fr. 18 sol. e 10 dr.

Ora o premio de 14,150 fr., 18 sol. e 10 dr. a 6 por 100, é como segue $\overset{6}{\overline{849(00}}\quad 1\overset{6}{\overline{(08}} \times 12 + 10 = 1(06$. (Regra N.° 127). Juntando pois 849 fr., 1 sol. e 1 dr. á quantia rebatida 14,150 fr., 18 sol. e 10 dr., achar-se-hão os 15,000 francos (contando com a Fracção que se desprezou).

Mesmo exemplo pelo segundo methodo de *dentro*:

100 : 6 :: 15000 : x = 900 francos.

É pois 900 francos o premio a deduzir dos 15,000, e n'este caso *A* não deve pagar mais no dia da compra, que 14,100 francos. Este modo de descontar é mais vantajoso para *A* do que o primeiro, pois sendo o rebate d'aquelle 849 fr., 18 sol. e 10 dr., e o d'este 900, paga de mais que o outro 50 fr., 18 sol. e 10 dr., isto é, tem de descontar ou tirar do total da quantia que vai remir, essa differença, por consequencia menos dá por ella. Essa differença de 50 fr., 18 sol. e 10 dr. nada mais é do que o premio de 6 por 100 sobre 849 fr., 1 sol. e 1 dr., os quaes reduzidos a dinheiro prefazem 203,773, e por conseguinte esta Proporção $100 : 6 :: 203773 : x = 12{,}226$ dr., os quaes reduzidos a superior denominação fazem 50 fr., 18 sol. e 10 dr. ($12226 \div 240 = 50$ fr. $+ 226$ sol. $\div 12 = 18$ sol. $+ 10$ dr.) Apezar de considerarmos esse methodo erroneo, ou pelo menos não correspondendo á ideia de desconto *simples* e não *accumulado*, o vemos praticar usualmente em Portugal, Brazil, França e n'outros paizes, apesar de n'elles se conhecer perfeitamente que a Regra de Rebate ou Desconto não é a mesma que a de Juros, e no emtanto empregão esta em lugar d'aquella. D'este modo, o resultado é sempre a favor de quem paga o descontado; porque pela diminuição do juro inteiro do capital nominal, goza não só do juro do capital primitivo, mas tambem do juro d'este mesmo juro.

Agiotagem.

240. Considerão-se *Papeis de Credito* todos aquelles que, transferidos, conferem ao novo possuidor os mesmos direitos e valores.

241. As Apolices e Padrões de fundos consolidados com differentes taxas que os governos pagão, provindos, a maior parte, de emprestimos; os Titulos de liquidações e remissão com vencimento de juro; os Titulos de divida publica reconhecida, de qualquer paiz, são em todos elles objectos de especulações para banqueiros e agiotas, que os comprão para empregarem capitaes com um rendimento certo, ou os venderem com lucro, quando acontecimentos politicos ou combinações financeiras fazem prezumir alta ou baixa de preços no mercado.

As Acções de Bancos e Companhias legalmente constituidas; as Letras de cambio, as Obrigações de boas firmas, as Escripturas ou Titulos judiciaes, são igualmente negociaveis.

242. Bem sabido é, que muitos d'estes papeis passão no mercado por estimação, isto é, por um tanto acima ou abaixo do valor que representão, e para estes não é que as formulas arithmeticas são precizas, pois é claro que pela simples addição ou subtracção se conhecerá logo o que se tem a dar ou receber por elles, mas sim para os outros cuja compra ou venda fôr a uns tantos por cento ao anno ou ao mez, e que alguns d'elles venção juro e até juro dos juros, por tempo determinado ou sem elle, é que

essas formulas são necessarias para se chegar ao verdadeiro conhecimento do que se deva dar ou receber por elles.

243. O modo porque qualquer governo faz entrar estes papeis em circulação, é pagando com elles a seus empregados, aceitando-os na arrecadação das rendas publicas, e negando a sua protecção aos contractos de compra e venda, se qualquer das partes recusar aceita-los em pagamento. Quando o seu valor anda ao *par*, isto é, quando o seu valor real e nominal é um e o mesmo, as regras arithmeticas que lhe dizem respeito, em nada differem das do dinheiro em especie metallica; mas quando o seu valor real é menor que o nominal, e tambem quando a lei da sua circulação manda que os pagamentos sejão, *v. g.*: metade em papel e metade em metal (como tem acontecido em Portugal e n'outros paizes, e se chama *na fôrma da lei* ou *na fôrma*), varias questões se podem então apresentar, cuja solução preciza de regras particulares.

244. Como toda a transacção sobre papeis de credito se reduz sempre ao que vulgarmente se chama *Agiotagem*, *Desconto* ou *Rebate*, convém primeiramente, entender bem a technologia dos que se empregão n'este ramo de industria, para se comprehender depois o methodo e andamento de suas operações.

Todo o papel que se pretende comprar ou vender, suppõe um preço que se regula um tanto entre 100 do vendedor, e 100 do comprador. Quando o comprador dá mais do que 100 pelos 100 do vendedor, diz-se: « comprar ou vender a *premio*, e é então que a Regra de Juros tem lugar para se fazer a conta ao todo que se tem de dar ou receber.

245. Quando o comprador porém der menos de 100 pelos 100 do vendedor diz-se : *descontar* ou *rebater*, e a differença que houver do menor de 100 a 100 será o preço do desconto. Supponhamos que um agiota não dá mais que 75 por 100, de um Titulo que se lhe quer vender; segue-se que o desconto é 25 por 100, e que os 75 que elle dá, é o que fica liquido dos 100 para o vendedor; d'onde vem que as expressões 75 e 25, por uma das quaes foi contrahida a transacção, são reciprocas e relativas uma da outra, e que assim se devem tomar para se fazer a conta ao todo pelas Regras do Desconto.

Resulta d'aqui, que para um banqueiro ou qualquer, fazer negocio, isto é comprar ou vender papeis de credito a tantos por cento de desconto, o deve fazer ás avessas de todos os mais negocios, devendo ser, « *comprar caro e vender barato,* » para interessar, pois quanto mais alta ou maior fôr a taxa ou porcentagem pela qual comprar, menos terá que pagar, e vice-versa, quanto menor fôr a porcentagem, mais terá que desembolçar.

246. Conforme a estes principios, passemos a demonstra-los com alguns exemplos tirados das Regras dos Juros e Descontos.

Exemplo 1.° Quanto se pagará por um Titulo de 800$ réis comprado ao premio de 5 por 100?

Por diversos methodos se póde resolver; o primeiro pela Regra de Tres, dizendo: 100:105::800$:*x*=840$. Outro, que ainda mais material é, consiste em multiplicar o capital por 100, e mais a porcentagem, cortar-lhe do producto dous algarismos á direita, e ter-se-ha o mesmo resultado, *v. g.*: 800000 × 105 = 840000(00.

247. *Rebate.* Querendo-se rebater o mesmo Titulo aos mesmos 5 por 100, e saber o que se deve dar ou receber por elle, ter-se-ha pela Regra de Tres 100 : 95 :: 800000 : x = que vale o mesmo que $800\$ \times 95$ extrahindo-lhe dous algarismos do producto, e ficarão 760\$ réis, que tanto é o que se tem de dar ou receber.

248. Querendo conhecer-se unicamente o *premio* ou *rebate*, dir-se-ha 100 : 5 :: 800\$: x, ou se multiplica logo o principal por 5, e extrahindo-lhe os dous algarismos da direita, o resto será esse premio, *v. g.*: $800\$ \times 5$ = 40000(00. Por qualquer das duas regras se póde achar tanto o capital como o desconto, sempre que o preço d'este seja expressado por numeros inteiros; e sendo por Fracções, em nada altera o mesmo methodo de que já tratámos na primeira parte d'este capitulo, o qual daremos por findo, pois julgamos estar sufficientemente investigado, com o expendido que atraz fica.

CAPITULO XXVI.

REGRA DE LIGA.

249. Póde-se classificar esta regra em duas especies: a mais simples, é aquella na qual, depois de ter misturado certa quantidade de artigos de differentes preços, se busca um valor *medio*; dare-

mos a esta a subdivisão de *Mistura* e *Lotação*; a outra, muito mais complicada, é aquella na qual se busca em que proporção se deve operar a *Alliagem*, para obter um resultado de valor determinado. Quanto á primeira parte pouco bastará para habilitar qualquer a resolver toda a qualidade de operação que lhe diz respeito.

250. Reduz-se a theoria da parte *directa* d'esta regra, em *Multiplicar cada uma das quantidades pelo seu valor; dividir a somma dos productos pelo numero das quantidades, e o Quociente será o valor que se busca.*

Tratando, por exemplo, de solidos, e querendo *ligar* 5 marcos de ouro de 24 quilates com 8 de 21 e 6 de 17, pergunta-se, a que quilate se reduz o composto?

Multipliquem-se os 5 marcos pelos seus respectivos quilates 24; do mesmo modo os 8 marcos por 21, e os 6 por 17. A somma total dos quilates dividida pelos 19 marcos dará no Quociente 20—10/19 que são os quilates do composto, *v. g.*:

5 × 24 = 120; 8 × 21 = 168; 6 × 17 = 102;
Total 120 + 168 + 102 = 390 ÷ 19 = Quoc. 20 quil. e 10/19.

2.ª Comprarão-se os 5 lotes de grão, abaixo designados, por 114$380 réis, a quanto sahirá o alqueire?

19	alqueires	a 760	réis.	14440	
58	»	a 500	»	29000	
43	»	a 480	»	20640	
10	»	a 950	»	9500	
51	»	a 800	»	40800	
181				114380	181
				578	631
				350	
				169	

Feita a somma dos alqueires, e a divisão pelo preço total, achou-se importar cada um em 631 rs. e 5/6 de real ou 169/181.

3.ª Lotando-se vinho dos seguintes preços, pergunta-se a como sahirá a garrafa um pelo outro?

54	garrafas a 320 réis.	17280	
60	» a 300 »	18000	
70	» a 250 »	17500	
80	» a 210 »	16800	
264		69580	264
		1678	263
		940	
		148	

Sahe pois cada garrafa a 263 réis e pouco mais de meio real.

251. Sendo porém as differenças consideradas a tantos por cento em cada qualidade, e pedindo-se o preço particular de cada covado, alqueire, canada, arroba &c., reduzir-se-ha a questão a tantas Regras de Tres quantas forem as qualidades, adoptando primeiramente um numero supposto para 1.º termo, para 2.º o custo, e para 3.º um dos productos do numero supposto (Vide Regras de Companhia e de Falsa Posição); o Quociente será o preço particular de cada qualidade; e este dividido pelo seu numero respectivo, o seu Quociente será o preço particular que se procura, *v. g.*:

Comprarão-se 20 peças de panno com 560 covados a 1\$440 réis cada um, somma 784\$ réis; porém sendo de 5 differentes qualidades, a saber: 3 peças com 84 covados, 5 com 140, 6 com 168, 2 com 56, e 4 com 112, e a differença entre cada uma das ditas qualidades sendo de 10 por cento, por isso se pretende saber qual seja o preço particular do covado de cada qualidade?

Supponde-se que o covado da primeira qualidade seja o infimo, operaremos d'este modo:

84	covados	a 1000	réis	=	84000
140	»	a 1100	»	=	154000
168	»	a 1200	»	=	201600
56	»	a 1300	»	=	72800
112	»	a 1400	»	=	156800
560	Numero supposto....				669200

Primeira Regra de Tres.

$669200:784000 :: 84000:x = 98\$410 - 10/239$ ávos custo da 1.ª qualidade.

Segunda Regra de Tres.

$669200:784000 :: 154000:x = 180\$416 - 7/24.$

Terceira Regra de Tres.

$669200:784000 :: 201600:x = 236\$184 - 1/10.$

Quarta Regra de Tres.

$669200:784000 :: 72800:x = 85\$288 - 9/13.$

Quinta Regra de Tres.

$669200:784000 :: 156800:x = 184698 - 53/102.$

Resolvidas as cinco operações como fica demonstrado, e depois divididos os Quocientes pelos covados respectivos de cada qualidade, teremos a questão reduzida ao seguinte caso:

Uma qualidade de

3	peças com	84	cov.^{s} a	1171	rs., somma	98410
5	»	140	»	1283	»	180418
6	»	168	»	1405	»	236184
2	»	56	»	1523	»	85288
4	»	112	»	1640	»	183698
Producto das Fracções.						2
Total igual ao acima.						784000

252. Na lotação de espiritos encontra-se uma difficuldade que se não acha n'outros exemplos d'esta mesma regra; é os grâus obtidos pela mistura de liquidos, quando são de quilates ou graduações differentes, como vamos ver, e se elucidará nos seguintes exemplos:

1.° Um droguista tem espirito de vinho de 30 grâus, e agoardente de 19, e misturando d'ambos os liquidos certa quantia de medidas (*), quer obter um terceiro de 20 grâus; pergunta-se em que proporção deverá fazer o lote?

Regra. Escrevão-se os grâus dados n'uma columna, e á sua esquerda em colchete o grâu pedido que é 20; depois diminua-se 20 de 30, grâu superior, e a differença se escreverá em frente de 19, grâu inferior a 20, e a outra differença entre 19 e 20 que é 1 se escreverá em frente do grâu superior 30; sommem-se depois as differenças, e a somma será a resposta da questão, *v. g.*:

$$20\left\{\begin{array}{l}30\text{— 1 med.}^{a}\text{ de 30 gr.}\\19\text{—10 med.}^{as}\text{ de 19 gr.}\end{array}\right\}\text{igualão 220 gr.}^{s}$$

Resp. 1 med.ª de 30 gr. e 10 de 19 gr.=220 gr.

A explicação seguinte provando a exactidão da resposta, a fará melhor comprehender:

Quando se leva a differença do grâu pedido ao grâu superior, em frente do grâu inferior, isto é: quando se toma 10 medidas de 19 grâus para fazerem parte de uma mistura, claro está que se perde em qualidade, uma quantidade expressa por esta mesma

---

(*) A *medida* de liquido no Brazil corresponde a pouco menos de um gallão inglez, isto é, a pouco mais de 4 garrafas de conta, e pouco menos de 2—1/2 canadas de Lisboa.

differença, isto é: 1 gráu sobre cada medida, ou 10 gráus no total; todavia, quando se leva a differença do gráu pedido ao gráu inferior, isto é, quando se quer misturar uma medida de 30 gráus ás 10 precedentes, tambem claro está que se ganha sobre esta unica *medida*, os 10 gráus que se acaba de perder sobre os outros 10. Ha pois compensação, pois que uma *medida* de 30 gráus, com 10 *medidas* de 19 completão perfeitamente o mesmo que 11 medidas de 20 gráus. Esta operação reduz-se pois á regra seguinte: « Se os *simples* (numeros, gráus, preços dados, &c.), com os quaes se quizer compôr a mistura, forem sómente dous, partão-se as quantidades em que devem ser proporcionalmente misturados, para produzirem um composto com o valor dado. Tome-se a differença entre o valor do simples que o tiver menor e o do composto dado; esta differença será a quantidade que se deverá tomar do simples de maior valor, e a differença entre o valor do simples que o tiver maior e o do mesmo composto, será a quantidade que se deverá tomar do simples de menor valor. »

2.° Supponha-se *v. g.*: que hajão duas qualidadesde simples, isto é agoardente de 24 e de 18 gráus, a qual se quer reduzir a 20 gráus, qual será a proporção de medidas da sua mistura, para produzir o composto pedido?

20 { 24—2 partes de agoardente de 24 gr. = 48 gr.
{ 18—4 » de » 10 gr. = 72 gr.
Prova... 6 × 20 = 120 gráos, igual a . . . 120

Bascarão-se estas operações em *medidas* por ser a mais usual n'este paiz, para o negocio de liquidos;

no emtanto póde-se applicar a outra qualquer, conservando as competentes proporções.

253. Havendo espirito de 33 gráus pretende-se reduzi-lo a 21 com agoa; pergunta-se quantas canadas d'ella se misturará em uma quantidade tambem desconhecida do mesmo espirito?

$$21\left\{\begin{array}{l}33—21 \text{ can. de } 33 \text{ gr.}\\ 0—\underline{12} \quad \text{» d'agoa}\end{array}\right\} \text{fazem } 693 \text{ gráus}$$

Ora $\overline{33}$ canadas d'esta mistura fazem tambem 693 graus (33×21).

N'esta operação indicou-se o gráu de agoa por 0, em relação ao espirito, pois a agoa não contém particula alguma d'elle, e só aqui se emprega para diminuir a força do espirito.

254. Quando porém os simples forem mais de dous, qualquer que seja o seu numero ou gráu, faremos tantas combinações de um que tenha valor maior que o do composto, com outro que o tenha menor, tantas vezes quantas forem necessarias, isto é, tantas quantas menores houverem, afim que todos os simples entrem na composição, até mesmo quando seja necessario, fazer entrar um dos primeiros ou dos segundos muitas vezes, n'estas combinações. Determinaremos depois pela regra precedente as quantidades proporcionaes que d'elles deveremos tomar em cada uma das combinações que formarmos, estas quantidades, para aquelles que só se tiverem empregado uma vez; e as sommas para aquelles que o tiverem sido muitas vezes serão as quantidades proporcionaes que da de um d'elles deveremos tomar para a formação do composto com o valor dado.

Tendo pois esta lotação lugar em um numero complicado de gráus ou preços dados, dispõe-se todos esses preços ou gráus como para uma Addição, colloçando a quantidade pedida á esquerda; comparão-se com o preço pedido, dous a dous, os preços dados; colloca-se, como já vimos, a differença que resulta entre o preço dado e o pedido em frente do preço opposto &c. (Assim no exemplo seguinte de 170 para 210 ha 40, que se assentão diante de 270, e de 270 a 210 ha 60, que se assentão em frente de 170).

Feita a comparação d'estes dous termos, passa-se aos que se seguem acima e abaixo d'elles (300 e 160); comparão-se como precedentemente, tendo cuidado em collocar a differença em frente do termo opposto; (assim de 160 a 210 ha 50 que se assentaráõ em frente de 300, e d'este a 210 ha 90, que se assentaráõ em frente de 160); finalmente quando todas as comparações, isto é, *lotações*, estiverem feitas, as differenças que se acharem em frente de cada numero, se consideraráõ ser a quantidade que se deve tomar de cada um d'esses numeros (sejão embora preço, qualidade, quilate, gráu, &c.), em frente dos quaes estiverem collocadas. No exemplo seguinte faltão ainda duas comparações para o completar; é a de 150 com 210, cuja differença é 60, e se collocou em frente de 300, e a outra é a dos mesmos 300 com os mesmos 210, a qual é 90, e se collocou em frente de 150. Ora esta duplicada comparação do numero 300 provém de ser elle superior ao composto pedido 210, e por conseguinte de servir para lotar com o simples de menor valor 150, como adiante se verá na regra N.° 256, sendo indifferente lotar esse simples 150 com este 300, ou com o outro superior 270, ou outro qualquer se o houvesse, pois o resultado seria sempre o mesmo e a alternativa seria perfeitamente estabelecida.

Exemplo.

Quantos quartilhos de vinho de 300 réis, de 270, de 170, de 160 e de 150, se deverão lotar para produzir um vinho que saia a 210 réis ao quartilho?

Preço	300. . . . 50	+60	Preciza se pois de	110	q.tes de	300 rs.
pedido	270—40		»	40	»	270 »
210	170—60		»	60	»	170 »
	160. . . . 90		»	90	»	160 »
	150. . . .	90	»	90	»	150 »
				390		

255. A prova d'esta operação é baseada sobre a igualdade do numero que dá a totalidade dos quartilhos achados multiplicado pelo preço pedido, com que resulta o da Addição das quantidades de quartilhos multiplicada pelos preços dados, relativos a cada um d'elles, *v. g.:* Achando-se em total 390 quart.s

Valor procurado. . . . . . . 210 réis

3900
780
81900 réis.

Multiplic.do tambem	300	por	110	q.tes	=33$000 rs.
» »	270	»	40	»	=10$800 »
» »	170	»	60	»	=10$200 »
» »	160	»	90	»	=14$400 »
» »	150	»	90	»	=13$500 »
					81$900

256. Eis aqui agora a mesma operação resolvida

com diversas combinações, porém apresentando o mesmo resultado.

$$
210\left\{\begin{array}{l}
300-60\\
270.\ .\ .\\
170.\ .\ .\\
160.\ .\ .\\
150-90
\end{array}\right.
\begin{array}{l}
\ .\ .\ .\ .\ .\\
\left.\begin{array}{l}50\\ \\ 60\end{array}\right\}\begin{array}{l}\left.\begin{array}{r}+40\\ 60\end{array}\right\}\\ \ .\ .\ .\end{array}\\
\ .\ .\ .\ .\ .
\end{array}
\begin{array}{rcrcr}
60 & \text{de} & 300 & = & 18\$000\\
90 & » & 270 & = & 24\$300\\
60 & » & 170 & = & 10\$200\\
60 & » & 160 & = & 9\$600\\
90 & » & 150 & = & 13\$500\\
\hline
360 & & & & 75\$600
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lr}
\text{Quartilhos a tomar. . .} & 360\\
\text{Preço . . . .} & 210\\
\hline
 & 3600\\
 & 720\ \\
\hline
 & 75600
\end{array}
$$

Entre as duas soluções que acabamos de citar, notar-se-ha uma differença no resultado que vem a ser, apresentar a primeira, uma mistura composta de 390 quartilhos valendo 81$900 rs., e a segunda solução, a mistura composta de 360 quartilhos valendo 75$600 rs. Esta differença nada significa, pois nada tem com a questão, por ser objecto de combinação proporcional. Provém ella só de termos feito entrar no primeiro exemplo o simples do valor 270 réis uma só vez na combinação, e o de 300 réis duas vezes, entretanto que no segundo exemplo procedemos inversamente; mas, como o prova a operação, o preço da unidade da mistura é sempre o mesmo. Toca pois ao lotador empregar com preferencia esta ou aquella qualidade ou de preço d'espirito quo mais vantagem lhe faça, porque a compensação final é sempre a mesma.

257. Os seguintes exemplos elucidaráõ ainda mais a regra que acabamos de expender.

1.° Tendo-se espiritos de 33, 30, 17, 15 e 12 gráus, pretende-se reduzi-los todos a um composto de 32 gráus; que quantidade se deverá tomar proporcionalmente?

32	33—20+17+15+2 sommão	54	que×32=	1782
	30— 1.	1	» 30=	30
	17— 1.	1	» 17=	17
	15— 1.	1	» 15=	15
	12— 1.	1	» 12=	12
Qt.^{des}	58×32=1856, resultado igual a. . . .			1856

Por este exemplo se vê, que sendo 33 o unico numero, ou simples, superior ao composto pedido 32, com elle se fizerão tantas combinações com o numero composto pedido, como de numeros dados inferiores a este se achou, isto é: de 33 para 32 ha 1 que se assentou em frente de 12 ultimo, e a differença d'este para o primeiro que é 20 se assentou na frente d'elle (como já fica explicado); passando ao 2.° que é 30, e por conseguinte inferior a 32 tornou-se a combinar o numero superior 33 (Regra 254) com o 32, e se achou 1, o qual se assentou em frente do penultimo 15, levando a differença d'este ao numero pedido 32, que é 17, em frente do numero combinador 33, pois trata-se de fazer um liquido de 32 gráus, e de certo não é com um de 15 gráus sem mistura de outro muito superior que se póde alcançar a combinação. Passou-se ao 3.°, que é 17, e tornou-se a fazer a mesma lotação do numero superior 33 para com o composto, e se achou 1, que se assentou em frente do combinado 17, e a differença d'este para o composto, que é 15, tambem se assentou em frente do numero combinador. Resta finalmente a combinar o numero 30, com o qual se praticará o mesmo que com os precedentes dizendo: do numero combinador 33 para o composto 32 ha 1, o qual se assentará em frente do mesmo combinado 30, e d'este para o composto 32, ha 2, os quaes se assentarão ainda em frente do combinador, cujo total prefaz 54 partes, isto é medidas, quartilhos, gallões, almudes &c., de liquido de 33 gráus, 1 de 30, 1 de 17, 1 de 15, e 1 de 12 para alcançar espirito de 32 gráus, que é a qualidade pedida.

2.º Pretende-se obter espirito de 23 gráus, com outros de 5 qualidades, a saber: de 29, 27, 24, 21 e 19; que proporção d'elles se deverá amalgamar, para obter o gráo pedido?

$$23\left\{\begin{array}{rlr} 29 & -4 & =116 \\ 27 & -2 & =54 \\ 24 & -4 & =96 \\ 21 & -4 & =84 \\ 19 & -6+1 & =133 \\ & \overline{21} & \overline{483} \end{array}\right)$$

D'onde se segue que se deverá tomar 4 partes do espirito de 29 gráus, 2 do de 27, 4 do de 24, 4 do de 21 e 7 do de 19, cujo total prefaz 483 gráus, numero igual ao que produz 21 partes ou porções de 23 gráus = 21 × 23 = 483.

A unica differença sensivel que esta operação apresenta da precedente, é na combinação do numero 24 com o pedido 23; porém já fica dito na regra N.º 254, que *quando os simples forem mais de dous, far-se-hão tantas combinações de um que tenha valor maior com outro que o tenha menor tantas vezes quantas forem necessarias, para que todos os simples entrem na composição*, &c. &c. Por conseguinte n'esta operação se amalgamou o simples de maior valor 24 (superior a 23 pedido), com outro simples de menor valor que é 19, para obtermos a compensação do gráu. Assim como se preferio o numero de menor valor 19, poder-se-hia escolher outro qualquer inferior se o houvesse, pois no total não faria a menor differença, ficando a compensação perfeitamente proporcional. Por exemplo, no presente problema, em vez de combinar o simples de maior valor 24 com 19 inferior, combinemo-lo com o outro 21, tambem inferior ao composto 23, e acharemos exactissima proporção, *v. g.* :

$$23\left\{\begin{array}{lll}29-4 & \text{gráus} \ldots\ldots\ldots & 116 \\ 27-2 & " \ldots\ldots\ldots & 54 \\ 24-2 & " \ldots\ldots\ldots & 48 \\ 21-4+1 & " \ldots\ldots\ldots & 105 \\ 19-6 & " \ldots\ldots\ldots & 114\end{array}\right.$$

$$\text{Quantidades } \overline{19} \times 23 = 437, \textit{ igual a} \ldots \overline{437}$$

258. Em todos estes exemplos os numeros que se achão, são as quantidades que se devem tomar proporcionalmente, de sorte que se quizermos formar uma mistura de quantidade determinada de quartilhos, gallões, medidas, quartollas, pipas, &c. &c., será precizo praticar uma *Regra de Companhia* (N.° 177), cujos termos serão: 1.° o total das medidas achadas pela operação; 2.° o numero de que se deve compôr o mixto, e de 3.° o numero de medidas que pela operação se achou para um simples; achar-se-ha em resultado da operação o numero de medidas que se deverá tomar d'esse simples; *v. g.* :

Tem-se a encher uma barrica, que leva 20 medidas com espirito dos gráos do exemplo precedente; baseemos sobre elle a nossa investigação, e verifiquemos o resultado d'esta theoria; por conseguinte:

$$19 : 20 :: 4 : x = 4-4/19$$

$$19 : 20 :: 2 : x = 2-2/19$$

$$19 : 20 :: 2 : x = 2-2/19$$

$$19 : 20 :: 5 : x = 5-5/19$$

$$19 : 20 :: 6 : x = 6-6/19$$

$$\text{Quant.}^{\text{de}} \text{ pedida } \overline{20}$$

D'onde se conclue que para formar 20 medidas de agoardente de 23 gráus com outras de gráus 29, 27, 24, 21 e 19, se deverá tomar 4 medidas e mais 4/19 ávos (quazi a quinta parte de uma medida) de agoardente de 29 gráus; mais 2 medidas e 2/19 ávos da que tem 27 gráus, &c. e addicionando as Fracções que dão 19/19, igual a um inteiro, acharão-se as 20 medidas pedidas.

259. Daremos fim a este capitulo, transcrevendo do epitome do Sr. Ventura da Silva, (pag. 323) o seguinte pedaço que julgamos bem exposto, o qual corrobora perfeitamente tudo quanto sobre a materia expozemos, para elucidar esta regra que não é das de mais facil comprehensão.

Na regra *indirecta*, diz elle: sendo-nos dado um preço determinado que deve ter o mixto, dando-nos tambem os preços das quantidades de que se ha de compôr esse mixto, para acharmos a porção que se deve tomar de cada quantidade para compôr o mixto que valha o preço determinado, sendo só duas as qualidades a misturar, a regra é a seguinte: *Comparem-se os dous preços particulares com o preço determinado ou medio, e dê-se a differença que houver entre o preço medio e o de maior valor, ao preço de menor, e a differença que houver entre o medio e o menor dar-se-ha ao preço maior; v. g.*: Havendo para misturar duas qualidades de metaes, a 1.ª valendo 100, e a 2.ª 60 réis a libra, que porção se deve tomar de uma e de outra, para que cada libra do mixto valha 70 réis? (Vide regra N.° 252).

$$70\left\{\begin{array}{l}60 \;\ldots\ldots\; 30\\100 \;\ldots\ldots\; \underline{10}\end{array}\right\}\text{Differenças.}$$

$$40 \text{ total das ditas.}$$

E fazendo applicação da regra, achamos que se deve tomar da qualidade de menor valor 30 libras, e da de maior valor 10; pois é evidente que, quanto menor fôr o preço do genero que se ha de misturar, maior porção se deve tomar, e *vice-versa*, quanto maior elle fôr, menor se deve tomar.

260. Quando porém forem diversas as quantidades

a misturar, observaremos o seguinte: *Escrevão-se os numeros dos preços, como para uma addição, e ao lado esquerdo assente-se o numero do preço medio; proceda-se depois na lotação* (comparando-os sempre com o preço medio) *do primeiro com o ultimo, e d'este com o primeiro; do segundo com o penultimo e d'este com o segundo, alternando sempre até o fim da operação, e carregando as quantidades ao lado opposto de cada um, como no seguinte exemplo:* (*)

Um negociante tem quatro qualidades de vinho para misturar, a saber, de 3,000 réis o almude, de 2,700, de 2,300 e de 2,200, e pretende saber que porção de almudes deve tomar de cada qualidade para poder vender cada um a 2,400 réis ao alm.?

$$2400\left\{\begin{array}{l}3000 \ldots\ldots\ 200\\ 2700 \ldots\ldots\ 100\\ 2300 \ldots\ldots\ 300\\ 2200 \ldots\ldots\ 600\end{array}\right\}\text{almudes.}$$

$$\overline{1200}\ \text{total dos ditos.}$$

Dispostos os preços segundo a ordem da questão, conheceremos que a differença entre a primeira qualidade (3000) e o preço medio (2400) é de 600 alm., os quaes assentaremos diante da ultima e a differença d'esta para o preço medio, a qual é de 200 alm., escreveremos diante da primeira, e d'esta fórma teremos feito a mistura da primeira e segunda qualidade. Praticando depois da mesma sorte com a se-

---

(*) Esta theoria tem lugar no exemplo que segue porque nelle ha dous simples inferiores e dous superiores ao composto 2400, achando-se assim equilibrados. Porém a não haver essa compensação, como teria lugar essa theoria? — Vejão-se as regras e exemplos N.os 254 e 257. P. P. C.

gunda qualidade veremos que a sua differença para o termo medio é de 300 alm., que escreveremos diante da penultima, e a differença d'esta para o termo medio, que é de 100 alm., escreveremos diante da segunda. Tendo pois concluido a lotação, concluiremos que se compõe de 200 alm. do preço de 3,000 réis, de 100 ditos a 2,700, de 300 ditos a 2,300, e de 600 a 2,200, e que todos os alm. reunidos fazem o total de 1,200 alm., os quaes se podem vender a 2,400 réis. A não se ter feito esta reciproca transmutação, apezar da totalidade do objecto em questão ser a mesma, ficarião sem proporção alguma os termos da operação, porque se erradamente se operasse d'este modo:

$$2400\left\{\begin{matrix}3000 \ldots 600\\ 2700 \ldots 300\\ 2300 \ldots 100\\ 2200 \ldots 200\end{matrix}\right\}$$

achar-se-hião sem duvida. . . . . . 1200 porém do vinho que mais valia tinha a dar-se 600 almudes, e do de menor preço tambem a menor quantidade, cousa contraria á regra já citada.

Se quizermos saber se a mistura se acha em devida proporção, multipliquem-se as porções achadas pelos respectivos preços, isto é: 3000 × 200; 2700 × 100; 2300 × 300; e 2200 × 600 cuja somma total de 2880000 dividida pelos 1200, total das porções, dará 2400 de Quociente, que é o valor determinado ou preço medio do almude. Se quizermos igualmente formar uma lotação maior ou menor, dos mesmos liquidos, isto é qualquer quantidade fixa, recorramos á regra n.° 258, que nos indicará a quantidade que de cada um se deve empregar.

CAPITULO XXVII.

REGRA DA AFINAÇÃO DO OURO.

261. Esta regra, de lotação como todas as precedentes, dirige-se ao mesmo fim e se pratica de dous modos: *directa*, quando se dão as quantidades que se hão de ligar com o valor de cada uma para conhecer o valor do mixto que resulta; e *inversa*, quando se dão os valores das cousas que se hão de misturar, e se pergunta a porção que de cada uma se deve tomar, para que o composto seja de um preço dado, como bem expendido fica na precedente *Regra de Liga*, *v. g.:* Quanto custará uma barra de ouro de 10 marcos e 4 onças do toque de 23 quilates, à razão de 96$000 rs. ao marco?

Solução.

```
22 : 96000 :: 23 : x =
                96$
              ------
               138
              207
            ---------
             2208000 | 22
             00080    ----------
                140   100363—7/11
                  80
                  14
```

Sendo 96$000 rs. o preço estabelecido por lei em Portugal, pelo marco de ouro de 22 quilates, e o de 23 exceda esse valor, por isso se praticou a

Regra de Tres para descobrir um preço proporcional aos 23 quilates, o qual prefaz 100$363—7/11 os quaes multiplicados pelos 10 marcos e 4 onças, darão o producto total de 1:053$817—19/22, em que tanto importa a dita barra de ouro, pois 100363—7/11×por 10 e mais 1/2, porque 4 onças =1/2 marco, total 1:053817—19/22.

262. Quantos marcos de 22 quilates ao preço da lei de 96$000 rs. deve ter uma barra d'ouro que custou 2:320$000 rs.?

Solução.

(Supprimindo tres cifras.) 2320÷96=24 marcos+16×8=128 onças÷96=1 onça+32×8 oitavas=256÷96=2 oitavas+64×72 grãos=4608÷96=48 grãos.

Dividindo a importancia da barra pelo valor de 1 marco, achou-se conter 24 marcos, e um resto de 16, que não cabendo no Divisor se multiplicou por 8 onças, para tornar a dividir o resultado pelo preço marcado de 96$ rs. por marco, e se achou entrar uma vez 1 onça, e de resto 32 que reduzidos a oitavas prefazem 256, e estas divididas pelo mesmo preço dado se achou produzirem 2 oitavas, e o seu resto 64, reduzido tambem a grãos, isto é, multiplicado por 72 que formão uma oitava, produzio 48 grãos, sendo pois o total geral 24 marcos, 1 onça, 2 oitavas e 48 grãos. Poder-se-hia tambem desde logo obter fraccionariamente o mesmo resultado d'este modo: 2320 | 96

400 m. 24 — e 16/96=1/6 de marco.

16

263. Ha para reduzir ao toque da lei que é 22, cinco qualidades de ouro em porções iguaes, porém de differente toque, a saber: de 18—1/2 quilates, de 19, de 21, de 21—3/4 e de 22—3/4; qual será o seu toque depois de ligado?

18—1/2
19
21
21—3/4
22—3/4
103 | 5
03 20—3/5

Se o peso de cada qualidade fosse differente, dever-se-hia multiplicar o peso de cada uma pelo seu toque, e repartir o producto pela somma total para o Quociente ser o toque commum; porém no caso presente sommarão-se os quilates, e o producto se dividio pelo numero das qualidades de que se compõe a liga, e o Quociente é o toque que se procura, isto é 20—3/5.

264. Na liga *alternada* do ouro, se praticará perfeitamente como na lotação de liquidos ou seccos, segundo amplamente vem exemplificado a pag. 229 e seguintes. Por exemplo: havendo ouro de 23, 21 e 20—1/2 quilates, que se pretende reduzir a 22, que proporção se empregará na sua alliagem?

22 { 23...1—1/2 } 1 } somma 2—1/2 de 23 ...57—1/2
21... 1 } . . . . . 1 » 21 ...21
20—1/2...1 . . . . 1 » 20—1/2...20—1/2
Prova. Quil. pedido 22 × por 4—1/2 igual a 99 quilates.

265. Havendo ouro de 22—3/4 e de 20 quilates, que porção de cada um se deverá tomar para fazer uma barra de 40 marcos do toque de 22? (Veja-se a Regra N.° 252 e seguintes.)

22 { 22—3/4 } 2 de 22—e 3/4 = 45—1/2
20 } —3/4. . . . . . = 15
E 22 quil. × por 2—3/4 tambem 60—1/2

1.ª Regra de Companhia, 2—3/4 : 40 :: 2 : x = 29—1/11 marcos. Isto é 29 marcos, nada de onças, 5 oitavas, 58 grãos e 1/11 do ouro de 22—3/4.

2.º Regra de Companhia, 2—3/4 : 40 :: 3/4 : x = 10—10/11 marcos. Isto é 10 marcos, 7 onças, 2 oitavas, 13 grãos e 1/11 do ouro de 20 quilates, cujos ambos Quocientes prefazem os 40 marcos da questão. (Consultem-se as regras N.ºs 258 e 127.)

266. Um ourives tem de fazer certa obra com ouro de lei (22 quilates), mas só possue 5 marcos do de 20 quilates; como acrysolará elle esta liga, isto é, que quantidade de ouro puro deverá accrescentar aos 5 marcos?

Primeiro que tudo se deverá saber que o ouro puro contém 24 quilates, e o de lei só 22, e cada quilate 4 grãos. A prata pura tambem contém 12 dinheiros, e a de lei 11, e cada dinheiro 24 grãos. Obraremos pois do modo seguinte:

20	24
24	22
4 quilates d'ouro puro	2
4	4
16	8 grãos de liga.

Ora, se a 8 grãos de liga se ajuntão 88 grãos d'ouro puro, quantos se deveraõ misturar com 16 grãos para que todo obtenha o toque de lei?

Por conseguinte 8 : 88 :: 16 : x = 176 grãos d'ouro puro que se devem accrescentar aos 5 marcos.

20 quilates reduzidos a grãos d'ouro puro.
4
80
176
96 grãos de quilate d'ouro puro que se deveraõ

accrescentar em cada marco; cujos 96 grãos são iguaes a 1 marco; pois 24 quilates reduzidos a grãos são iguaes a 96, e cada grão de quilate é igual a 48 grãos de peso, porque 4608 grãos de peso que tem o marco, divididos pelos 96 grãos acima, são iguaes aos 48 grãos de peso, e cada grão de dinheiro para a prata é igual a 16 grãos de peso.

```
Recapitulação 96
              48
             ----
             768
            384
            ----
            4608
               5 marcos
        ----------
           23040 | 4608 grãos
           00000   5 marcos de ouro de 24 que
                     se devem accrescentar.
```

CAPITULO XXVIII.

REGRA DE VENCIMENTO COMMUM, DE PERDA E GANHO, E DE TROCA OU PERMUTAÇÃO.

267. Esta regra é usual no commercio, e consiste em realisar ou pagar em uma mesma época quantias a vencer em differentes prazos, de modo que não cauze prejuizo a nenhuma das partes, isto é ao devedor ou ao credor, que o pagamento se faça n'uma só época ou nos prazos marcados. Esta regra tem mais de uma applicação mercantil, porém em todos os casos o seu processo arithmetico consiste em

procurar o numero de dias, cujo desconto sobre o total das quantias dadas seja igual ao total dos rebates parciaes de cada uma d'ellas.

Exemplo 1.° *A* passou a *B* quatro letras cujo valor e prazo são os seguintes:

240$000 réis, a vencer a 15 d'Abril de 1837.
120$000 réis, a vencer a 31 de Julho dito.
480$000 réis, a vencer a 10 de Novembro dito.
120$000 réis a vencer a 1 de Fevereiro de 1838.

O mesmo *A* pretende saber qual seja o *vencimento* ou prazo *commum* d'estas quatro letras; dir-se-ha por conseguinte:

240$000 a vencer a 15 de Abril de 1837.

Dias			Productos
120$ × 107	intervallo de 31 de Jul. a 15 Ab. 1837		12840000
480$ × 209	»	de 10 de Novembro ao dito	100320000
120$ × 291	»	de 1.° de Fev. 1838 ao dito	34920000
960$000 réis		960	148080000
		154—1/4	5208
			4080
			240

É pois o termo commum do pagamento 154 dias (em n.° inteiro), os quaes decorrendo desde 15 de Abril de 1837, fixarão o vencimento commum a 16 de Setembro do mesmo anno.

268. Tira-se a prova d'esta operação verificando se o desconto do termo commum do pagamento, tomado sobre o total das quantias, iguala o total dos descontos parciaes de cada quantia, *v. g.*:

A juro de 6 por 100 ao anno, quanto vencerão 960$000 durante 154 dias?

360 : 57600 (juro de 1 anno) : : 154 : x = 24$640

Rebate das tres quantias. . . . . 24$640

Pelo que se conclue que a operação está justa.

269. Todas as questões d'esta natureza dependem da Regra de Liga e a que acabamos de resolver, por exemplo, reduz-se ao seguinte: Tem-se a rebater 240$ por 0 dias (não tem rebate pois é no seu vencimento que se pagão todas as outras quantias); tem-se mais a rebater 120$ rs. por 107 dias; mais 480$ rs. por 209 dias, e finalmente 120$ rs. por 291 dias; qual será o numero de dias, cujo desconto d'estas tres quantias seja igual ao total dos rebates parciaes de cada uma? Póde-se pois d'isto deduzir a seguinte regra: *Para achar o vencimento commum de diversas quantias, é preciso, depois de ter disposto a operação como acima fica indicado, multiplicar cada quantia (principiando pela 2.ª) pelo prazo ou intervallo que medear entre a época em que esta quantia tem de ser paga e a da 1.ª quantia; sommar-se-hão os productos achados, e o total se dividirá pelo total de todas as sommas.*

270. Facilmente se comprehenderá pelo exposto, quanto esta regra deverá ser util na pratica do commercio. Até na escripturação mercantil ella offerece a vantagem de que no transporte de contas, se póde encerrar n'uma só verba ou artigo, o que sem ella demandaria tantos artigos quantas são as parcellas de uma divida total com differentes prazos de vencimento; para maior prova, pois, de sua applicação, accrescentaremos os seguintes exemplos, attentando bem que para achar o *prazo medio* ou vencimento commum é preciso: *Multiplicar cada valor parcial pelo seu prazo e sommar estes productos; sommar tambem as parcellas, e o Quociente será o prazo pedido.*

Ex. 2.° Tendo um fallido proposto aos seus credores, 1.° que elles perderião 20 por 100 de seus creditos; 2.° que os 80 restantes os receberião em quatro pagamentos iguaes, a saber: o 1.° no fim de 8 mezes, o 2.° no fim de 12; o 3.° no de 16, e o 4.° no de 20, pergunta-se quantos por 100 perderá cada credor sobre o seu capital, suppondo o juro de 5 por 100?

Pelo que fica declarado, se vê que os credores tem a perder sem remissão 20 por 100, isto é 10/50, logo o que resta a saber é a perda produzida sobre os 4/5 restantes, pelos differentes prazos dos quatro pagamentos, e para a conhecer busque-se o termo medio (N.° 269). Ora, os quatro prazos dados prefazendo 56 mezes, tome-se o 4.°, que é 14, termo medio. Reduz-se pois a questão ao mesmo que se o fallido pagasse os 80 por 100 em um unico pagamento no fim de 14 mezes. D'este modo facilmente se conhecerá que a taxa por 100 de perda que representão 14 mezes á razão de 5 por 100 equivale a 5—5/6, porque 12 mezes produzindo 5, os 2 mezes restantes produzirãõ 1/6 de 12, que é 5/6.

Os termos pois que propõem o fallido para pagar a seus credores representão 5—5/6 por 100 de perda sobre os 4/5 de seu capital em rateio, isto é dos 80 por 100 restantes, e como o objecto da questão seja conhecer quanto os credores percão sobre o capital primitivo, basta accrescentar aos 20 por 100 já perdidos os 4/5 de 5—5/6 por 100 que prefazem 24—2/3 (N.° 69), que é a perda total dos capitaes, vindo só a serem embolçados no prazo de 56 mezes.

Ex. 3.° Quebrando um negociante, propõe a seus credores uma moratoria, pela qual elles perderaõ 25 por 100, obrigando-se a pagar os 75 restantes do modo seguinte:

25 por 100 por metades, a 3 e a 6 mezes.

30 por 100 por tres vezes, a 8, 10 e 12 mezes.

45 por 100 por quarteis de 6, 9, 15 e 20 mezes; pergunta-se quanto por 100 no total, perderaõ os credores como no exemplo precedente, e contando os capitaes ganharem 5 por 100?

Diremos, segundo o que fica exposto nos dous exemplos atraz:

25 por 100 vencidos a 3 e 6 mezes, é a mesma cousa que 25 por 100 pagos a um tempo no fim de 4—1/2 mezes.

30 por 100 pagos a 8, 10 e 12 mezes, é o mesmo que 30 por 100 pagos a um tempo no fim de 10 mezes.

45 por 100 pagos a 6, 9, 15 e 20 mezes, é o mesmo que 45 por 100 pagos a um tempo no fim de 12—1/2 mezes.

Seria tambem o mesmo se o fallido offerecesse de pagar:

Mezes.
25 por 100 a 4—1/2=112—1/2
30. . . . a 10 =300
45. . . . a 12 =562—1/2
100 Divisor ÷ Dividendo 975=9—75/100 ou 9—3/4
5 por 100 taxa annual.
9—3/4 mezes, termo medio do pagamento.

Por conseguinte, em 6 mezes 2—1/2 por 100
3 » 1—1/4
3/4 » —5/16
É pois o total da perda. . . . 4—1/16 por 100,

porém como só diga respeito aos 3/4 do capital, dever-se-ha tomar os 3/4 de 4—1/16, que são 3—3/64 por 100, que se deverão accrescentar aos 25, perdidos desde que se propoz a moratoria; e d'este modo se verá que os credores perdem no total 28—3/64 por 100, e só vem a receber o resto de seus capitaes no fim de 7 annos e 5 mezes depois da concordata.

Ex. 4.° *F* comprou fazendas no valor de 2:000$ de rèis a 8 mezes de prazo, porèm com a condição que se podesse n'esse intervallo dar à conta alguma quantia, se lhe esperaria pelo resto além do prazo marcado de 8 mezes. Com effeito adiantou *F* no fim de 3 mezes 700$ rs., e 2 mezes depois mais 800$ rs.; ficou por consequencia restando só 500$ rs.; pergunta-se quando os deva pagar?

Raciocinemos. Segundo a convenção, *F* tinha direito aos interesses correspondentes ás sommas que adiantasse, e assim se privou do gozo dos correspondentes a 700$ rs. por 5 mezes antes do prazo, e dos de 800$ rs. por 3 mezes antes do mesmo. Para evitar ou resarcir este prejuizo, deverá *F* conservar em sua mão os restantes 500$ rs. tantos mezes mais quantos sejão bastantes, para que produzão uma somma equivalente aos interesses de que se privou, pelas quantias adiantadas. Este numero de mezes ficará determinado, dividindo o capital representativo dos prejuizos pelo resto do pagamento, d'este modo:

700000 × 5 mezes = 3500000
800000 × 3 » = 2400000
1500000 5900000 capital do pre-

juizo n'um mez, e sendo o resto da divida
2:000$000 menos 1:500$000=500$000
teremos 59(00000 | 5(00000
09   11 mezes e 4/5=24 dias
4

Deverá pois *F* pagar o resto 500$ rs. em 11 mezes e 24 dias depois de vencido o prazo de 8 mezes, que vem a ser 19 mezes e 24 dias depois de ter comprado as fazendas.

Regra de Perda e Ganho.

271. Serve esta regra de mostrar exactamente quanto o negociante ganha ou perde nas suas transacções mercantis. As quantidades que se buscão por esta regra são: lucro ou perda, capital empregado e capital apurado.

272. *Perda* ou *Ganho.* Havendo-se empregado n'uma transacção que durou 6 mezes o capital de 600$ rs., e apurando-se no fim d'elles, depois de abatidas todas as despezas accessorias (direitos, fretes, corretagem, quebras, &c.,) a quantia de 875$ rs., ganhou-se ou perdeu-se na transacção?

600000 : 875000 : : 100 : x=145—5/6

e tirando 100 d'este numero, achar-se-ha que a negociação rendeo 45—5/6 por 100. Logo, para se resolverem estas questões: *accrescentem-se duas cifras ao capital liquido, e divida-se pelo capital empregado;* o que no 4.° termo passar de 100, será o quanto por 100 de ganho, e o que faltar para 100 será o quanto por 100 de perda.

273. Conhecendo-se quanto por 100 se ganhou ou perdeu, em prazo certo, facilmente se saberá quanto por 100 renderá o capital, o que é de grande importancia para regular o arbitrio das differentes operações que se podem offerecer no commercio para o emprego dos capitaes, e se póde conseguir: *multiplicando o tanto por* 100 *da negociação por um anno, expresso em mezes ou dias se necessario fôr, e dividir o producto pelo tempo da transacção, v. g.*:

Capital liquido. Empregando-se n'uma transacção 600\$ rs., quanto se deverá liquidar ou apurar para ganhar 45—5/6 por 100?

$$100 : 45\text{—}5/6 :: 600000 : x = 875\$000 \text{ réis.}$$

cuja combinação é: *multiplicar o capital empregado por* 100 *augmentado do tanto por* 100 *que se pretende ganhar, e cortar dous algarismos no producto.*

274. Quando porém a questão seja de vender fazendas com perda, ou fazer qualquer transacção com manifesto prejuizo, o 1.° termo da Proporção será 100 augmentado da taxa que se quizer fixar á perda; o 2.° o mesmo 100, e o 3.° o valor assignado ao objecto em questão, *v. g.*: Por quanto se deverá vender 990\$ rs. de fazendas, para n'ellas perder 23—3/4 por 100?

$$123\text{—}3/4 : 100 :: 990000 : x = 800\$000 \text{ réis.}$$

Á primeira vista parecerá estranho que hajão casos em que se deseje vender objecto algum com prejuizo, no emtanto eis aqui como ás vezes póde isso ter lugar. Supponha-se que um negociante comprou em Janeiro uma porção de fazendas, e vê passados alguns mezes baixar o preço d'ellas, para menos do preço da compra; é de suppôr que temendo o mesmo negociante ver baixar ainda mais este preço, se apresse em liquida-las para evitar maior prejuizo. Assim uma cousa que lhe custou 100 não vale mais do que 90, e talvez em pouco não valerá mais que 80, &c., é pois do seu interesse não demorar a sua liquidação quando tema mais baixa, assim como evitar o empate de seu cabedal, e principalmente quando sejão objectos de corrupção. Finalmente, para conhecer com exactidão o ganho ou prejuizo da transacção, fixou a taxa pela qual as tem de liquidar.

Regra de Troca ou de Permutação.

275. Quando se troca um objecto por outro qualquer, não se carece de calculo; acontece porém às vezes que a quantidade e a natureza das cousas que se devem trocar, differem entre si, e exigem uma operação chamada *Regra de Troca* ou de *Permutação*, a qual se reduz ao seguinte: Se o objecto pelo qual se quer trocar fôr expresso por qualquer denominação, *v. g.*: libras, onças, toesas, almudes, alqueires, covados, &c., accompanhado do preço de cada uma d'estas medidas, multiplicar-se-ha a quantidade d'ellas pelo preço de cada uma, e o producto se dividirá pelo preço estipulado da cousa que se tem a receber, *v. g.*: Quantos alqueires de trigo a 365 réis cada um, se receberão em troca de 200 alqueires de centeio a 290 réis cada um?

290
200
58000 | 365
2150 158 alqueires e 230/365
3250
230 365 Prova
790
948
474
Prod. da Fracç. 330
Valor do trigo 58000 igual ao do centeio.

276. Estas sortes de permutações se complicão quando os valores dos objectos são expressos em moedas differentes. Então primeiramente se reduzirãõ ellas em uma só, e o resto da operação se reduz á precedente, *v. g.*: Tem-se 42 duzias de garrafas de vinho Madeira de 9$200 rs. a duzia, para trocar por cerveja de 16 shelins e 6 dinh. a duzia; que quantidade do ultimo genero se permutará?

Suppondo a libr. sterl. valer 9$500 rs., cada shel. valerá 475, e os 16 e 6 dinh. valerãõ 7$837 réis, por conseguinte:

9200
42
18400
36800
386400 | 7837
72920 49 duzias e pouco mais de 3/10 de
2387 duzia de cerveja que se deverãõ

dar em troca do Madeira, pois 49—3/10 × 7837= ao valor das 42 duzias de Madeira importando em 386$400, salvo a diminuta differença da Fracção.

CAPITULO XXIX.

REGRAS DE SEGURO, TARA, AVARIA, CORRETAGEM, CARRETO OU TRANSPORTE, E GROSSA AVENTURA.

277. Chama-se *Seguro*, o contracto pelo qual um segurador, ou associação que n'isso negoceia, garante ao proprietario de qualquer objecto todos os riscos adventicios de mar e terra até o lugar de seu destino, com as condições relativas aos differentes casos em questão, mediante um *premio* de *tantos* por 100, tomados sobre os valores das cousas seguradas e declaradas no mesmo contracto. As quantidades que figurão n'estas operações são: 1.° o valor da cousa segurada, por exemplo, a carga de um navio, o mesmo navio, uma casa, a sua mobilia, fazendas armazenadas, uma coára, e até a propria vida do homem por certo tempo, e tudo por valor determinado; 2.° o valor a receber no caso de perda, e 3.° a porcentagem ou o premio do seguro. É com o auxilio de uma Regra de Tres simples, que se obtem a solução da de Seguro.

278. *Premio do Seguro.* Segurando-se a 20 por 100 a carga de um navio no valor de 20:000$ réis, quanto deve o segurado ao segurador?

100 : 20 :: 20000000 : x=4:000$000 rs.

isto é: *multiplique-se o valor dado pela porcentagem, e corte-se-lhe dous algarismos à direita.*

279. *Valor a receber.* Acontecendo porém perder-se a dita carga, quanto deverá o segurador ao segurado?
$100:80\ (100\ \text{menos}\ 20)::20000000:x=16{:}000\$000$ réis, isto é: *multiplique-se o valor dado por* 100 *diminuido da taxa do seguro, e corte-se dous algarismos á direita.*

280. *Seguro por inteiro ou sem risco.* Se porém o segurado, no caso de perda, quizer receber o valor inteiro dos objectos segurados, e não diminuido do premio do seguro, deverá segurar, em vez do real valor das materias seguras, outro superior, de modo que, sendo diminuido do premio do seguro no caso de perda, produza o valor verdadeiro. A transacção assim feita, se chama seguro *dobrado* para a differençar da outra, a que se dá o nome de seguro *simples.* Para achar este capital ficticio no seguro dobrado, deve-se primeiramente conhecer a taxa do premio do seguro, a qual deve constar da convenção feita com o segurador, assim como o valor real das materias seguras. Conhecidos estes dous elementos, dir-se-ha como no caso antecedente:
$100\ \text{menos}\ 20:100::20000000:x=25{:}000\$$ rs. isto é: *accrescentem-se duas cifras ao valor real, e divida-se por* 100 *diminuido da taxa do premio do segurò* (o qual ficará em 80). E applicando-se as duas regras precedentes a este capital ficticio, teremos:
$100:20::25000000:x=5{:}000\$$ rs. premio do seg.
$100:100\ \text{menos}\ 20::25000000:x=20{:}000\$$ rs. valor a receber no caso de perda.

281. *Taxa do premio.* Querendo saber a taxa do premio, conhecidos o valor seguro, e o premio, dir-se-ha:

25000000 : 5000000 :: 100 : x=20 por 100

isto é: *juntem-se duas cifras ao premio, e divida-se pelo valor seguro.*

282. Ás vezes, falsos calculos induzem algumas pessoas a estipular um diminuto valor ás fazendas que fazem segurar, muito inferior ao que valem; assim segurando a 3 por 100 a quantia de 2:000$ rs. a qual realmente vale 4:000$ rs., julga-se não ter a pagar senão 60$ em vez de 120$ rs.: todavia, bastantes vezes tem acontecido que o segurador ou seguradores se aproveitão d'este voluntario erro, e o fazem reverter em seu proveito, pretextando que na fazenda houve desencaminhamento, troca, tomadia, perda, avaria, &c., e a pagão pelo diminuto valor segurado, podendo-a depois vender com vantagem.

Regra de Tara.

283. Chama-se *Tara*, o abatimento ou diminuição que se faz sobre o peso *bruto* de fazendas, para compensar o dos fardos, caixas, pacotes, barricas, &c., onde vem acondicionadas. O seu regulamento tanto nas alfandegas como nos contratos de compra e venda, costuma ser a *tantos* por *cento*, o que dá lugar a duas differentes operações, porque no primeiro caso o *cento* é *bruto*, e no segundo é *liquido*, isto é, no primeiro a tara está

comprehendida no cento, e no segundo está excluida do mesmo cento. Chama-se peso *bruto* quando as fazendas se pesão enfardadas ou encaixotadas, e *liquido* quando se pesão desenfardadas; e isto é que constitue a *Tara*, palavra Arabe, que de per-si significa abatimento.

284. Rebater pois 10 libras por 100 de tara, quer dizer não pagar mais que 90 libras de peso em vez de 100. Obtem-se o peso liquido de qualquer mercadoria por uma Regra de Tres, cujo 1.° termo é 100, o 2.° o mesmo 100 menos a taxa convencionada para a tara, e 3.° o peso bruto da mesma mercadoria, *v. g.:* Qual será o peso liquido de 36 caixas de assucar, pesando em bruto 380 quintaes, com a tara de 11—1/2 por 100?

100 : 88—1/2 : : 380
88—1/2

3040
3040
1/2... 190

Resp. . . . 336(30 isto é 336 quintaes e 30/100 ávos de quintal ou 1 arroba 9 libras 9 onças e 3/5.

285. 2.° *Modo.* Sendo porém a tara de 11—1/2 sobre 100, como esta expressão quer dizer que se devem pagar 100 liquidos por cada 111—1/2 brutos, dir-se-ha:

111—1/2 : 100 : : 380 : x=340 quintaes e 180/223,

isto é: *juntem-se duas cifras ao peso bruto e divida-se por* 100 *augmentado da tara.*

Regra de Avaria.

286. Chama-se *Avaria* toda a damnificação, estrago ou prejuizo casualmente acontecido a um navio ou ás fazendas de que se compõe sua carregação desde o momento de seu embarque, até o porto de seu destino. Este damno accidental classifica-se em duas especies, a saber: Avaria *grossa* e *simples*; a primeira é relativa aos prejuizos causados ao mesmo tempo ao navio e ás fazendas n'elle carregadas, e a segunda só diz respeito a um dos objectos em particular. A questão arithmetica relativa á Avaria, deve unicamente versar sobre o *quanto de prejuizo* que deve tocar a cada um dos intéressados nos objectos avariados; esta indubitavelmente resolverá a Regra de Companhia, e o modo mais simples de applica-la, é determinando em geral o quanto por cento deve tocar a cada um em rasão dos seus capitaes alli empregados, o que se exemplificará no caso seguinte.

Uma embarcação que importava com a sua carga em 50:000$ rs. soffreo d'Avaria grossa 15:000$ réis; pergunta-se quanto de prejuizo toca a cada um dos carregadores ou interessados?

$$50000000 : 15000000 :: 100 : x = 30 \text{ por } 100$$

Conseguintemente aquelle que fosse interessado, *v. g.*: com 5:500$ rs. havia de perder na proporção do prejuizo geral. *v. g.*:

$$100 : 30 :: 5500000 : x = 1650000.$$

A Avaria *simplès* se resolve do mesmo modo, porém n'ella só é prejudicado o carregador ou dono da fazenda avariada, ou o Seguro se é que estava segura, e então está a cargo d'elle indemnisar o segurado.

Regra de Corretagem e de Commissão.

287. Chama-se *Corretagem*, *Commissão* ou *Porcentagem*, o premio concedido a agentes de commercio que effectuão qualquer negociação ou n'ella são medianeiros, quer por compra ou venda. Costuma-se estipular o seu salario ou *premio* a tantos por 100 sobre os capitaes por elles empregados, ou valores das transacções concluidas por sua agencia. N'estas questões as quantidades que se buscão são: preço da corretagem ou commissão, taxa por 100 e capital empregado.

288. *Preço da Corretagem.* Quanto ganhará um corretor que effectuou uma compra de fazendas no valor de 968\$ rs., sendo a taxa 1/2 por 100?

$$100 : 1/2 :: 968000 : x = 4\$840 \text{ réis.}$$

$$\begin{array}{r} 1/2 \\ \hline 4840(00 \end{array}$$

Isto é: *multiplique-se o capital pela taxa da corretagem, e cortem-se dous algarismos no producto.*

289. *Taxa da Porcentagem.* Tendo um corretor ganho 4\$840 réis de sua commissão pelo capital de 968\$ rs. empregado por sua agencia, a que taxa venceo elle?

$$968000 : 4840 :: 100 : x = 1/2$$

Isto é: *multiplique-se a corretagem por* 100 *e divida-se o producto pelo capital empregado.*

290. *Capital empregado.* Sendo a taxa da corretagem 1/2 por 100, ganhou o corretor 4\$840 rs.; pergunta-se qual era o capital?

$$1/2 : 100 :: 4840 : x = 968\$000$$

Isto é: *accrescentem-se duas cifras á corretagem, e divida-se pela taxa da mesma.*

291. Finalmente, em lugar do capital, póde-se tambem perguntar qual fosse a fazenda comprada, o que póde acontecer, sendo a questão concebida n'estes termos: Sendo a taxa da corretagem a 1/3 por 100, e havendo um corretor ganho 500 réis pela compra de uma peça de panno a 1\$500 réis o covado, quantos covados comprou?

Diremos como no caso precedente, mas em dados differentes:

$1/3 : 100 :: 500 : x = 150\$000$ rs.; e $^{150000}/_{1500} = 100$ cov.

Regra de Carreto ou Transporte.

292. O Transporte de fazendas tanto por mar como por terra contrata-se ordinariamente com aquelle ou aquelles que d'isso se encarregão, a tanto por cada tonelada, quintal, arroba, &c., que pezar a fazenda; sendo grão, o que elle alqueirar, &c., isto é sempre com uma unidade determinada de peso ou de volume e com attenção ás distancias, difficuldades e riscos; por isso a operação que resolve estas questões, raramente passa de uma simples multiplicação, por exemplo: Um negociante de.... manda vir por terra do interior do paiz, á rasão de 90 rs. por quintal, fazendas que pesão 584—3/4

quintaes; quanto deverá pagar ao agente encarregado do dito transporte?

584—3/4
90
52560
3/4.... 67—1/2
Resp. . . . 52627—1/2

Regra de Grossa Aventura.

293. Assim se denomina este contracto, que só costuma ter lugar no commercio maritimo, e é quando a pessoa que empresta qualquer quantia, o faz com a condição de que se se perderem as fazendas com ella compradas, por qualquer accidente de mar ou de força maior, se perderá tambem a quantia para elle; porém se chegarem a salvamento, tornará a receber os seus fundos augmentados de certo lucro a tantos por 100, o qual, sendo sempre proporcional aos riscos, nunca deixa de ser superior ao premio ordinario. A regra para calcular estes lucros, é exactamente a mesma que a dos Juros, a cujo capitulo referimos nossos leitores.

CAPITULO XXX.

REGRA CONJUNCTA.

294. Esta operação, que em Inglez se chama Regra de *Cadêa* ou de *Anneis*, segundo seu proprio nome indica, consiste n'uma serie ou reunião de

termos todos em reciproca relação, e dispostos em duas columnas; os primeiros á esquerda se chamão *antecedentes*, e os segundos á direita se chamão *consequentes*.

295. Devem estes termos ser collocados como nas equações, e unidos entre si como os aneis de uma cadêa; qualquer que seja o seu numero, obtem-se por uma unica operação o mesmo resultado, que por diversas Regras de Tres. Sendo esta regra, principalmente util nos cambios, applica-se por conseguinte nos pezos, moedas e medidas estrangeiras, e como por vezes se complique e não seja facilmente comprehendida pelas pessoas dedicadas exclusivamente ao trafico mercantil, começaremos pelo seguinte bem sensivel exemplo: Se 3 libras de chá valem 4 de café, e se 6 libras de café valem 20 de assucar, quantas libras de assucar se deverão ter por 9 de chá?

Primeiramente por uma Regra de Tres.

lib. chá lib. café lib. chá lib café
3 : 4 :: 9 : $x=12$

E

lib. café lib. assuc. lib. café lib. assuc.
6 : 20 :: 12 : $x=40$

D'onde se conclue que 9 lib. de chá valem 40 d'assucar.

Solução pela Regra Conjuncta. 1.° Colloque-se á direita a quantidade dada (9 lib. chá); chama-selhe termo do *pedido* ou *interrogativo*. 2.° Á esquerda d'este termo e uma linha mais abaixo, colloque-se o 1.° antecedente, o qual deve sempre ser da mesma especie que o termo interrogativo, e do mesmo valor que o consequente seguinte; assim no exemplo acima 3 lib. chá=4 lib. café, &c. 3.° Igualmente se attentará em que o segundo antecedente seja da mesma especie do segundo consequente, e continuar do mesmo modo, quaesquer que sejão os termos. Assim 6 lib. café=20 libras assucar. 4.° Dispostos d'esta maneira os termos, multipliquem-se todos os consequentes, e o seu producto se divida pelo producto da multiplicação dos antecedentes. O Quociente será o objecto que se procura, e sempre da mesma especie que o ultimo consequente. Assim

9 lib. chá
3 lib. chá . . . = 4 lib. café
6 lib. café . . . = 20 lib. assucar

18 . . . ÷ . . . . 720 = 40 lib. de assucar é pois a resposta á questão depois de ter dividido os 720, producto dos consequentes 9×4×20, por 18 producto dos antecedentes 3 × 6. Note-se que na collocação d'ambas as columnas cada artigo entrou duas vezes n'ellas, excepto o que é da mesma especie pedida, isto é assucar, pois o Quociente ou a resposta deve ser evidentemente da mesma especie que o ultimo consequente.

296. *Exemplos da Regra Conjuncta.* 1.° N'uma operação de reducção, e 2.° n'uma Regra de Tres simples.

Redazão-se 2 libras sterlinas em farthings (Lib. st. =20 shels., shel. 12 dinhs., e o dinh. 4 farthings.)

2 lib. st. termo interrogativo.

1 lib. st. . . . = 20 shelins.

1 shel. . . . . . 12 dinheiros ou *pence*

1 dinh. . . . . . 4 farthings

1 . . . ÷ . . . 1920 = É pois o Quociente os mesmos 1920, pois a multiplicação e divisão dos antecedentes nada produzio.

297. 3.° Quanto custarão 7 yardas de panno sabendo que 3 yardas valem 45 shelins?

7 yardas, termo do pedido

3 yardas. . . = 45 shelins

3 . . . ÷ . . 315 = 105 shel. ou 5 lib. e 5 sh.

298. *Recapitulação.* (*) Como já temos visto, é esta regra uma reunião de Regras de Tres, ou para melhor dizer, uma Proporção composta, com o auxilio da qual se acha o objecto procurado. Nos seus termos sempre se encontrão dous do especie semelhante, e o unico que o não é, se colloca o primeiro ou o ultimo na columna dos consequentes, e deve ser de especie igual à que se pede na questão; por isso se chama *interrogativo.* Chama-se columna dos antecedentes, a que está à esquerda, e defronte da dos consequentes, sendo cada um dos primeiros termos sempre igual ao seu fronteiro, pois cada consequente representa o valor do seu antecedente, e cada antecedente é da mesma especie do consequente de que está precedido, *v. g.*:

(*) Fazemos esta repetição do que já fica dito no decurso da obra, para melhor impressionar na memoria dos leitores, materia que julgamos assáz abstracta.

Se 25 aunes de Pariz = 43—1/2 aun. d'Amsterdam
Se 40 d'Amsterdam. = 25 yardas de Londres
Se 25 yard. de Lond. = 20 de Lyão
Se 18 de Lyão. . . . = 25 de Cadiz
Se 25 de Cadiz . . . = 24 de Rio de Janeiro, quantas varas de Rio de Janeiro produzirão as 25 aunes de Pariz?

D'este exemplo se deduz que o 1.° antecedente 25 aunes de Pariz representa o mesmo que o 1.° consequente 43—1/2 aunes d'Amsterdam; que o 2.° antecedente 40 aunes da dita, prefazem o 2.° consequente 25 yardas de Londres; que as mesmas 25, 3.° antecedente, igualão 20 aunes de Lyão, &c.

299. Acabamos de ver em como pela Regra Conjuncta, as proporções ou relações entre pesos e medidas de diversos paizes se podem determinar, exemplifiquemos mais a materia:

Suppondo 10 lib. de peso de Londres prefazerem 11 de Roma, e 26 marcos de Portugal igualarem 16 libras de peso de Londres, qual será a proporção entre a libra Romana e o marco Portuguez?

1 lib. Rom.
11 lib. Rom. . . = 10 lib. Londr.
16 lib. Londr . . = 26 marc. Port.
176. . . . : 260

Ou reduzindo a denominação menor ambos os termos para facilitar a operação, isto é a 1/4 (Regra N.° 55), pois tanto val a Fracção 176/260, como 65/44. Por conseguinte 65 marc. Port. = 44 lib. Rom.

300. 5.° Comprou-se em Marselha á rasão de 20 francos cada *canna* (é medida do paiz) ũma porção de panno; pretende-se saber quanto custará cada

vara d'elle no Rio de Janeiro, sabendo que 3 cannas de Marselha fazem 5 varas do Rio de Janeiro, e que 170 francos fazem 59$500 réis?

Trata-se n'este exemplo de saber quanto cada *vara* custará em réis; será pois a proporção fixa d'ella que se deverá collocar como primeiro numero antecedente, o qual indicará de que especie deverá ser a do seu consequente, isto é, sempre equivalente Achado o primeiro antecedente, os de mais termos se collocaráõ sem difficuldade, havendo-se comprehendido que cada consequente é formado do valor do seu antecedente, pois

$$\left.\begin{array}{rl} 5\text{ var.}\ .\ .\ .\ = & 3\text{ can.}\\ 1\text{ can.}\ .\ .\ .\ = & 20\text{ fr.}\\ 170\text{ fr.}\ .\ .\ .\ .\ = & 59500\text{ réis}\end{array}\right\}\text{ quanto 1 vara?}$$

$$\begin{array}{rl} \overline{850} & \overline{3570000} \end{array}$$

O que nos dará a seguinte Proporção

850 está para 3570000 assim como 1 pa-
Resp. 4200 réis 1700 ra x=que é o n.°
000 procurado.

Importará pois em 4,200 rs. cada vara do Rio de Jan.

301. No n.° 298 dissemos que a Regra Conjuncta era uma reunião de Regras de Tres; e com effeito se examinarmos a operação precedente, achar-se-ha que ella se decompõe do modo seguinte:

Se 5 varas fazem 3 cannas quanto 1? *Resp.* 3/5.
Se 1 canna custa 20 fr. quanto 3/5? *Resp.* 12 fr.
Se 170 fr. fazem 59500 quanto 12 fr.? *Resp.* 4200 rs.

302. As simples combinações de Cambios que dizem respeito a uma só praça, resolvem-se ordinariamente por uma Regra de Tres, porém para

aquellas, em que hajão diversas combinações, e que só se poderião resolver por muitas Regras de Tres, é de grande auxilio a *Regra Conjuncta*, tanto pela brevidade de proceder, como pela facil comprehensão do seu mecanismo, e d'ella se servem os negociantes para saberem promptamente a praça d'onde tiraráõ maior lucro, na remessa ou saque de Letras de Cambio, assim como para conhecerem a reciproca correlação dos pesos e medidas.

303. Formadas as duas columnas, como no exemplo acima, cujos termos devem estar unidos entre si, como os aneis de uma cadeia, resolve-se a operação multiplicando os antecedentes uns pelos outros, sendo o seu producto Divisor, e os consequentes uns pelos outros, e o producto pelo *interrogativo;* este producto formará o Dividendo, e o Quociente dará a resposta pedida, *v. g.:*

6.° Sabendo-se que 100 arrateis de Amsterdam produzem 109 de Londres, e que 112 de Londres fazem 102 de Lisboa, pergunta-se quantos arrateis d'esta correspondem a 100 d'Amsterdam?

```
Se 100 lib d'Amst. = 109 de Lond.
   112  »  Lond... = 102 de Lisboa, a quanto cor-
 -----               -------
 11200                 218 responderáõ 100 d'Amst.?
                      1090
                    --------
             11200 ; 11118 :: 100
                               100
                    --------------
                      1111800 | 11200
                              --------
                       103800   99—15/56 ávos de
                         3000          Lisboa, que pro-
```

duzem os 100 arrateis d'Amsterdam.

7.° Custando em Antuerpia cada libra de canella da India 92—1/2 dinheiros grossos, e sabendo-se que 100 libras da dita cidade produzem 106—2/3 no Rio de Janeiro, e que o cambio sobre Antuerpia se acha a 46—1/4 dinheiros grossos (moeda Hollandeza) por 400 réis em prata, pergunta-se qual será a importancia de cada libra da dita canella em dinheiro de prata do Rio de Janeiro?

```
  Se 106—2/3 lib. de R. de J.=100 lib. d'Antuerp.
       1 lib. . . . . . . . . .= 92—1/2 dr. gr. »
     46—1/4 dr. gr. . . .=400 réis
  ___________________      __________
     636                      9250
     424           12           400
                 ______     _________
2/3.....30—2/3  —4—8        3700000
____
1/4.....26—1/2  —6—6              3
                          ______________
Frac. . . . 2/12—1—2       11100000 | 14800
                 _______             ________
        1          16 | 12    7400  Resp. 750 rs.
  ____________        _____
    4933—1/3        4   1     0000          valor de
        3                        uma libra de canella
  ____________
    14800                        em peso, e dinheiro
de prata dó Rio de Janeiro.
```

Feita a multiplicação dos termos antecedentes (pois o termo 1 nada augmenta multiplicando-o), operou-se com as Fracções reciprocamente (N.° 68), depois reduzio-se o producto a terços por causa da Fracção 1/3 (N.° 82). Multiplicando-se igualmente os tres termos consequentes, o producto tambem se reduzio a terços, e por meio da divisão dos dous termos se obteve o objecto da operação.

8.° Um negociante de Lisboa quer sacar sobre Londres 827$160 réis, ao cambio de 63—3/8 dinheiros sterl. por 1$000 réis; pergunta-se qual deve ser o saque em moeda sterlina?

Se 1,000 réis de Lisb. = 63—3/8 dinh. sterl.
240 dinh. sterl. . = 1 lib. sterl.
240,000 quanto 827160 réis?
2481480
4962960
3/8.. 310185
62421265 | 240000
0442126 218 lib. 8 s. 5 d.
2021265
101265

Tendo praticado o mesmo que na operação anterior primeiramente se achou 218 lib. sterl., e em resto fraccionario 101,265, os quaes reduzindo-se a maior denominação (Regra 127) produzirão 8 shelins e 5 pence ou dinheiros, e a Fracção 53/200.

9.° Estando o cambio entre Rio de Janeiro e Liverpool a 26—34 dinheiros sterlinos por 1,000 réis quanto valeráõ em dinheiro Inglez 1:762$900 réis?

Se 1000 réis. . . = 26—3/4 de Liverpool.
240 dinh:. . = 1 lib. sterl.
240,000 quanto 1762900
10577400
3525800
3/4... 1322175
240000 | 47157575
L. 196—9 sh.—9 d. 2315757
1557575
117575 como acima.

304. 10.° Póde-se verificar a certeza d'esta operação resolvendo-a pela Regra de Cambio, isto é, conhecendo o valor de 1 libra em réis; multiplicar este pelas libras achadas, *v. g.* :

26—3/4 : 1000 : : 240 : x=8972 réis cada libra.

```
                              Lib.   196—9 sh. 9 dr.
                          ______________________________
240000 ÷ 26-3/4                  53832
     4      4                   80748
_______ ______                  8972
960000 | 107            4—1/5...  1794— 2/5  \
         _____          dito......1794— 2/5  |
1040      8972          1—1/4...   448—12/20 }1 e 17/20
 0770                   ________
   210                  6—1/2...   224— 6/20 |
    00                  3—1/2...   112— 3/20 /
                                    1
                              ____________
                              1762885—17/20
```

A diminuta differença de menos de 15 rs. entre ambas as sommas procede de haver na primeira operação desprezado uma infima Fracção, não augmentando ou compensando proporcionalmente na segunda, à qual falta quasi 1 real para dar os 8972.

305. 11.° Comprou-se em Inglaterra panno custando 5 shelins e 4 dinheiros a yarda, cada uma das quaes produzio em Lisboa 1 covado e 1/3; o cambio estava a 66—7/8; porém além do custo, tem-se a pagar 2 por 100 de commissão de compra; 1—3/4 de seguro; 3 de frete e 20 de direitos, e o consignatario pretende ganhar 7 por 100 de beneficio liquido; pergunta-se a quanto fica cada covado do dito panno em dinheiro Portuguez?

Gastos. 2+1—3/4+3+20 e+7 de benef.=33—3/4

```
    Se 1—1/3 cov. . . . . . . = 1 yard.
       1 . . . . . . . . . . . =64 dinh.
      66—7/8. . . . . . . . . =1000
      ------                 -------
      66                      64000
     100 . . . . . . . . . .     133—3/4
                             -----------
1/3... 22       24              192000
               ----            192000
7/8...........7/8-3-21         64000
Frac..........7/24-1-7       3/4...48000
              ----           -----------
Intr.°... 1    28 | 24         8560000
   ----------     |----              6
      89—1/6    4    1       -----------
        6                    513600(00 | 535
   ----------                          ---------
     535(00                    3210   Rs. 960 in-
                                000   cluindo todos
                                      os gastos.
```

Feita a somma dos gastos, o seu producto se deve juntar ao termo interrogativo, porque como os gastos se hão de fazer, assim como lucrar-se 7 por 100, claro está que tudo deve sahir do valor do covado, e por conseguinte carregar-se no valor dos consequentes. (*N. B.* 5 sh. e 4 dr. =a 64 dr.)

306. É pois regra geral que, quando uma Regra Conjuncta encerra tantos por 100 de despezas fixas ou eventuaes, póde-se collocar como ultimo antecedente 100, e como ultimo consequente 100 augmentado d'essas porcentagens, *v. g.* : 133—3/4 como no ultimo exemplo, porém como os 100 do antecedente não sejão homogeneos do termo consequente d'onde saião (N.os 295 e 298) melhor será operar com elles e o seu consequente depois de multiplicadas as addições, como acima.

Prova da Regra Conjuncta.

307. Além da prova que verifica a justeza d'estas operações e que vem a pag. 271, n.º 10, daremos outra que consiste na operação *inversa*, isto é, fazendo do Quociente ou resposta o termo interrogativo, e pondo em relação o ultimo consequente com o primeiro antecedente. Assim no exemplo 295, pag. 263, teremos (V. a questão): (*) 40
20 lib. d'assucar — 6 lib. de café.
4 lib. de café — 3 lib. de chá.
Ora
$40 \times 6 \times 3 = 720$, e $20 \times 4 = 80 \div 720 = 9$ lib. de chá.

CAPITULO XXXI.

REGRA DE CAMBIO E SUAS DIVERSAS OPERAÇÕES.

308. A palavra *Cambio* significa, na sua geral accepção, a maneira com que dous paizes trocão reciprocamente o seu dinheiro. N'esta troca, um dos paizes dá sempre o mesmo numero de metaes, isto é, um valor metallico fixo, para receber do outro um indeterminado valor.

309. O termo fixo que dá uma das praças se chama *certo*, porque nunca varia, e o termo que recebe em troca se denomina *incerto*, pois quasi

---

(*) Este zig-zag serve de unir os termos da regra, e se chama *cadéa*. A sua utilidade é evidente.

sempre varia para mais ou para menos. Assim Pariz que dá 23, 24 ou 25 francos por uma libra sterl. de Londres, dá o incerto á Inglaterra, a qual lhe fornece o certo; porém quando Pariz dá 1 escudo de 3 francos a Amsterdam, em troca de 34, 35 ou 36 dinheiros Hollandezes, n'este caso dá o *certo* a Amsterdam, a qual lhe fornece o *incerto*. Esta troca ou differença tornar-se-hia em extremo difficil, se não se tivesse supprido a sua contingencia por um meio tão simples quanto engenhoso: as *Letras de Cambio*.

310. *Letra de Cambio*, é um escripto feito com certas formalidades reguladas por lei, no qual um negociante ou qualquer outra pessoa de uma praça transmitte ao seu correspondente, de outra praça, ordem de pagar á pessoa designada na *Letra*, ou á sua ordem, a quantia que n'ella se menciona, e da qual declara ter recebido, ou estar para receber o valor.

Para que melhor se entenda esta definição, exemplificaremos a sua theoria:

A de Lisboa deve a *B* do Porto a quantia de 500$ rs., e *C* do Porto deve a *D* de Lisboa a mesma quantia; ambas estas quantias podem ser pagas por meio de uma só Letra, a saber: *B* do Porto saca uma Letra de 500$ rs. sobre *A* de Lisboa, a favor ou á ordem de *C* do Porto, e este a endossa e remette em pagamento a *D* de Lisboa, seu credor, e este ultimo a apresenta a *A*, e recebe a sua importancia quando se vencer.

Por meio d'esta transferencia de direitos ficão pagos ambos os credores das duas praças, sem ser preciso transportar dinheiro de uma para outra. Porém quando as dividas não forem reciprocamente iguaes, então o que dever mais, ver-se-ha obrigado a remetter o excesso em moeda ou Letra, que é o mais preferivel, e para isso procurará quem lha venda por preço ou premio menor. D'aqui nasceo o principio fundamental do Cambio que tem as Letras, quando são procuradas, ou d'ellas ha escassez no mercado.

311. O que transmitte a ordem de pagar, chama-se *Sacador;* o que a recebe para a cumprir, *Sacado;* o que a hade receber, ou á ordem de quem se hade receber, *Tomador* ou *Accitante*; e este se chama tambem *Endossador* se a passa a um terceiro; finalmente, chama-se *Portador* ao que effectivamente a apresenta ou recebe a quantia em questão.

Em termos technicos de banco ou de commercio, *sacar* Letras de Cambio e *remette-las,* quer dizer, vender e comprar valores representados em papel. Para *remetter*, *v. g.*: de Lisboa para Londres 100 libr. st., é necessario que o banqueiro *compre* essa quantia com dinheiro Portuguez; e pelo contrario para elle *sacar* 100 libr. st. de Lisboa sobre Londres (o mesmo que mandar pagar em Londres), é preciso que *venda* em Lisboa uma Letra d'essa quantia, cujo importe *recebe* tambem em dinheiro Portuguez.

312. Quanto porém ao Cambio de banco, o qual tambem se faz por Letras em praças onde gira a mesma moeda, como acontece quasi sempre no Cambio interior, isto é, entre cidades da mesma nação, o seu regulamento é a tantos por 100, e se

diz a *favor* ou *contra* uma das praças, ou ao *par*, segundo as circumstancias do debito ou credito das ditas praças, o risco, commissão, fretes de transporte, &c. &c., e é o que constitue o *curso* do Cambio ou *Agio* interno (*). N'este caso a operação arithmetica deve ser a mesma que a Regra de Juros simples, como adiante se verá. Por exemplo, supponhamos que estando no Rio de Janeiro o Cambio sobre a Bahia a 4 por 100 contra o Rio de Janeiro, isto é, a 104, quanto deverá custar uma Letra de 200$000 rs. sobre a Bahia?

$$100 : 104 :: 200\$000 : x = 208\$000 \text{ réis}$$

isto é, multiplique-se o valor da letra por 100 *augmentado do preço do Cambio, e cortem-se dous algarismos ao producto.*

313. Dada a mesma questão na praça favorecida no Cambio: *multiplique-se o valor da Letra por* 100 *diminuido do preço do Cambio, e cortem-se dous algarismos á direita, v. g.:*

$$100 : 96 :: 200\$000\, x = 192\$000 \text{ réis.}$$

314. No caso em que o Cambio seja feito em moedas differentes, diverso é tambem o modo de

---

(*) Todas as vezes que o curso das Letras sobre praças estrangeiras estiver acima do par, diz-se que o Cambio está favoravel á praça que dá o *certo*. Assim, sendo que o par real entre Londres e Lisboa seja de 67—1/2 *pence* ou dinheiros sterlinos por 1,000 réis, como de facto o é, e que o curso do Cambio esteja a 68 ou 69, dir-se-ha que o Cambio está em favor de Portugal e contra a Inglaterra; e se o preço (o incerto) estiver abaixo do par real, será então o curso do Cambio favoravel a Londres e contrario a Lisboa.

regular o curso do Agio. Consiste este em que uma das praças, por costume estabelecido, dá constantemente um numero *certo* de unidades de sua moeda cambial para receber de outra praça um numero *incerto* de unidades de sua respectiva moeda (N.º 309), e este numero *incerto* de uma das praças, comparado com o *certo* da outra, é o que mostra se o Cambio é a favor, contra, ou ao par, havido respeito ao valor intrinseco das moedas.

315. Para maior clareza do que acaba de ser dito vai inserta a seguinte tabella do Cambio de Lisboa e Rio de Janeiro, com as principaes praças com quem cambião, porém como haja uma variedade continua n'esses valores, consulte-se o Cambio do dia, quando houver a reduzir-se moedas, e não a Tabella que só indica um valor aproximado.

Tabella do Cambio de Lisboa, com as principaes praças com quem cambia directamente.

Lisboa dá o certo para receber o incerto a

Amsterdam. . .	400 rs.	= 37 dr. gros.	*Pouco mais ou menos.*
Hamburgo . . .	400 »	= 35 dr. gros. banco	» »
Londres	1,000 »	= 56 dr. sterl.	» »
Rio de Janeiro .	1,000 »	= 2,400 réis	» »

Lisboa dá o incerto para receber o certo

	Mais ou menos	*Certo*
Cadix e Madrid	2,800 rs.	= 1 pistola de cambio.
Genova	720 »	= 1 piastra de 115 lib. fóra de banco.
Leorne.	1,070 »	= 1 dita de 8 reales.
Napoles	870 »	= 1 ducado.
Pariz.	480 »	= 1 escudo de 3 francos.
Trieste e Vienna	540 »	= 1 fl. effectivo d'Austria.
Veneza.	180 »	= 1 libra Austriaca.

Tabella do Cambio de Rio de Janeiro com as principaes praças com quem cambia directamente.

Rio de Janeiro dá o certo para receber o incerto a

Antuerpia
Amsterdam } o mesmo que sobre Pariz.
Genova

Londres, de 24 a 30 drs. sterl. por 1,000 réis : geralmente serve este cambio nas transacções para o Norte da Europa, como Petersburgo, Riga, Stockholm, Compenhague, Dantsick, Bremen, praças Inglezas, &c.

Hamburgo, de 610 a 680 réis por 1 marco banco.

Lisboa de 2,000 a 2,200 rs. por 1,000 réis Portuguezes, porém quasi sempre se regula pelo Cambio de Rio sobre Londres, e Lisboa sobre Londres.

Pariz, de 325 a 380 réis por 1 franco. Este mesmo Cambio é o que regula nas transacções entre Rio, Liorne, Napoles, Malta, Trieste, Cadix, Barcellona e outras praças do Mediterraneo.

316. É evidente que quando o Cambio está acima do par, a praça que dá o incerto perde, porque paga por mais do seu verdadeiro valor as moedas que compra da outra praça, que dá o certo, e por esse mesmo motivo esta ultima é a avantajada. Pelo contrario, quando o Cambio está abaixo do par, a praça que dá o incerto é quem ganha, pois compra por menos do seu valor real a mesma quantia fixa de moedas da outra praça, que dá o certo, e por

esse mesmo motivo esta ultima perde. D'onde se segue que, para a praça que *remette* dando o *certo*, ou *saca* dando o incerto, o Cambio mais alto é o mais vantajoso; e pelo contrario, para a praça que *remette* dando o *incerto*, ou *saca* dando o certo, o Cambio mais baixo é o mais vantajoso.

317. Quanto ao calculo d'este Cambio claro é, que para achar qualquer quantia sacada ou remettida por uma praça sobre outra, de moeda differente, é necessario, primeiro, conhecer as moedas de Cambio das praças em questão, e saber o curso do Cambio entre as mesmas, na occasião da transacção, o que se poderá adquirir, quer examinando o que então se passa na praça, quer consultando o boletim monetario e cambial que se annuncia, a não ser o caso em que o preço do Cambio tenha já sido objecto de contracto particular.

318. A facilidade de pagar dividas a grandes distancias, e transmittir a propriedade de lugar a lugar, que por meio do Cambio se proporciona ao commercio, não é a unica vantagem que d'elle se tira; produz tambem consideraveis beneficios pela compra e venda de Letras, e negociações que sobre elle se fazem sobre differentes praças. N'este genero de negocio, os *vendedores* das Letras são os *sacadores*, e os *compradores* os *remettentes*; póde-se pois n'este caso, considerar uma Letra de Cambio como qualquer artigo de commercio, a respeito do qual, a vantagem do sacador é naturalmente a de vender por mais, e a do remettente de comprar por menos.

319. Ha tres modos de obter lucros ou perdas sobre uma Letra de Cambio, a saber: 1.° vendendo

ou comprando-a sobre a mesma praça; 2.° por effeito de remessas e retornos directamente entre duas praças; e 3.° por negociações de Letras sobre mais de duas praças, e é a isto que se chama *Arbitrios de Cambio*, Cambio *indirecto* ou *circular*. Mais adiante desenvolveremos os calculos inherentes a este ramo de negocio, por ora trataremos primeiramente do machinismo do Cambio ordinario, o qual nenhuma difficuldade póde apresentar, se se tiver examinado com attenção o capitulo da Regra Conjuncta, ou da Regra de Tres, pelas quaes se resolve tambem, e cujo principio tem sempre por objecto reduzir uma quantia certa de moedas de uma praça a moedas de outra, supposto um certo curso de Cambio. Os exemplos seguintes mostrarão sufficientemente a pratica d'esta doutrina.

320. *Exemplo* 1.° Quanto valerá em Pariz 500$ réis de Portugal, estando o Cambio sobre Pariz a 490 réis, isto é: sendo necessario dar em Lisboa 490 réis para ter em Pariz um escudo de 3 francos? (Entre estas duas praças é Pariz quem dá o *certo*, isto é, os 3 francos.) Dir-se-ha:

490 rs. : 500000 rs. :: 3 fr. : x=3061—11/49 franc.ˢ

Se quizermos a inversa, isto é, saber-se quanto vale em réis 3061—11/49 francos, dir-se-ha:

3 : 3061—11/49 :: 490 : x=500$000 réis.

Para conhecer o curso do Cambio, tomar-se-ha o seu termo certo, dizendo:

3061—11/49 : 3 :: 500000 : x=490 réis.

321. *Ex.* 2.° Sabendo que o Cambio entre o Rio de Janeiro e Londres está a 26 dinheiros por 1,000 réis, em quanto importarão 89 lib., 7 sh. e 8 dr. em moeda do Rio?

89 26 : 1000 :: 21452 drs. sterl.
20 1000
1787 26 | 21452000
12
Resp. 825,076 rs. 65
3574 e 24/26 132
17878 200
21452 180
24/26

Reduzida a moeda sterlina a dinheiros, estes se multiplicarão por 1,000 réis que é o termo fixo do Cambio que equivale a 26 dinheiros, e por estes se dividio o producto, dando em Quociente moeda corrente no Rio de Janeiro, o que quer dizer: procurou-se quantas vezes o valor de 1,000 réis entrava na moeda sterlina para produzir moeda réis. A seguinte proposição é a mesma, porém resolvida d'outro modo:

322. *Ex.* 3° L. 89—7 s.—8 dr.
9230—10/13
2670
178 26:1000::240
801 1000
4—1/5... 1846 240000 | 26
2—1/2... 923 156 60 9230
1—1/2... 461—1/2+...78... 78 80
20/26=10/13
6—1/2... 230—3/4+...39...117
2—1/3... 76—11/12...13...143
10/13...... 68— 6/13...12... 72
Resp. 825076—49/78 440 | 156
98 2

N'esta segunda resolução, procurou-se saber quanto valia cada libra esterlina em réis, pelo Cambio marcado, e se achou valer 9230—10/13 pelos quaes se multiplicou a quantidade de libras sterl. dada; com as subdivisões de shelins e dinh. se tomou as partes aliquotas sobre o valor da libra; e restando a operar com a Fracção 10/13 seguio-se as regras numeros 120 e 121.

323. *Ex.* 4.° Quanto se receberá em Londres, em dinheiro sterlino, por 800$000 rs., estando o Cambio entre o Rio de Janeiro e Londres a 25—3/4 dinheiros por 1,000 réis?

```
 25—3/4 : 1000 :: 240 : x =
   4              4
 ----       ---------
 103          960000 | 103
                     -------
                330    9320—40/103 valor em
                 210   réis de cada lib. sterl.
                  040
        800000           9320—40/103
           103                103
      ---------           ---------
       2400000              28000
      8000000              93200
     -----------          ----------
     8240(0000. . ÷ . . 96(0000
                       ------------
       560      Libra  85—10 shelins, impor-
        80              tancia dos 800$000 rs.
        12 shelins      em dinheiro Inglez.
      ------
       960 | 96
           ------
        00   10
```

N'esta operação tratou-se de saber quanto valia uma libra sterl. a 25—3/4 por 100, e conhecendo-se o seu valor se dividio pelos 800$ rs.; porém como o valor da lib. sterl. tivesse uma Fracção, operou-se como na regra n.° 82.

Póde-se resolver o mesmo problema, ainda com mais facilidade, pela Regra Conjuncta, *v. g.*:

Se 1000 réis. . . . = 25—3/4 dinheiros.
Se 240 dinh.ˢ. . . = 1
24(0000 quanto... 800000?
20000000
3/4... 600000
2060(0000 | 24
140 Lib. 85—10 sh.
20
12 shelins
240 | 24
00 10

324. Finalmente, conhecendo-se o par das moedas effectivas, facilmente se passa ao conhecimento do par de qualquer numero d'unidades da moeda cambial, que seja preciso saber-se para calcular os Cambios. Porque sabendo-se, *v. g.*, que o par de 1 libra sterlina em réis Portuguezes é 4,007, e como 1 dinheiro sterlino seja 1/240 da libra ou soberano, se quizermos saber o par de 58 dinheiros em réis, diremos:

1 lib. : 58/240 : : 4007 : x = 968—86/240 rs.

isto é: Multipliquem-se os numeros das unidades da moeda cambial de que se trata, pelo valor em réis do par da moeda effectiva que se escolheo, e o seu producto será o par pedido.

As operações que acabamos de resolver, por pouco que sejão comprehendidas, bastaráõ para elucidar este ponto da materia, pois tanto no capitulo da Regra Conjuncta como no de Reducções de moedas, se encontrará o relativo a este; n'elles so póde esclarecer algumas duvidas que n'este se encontrem; trataremos agora em seguida dos Arbitrios de Cambio, objecto inherente a este capitulo.

Regras sobre os Arbitrios de Cambio.

325. *Arbitrios de Cambio* se chama ás combinações que se obtem pela Regra Conjuncta de diversos Cambios entre si, as quaes pelo seu resultado convidão os jogadores sobre fundos ou banqueiros, a especularem sobre aquelle ou aquelles que mais vantagens possão offerecer no ramo do Cambio, comprando ou vendendo.

326. Chama-se Cambio *directo* entre duas praças a reducção das moedas da que dá o certo, em moeda da outra que dá o incerto, feita segundo o preço do Cambio existente entre ellas no momento da reducção; e *indirecto* se chama á reducção feita por via de uma ou mais praças intermedias.

Supponhamos, *v. g.*: que um banqueiro de Londres tenha a receber uma somma de Cadix, estando o Cambio a 38 dinheiros por uma piastra de Cambio: em lugar de sacar directamente sobre esta praça, saca elle sobre Amsterdam, dá ordem n'esta cidade de sacar sobre Pariz, e esta de sacar sobre Cadix. O Cambio de Londres sobre Amsterdam é de 35 soldos Flamengos por 1 lib sterl., e o d'Amsterdam e Pariz de 33—1/2 dinheiros grossos

Flamengos por 3 francos; finalmente o de Pariz com Cadix é de 15 francos e 50 centesimos por 1 dobrão de Cambio; pergunta-se qual será o preço arbitrado entre Londres e Cadix?

1 piastra de Cambio.
Se 4 piastr. de Camb. = 1 dobrão de Cambio.
Se 1 dobrão . . . . . = 15—1/2 francos.
Se 3 francos . . . . . = 53—1/2 dinh. grossos.
Se 12 dinh. gr. . . . . = 1 dinh. Flamengo.
Se 35 dinh. Flam. . . =240 dinh. sterl.

5040. . . . ÷ . . . . 199020 Resp. 39—41/84 dinh. sterlinos é pois o resultado que se acha valer 1 piastra de Cambio de Cadix. Seria por consequencia esta operação mui vantajosa, visto que Londres obteria 39—41/84 (quasi meio) dinheiros em lugar de 38, como regulava o Agio, se sacasse em direitura.

Ex. 2.° Tendo a praça do Porto a pagar 1560 rublos á de S. Petersburgo, e a receber 886 *pezze* ou piastras de Genova, e não havendo entre a primeira e a segunda praça Cambio aberto que regule o Agio ou estimação d'ambas as moedas para o Porto poder remetter directamente a S. Petersburgo, saca o Porto sobre uma praça que o tenha entre todas; e como tenha credito em Hamburgo e fundos seus em Genova, e sabe que o Agio está então a:

S. Petersb. e Hamburgo, 46 grots por 1 rub.
entre Hamburgo e Genova, 81 grots por 1 pezza.
Genova e Porto, 860 réis por 1 pezza.

N'este caso saca 2242—1/2 marcos lubs sobre Hamburgo, remette este saque para S. Petersburgo, o qual negociado lá ao Cambio de 46 grots por 1 rublo paga os 1560 rublos da divida, e ordena a Hamburgo que saque 886 pezze sobre Genova, as quaes ao Cambio de 81 grots, lhe produzem os mesmos 2242—1/2 marcos lubs que desembolçou para S. Petersburgo. Pergunta-se pois qual será o Cambio entre o Porto e S. Petersburgo, resultante d'esta operação, isto é, a como sabe cada rublo em réis?

1 rublo. . . . . = 46 grots.
81 grots . . . . . = 1 pezza.
1 pezza . . . . . =860 réis.
quantos rs. por 1 rublo?
81 . . . . ÷ . . . 39560=488 réis e 32/81.

Sabe pois o rublo a 488 réis e 32/81 em resultado da operação, e a vantagem á praça do Porto de pagar uma divida em S. Petersburgo, e receber outra em Genova ao mesmo tempo, por meio de uma só Letra e os competentes avisos.

327. Todas as vezes que um banqueiro saca sobre o seu correspondente, com ordem d'este s'embolçar sobre outra praça, ou tambem quando lhe remette fundos para elle os passar para outra, este vence uns tantos por 100, geralmente 1/2, de sua commissão, e esta deve sempre fazer parte da Conjuncta. Além d'esta commissão ha ainda outras despezas que acompanhão os Cambios indirectos, taes como corretagens, descontos, dias perdidos para os capitaes, portes de cartas, &c. &c. O calculo da corretagem deve tambem fazer sempre parte da Conjuncta, e as de mais despezas, por serem incertas, só depois da operação feita se deverão arbitrar com rasoavel compensação.

328. Como n'estes calculos o que mais se intenta, é formar um juizo seguro da vantagem ou desvantagem do Cambio indirecto sobre o directo, ou de muitos indirectos entre si, e este juizo se possa muito bem formar sem complicar tanto a Conjuncta com estas novas parcellas ou razões, por isso na pratica, é muito bastante, depois de ter achado o Cambio indirecto, sem attenção ás despezas de commissão, corretagem, &c., juntar-lhe ou tirar-lhe o valor por 100 d'estas, segundo as razões que deverião ter entrado na Conjuncta forem, ou de menor para maior como 100 : 100—1/2, ou de maior para menor, como 100 — 1/2 : 100 &c. Regras N.ºˢ 305 e 306.

329. Segundo a theoria que atraz deixamos justificada com os dous precedentes exemplos, vemos que a especulação sobre os Cambios consiste em que um negociante, sabendo por via de seus correspondentes o curso dos Cambios de diversas praças, calcula os directos e indirectos entre si, e d'esta comparação deduz o interesse que lhe póde resultar, remettendo ou sacando de uma para outra.

330. Quando o curso dos Cambios sobre o qual se baseou o arbitrio tomado, se conservar o mesmo durante todo o tempo da negociação, as questões arithmeticas que lhe dizem respeito se resolvem facilmente, conforme o que já fica expendido; quando porém durante este intervallo, succederem variações nos Cambios, estas questões se tornão então mais complicadas para os correspondentes poderem saber que mudanças deverão fazer nas ordens recebidas, á vista da alta dos Cambios com-

prehendidos no arbitrio, para sustentarem ao banqueiro arbitrante os interesses que se propuzera fazer. Deve-se então ter em vista os seguintes principios: « Sacar Letras de Cambio sobre uma praça, fazer-se remetter ou negociar Letras de Cambio sobre esta mesma praça, é vender as moedas d'ella significadas nas ditas Letras.

Por consequencia, se a praça que d'este modo arbitra, dá o *certo*, será o Cambio mais baixo o mais vantajoso, e vice-versa será o mais alto se ella der o *incerto* (N.° 316).

Remetter ou tomar Letras de Cambio sobre uma praça, ou fazer-se sacar por esta mesma praça, é comprar as moedas d'esta praça significadas nas ditas Letras. Logo, se a praça que d'este modo arbitra dá o certo, será o Cambio mais alto o mais vantajoso para a compra, e vice-versa será o mais baixo se der o incerto. »

Arbitrio simples por meio de remessas.

331. Estando o Cambio entre Pariz e Londres a 22 francos por 1 libra sterl., o de Londres com Madrid a 38 dinh. sterl. por 1 pezo, e o de Madrid com Pariz a 15 francos por 1 pistola, será vantajoso a um negociante de Pariz fazer uma remessa para Londres com ordem de se lhe fazer o retorno por Madrid?

Applicando os principios acima recommendados, temos que 22 francos, Cambio directo de Pariz com Londres, é o preço da *compra* da libra sterl., e que o Cambio indirecto por Madrid é o preço da *venda*.

E porque no primeiro caso Pariz remette dando o incerto, o Cambio mais baixo será o mais vantajoso; e no segundo como se faz remetter dando o certo, será o Cambio mais alto o mais vantajoso. Como se saiba pois o primeiro, busque-se o segundo para fazer a comparação.

Se 38 dr. sl. = 1 pezo.
1 pist. = 4 pezos...=15 francos.
152.... : .... 15 : : 1 lib. st. ou 240 dr. : x=23 fr. 68 c.

pois o preço do Cambio indirecto 23 francos e 68 centesimos; mas como as despezas devão ser á custa do *arbitrante*, deduzir-se-ha d'este preço o seguinte:

Commissão em Londres a 1/2 por 100. . .	4/8
Corretagens em Pariz a 1/8.	2/8
18 dias perdidos a 5 por 100 = 18/360. .	2/8
Somma das despezas.	8/8 = 1 inteiro.

Ora 1 por 100 sobre 23 fr. e 68 cent. = 0,2368 = 24 cent.; logo 23 fr. 68 cent. menos 24 cent. = 23 fr. e 44 cent. Por consequencia o banqueiro de Pariz, na sua especulação compra cada lib. sterl. a 2 francos, e vende-as a 23 francos e 44 cent., logo ganha 1 fr. e 44 cent. em cada lib. sterl.

Arbitrio composto. 1.ª Especie. Ordens simples.

332. Um banqueiro de Pariz recebe ordem do seu correspondente de Londres de sacar sobre Amsterdam a 54 dinh. grossos, e de lhe remetter sobre Lisboa a 480 rs. por escudo de 3 francos, porém ao receber esta ordem, o Cambio sobre Amsterdam

subio a 56—1/4. A como deverá elle pois remetter sobre Lisboa, para sustentar o arbitrio do seu correspondente?

Como o Cambio d'Amsterdam subio, deverá haver perda na compra, logo deve-se procurar compensa-lo com o Cambio da venda, isto é, de Lisboa; o que se conseguirá fazendo-o tambem subir á proporção do outro; porque acontece n'este caso que os dous Cambios estão ambos na rasão directa dos interesses do seu correspondente. Dir-se-ha pois:

54 dr. gr. : 56—1/4 :: 480 rs. : x = 500 réis.

Logo a ordem será bem cumprida, sacando sobre Amsterdam a 56—1/4, com tanto que a remessa sobre Lisboa se faça a 500 réis, e não a 480 pér escudo de 3 francos.

333. Se a ordem fosse de lhe remetter sobre Amsterdam a 55—1/2, e de sacar ao mesmo tempo sobre Hamburgo a 190 francos por 100 marcos banco, e acontecesse que ao receber da ordem o Cambio de Hamburgo descesse a 185, a questão seria: A como se deverá remetter sobre Amsterdam para sustentar os mesmos interesses?

N'este caso teriamos que a baixa do Cambio de Hamburgo daria perda na venda, e então seria preciso compensa-la com a vantagem da compra; mas os Cambios d'Amsterdam e Hamburgo estando na rasão inversa dos interesses do correspondente, dever-se-ha dizer:

185 fr. : 190 fr. :: 55—1/2 dr. gr. : x = 57 dr. gros.; isto é, os interesses do correspondente serão mantidos, fazendo subir o Cambio d'Amsterdam na rasão da baixa do Cambio de Hamburgo.

Arbitrio composto. 2.ª Especie. Ordens compostas.

334. Um banqueiro de Pariz recebe ordem de remetter sobre Amsterdam a 55 dr. gros. por 1 escudo de 3 francos, e de sacar sobre Londres a 25 francos por libra sterl.: mas ao receber a ordem, Amsterdam está a 54 dr. gros., e Londres a 26 fr. Deve ou não este negociante executar a ordem apezar da variação dos Cambios? Para resolver esta e outras semelhantes questões, a regra mais facil e expedita é: *Busque-se o quanto por 100 de perda ou ganho, que offerece cada uma das variações do Cambio, e tome-se a sua differença para conhecer o prò ou contra.*

Applicando-se pois esta regra ao caso presente, temos que Pariz, porque remette dando o certo a Amsterdam, perde na baixa, e porque saca dando o incerto a Londres, ganha na alta. Logo os Cambios de Londres e Amsterdam estão na rasão directa, porque a baixa dá perda e a alta ganho. Dir-se-ha pois em razões directas:

Preços da ordem.	*Differenças.*
55 dr. gros. :	1 d. g. : : 100 : x=1—45/55 perda
25 fr. :	1 fr. : : 100 : x=4

Porém de 4 inteiros diminuindo 1 inteiro e 45/55 restão 2 inteiros + 10/55 de ganho. Logo a ordem deve-se cumprir porque dá o ganho de 2—10/55.

335. Semelhantemente, se a ordem fosse de sacar sobre Amsterdam a 55 dr. gros., e de remetter sobre Londres a 25 fr., e Amsterdam tivesse subido a 56, e Londres descido a 24 fr., ter-se hia

perda com Amsterdam por causa da alta, e ganho com Londres por causa da baixa. Mas como os Cambios d'Amsterdam e Londres estão na rasão inversa, porque a alta dá perda e a baixa proveito, achar-se-ha o quanto por 100 d'este modo:

Preços da variação.	*Differença.*
56 drs. gros.	: 1 :: 100 : x=1-44/56 por 100 de perda
24 fr.	: 1 :: 100 : x=4- 4/24 por 100 de ganho

Porém 4—4/24 menos 1—44/56=a 2—8/21; logo a ordem póde ser executada porque dá 2—8/21 de ganho.

CAPITULO XXXII.

REDUCÇÃO DE MOEDAS ESTRANGEIRAS A DINHEIRO CORRENTE EM PORTUGAL E BRASIL, E VICE-VERSA.

336. Sendo a materia d'este capitulo um dos mais importantes ramos da industria commercial, apezar de já vir tratada nas regras Conjuncta e de Cambio, exclusivamente lhe addicionamos, como em appendice, mais alguns exemplos, n'este ultimo periodo, afim de facilitar aquellas pessoas que não tiverem profundado a materia nos dous precedentes capitulos, o methodo de n'um momento conhecerem o valor da moeda estrangeira, e de poder reduzi-la á de Portugal e Brasil, ou reciprocamente.

337. Primeiro que tudo, tres cousas ha que é necessario conhecer para poder exprimir em moeda corrente de um paiz o valor das moedas d'ouro e

prata de qualquer outro, e são: o *toque* do metal precioso, o *peso* da peça, e o *valor intrinseco* da unidade monetaria. As duas primeiras sabem-se pela lei do paiz d'onde é a moeda, ou ainda com mais segurança, por meio de ensaios e experiencias, quando essas moedas sejão suspeitas de falsificação ou diminuição no peso. A terceira, é o quanto de metal puro ou de *toque* certo se contém na mesma moeda; este valor assim obtido, chama-se o *par intrinseco* das ditas moedas.

338. No reino de Portugal, como já atraz fica declarado, cada oitava de ouro em barra ou em moeda estrangeira de 22 quilates vale 1$800 réis. Querendo-se pois saber quanto vale uma peça de moeda estrangeira, cujo toque seja de 21 quilates, e o peso de 4 oitavas, dir-se-ha: (V. N.os 339 e 340.)

22 q. : 21 q. : : 1800 : *x*=1$718-2/11 cada 8.ª de 21 q.
E multiplicando por oitavas 4

6$872—8/11

D'onde se collige que se o quilate fôr o mesmo, basta multiplicar o preço da oitava pelo peso da peça e dividir por 22, e se o peso fôr 1 oitava, basta multiplicar pelo toque.

339. Conhecendo-se assim o par das moedas effectivas, facilmente se conhecerá o par de qualquer numero d'unidades da moeda cambial que seja preciso conhecer-se para calcular os Cambios o que já vem exemplificado a pag. 283, e discorrendo do mesmo modo poderemos tambem achar o valor numerario de qualquer moeda estrangeira, quando aconteça que um governo a fizer entrar em circulação como se fosse moeda do paiz.

Para acharmos este valor, reflectiremos que sendo o preço legal do marco d'ouro amoedado, de 22 quilates 120$000 réis em Portugal (*), será o do ouro-puro amoedado 130$909—9/100 ou 5/11, e por conseguinte o da oitava 2$045—45/100. Suppostos pois estes preços, se applicarmos a regra penultima a qualquer peça de moeda estrangeira de que saibamos o peso e o toque, teremos immediatamente o seu valor corrente. Assim supponde que o peso do soberano Inglez é 2 oitavas 2259/10000, e o seu toque de 22 quilates a 1$800 réis, acharemos que o seu valor intrinseco em Portugal é de 4$007 réis.

340. O que fica dito a respeito das moedas d'ouro, póde-se exactamente applicar ás de prata. O preço d'este metal, puro e em barra, é de 6$545 réis e 5/11 cada marco por lei em Portugal, por conseguinte cada oitava sahe a 102 réis e 27/100. Supponde o preço do marco de prata amoedada de 11 dinheiros a 7$750 réis, teremos para preço do marco de prata pura amoedada 8$454 rs. e 54/100, e para o da oitava 132 réis e 102/1000. Estes valores todavia são os legaes, e não exprimem os cambiaes e fluctuantes, os quaes dependem da abundancia ou escacez dos mesmos metaes.

Reducção de Dinheiro Inglez, a Portuguez.

341. Quanto se pagará em Lisboa por uma Letra de 50 libras sterlinas, 17 shelins e 5 dinheiros.

(*) Nos paizes onde houver valor fixo nos metaes preciosos ou mesmo pelo corrente, opere-se como n'este exemplo.

estando o Cambio com Londres a 62 dinheiros por 1$000 réis?

62 : 1000 :: 50—17—5 : x = isto é, se por cada 65 dinheiros se tem 1,000 réis, quantos dinheiros se terão pela quantia dada? Reduza-se pois esta a dinheiros, multiplique-se pelos 1,000 réis, e divida-se o producto pelo valor de cada 1,000 réis que é 62, para saber quantas vezes os 1,000 réis entrão na quantia dada.

Lib... 50—sh. 17—dr. 5.
20
1017 sh.
12
2039
1017
12209 dinh.
1000
12209000 | 62
600 Réis 196$919—1/3 é em quanto
429 importão as 50 lib. 17 sh.
570 e 5 drs.
120
580
22/62

Póde-se tambem resolver a mesma pela Regra Conjuncta, tomando as partes aliquotas em vez de reduzir a dinheiros, isto é, conhecendo o valor de

1 libra sterl., multiplica-lo pela quantia dada; esta operação póde servir de prova á outra, *v. g.*:

62 : 1000 : : 240 dr.
1000
240000÷62 Resp. 3$871 rs. cada lib. st.

L. st. 50—17 sh.—5 dr.
Rs. 3871
193550
10—1/2... 1935— 1/2
5—1/2... 967— 3/4
2—1/5 de 10 387— 1/10
4—1/6... 64—31/60
1—1/4... 16—31/240
Resp. 196920 réis.

O prod. das Fracções é 1—239/240, e a infima differença de pouco mais de 1 real, procede de ter desprezado a Fracção na reducção a reis acima.

Dinheiro Inglez em dinheiro Brasileiro.

342. Em quanto importaráõ no Rio de Janeiro 32 libras sterl. 7 shelins e 11 dinheiros, estando o Cambio com Londres a 25—3/4 drs. por 1,000 rs.?

L. st. 32—7 sh.—11 drs.
20
647
12
1305
647
7775 25—3/4
4 4
1000..×..3110000 | 103
00200 Resp. 30194l—77/103 rs. em que importão as 32 lib. 7 sh. e 11 drs. (Vejão-se as duas regras precedentes.)
970
430
180
77

Dinheiro Portuguez ou Brasileiro para Inglez.

343. N'este caso multiplique-se a moeda *réis* pelo Cambio dado ou corrente; divida-se o producto por 1,000, e o Quociente será a resposta em dinheiros; estes divididos por 240 que são os que contém 1 lib. st., daráõ libras no Quociente; se houver resto divida-se por 12 que são os dinheiros que constituem 1 shelin, e o resto se o houver, serão os mesmos dinheiros, *v. g.:* Tem-se de remetter para Londres 485$630 réis ao Cambio de 26—1/2 dr. sterl. por 1,000 réis, quanto se pagará em moeda Ingleza?

```
              485630
                  26—1/2
         ----------------
           2913 780
           9712 60
      1/2... 242 815
         --------------
          12869(195 | 1000
           2869       --------
             8691     12869 dinheiros
              6919
               9195
                195/1000 (Vide Regra N.° 76.)

Por conseguinte 12869 | 240
                  869   -----
                        53 lib. st. 12 sh. 5 d.s e 1/200 de dr.
                  149 | 12     /26—1/2 : 1000 : : 240
                       ----   |  2                  2
                   29   12    | ----            ---------
                    5         | 53              480000 | 53
                              |                         ---------
                              |                   0300   9057 rs.
                              |                    350   cada lib.
                               \                    00
```

344. *Prova.* Reduza-se a quantia achada a dinheiros, multiplique-se pelo valor de cada libra,

segundo o Agio achado (9$057 réis), e o Quociente torne-se a reduzir à maior denominação que é libras sterl. &c.; o resultado deverá igualar a quantidade dada, *v. g.*:

Lib. 53—12 sh. 5 dr.s = a drs. 12869×9057 = 116554533 dr.s

os quaes divididos por 240, valor da libra em dinheiros, prefazem 485$643 réis, e a diminuta differença de 13 réis que apresenta, da somma dada, provém de ter despresado a infima Fracção 195/1000 de real; porém para quem quizer levar estas differenças ao infinito, consulte as Regras de Quebrados que vem no principio d'este Tratado, o que aqui não praticamos, por abrangêr a sua fastidiosa nomenclatura, espaço que melhor aproveitaremos.

345. As cinco operações precedentes bastarão para habilitar até qualquer principiante a reduzir moeda Ingleza para a Portugueza ou Brasileira, e vice-versa d'estas para a Ingleza. Julgamos tambem inutil nos de mais exemplos que se seguem fazer as reducções em moeda de Portugal e moeda do Brasil, pois o mechanismo é perfeitamente o mesmo, e só a taxa do Cambio é que differe; por conseguinte no caso de se querer a reducção em moeda d'este ultimo paiz, substitua-se o Cambio corrente àquelle em que vamos resolver outros Cambios com Portugal.

Dinheiro Francez em dinheiro Portuguez.

346. Ainda que a divisão antiga do *franco* seja em 20 soldos e 240 dinheiros, nas operações de Cambio e reducções a moeda estrangeira, geral-

mente se usa da outra sua subdivisão em *centesimos* dos quaes contém 100 cada franco. D'este modo cada soldo vale 5 centesimos, e cada dinheiro 100/240 ou 5/12, e por esta taxa se reduzirão a centesimos os soldos e dinheiros quando se tratar de Cambio, querendo converter a moeda a esta denominação. O valor intrinseco do franco é de cerca de 130 réis fortes, porém a França cambia com Portugal dando um valor *certo* que é o escudo de 3 francos, e assim:

Quanto valerão em moeda Portugueza 525 francos e 72 centesimos ao Cambio de 468 réis por 1 escudo de 3 francos?

```
3 : 468 :: 525,72 : x = 82$012—32/100 réis.
          468
        ------
        420576
       315432
      210288
      ---------
      246036(96 | 3
       00000     ------
                 82012
```

Prova. Pois que 3 francos prefazem 468 réis, 1 franco será a terça parte = 156; dividindo pois o valor dos réis achados pelo de cada franco achar-se-ha a quantia de francos dada, *v. g.*:

Réis 82012-32/100 : 156 Resp. 525 fr. e 234/325 ou 72 centim.**

Outro modo de reducção, havendo soldos e dinheiros.

347. Quanto se pagará em moeda Portugueza por 6,936 francos ou libras de França 10 soldos e 6 dinheiros *(antigo uso)*, regulando o Cambio a 436 réis por 1 escudo de 3 francos?

Francos 6936—10 sol. 6 dr.
20
138730 sol.'
12
1664766 drs.
436 cambio
9988596
4994298
6659064
725837976 | 720 dinh.' de 1 escudo de 3 fr.
005837 Réis 1,008$108—3/10
0779
5976
216/720 ou 3/10

A mesma por partes aliquotas.

6936—10—6
436
41616
20808
27744
10—1/2..... 218
6—1/20.... 10—18/20
3 | 3024324—18/20
1,008$108 0024 3
e 18/60 (Vide 03 18/60
Regra N.º 76.) 024
0

Quoc. igual ao 1.º=1,008$108 réis e 18/60 ou 3/10

Dinheiro Portuguez em dinheiro Francez.

348. O mesmo Quociente poderá servir para esta nova operação, assim como de prova, se o seu resul-

tado igualar a quantia em questão, *v. g.*: Quer-se remetter para Pariz a quantia de 1:008$108 réis e 3/10 ao Cambio de 436 réis por 1 escudo de 3 francos, quanto se pagará na dita cidade?

Cambio 436 : 3 :: 1008108—3/10
3
10 3024324—9/10
10
4360 ÷ 30243249 *x*=6,936 fr. 12 s. e 6 d.
40832
15924
28449
2289
20 sol.
45780 | 4360
2180 10
12 dinh.
26160 | 4360
0000 6

Multiplicados pois os 1:008$108 réis pelos 3 francos de 1 escudo, e o producto dividido pelo valor de cada um, achou-se perfeitamente a mesma quantia de moeda Franceza dada no ultimo problema; porém como houvesse no 3.° termo a Fracção 3/10, foi necessario augmentar o seu valor tanto n'este como no 1.° termo (N.° 80).

Dinheiro Hollandez em dinheiro Portuguez.

349. Esta reducção funda-se na regra precedente, porém pela subdivisão dos dinheiros, podem-se praticar as operações de diverso modo, se

bem que todos se encaminhem ao mesmo resultado, *v. g.*:

Tem-se a pagar em Lisboa, uma Letra sacada da Hollanda, do valor de 2,415 florins, 10 soldos ou stivers e 8 pennings, ao cambio de 46—1/4 dinheiros grossos por 400 réis; qual será a importancia em moeda Portugueza?

Fl. 2415—10 sol.—8 pen.
20
48310... sol.
16
289868
48310
772968... pen.
400 camb.
309187200 | 370
1318
2087
2372
1520
400
30/370

835,641 réis e 3/37, somma que produzirão os 2,415 fl. 10 sol. e 8 pennings.

46—1/4 dr. gros.
8
368
1/4... 2
370

Aqui se reduzio a quantia dada à menor especie que é, pennings, e se multiplicou em seguida os 46—1/4 dr. gros. do Cambio por 8 pennings para o fazer homogeneo do Dividendo que tambem é pennings; multiplica-se tambem estes pennings do Dividendo por 400 réis, pois tal é a moeda que se procura, e dividindo o producto pelo Cambio já reduzido a pennings, achou-se a quantidade de réis que vem no Quociente.

Dinheiro Portuguez em dinheiro Hollandez.

350. Sirva de exemplo o Quociente da ultima operação, e se der em resultado os mesmos 2,415 fl. 10 sol. e 8 pens., não só se conhecerá o valor da reducção de moeda Portugueza para Hollandeza, mas tambem póde esta operação servir de prova á outra, e a resolveremos por uma Regra de Tres, v. g.:

400 : 46—1/4 :: 835672—3/37
4 4

Preparada...1600 : 185 :: 835641—3/37 rs.
185
4178205
6685128
835641
3/37............15
154593600 | 1600
10593 96624—1/8
9996
3960
7600
200/1600

185
3
555 | 37
185 15
00

Pois que 1 fl.=40 dr. gr. quanto 96624—1/8?
4 8
160 772993 | 320
1329 2415—193/320
499
1793
193

Resp. 2,415 florins e a Fracção 193/320, cujo total, reduzido a menor denominação, prefaz a quantia procurada.

A moeda Hollandeza tem diversas denominações e subdivisões, as quaes se poderão consultar no fim d'este Tratado, na Tabella das suas moedas; porém qualquer que seja a sua subdivisão, póde-se resolver qualquer reducção operando com uma ou com outra, uma vez que se lhe conheça o Cambio ou valor intrinseco. Acontece tambem n'este paiz como em alguns outros haver differença ou *agio* entre a moeda corrente e a de banco, e este se regulará do modo seguinte:

Se 100 de banco : 100 e mais o agio :: a quantia dada : x

A corrente reduz-se a banco ás avessas dizendo:

Se 100 menos o agio : 100 banco :: a quantia dada : x

Dinheiro de Hamburgo em dinheiro Portuguez.

351. Hamburgo cambia de dous modos com Portugal; o 1.° dando de 36 a 43 dinheiros grossos de Banco por 400 réis; e o 2.° dando uns tantos shelins lubs por 1000 réis.

Se o Cambio fôr em dinheiros grossos e o saque em marcos e dinheiros lubs, os quaes são 6 vezes mais fracos que os dinheiros grossos, reduzir-se-ha a somma dada á infima especie, e por isso multiplicando o Cambio por 6, para o nivellar homogeneo com o capital, multiplicar-se-ha esse producto pelos 400 réis, e dividindo o Quociente pelo Cambio (já preparado) o Quociente será réis, isto é a quantia equivalente em Portugal á moeda dada em Hamburgo, *v. g.*:

Quanto se deverá dar em moeda corrente de Lisboa por 2,634 marcos lubs, 6 shelings, e 6 dinheiros, estando o Cambio a 43 dinheiros grossos de Hamburgo por 400 réis?

Marc. 2634—6 sh.—6 dinh.
16
42150 sh.
12
505806—dinh.
400

Dr. gros. 43
6
258

202322400...÷...258 Resp. 784$195 rs. e 15/43 réis que é quanto pelo Cambio actual importão os 2.634 marcos 6 sh. e 6 dinh.

Dinheiro Portuguez ao de Hamburgo pelo 1.º methodo.

352. Sirvão de exemplo os mesmos 784$195-15/43 precedentes, para se reduzirem a marcos lubs á rasão de 400 réis pelo dito numero de 43 dinheiros. Multiplique-se então a somma dada pelos 43 drs., divida-se o producto por 400 réis para sahirem dinheiros grossos. E como o marco tem 32 dinheiros grossos divida-se a somma dos dinheiros pelos 32, e sahirão marcos no 2.º Quociente; se houver resto, divida-se por 2 para sahirem soldos lubs, e como o soldo lub tem 2 dinh. gros. havendo algum resto, será este dinh. lub., *v. g.*:

784195—15/43
43 dr. gr.
2352585
3136780
15/43. . . . 15
33720400 | 400 réis
1720 84301 dinh. gros.
1204
0400
000

43
15
215
43
645 | 43
215 15
00

Dinh. gr. 84301 | 32 dr. gr. por 1 marco
203 2634 m. lub. 6 sh. e 1 d. g. ou 6 d. l.
110
141
13 | 2 sh.
1 6

E conferindo esta com a primeira operação ver-se-ha que 784$195—15/43 réis, reduzidos a moeda de Hamburgo em dinheiros lubs, deo a mesma somma que achamos, reduzindo moeda de Hamburgo à de Portugal.

Segundo modo de reduzir dinheiro de Hamburgo ao de Portugal.

353. Este segundo methodo de reducção sendo a uns tantos shelins lubs por 1,000 réis, segue a mesma marcha das duas operações antecedentes, *v. g.*: Quanto se deverá pagar em Portugal por um saque de Hamburgo de 500 marcos lubs, 13 shelins e 6 pennings, estando o Cambio a 52 shelins por 1,000 réis?

52 : 1000 :: 500—13—6 : x
12 16
104 8013 sh.
52 12
624 16032
8013
Pen..... 96162000 | 624 pen.
3376 154105 réis e 10/13 em
2562 que tanto importão 500
0660 marc. lub. 13 sh. e 6 pen.
3600 a 1,000 rs. por 52 sh.
480 (*N. B.* como havião pen.
multiplicarão-se ambos os termos por 12 para achar pen.)

Dinheiro Hespanhol em dinheiro Portuguez.

354. Tem-se a remetter de Cadix para Lisboa a quantia de 477 dobrões, 1 pezo duro, 6 reales e 18 maravedis ao Cambio de 1 dobrão por 2$640 rs., quanto fará em moeda Portugueza? (*N. B.* dobrão ou pistola de prata=4 pezos, o pezo 8 reales, e o real 34 maravedis.)

Dobr. 1 : 2460 rs. :: 477—1—6—18
4 pesos
1909
8 reales
15278
34 maravedis
61130
45834
519470
2640 Cambio Port.
2077S800 32 } Reducção do dobr.
3116820 34 } em maravedis.
1038940 128
96
1371400800 ÷ 1088x=1:260$478 e 23/34

Dinheiro Portuguez em dinheiro Hespanhol.

355. Sacou-se de Madrid sobre Portugal uma Letra de 1:260$480 réis ao cambio de 2$640 réis por 1 dobrão, quanto fará em moeda Hespanhola? (Como acima.)

$2640 : 1 :: 1260480 \div 2640\, x = 477$ dobl. $+ 1200 \times 4 \div 2640 = 1$ peso $+ 2160 \times 8 \div 2640 = 6$ reales $+ 1440 \times 34 \div 2640 = 18$ maravedis e 7/13.

Total geral depois de feitas as reducções de subdivisão (Regra 127) 477 dobrões, 1 peso, 6 reales, 18 maravedis e 18/33, quantia igual á da 1.ª operação, e que tambem lhe póde servir de prova.

Em nenhum paiz Europeu, o systema monetario é tão complicado como o da Hespanha; póde-se dizer que cada provincia tem o seu, e este mesmo já complexo. Com tudo a principal moeda cambial de Madrid é o *real de vellon* e a *pistola* ou *dobrão* de 4 pesos ou piastras ou patacas, e a de Cadix é a mesma *piastra* ou *peso duro*, e esta se póde considerar a peça de moeda que mais curso tem no universo inteiro.

Dinheiro Portuguez em dinheiro Brasileiro.

356. Tem-se a receber no Rio de Janeiro 100$ réis Portuguezes; quantos farão n'esta praça estando o Cambio com Lisboa a 130 por 100?

$100 : 230 :: 100000 : x = 230\$000$ réis, isto é: multiplique-se a quantia dada por 100 augmentada da taxa do Cambio, e corte-se-lhe dous algarismos á direita.

Ora tendo-se a passar 100$ réis de Lisboa para o Rio ao Cambio de 130 por 100, primeiramente se deve augmentar ao capital o dito Cambio, que é 130$ réis fracos, os quaes juntos ao capital, prefazem 230$ rs. que se deverão dar no Rio para equivalerem aos 100$ réis fortes. D'isto se deduz que, multiplicar a quantia dada por 100 augmentados da taxa do Cambio, é tomar por uma vez o capital e o premio.

Dinheiro do Brasil em dinheiro Portuguez.

357. Em quanto importará em Lisboa 100$000 réis fracos do Brasil ao Cambio de 130 por 100 de desconto?

230 : 100 :: 100000
100
10000000 | 230
800 — 43$478—6/23 rs. fortes
1100 — que se terão em Portugal.
1800
1900
60

Prova
Por 100................ 43478— 6/23
» 100................ 43478— 6/23
» 25...1/4......... 10869— 52/92
» 5...1/5 (de 25) 2173—420/460
230 — 100000
2 Intr.^os

Estes diversos exemplos bastarão para habilitar no methodo de reducções de moedas entre paizes estrangeiros. Consulte-se as Regras de Cambio e Conjuncta.

EXPLICAÇÃO DAS DUAS TABELLAS SEGUINTES.

358. Para achar o valor dos pesos e medidas de um padrão em pesos e medidas d'outro padrão, é preciso conhecer a razão em que está a unidade de um d'estes padrões para outra relativa d'outro padrão; porque, sabida uma, por ella se tirarão os valores das suas multiplas e submultiplas. Este meio obtem-se por uma confrontação exacta e escrupulosa dos padrões mais authenticos das duas nações, cujos pesos e medidas tenhamos a reduzir uns para os outros.

Supposto pois este conhecimento, a reducção não apresenta a menor difficuldade. Se quizermos saber, por exemplo, quanto valem em metros 20 varas portuguezas? Recorrendo á Tabella veremos que 1 vara é igual a 1,1 metros, e diremos:

$$1^{\text{var.}} : 1{,}1^{\text{metr.}} :: 20^{\text{var.}} : x = 22 \text{ metros.}$$
$$\text{ou } 1 : 1\text{-}1/10 :: 20 : x = 22 \quad \text{»}$$

Reciprocamente se quizermos saber quanto valem 22 metros em varas portuguezas, diremos:

$$1{,}1^{\text{metr.}} : 1^{\text{var.}} :: 22^{\text{metr.}} : x = 20 \text{ varas.}$$

Depois de traduzida uma unidade, basta uma simples multiplicação para achar as suas multiplas, e uma divisão para achar as submultiplas. Assim se a vara val 1,1 metros, a braça, que é o dobro da vara, val $2+1{,}1=2{,}2$ metros; e o palmo, que é 1/5 da vara, valerá $11/5=0{,}22$ centimetros.

Póde acontecer que não saibamos a razão em que está para com as nossas medidas, a medida que pretendemos n'ellas traduzir; mas que saibamos a razão, em que ella está para com outra, que immediatamente possamos traduzir para a nossa. Quando isto acontecer, faremos emprego da Regra Conjuncta, e a questão se achará reduzida ás operações ahi resolvidas. Vide igualmente N.º 233.

TABELLA DOS PESOS E MEDIDAS

DO REINO DE PORTUGAL, E DO IMPERIO DO BRASIL, COM O SEU VALOR EM MEDIDAS FRANCEZAS DO SISTEMA METRICO.

(Referindo-se aos N.os 358 e 233.)

MEDIDAS DE PESO.

MEDIDAS DE COMPRIMENTO.

LEGOA de 18 ao grão.	LEGUA MARIN. de 20 ao grão	MILHA GEOGRAPHICA.	PASSO GEOMETRICO.	PASSO ORDINARIO.	BRAÇA.	VARA.	PÉ.	PALMO DE CRAVEIRA.	POLLEGADA.	LINHA.	PONTO.	SISTEMA METRICO.
1	1,111111	3,333333	3941,075	7482,150	2805,83	5611,66	18705,5333	28058,3	224466,4	2693596,8	32323161,6	KILOMETROS. 6,1728395
SISTEMA METRICO.	1	3	3367,000	6734,000	2525,2525	5050,50	16835,0000	25252,5	202020,0	2424240	29090880	KILOMETROS. 5,5555555
CENTIGRAMMAS 4,97969618	GRAÒ.	1	1122,333	2244,666	841,7501	1683,50	5611,666	8417,5	67340,00	808080	9696960	KILOMETROS. 1,8518518
GRAMMAS. 1,195127083	24	ESCRUPULO.	1	2	0,75	1,5	5	7,5	60	720	8640	METROS. 1,65
GRAMMAS. 3,58538125	72	3	OITAVA.	1	0,375	0,75	2,5	3,75	30	360	4320	METROS. 0,825
GRAMMAS. 28,68305	576	24	8	ONÇA.	1	2	6,6666	10	80	960	11520	METROS. 2,2
GRAMMAS. 229,4644	4608	192	64	8	MARCO.	1	3,3333	5	40	480	5760	METROS. 1,1
GRAMMAS. 344,19660	6912	288	96	12	1 1/2	LIBRA.	1	1,5	12	144	1728	METROS. 0,33
GRAMMAS. 458,9288	9216	384	128	16	2	1 1/3	ARRATEL.	1	8	96	1152	METROS. 0,22
KILOGRAMMAS. 14,6857216	294912	12288	4096	512	64	42 2/3	32	ARROBA.	1	12	144	METROS. 0,0275
KILOGRAMMAS. 58,7428864	1179648	49152	16384	2048	256	170 2/3	128	4	QUINTAL.	1	12	METROS. 0,002291
KILOGRAMMAS. 793,02896640	12325248	663552	221184	27648	3456	2,304	1728	54	13,5	TONNELADA.	1	METROS. 0,000190916

CONTINUAÇÃO DA TABELLA DOS PESOS E MEDIDAS.

MEDIDAS D'ARCO PARA LIQUIDOS.

MOIO.	FANCA.	ALQUEIRE.	QUARTO.	OITAVO.	MAQUIA.	SELAMIM.	SYSTEMA METRICO.
1	15	60	240	480	960	1920	HECTOLITROS. 8,28
SYSTEMA METRICO.	1	4	16	32	64	128	LITROS. 55,2
LITROS. 0,353125	QUARTILHO.	1	4	8	16	32	LITROS. 13,8
LITROS. 1,412500	4	CANADA.	1	2	4	8	LITROS. 3,45
LITROS. 8,475	24	6	POTE.	1	2	4	LITROS. 1,725
LITROS. 16,95	48	12	2	ALMUDE.	1	2	LITROS. 0,8625
HECTOLITROS. 4,2375	1200	300	50	25	PIPA.	1	LITROS. 0,43125
HECTOLITROS. 8,4750	2400	600	100	50	2	TONEL.	

MEDIDAS D'ARCO PARA SECCOS.

PEZOS DOS BOTICARIOS.

ONÇA.	OITAVA.	SCROPULO.	QUILATE.	GRAÕ.
1	8	24	144	576
GRA'O.	1	3	18	72
24	SCROPULO.	1	6	24
72	3	DRACHMA.	1	4
576	24	8	ONÇA.	0
6912	288	96	12	LIBRA.

PEZOS DOS DIAMANTES.

PARA O TOQUE DA PRATA.

MARCO.	QUILATE.	GRA'O.	OITAVA.
1	24	96	768
OITAVA.	1	4	32
4	GRA'O.	1	8
96	24	DINHEIRO.	
1152	288	12	MARÇO.

PARA O TOQUE DO OURO.

MEDIDAS DE SUPERFICIE.

BRAÇA QUADRADA	VARA QUADRADA	PALMO QDADRADO	POLLEC. QUADRADA	SYSTEMA METRICO.	
				ARE.	METR. QUADR.
1	4	100	6400	0,0484	4,84
	1	2	1600	0,0121	1,121
		1	64	0,000484	0,0484
			1	0,0000075	0,00075625

Pag. 310.

TABELLA OU REDUCÇÃO EM MOEDA PORTUGUEZA

Das moedas effectivas de prata e ouro das principaes nações ou praças de commercio, em relação ao seu toque e peso legaes, calculada segundo as regras dadas nos N.os 324 e de 336 até 340. (Como moedas estrangeiras sejão em todos os paizes objectos commerciaes, sujeitos a agio ou variação, as pessoas a quem interessar conhecer o valor do dia, consultem o boletim monetario ou preços da praça.)

Argel (Colonia Franceza).

Sequim de ouro de 1787 até 1829. . . . . . . 1$437

Prata	Vial boudjou. .	$279.	Pataca cerceada .	160
	Piastra Argelina.	558.	Meia dita . . .	80

A moeda Franceza tem curso legal, e os pesós Hespanhóes se empregão frequentemente nas transacções.

Austria (Vienna).

Rixdale=1/2 flor.=90 kreutzers=360 pfennigs.
Florin *ou* gulden =60 kreutzers=240 pfennigs.
Kreutz=4 pfen. Rixdale de conta 1—1/2 flor.=90 kreutz.
Rixdale em especie=2 flor.=120 kreutzers.
Fl. de convenção=6 kreut. *ou* 3 shelings=20 gros.

Ouro	Ducado Imper.	1$833.	Meio soberano. .	2$795
	» de Hungria.	1$892.	Quarto de dito. .	1$397
Prata	Rix. de conv. .	667.	Kreut. 20. . . .	111
	Flor. ou 1/2 rix.	333.	» 10. . . .	55

Baden (Gran Ducado de Carlsruhe).

Ouro	Ducado . . .	1$569.	Peça de 5 florins.	4$578
	Peça de 10 flor.	3$156.		
Prata	Rixdale ou species thal. de 2 fl. e 42 kr.	772.	Peça de 2 florins.	627
			Dita de 1 dito. .	313

Baviera (Munick).

Florim=60 kreutzers; ou tambem=15 batzen=20 kayser grossen=24 landmuntz=30 albuses.

Ouro	Carolino. . .	4$114.	Ducado. . . .	1$872
	Maximiliano. .	2$743.	Gulden d'ouro. .	1$018
Prata	Coroa ou rixdale de convenção.	726.	Meio rixd. . . .	327
	Rix. de 1800. .	654.	Kopfstuck ou tostão	110

Belgica (Bruxellas).

Rixdale=48 stuivers=96 dinheiros grossos.
Florim=100 centesimos=20 stuivers=4 drs. gros.
Stuiver=16 pennings=2 dinheiros grossos.
Libra grossa=20 soldos grossos=6 stuivers.
Dinheiro grosso 1/2 stuiver.

Peça de ouro de 10 florins de 1816.	3$316
Florim de prata de 100 centesimos de 1816 . . .	273

N. B. Desde 5 de Junho de 1832 está adoptado o systema monetario Francez, assim como desde 1816 estava já na Belgica em vigor o systema metrico tambem da França, differindo só nos nomes.

Bombaim (India Ingleza).

Mohur de ouro de 1818.			5$700
Rupia de prata de 1818	$375.	Fanon velho de pr.	76

Brasil (Rio de Janeiro).

Mil réis=2—1/2 cruzados=1$000 réis ou reaes.
Conto de réis=1 milhão de reaes=1:000$000.

Pela lei de 3 de Oitubro de 1833, são legaes as seguintes:

Peça de ouro de 4 oitavas, ou meia dobra Brasileira (em dinheiro forte).	7$200

Prata	Patacão de 3 pataeas	$767	1 pataca . . .	255
	2 patacas . . .	511	1/2 dita. . . .	127

Brunswick (Ducado de).

Ouro	Pistola. . . .	3$536.	Carolino dobre. .	6$186
	Carolino	3$093.	Ducado	1$732
Prata	Rixdale de conv.	774.	Meio florim de 1764	165
	Gulden, fl. ou peça de 2/3 de 1795.	330.	Florim ou gulden de 2/3 anter. a 1764.	434

Buenos Ayres, veja-se *Mexico.*

Calcuttá (India Ingleza).

Mohur de ouro do reino de Bengala.	6$348
Sica rupia da companhia Ingl. da India (prata). .	378

Soberanos Ingl. e pezos Hespanhóes tem curso geral.

Cantão e *Macáu* (China).

Só existe n'estas duas praças uma unica moeda de cunho Chinez, a qual se chama *taxa;* as de mais são consideradas mercadorias, e o seu peso e toque é que regulão o valor. Em Macáu girão principalmente peças de 6$400 de D. Maria I.ª, e pezos Hespanhóes, porém o proprio governo Portuguez alli conserva a sua escripturação em *taxas.*

Chili (S. Thiago). Veja-se *Mexico.*

Colombia (Santa Fé de Bogota). Veja-se *Mexico.*

Dinamarca (Copenhague).

Rixdale de banco=6 marcos de Dinam.=3 marcos lubs.
Marco de Dinam.=16 shelings=192 pfennings.
Marco lub.=32 shel. de Dinam.=16 shel. lubs.

Ouro	Ducado corr. desde 1767. . .	1$506.	Christiano de 1773	3$330
	» d'especie 1791 e 1802 . . .	1$887.	Meio dito . . .	1$665
Prata	Rix. d'esp., ou escudo de 96 shel. Dinam. de 1796			727
	» de 6 marcos Dinamarquezes.			637
	Marco Dinamarquez de 16 shelings, de 1776. .			121

Estados Romanos (Roma).

Escudo Romano=10 paoli=100 baiocchi=500 quatrini=3—1/2 testoni.

Ouro	Pistola de Pio VI	2$747.	Sequim de Clem. XIV	1$876
	Meia dita. . .	1$373.	Meio dito . . .	938
Prata	Esc. de 10 paoli ou 100 baiocchi	692.	Papeto ou 1/5 d'esc. de 20 baiocchi. .	138
	Test. de 30 baioc.	208.	Paolo de 10 baiocchi	70

Estados Unidos d'America (Washington).

Dollar ou peso Americano=100 *cents* ou centesimos.

Ouro	Aguia de 10 dol.s	8$779.	Meia ag. de 2-1/2 d.s	2$195
	Dita de 5 ditos.	4$389.		
Prata	Dollar. . . .	695.	Quarto de dollar .	174
	Meio dito. . .	347.	Pistreen ou 1/10 de dollar	69

França (Pariz).

Franco 20 soldos=240 dinheiros=100 centesimos.

Soldo=0,05 cent., isto é: 5/100 ou 1/20. Dr.º=5/12 de cent.

	Peça de ouro de 40 fr.	6$360.	D.ª de ouro de 20 fr.	3$180
Prata	Peça de 5 fr. .	642.	P. de 10 sol. ou 50 cent.	64
	Dita de 2. . .	256.	Dita de 5 . 25 .	32
	Dita de 1. . .	128.	D.ª de 30 . 150 .	192

Francfort (Republica).

Ducado d'ouro (igual ao de Hamburgo).	1$870
Rixdale de prata de convenção de 1796.	756

Gôa (India Portugueza).

Peça d'ouro *S. Thomé* de 14 boas tangas	1$305

Peça ou *meia dobra* Portugueza de 6$400 intrinsecos, corre por muito mais, segundo o agio.

Prata	Xarafim . . .	$580.	Tanga boa . . .	115
	Pardau xarafim		Pagode de 10 ditas.	1$150
	de 4 boas tangas	464.	Seq. de Veneza de 16 d.	1$840

Hamburgo (Cidade Hanseatica).

Marco=16 soldos lubs=32 dinheiros grossos.
Soldo lub ou sheling=12 dinh. lubs=2 dinh.ª grossos.
Dealder ou thaler ou escudo de cambio=2 marcos lubs.
Rixdale=1—1/2 dealder=3 marcos lubs.
Libra Flamenga=20 soldos de 12 dinh.ª grossos.
Marco de conta=16 shelings=192 pennings ou pfennigs.

	Duc. *ad legem Imperii*	1\$885.	Ducado Hamburg.	1\$870
	Marco banco moeda imaginaria e cambial. . . .			244
Prata	Dº corr. de 16 sh.	196.	Thaler de banco.	722
	Rixdale de constit. ou escudo d'esp.	741.	Peça de 8 shelings.	96

Hanover.

Ouro	George ou Jorge	3\$098.	Florim ou gulden.	1\$211
	Ducado . . .	1\$782.	Dobre florim . .	2\$422
Prata	Rixdale de const.ão	864.	Meio fl. ou 1/3 fino	213
	Peça de 2/3. .	432.	Peça de 2/3 grossa.	43

Havana ou *Cuba*, veja-se *Hespanha* e *Mexico.*

Hespanha (Madrid).

Pistola ou dobrão=4 piastras patacas ou pesos=32 reales=1088 maravedis.
Ducado=11 reales e 1 maravedi=375 maravedis.

Ouro	Dobrão de 8 esc. até 1786 . .	13\$345.	Dobrão desde 1786.	12\$960
	» de 4 escudos.	6\$673.	1/4 de dº de 2 esc. dª	3\$240
	Esc. ou meia pist.	1\$668.	Esc. ou 1/2 p. desde dº	1\$620
Prata	Peso desde 1772.	697.	R. de 1 ou meia peceta	69
	Real de 2 ou peceta 1/5 do peso. .	139.	Realillo ou real de vellon	35

Hollanda (Amsterdam).

Florim=20 soldos communs ou stuivers=320 pennings=32 dinheiros grossos.

Rixdale=2—1/2 flor.=50 soldos communs=100 drs. gros.

Libra grossa=20 soldos grossos=6 florins.

Soldo grosso=12 dinheiros grossos=6 soldos communs.

Dinheiro grosso=8 pennings=1/2 soldo commum.

Florim=100 centesimos ou centimos.

Ouro	Luiz de 20 florins (1808). . . .	6$700.	Ducado	1$536
	Peça de 10 flor.	3$317.	Ryder.	4$035
	Dita de 5 ditos.	1$658.	Meio ryder. . .	2$017
Prata	Ducatão ou ryder	1$454.	Peça de 1 florim.	274
	Peça de 3 florins.·	823.	Dita de 1/2 florim.	137

Inglaterra (Londres).

Libra sterlina=20 sheling=240 dinheiros sterl. ou *pence*=960 farthings.

Ouro	Guineo de 21 shel.	4$208.	Soberano ou Libra sterl. de 20 shelings (desde 1818).	4$007
	Meio dito. . .	2$104.		
	Terço ou 7 shel.	1$402.		
Prata	Crown (corôa de 5 shel. antigos) .	794.	Shel. antigos. . .	159
	Dita desde 1818 .	745.	Dito desde 1818 .	149

Lombardia Veneziana (Milão).

Libra Austriaca=20 kreutzers desde 1823.

Dita corrente de Milão=20 soldos=240 dinheiros.

Dita Imperial de dito=idem.

Dita Italiana=100 centesimos ou *centimi*.

100 libras Austriacas=87 lib. corr. d'Italia=113—9/32 lib. corr. de Milão.

Ouro	Sober. desde 1823	5$586.		
	Meio dito ou 20 lib. Austriacas. . .	2$793.	Doppia ou pistola de Maria Thereza. . .	3$152
	Sequim. . . .	1$872.	Dita de José II . .	3$132

Prata	Esc. de 6 lib. Austr.	667.	Lira ou libra Austr.	112
	Meio dito ou 1 flor.	333.	Meia dita.	61

Lubeck (Cidade Hanseatica).

Ducado d'ouro . .	1$800.	Duplo dito de dito.	3$600
Thaler de especie. .	867.	Peça de 8 shelings.	114
Dito corrente . . .	688.	Dito de 4 . . .	57
1 marco.	230.	Dito de 1 . . .	14

Madeira (Funchal).

Peso Hespanhol ou *pataca* de 1,000 réis=5 serrilhas ou pecetas de 200 rs.=10 tostões de 100 rs.=20 meios tostões de 50 rs.

N'esta ilha só gira esta moeda Hespanhola; a de mais Portugueza e Ingleza que se encontra, é objecto de mercadoria, e o Cambio sobre Portugal regula geralmente de 14 a 20 por 100 de perda d'esta moeda Hespanhola sobre a de Portugal.

Madrasta (India Ingleza).

Ouro	Rupia de 1818. .	5$510.	Rupia com meia lua	1$411
	Pag. com estrella.	1$398.	Dita onore . . .	1$387
Prata	Rupia de prata 1818	355.	Quarto de rupia. .	88
	Meia dita.	177.	Rupia de Bhadjapour.	355

Malta (La Valette).

Luiz de ouro . . .	3$200.	Luiz dobre d'ouro .	7$200
Onça de 30 tari. (de Rohan)	819.	Onça (de Ferd. Hompesch)	827
Dita de 30 dito (de Em. Pinto) . . .	727.	Peça de 2 tari . .	38

Mexico.

Quasi todos os paizes Americanos que outr'ora formarão parte da monarchia Hespanhola, como Mexico, Columbia, os dous Perús, Chili, republicas Argentinas e outras tantas de menor monta que se achão fixas ou vacillantes, pela maior parte conservão as antigas denominações monetarias Hespanholas, ou pouco differem da do *Mexico*, paiz que para esse fim aqui vem transcripto, para servir de referencia aos outros. Consulte-se igualmente o artigo Hespanha.

Ouro	Dob. de 16 pesos	12$800.	Quarto de dobrão.	3$200
	Meio dito. . .	6$400.	Oitavo de dito. .	1$600
Prata	Peso velho (antes de 1772). . .	826.	Peso Mexicano (1765).	816
	Peceta dito (1736)	201.	Real de plata antigo. .	101
	Dito Mexic. (1774).	198.	Dito Mexicano. . .	97

Monte-Vidèo, veja-se *Mexico.*

Napoles ou *Duas Sicilias* (Napoles).

Ducado=5 tarini=10 carlini=100 grani=100 centimi ou centesimos.

Ouro	Onça de 3 ducados desde 1818. .	2$065.	Peça de 6 ducados (1752). . . .	4$114
	Quintuplo de 15 ditos. . . .	10$325.	Decuplo de 30 ditos (desde 1818). .	20$650
Prata	Peça de 10 carlini e 120 grani de 1804.	654.	Ducado de 1818 . .	545
	Ducado de 10 carlini (1784) . . .	546.	2 carlini.	109
			1 carlino.	55

Paraguay (Assumpção). Veja-se *Mexico.*

Perú Alto ou *Baixo*, veja-se *Mexico.*

Porto Rico, veja-se *Hespanha* e *Mexico.*

Portugal (Lisboa).

Ouro	Dobrão de 5 moedas. . . .	24$000.	Dezaseis tostões. .	1$600
	Dobrão . . .	12$800.	Quartinho. . . .	1$200
	P. ou meia dobra	6$400.	Cruzado novo . .	480
	Moeda d'ouro .	4$800.	Corôa (desde 1837).	5$000

Prata	Corôa (desde 1840)	500.	Uma de 6.	120
	Cruzado novo	480.	Tostão.	100
	Dito velho	400.	Uma de 3.	60
	Uma de doze.	240.	Pataco ou patacão de cob.	40

Prussia (Berlim).

Rixdale *ou* thaler=30 silbergross=360 dinheiros, e antes de 1825=24 bons grossos de 12 dinheiros.

Libra do banco=3—1/2 bons grossos.

16 libras=21 thalers.

Ouro	Ducado.	1$872.	Frederico.	3$308
	Frederico dobre.	6$617.	Meio dito.	1$654
Prata	Rixdale ou thaler de 30 silbergross	476.	Florim ou peça de 2/3.	371
	Dito de 5 silbergross	79.	Rixdale de conv. de Bayreuth e Anspach	674

Russia (S. Petersburgo).

Rublo=10 growinas=100 copecks=200 denushkas=400 polishkas.

Growina=10 copecks=20 denushkas=40 polishkas.

Ouro	Ducado de 1755 a 1763.	1$874.	Imperial de 10 rublos desde 1763.	6$565
	Imperial de 10 rub. de 1755 a 1763.	8$329.	Meio dito de 5 rublos desde 1763	3$283
	Meio dito de 5 rub.	4$165.		
Prata	Rub. de 100 copecks desde 1750 a 1763.	592.	Rublo desde 1763 até 1807.	514

Ha peças de platina cunhadas em 1827, do valor de 3 rublos, e outras em 1830, do valor de 6 rublos.

Reino de Sardenha (Turim e Genova).

Lira de banco valuta=20 soldos=240 dinheiros.

Lira fóra de banco=20 soldos=240 dinheiros.

Piastra=5 liras=10 mute.

100 liras de banco=115 liras fóra de banco.

Ouro	Doppia ou pistola dobrada. . .	6$651.	Genovina de 96 liras	12$875
	Sequim . . .	1$881.	Dita de 48 liras. .	6$480
	Genovina de 100 liras. . . .	13$968.		

Prata	Escudo da cruz.	1$042.	Doppia madonnina. .	214
	Dito de S. João Baptista. . .	843.	Escudo de 8 liras. .	840
	Madonnina. . .	107.	Dito da repub. Ligurina	833

Saxonia (Dresde).

Ouro	Augusto de 10 thalers	6$900.	Ducado de 1781. .	1$758
	Dito de 5 ou 1/2.	3$450.	Dito de 1797. . .	1$804

Prata	Rixdale d'especie (desde 1763) . .	778.	Peça de 16 grossos de Leipsic	364
	Peça de 4 grossos .	77.	Ditos de 8 ditos dito.	181

Succia (Stockolmo).

Rixdale=48 shelings=576 rundstychen *ou* ore.

Antes de 1777, dollar ou thaler=4 marcos=32 ore.

Ouro	Ducado. . . .	1$861.	Quarto de ducado. .	415
	Meio dito. . .	930.		

Prata	Rixdalo d'especie de 48 sh. de 1720 a 1802.	878.	Plott de 16 shelings.	246
	2/3 de dito ou plott dobre.	492.	Peças de 4 e de 2 shelings, à proporção, &c.	

Suissa.

Grande variedade de moedas nos 22 cantões que a compõem.

As principaes são :

Ouro	Ducado de Basilea de 76 batz	1$609.	Ducado de Lucerne	1$760
	Pistola de 160 ditos	3$516.	Dito de S. Gall.	1$697
	Ducado de Berne.	1$746.	Dito de Schwitz.	1$674
	Pistola de dita.	3$564.	Pistola de Soleure	3$545
	Dita de Genebra, nova.	2$676.	Ducado de Zurick e Uri	1$755
Prata	Florim de Genebra e outros cantões=12 sold.=144 dr.	134.	Quarto de Friburgo	241
	Thaler de Basilea de 40 batz.	690.	Rixdale de S. Gall	771
	Franco de Berne desde 1803.	194.	Dº de Zurick (de 1794).	611
	Escudo de Genebra.	703.	Florim de dito	304
	Thaler de Lucerna de 1715	777.	Peça de 4 franken da republica Helvetica de 1799 a 1803.	870

Toscana (Florencia).

Lira *ou* libra=20 soldos=240 dinheiros.
Piastra=8 reales=20 soldos.
Escudo=7 liras de 12 soldos.
23 libras de boa moeda=24 libras de moeda longa de Liorne.

Ouro	Ruspone ou 3 sequins de lizes.	5$731.	Sequim d'effigie.	1$910
	Sequim de lizes	1$910.	Rosina.	3$423
	Meio dito.	955.	Meia dita.	1$712
Prata	Francescone de 10 paulos, livornina, piastra de rosa, talaro, leopoldina ou esc. de 10 paulos.	720.	Peça de 5 paulos (paoli)	360
			Dita de 2.	144
			Dita de 1.	72

Turquia (Constantinopla).

Grusch *ou* piastra=40 parás=100 aspres.

Chise *ou* bolsa de prata=500 piastras.

» » de ouro=30,000 piastras.

Juk=100,000 aspres.

Ouro	Sequim de 1774.	1$386.	Sequito de Selim 3.°	1$160
	Nizfie ou 1/2 zermohboud. . .	693.	Meio dito. . . .	580
	Roubié ou 1/4 de sequim fondukli.	387.	Quarto	290
Prata	Almitichlec de 60 parás	452.	Aspre de 1/120 de piast.	3
	20 parás *ou* 60 aspres.	150.	Piastra de 40 parás ou de 120 aspres de 1780. .	257
	Roubb de 10 parás .	75.		
	Pará de 3 aspres . .	8.	Peça de 5 piast. de 1811.	600

Trieste, *Veneza*, *Zante* e *Zara*, veja-se *Austria* e *Lombardia-Veneziana*.

FIM

INDICE DAS MATERIAS

CONTIDAS

NO TRATADO DE ARITHMETICA COMMERCIAL.

FIM DO INDICE.

Rio de Janeiro. 1846. Typographia Universal de LAEMMERT, rua do Lavradio, 53.

LISTA

DOS SENHORES ASSIGNANTES.

Adolpho C. Valdetaro	1
Alberto Antonio de Moraes Carvalho (Dr.)	1
A. L. S. F.	1
A. J. Mendes Campos	1
Agostinho Manoel de Carvalho Peixoto	1
Agostinho Nunes Montez	1
Anonimo	1
Antonio Augusto de Padua Fleury	1
Antonio Cardozo d'Araujo	1
Antonio Casimiro Peixoto	1
Antonio de Castro Lopes	1
Antonio Ferreira Brandão	1
Antonio Francisco Pereira dos Santos	1
Antonio Joaquim Heitor	1
Antonio José Rodrigues da Silva	1
Antonio José de Souza	1
Antonio Luiz Ferreira da Cruz	1
Antonio de Macedo Portelli	1
Antonio Pereira da Costa Jubim	1
Antonio Pinto Corrêa	1
Antonio Ribeiro Fernandes Forbes	1
Antonio Ribeiro de Paiva e C.ª	1
Antonio de Siqueira e Silva	1
Antonio de Souza Pereira Fernandes	1
Barnabé Francisco Vaz de Carvalho Junior	1

Bento Gonçalves da Silva Junior	1
Bernardo Joaquim d'Oliveira	1
Bernardo José da Costa	1
Bernardo José Maciel	1
Carlos José Cardozo	1
Custodio Marcos Mafra	1
Domingos do Espirito Santo Magalhães	1
Domingos Ferreira Bastos	1
Duarte Brandão de Castro	1
Esaias Luiz Gonçalves	1
Florencio Dias Carneiro Gomes	1
Francisco Alves Ribeiro	1
Francisco Antunes da Silva	1
F. R. Lahmeyer	1
Francisco da Silva Araujo	1
Francisco Teixeira de Lira Junior	1
Gustavo Malmgren	1
Henrique Marques d'Oliveira Lisboa	1
J. Baker	1
Jacintho de la Rosiere	1
Jeronymo Jacintho d'Almeida	1
Jezuino Paes Sardinha	1
João Antonio da Costa Gomes	1
João Baptista Ferreira	1
João Baptista Leite	1
João de Carvalho Peixoto	1
João Cesario da Silva	1
João Dias da Costa Gomes	1
João Frias	1
João Henrique Freese	1
João Henrique Ulrich	1
João Idyllio de Gouvêa	1
João de Illion e Silva	1
João José Fernandes d'Azevedo	1
João José Lisboa	1
João José Pereira	1
João Mendes Osorio	1

João Miguel Keating.	1
João de Sá Araujo Lima.	1
Padre Mestre João Soares de Lima e Motta.	1
João Teixeira de Carvalho Montenegro.	1
Joaquim Corrêa d'Azevedo	1
Joaquim da Cunha Mascarenhas.	1
Joaquim Fernandes da Cunha Brandão.	1
Joaquim Henrique Carvalho	1
Joaquim José Fernandes Lima.	1
Joaquim Manuel Souza	1
Joaquim Pinto Rosa	1
Joaquim de Souza Lobo.	1
Joaquim Vieira da Silva Braga.	1
José Antonio Alvernaz	1
José Antonio da Veiga	1
José de Barros Franco	1
José Caetano Henriques dos Reis	1
José Carlos de Mello Barreto	1
José Cardozo de Menezes (Dr.)	1
José Gomes de Oliveira Guimarães.	1
José Joaquim Soares Romeu.	1
José Lopes da Costa Moreira.	1
José Manoel da Costa Junior	1
José Marcelino da Costa e Sá	1
José Nunes Ribeiro	1
José Paes de Lima.	5
José Ribeiro Carlos de Saldanha	1
José Rodrigues Pinto Coimbra.	1
José Romão Leite Prestes.	1
José Rufino Gomes	1
José da Silva Pereira.	1
José Soares Porto.	1
J. R. Gomes	1
Julião Antonio Teixeira.	1
Laurindo Leão Colin	1
L. B. de Azevedo.	1
Luiz Antonio de Lemos.	1

Luiz Antonio de Freitas.	1
Luiz Porfirio Ramos d'Azevedo.	1
Luiz Rodrigues Barboza.	1
Luiz de Souza Almeida Brandão e Menezes.	1
Manoel Alves d'Azevedo Sampaio.	1
Manoel Antonio Pinto de Queiroz.	2
Manoel Caetano da Costa	1
Manoel da Costa Lemos.	1
Manoel Pinto de Magalhães.	1
Manoel Teixeira do Valle	1
Manoel Villaça de Araujo Veiga	1
M. José da Cunha Guimarães.	1
Marianno Procopio Ferreira Lage.	1
Matheus Alves de Andrade.	1
Mattos Costa, filho	1
Miguel Fernandes.	1
Nicoláu Adriano da Silva Carvalho	1
Raphael Fortunato Ribeiro.	1
Raymundo José de Vasconcellos Menezes.	1
R. Machado Queiroz.	1
Saturnino José Gonçalves	1
Scipião Ferreira Goulart Junqueira	1
Sebastião de Carvalho Lima.	1
Sebastião José Barboza	1
Silva e Irmão	1
Thomaz Ferreira Alves	1

CATALOGO

DOS

LIVROS EM PORTUGUEZ

PUBLICADOS E Á VENDA

NA LIVRARIA UNIVERSAL

Dos Editores-Proprietarios

EDUARDO E HENRIQUE LAEMMERT

Rua da Quitanda, 77, no Rio de Janeiro

Offerecendo uma variada escolha de Obras de Instrucção e Recreio que se achão tambem á venda nas melhores Lojas de Livros das Provincias do Brasil, e particularmente em casa de

RIO DE JANEIRO
TYPOGRAPHIA UNIVERSAL DE LAEMMERT
Rua do Lavradio, 53

ADDIÇÕES
Á DOUTRINA DAS ACÇÕES

por José Homem Corrêa Telles, a que se ajuntou: « De diversis Regulis Juris antiqui, secundum seriem alphabeticam redactis. Ad Tyrones. » Registo das Hypothecas com Notas. 1 vol. Rs. 1$280. Encad. Rs. 1$600

ADVOGADO DO POVO

(Arte de fazer Requerimentos), contendo a norma das Petições mais necessarias no fôro contencioso civel, crime e orphãos. Com advertencias instructivas para melhor intelligencia dos juizes, advogados e sollicitadores. Obra util a todos os cidadãos. *Segunda* Edição consideravelmente melhorada, e augmentada com grande copia de importantes Requerimentos novos. 1 vol. de 272 paginas, brochado . . . . Rs. 2$500
O mesmo encadernado. Rs. 3$000

Esta obra é para o Publico d'uma utilidade mui transcendente, e será por elle devidamente appreciada, por isso que lhe poupa muitos embaraços e grandes despezas, a que todo o cidadão, sem ella, está sujeito, vendo-se a cada passo, e muitas vezes por uma simples formula de petição, requerimento, &c., obrigado a recorrer aos jurisconsultos ou jurisperitos.

sas geraes, e das regras da Valsa, as marcas das Contradansas Provinciaes, de varias outras inteiramente novas, e das dansas modernas, a Polka e a Mazurka. 1 vol. Rs. . . . . 1$000

Este seguro Guia explica em portuguez as principaes posições e figuras da Dansa, e será uma preciosa acquisição para os Amadores no Interior, onde não abundão os mestres d'esta arte tão util como agradavel.

ARTE
DA CULTURA E PREPARAÇÃO DO CAFÉ,

comprehendendo a cultura dos Cafezeiros, seus melhoramentos; modo de o cultivar nas terras frias; causas da abundancia e falhas alternativas; sua preparação por um novo systema; defeitos do systema em uso; construcção das estufas, machinas; considerações sobre seu commercio, etc., offerecida aos Cultivadores Brasileiros por Agostinho Rodrigues Cunha. 1 vol. . . . . . Rs. 2$000

A questão da — *melhor cultura e preparação do Café* — é do mais vital interesse para o Brasil, todos e quaesquer avisos e conselhos cumpre portanto serem tomados em devida consideração, sobretudo quando offerecidos por um joven Brasileiro, que elle mesmo fazendeiro se esmerou procurar em paizes estrangeiros novas idéas e melhor informação. O fructo dos seus estudos conscienciosos sobre a materia de que principalmente se occupou, se acha depositado no presente livro.

ARTE NOVA

DA GRAMMATICA DA LINGUA PORTUGUEZA,

para uso das escolas d'instrucção primaria, composta por Emilio Achilles Monteverde. 1 vol. de 84 pag. encadernado. . . . . Rs. 800

A presente Nova Grammatica de um Autor celebre pela publicação de varias obras elementares excellentes, é mais completa do que as Grammaticas de Moraes, Fortes, &c., e despida das superfluidades que avultão nas Grammaticas de Constancio, Lobato, &c., em quanto seu estilo é intelligivel e facillimo, propriamente calculado para os meninos que principião o estudo da lingua materna. Afim de facilitar a sua compra, se estabeleceu o preço de Rs. 800 encadernado, e póde-se portanto affoutamente affirmar que é a melhor, a mais bem impressa, e a mais barata Grammatica para o uso da Mocidade Brasileira.

ASTRÉA

Almanak Maçonico para 5846 e 5847, 2 vol., nitida impressão, ornada com emblemas e vinhetas. . Rs. 2$000

(Publicar-se-ha todos os annos.)

Conteúdo do 1.° anno: — Calendario com as ephemerides dos doze mezes. Synopse historica. Imprensa periodica. Themas para discursos. Noticia maç. sobre Voltaire. Respostas do Principe Guilherme Frederico. Luiz Brune. Lojas viandantes. Maçonaria de adopção. Sociedade dos Trinos na China. Vantagens da Maç. A Medalha de Honra. Hymno do seculo xvi.

O 2.° anno contém, além do calendario com novas ephemerides: — Uma Revista dos annos de 5845—46. Bosquejos historicos sobre a maç. em

Portugal, no Brasil e na Bahia. Os Grão Mestres de todas as autoridades maç. do mundo no anno de 5846. A festa de S. João na Gr. L. de Allemanha. Communicações prévias a um pretendente. O Maçon de Lisboa, novella.

O Autor do presente livro, primeira publicação d'este genero emprehendida no Brasil, soube, em um pequeno volume, reunir tantas materias e noticias exactas e interessantes para todos os verdadeiros Maçons, e pintar esta associação universal na sua verdadeira luz. e alto destino que nos lisongeamos não sómente com o favoravel acolhimento do publico illustrado, como o termos prestado um serviço cuja importancia não deixará de ser apreciada.

ASTUCIAS DE BERTOLDO

Villão de agudo engenho e sagacidade, que, depois de varios accidentes e extravagancias, foi admittido a cortezão e conselheiro de estado; obra de grande recreio e divertimento. Com o fiel retrato de Bertoldo. 1 vol. . . . . Rs. 1$000

AUDITOR BRASILEIRO

Ou Manual geral dos concelhos, testamentos, e inventarios militares, com as leis, rescriptos, arestos, e ordens relativas aos mesmos, ás reformas, ao fôro e delictos militares, para uso dos officiaes do exercito do Imperio do Brasil, dedicado ao Ex.^{mo} Sr. Conde de Caxias, por Ladisláo dos Santos Ti-

tara. Segunda Edição mais correcta e emendada. 1 vol. (Propriedade de Francisco de Paula Brito.) Em brochura. . . . . Rs. 4$000
Encadernado. . . . . Rs. 5$000

Não sendo possivel á mór parte dos militares haver os multiplicados e grossos volumes da antiga e moderna legislação, onde, mesmo se obtidas, nem todos poderião promptamente deparar com as leis, que anhelassem, concernentes a taes materias; terião, não poucas vezes, de apoiar-se em disposições ampliadas, restringidas ou abrogadas, e não preenchendo hoje as instrucções de Sampaio todos os fins a que se propozerão, fez o autor um serviço prestante à classe militar, compilando n'um só volume, acompanhada das noções indispensaveis, e pratica seguida, toda a legislação vigente, quer diga respeito aos concelhos de investigação, disciplina e de guerra, quer a todos os demais até hoje conhecidos entre os militares.

AVENTURAS
DO CELEBRE SALTEADOR VIDOCQ

Chefe da brigada de segurança da policia em Pariz desde 1812 até 1827, *presentemente Proprietario e Manufactureiro*; seguidas da historia dos seus amores, e particularidades mui curiosas sobre os grandes criminosos, assassinos, ladrões e gatunos que elle prendeu. 1 vol. . . . . Rs. 1$000

Tanto como é rarissimo que um homem condemnado por seus crimes aos mais rigorosos castigos nas galés alcance a se rehabilitar na Sociedade, assim é verdadeiro e bem notorio que Vidocq, o heroe da precedente narração, não sómente soube emendar-se da sua vida passada, como collocar-se em uma posição onde goza a estima e admiração dos seus concidadãos. A leitura das suas Aventuras se torna portanto, debaixo de varios pontos de vista, interessantissima e curiosa.

AVENTURAS PASMOSAS

DO CELEBRE BARÃO DE MUNKAUSEN

Ou historia de duas espantosas viagens, campanhas, jornadas e aventuras, seguidas de uma extraordinaria viagem á lua: traduzidas do allemão e adornadas com estampas finas coloridas.

1 vol. brochado. . . . . . Rs. 1$600
Encadernado. . . . . . . Rs. 2$000

Pode dizer-se sem que se incorra na pecha de exageração, que é a historia de Munkausen uma das perolas da litteratura allemãa que apresentam uma riqueza tão variada de *bom humor*, uma tão grande abundancia de chistes, uma ironia tão fina e ao mesmo tempo uma locução tão franca e tão facil, que ninguem largará este livro da mão sem confessar ter empregado bem seu tempo na sua divertida leitura.

BERTOLDO, BERTOLDINHO E CACASSENO

Contendo suas Astucias, Vida e Simplicidades, com seus fieis retratos color.

1 vol. . . . . Rs. 2$400

Não precisa de recommendações este Livrinho... todo o mundo conhece os seus heróes e suas galantarias: o que unicamente necessitava era uma edição nitida e impressa em bom papel, e é esta que mandamos imprimir, offerecendo-a hoje aos nossos freguezes.

BIBLIOTHECA
DOS POETAS CLASSICOS
DA LINGUA PORTUGUEZA

7 vols. Contêm: o 1.° e o 2.° *Os Lusiadas*, poema epico de Luiz de Camões. O 3.° vol.: A Noite do Castello, poema por A. F. de Castilho. O 4.° e 7.° vol.: Parnaso Brasileiro. O 5.° vol.: Marilia de Dirceo. O 6.° vol.: Excavações poeticas, por Castilho. Preço dos 7 vols. encad. Rs. 14$000

BREVES NOÇÕES
DE GEOGRAPHIA UNIVERSAL

Mui accrescentadas na parte respectiva ao Imperio do Brasil, para o uso da Mocidade estudiosa. 1 vol. ornado com um grande Mappa colorido dos Globos . . . . Rs. 1$280

A Obrinha que aqui se offerece á Mocidade estudiosa e a todas as pessoas que desejão adquirir idéas sãas sobre a Geographia elementar, se distingue por sua exactidão e clareza, e se póde recommendar particularmente, por tratar com especialidade do Brasil, dando a Descripção de todas as Provincias, sua população, principaes cidades, estabelecimentos, productos nos tres reinos da natureza, e póde por tanto ser util aos pais de familia que desejão instruir aos seus filhos, como tambem servir de compendio aos professores de collegios e aulas.

CALENDARIO HISTORICO

De 365 épocas nacionaes brasileiras, offerecendo para cada dia do anno um facto ou acontecimento notavel, relativo ao Brasil. 1 vol. . . Rs. 560

CARTAS
ÁCERCA
DOS PERIGOS DO ONANISMO

(Masturbação), e Conselhos relativos ao tratamento das molestias que d'elle resultão. Obra util aos Pais de familia, e aos Mestres da mocidade; trad. pelo Dr. João Candido de Deos e Silva. 1 vol. . . . . . Rs. 1$000

As interessantes cartas que aqui se apresentão, vão taes quaes o seu Autor as escreveu a um mancebo, que se havia entregado ao onanismo, mas que o declarou ao tempo ainda proprio para o curar. Será fóra de duvida a utilidade da publicação da presente Obra, quando se considera que os mancebos só quando temem a morte já mui proxima, descobrem aos Medicos a origem de suas enfermidades provenientes da masturbação, e que pelo meio d'esta publicação poderáõ achar mais facilmente os conselhos necessarios para se curarem.

CARTILHA

Ou Compendio da Doutrina Christã. Contêm a Doutrina, Orações, etc., por A. J. de M. Pimentel, Abbade de Salamonde. Novissima edição augmentada com boas Estampas, e em excellente papel, encadernado. Rs. 480

CARTILHA
DA
DOUTRINA CHRISTÃ

Ordenada á maneira de dialogo para ensinar os meninos pelo P. Marcos Jorge, Doutor em Theologia, accrescentada e emendada pelo P. Ignacio Martins, Doutor Theologo. Novissima Edição melhorada. 1 v. enc. Rs. 320

CATÃO

Tragedia em 5 actos, por J. B. de Almeida Garrett. Segunda ediç. Rs. 800

CATECHISMO DE MONTPELLIER

Novissima edição, á qual se ajuntou um Compendio da Orthographia portugueza, um Resumo d'Arithmetica e um Tratado de Geographia universal. 1 vol. encadernado. Rs. 1$000 e Rs. 1$280 conforme a encadern.

É esta a primeira edição do Catechismo de Montpellier impressa com todo o cuidado no Brasil, e na qual se introduzirão importantes melhoramentos, como, v. g., de substituir em todas as orações a *Familia Imperial*, á Familia Real, como se usa erradamente em outras edições, o que torna esta nossa edição tambem por este motivo preferivel a qualquer outra.

CATIVO DE FEZ

Drama original, em 5 actos, premiado pelo Conservatorio real de Lisboa, e representado com immenso applauso no Rio de Janeiro; composto por A. J. da S. Abranches. 1 vol. broch. Rs. 500; encad. Rs. 1$000

CODIGO CRIMINAL

DO IMPERIO DO BRASIL

Augmentado com as Leis, Decretos, Avisos e Portarias, que desde a sua publicação se tem expedido; por Josino do Nascimento Silva. 1 vol. em
brochura . . . . Rs. 1$000
Encadernado . . . . . Rs. 1$280

CODIGO

DAS LEIS E REGULAMENTOS

ORPHANOLOGICOS

Ou Extracto e Commentario das Ordenações, Leis, Decretos, Alvarás, Avisos, Regulamentos, que dirigem o Juizo de Orphãos e Ausentes sobre Successões, Heranças, Doações, Inventarios, Tutorias, Curadorias, Contas, Impostos forenses : tudo em conformidade das Reformas que se acabão de legislar. Obra necessaria a todas as familias e a todos aquelles

que tem de pedir em Juizo os seus direitos hereditarios, compilada pelo Collaborador do Digesto Brasileiro.
1 vol. em brochura. . . Rs. 2$000
Encadernado. . . . . . . Rs. 3$000

São as nossas Ordenações e Leis orphanologicas obra prima, que nada tem que invejar dos codigos das outras nações. Muitos escriptores tem havido, que as tem paraphraseado e commentado; mas pela maior parte embrenhados no labyrintho do direito romano, ou ostentando a esmo improficua erudição, ou deixando como esquecido o direito e costumes patrios, ou simplesmente recopilando bom ou máu; tem concorrido para a confusão e tropeços d'este ramo da jurisprudencia: como acontece em tudo o que se faz seduzido por um pensamento que nos desvia do simples e natural!

De todos esses escriptores nos servimos n'esta compilação: de todos aproveitámos o puro e necessario, sem perder de vista a Lei que he ponto cardeal d'onde deve partir todo o systema, e toda a praxe e formulas para as bem executar. E deixando longas dissertações, quasi sempre fastidiosas para os doutos, e inuteis para o vulgo, aqui trazemos em hum commodo volume recopiladas em modo facil, e comprehensivo a todos, as Ordenações e Leis sobre a materia; e bem assim aquelles commentarios e explicações com que os verdadeiros praxistas as tem illustrado.

Tem pois os Juizes, pais de familia, herdeiros, e todos os que discorrem no Fôro de orphãos e ausentes, hum completo resumo de todos esses livros, hum advogado que os guie com clareza e legalidade em todas as circumstancias da sua lide, na divisão e administração dos seus bens e heranças. Oxalá produza o bem que desejamos.

CODIGO
DO PROCESSO CRIMINAL

De Primeira Instancia do Imperio do Brasil, com as Instrucções para a sua execução, e a Disposição Provisoria ácerca da administração e da Justiça Civil; augmentada, alêm da Lei da Reforma, Regulamento, etc., com as Leis, Decretos, Avisos e Portarias, que desde a sua publicação se tem expedido; explicando, revogando ou alterando algumas de suas disposições. Por Josino do Nascimento Silva. Terceira edição. 2 vols. brochados. Rs. . . . . 3$500
Dito encadernado . . . Rs. 4$000

A pratica tem mostrado que de todas as edições dos Codigos he o precedente o mais perfeito e completo, o que de sobejo prova a sua immensa extracção, e a terceira impressão que foi preciso fazer, para satisfazer a exigencia do Publico.

COLLECÇÃO COMPLETA
DAS MAXIMAS, PENSAMENTOS E REFLEXÕES

do Exm. Sr. Marquez de Maricá. Um grosso volume ornado com o retrato do Autor, o Fac Simile da sua letra, e augmentado com as Novas Reflexões, Maximas e Pensamentos publi-

cados por S. Ex.ª em 1844 e 1846.
Em brochura. . . . . . Rs. 4$000
Encadernado. . . . . . Rs. 5$000

Offerecendo aos apreciadores do alto talento do Illustre Ancião todas as suas Maximas, revistas e publicadas debaixo da sua vista, em um volume impresso com o maior cuidado em excellente papel, temos a satisfação de crer que levantamos um monumento de gloria litteraria para o Brasil. Todas as classes da Sociedade acharáõ n'este Livro, sem duvida o mais interessante e mais bem escripto que se tem publicado no Brasil, Maximas e Pensamentos dignos de leitura e meditação, que se espalhão com um estilo encantador sobre todos os objectos de humano saber e conhecimentos, e deixão o leitor espantado de tanta instrucção e experiencia, reunida em um unico homem que tão generosamente communica seu thesouro, o fructo de uma longa vida, estudo e leitura immensa, para o aproveitamento dos seus concidadãos!

COLLECÇÃO

DE PROVERBIOS, ANEXINS, IDIOTISMOS E DIFFICULDADES DA LINGUA PORTUGUEZA

1 vol. . . . . Rs. 2$000

Esta collecção comprehende o que existe de mais notavel na nossa lingoa a este respeito, não só o que se acha authorisado pelos classicos mas tambem pela phraseologia popular e moderna. Sendo a mira d'esta obra patentear as bellezas laconicamente expressas, os idiotismos e anomalias da lingoa portugueza, torna-se elementar, e util não só a quem deseja conhecer este idioma, mas tambem aos amadores de adagios e ditos engraçados, com os quaes podem adornar seu estylo.

COMPENDIO
DA HISTORIA DO BRASIL

Desde o seu descobrimento até o magestoso acto da coroação e sagração do Senhor D. Pedro II, em 2 vol. em 4.°, nitida impressão em excellente papel, ornados com os retratos de S. M. o Senhor D. Pedro II, o Fundador do Imperio D. Pedro I, Christovão Colombo o Descobridor da America, Pedro Alvares Cabral o Descobridor do Brasil, Camarão, Henrique Dias e José Bonifacio de Andrada. Preço em broc. Rs. 8$000
Encadernado . . . . . Rs. 10$000

A presente Obra do Sr. General Lima foi recebida com o maior applauso, pois todos admirão seu estilo, sua elegancia, energia e concisão, e o vasto saber e variada instrucção de que deu prova n'esta nova producção da sua penna. No fim do 2.° volume se acha um Indice Chronologico mui minucioso e exacto, e uma Collecção de Documentos, muitos dos quaes são rarissimos e apreciaveis como peças justificativas do sabido valor. Esta Obra toda Nacional è digna de se achar nas mãos de todos, o exacto conhecimento da Historia Patria é indispensavel aos moços como aos adultos, e seu estudo por meio de um tão patriotico livro não menos proveitoso como recreativo e interessante.

A mesma Obra com omissão das Notas e Documentos historicos se acha impressa em uma edição compacta em um só volume de 352 paginas, para uso da

Mocidade nos collegios. Em brochura Rs. 2$000. Encadern. . Rs. 2$500

CONSELHEIRO FIEL DO POVO

Ou Collecção de Formulas para qualquer pessoa saber regular-se em seus negocios; conhecer seus direitos e deveres civis; proceder em todos e quaesquer contractos; fazer quaesquer escriptos particulares, apontamentos, memoriaes e minutas; e terminar qualquer contestação, sem que lhe seja preciso recorrer a advogado, tabellião ou official publico. Obra utilissima a todos, colligida e organisada dos principios do direito patrio e estranho subsidiario, por ***.
1 vol. em brochura. . . Rs. 3$000
Encadernado. . . . . . . Rs. 4$000

Obra excellente e indispensavel a todos!

COROGRAPHIA BRASILICA

Ou Relação historico-geographica do Brasil, por Manoel Ayres de Cazal. Nova edição enriquecida de uma Planta lithographada da Provincia do Rio de Janeiro. 2 vol. . Rs. 8$000
Encadernado. . . . . Rs. 10$000

Esta classica descripção do Brasil é um dos livros mais completos para todas as classes de leitores que se interessão pelas cousas do Brasil.

CONSTITUIÇÃO POLITICA

DO IMPERIO DO BRASIL

Seguida do Acto addicional, Lei da sua interpretação, e a Lei do Conselho d'Estado; augmentada com as Leis Regulamentares, Decretos, Avisos, Ordens e Portarias que lhe são relativas, e que desde a sua publicação até ao presente se tem expedido. Por F. I. de Carvalho Moreira. 1 vol. brochado. . . . . Rs. 1$000
Encadernado. . . . . . . Rs. 1$280

CORNELIA BORORQUIA

Ou Historia interessante da infeliz Victima da Inquisição de Sevilha. Nova edição augmentada com um bosquejo històrico da Inquisição desde a sua instituição, e ornada com 2 ricas estampas coloridas representando a Victima no momento do interrogatorio, e no caminho para o seu supplicio. 1 vol. de 180 pag. . . Rs. 1$280
Encadernado . . . . . . Rs. 1$600

COZINHEIRO IMPERIAL

Ou Nova Arte do Cosinheiro e do Copeiro, em todos os seus ramos, contendo as mais modernas e exquisitas receitas para com perfeição e delicadeza se prepararem differentes Sôpas e variadissimos Manjares de Carne de Vacca, Vitella, Carneiro, Porco e Veado; de Aves. Peixes, Marisco, Legumes, Ovos, Leite; o Modo de fazer Massas, Doces e Compotas; precedido do Methodo para trinchar e servir bem á meza; com uma Estampa, e seguido d'um Diccionario dos Termos technicos; por R. C. M., Chefe de Cosinha. 2.ª edição. 1 vol. de 291 pag., nitida impressão. Broch. Rs. . . 2$500. Encad. Rs. 3$000

De todos os Tratados sobre a Arte Culinaria é este o mais completo e particularmente calculado para as necessidades do Brasil.

A DECLARAÇÃO DA MAIORIDADE

DE S. M. I. O SENHOR D. PEDRO II

Desde o momento em que essa idéa foi ventilada no Corpo Legislativo até o acto da sua realisação. 1 vol. Rs. 640

DESCRIPÇÃO

DA CIDADE SANTA DE JERUSALEM

E de todos aquelles lugares onde os Santos Prophetas, Patriarchas e os Apostolos, Moysés e Jesus Christo obrárão os prodigios mais estupendos e maravilhosos que se lêem na Sagrada Escriptura. 1 folheto . . . Rs. 480

DIALOGO SOBRE A HISTORIA ROMANA

Composto para uso das escolas, 1 vol. Rs. 480

DIALOGOS SOBRE TACHYGRAPHIA

Ou systema de aprender esta arte sem mestre. 1 vol. com estampas. Rs. 800

A arte de escrever tão veloz como se falla carecia ainda de uma publicação, que patenteasse o seu estudo a todo o mundo. Um dos nossos melhores Tachygraphos emprehendeo este trabalho, e o offerece n'esta Obrinha, tendo assim feito um verdadeiro serviço a todos que querem aprender perfeita e promptamente tão util como agradavel arte.

DICCIONARIO DO BOM GOSTO

Ou genuina LINGUAGEM DAS FLORES, fructos, hervas, raizes, etc., em verso rimado e posto em ordem alphabetica. Seguido do Secretario de Cupido ou novissimo Correio dos Amantes, posto em ordem alphabetica, pelo qual, com duas flores, fructos, etc., poderá qualquer pessoa enviar um recado completo a quem amar; a Loteria, o Jogo, o Oraculo das Flores, e varias poesias sobre o mesmo assumpto. 1 nitido vol. Rs. 1$000 Elegantemente encadern. Rs. 2$000

Que bravos, que parabens
Os tafiles se nao darão!
Que immensidade de *bens*
Aqui não descubrirão!!

DICCIONARIO
DE MEDICINA POPULAR

Em que se descrevem, em linguagem accommodada á intelligencia das pessoas estranhas á arte de curar, os signaes, as causas, e o tratamento de todas as molestias, tanto dos brancos, como dos pretos; os soccorros nos accidentes graves e subitos; os caracteres das cobras venenosas e das que são innocentes; os contra-venenos de todos os venenos conhecidos; os cuidados que reclama a prenhez, o parto, as suas consequencias, a criança recem-nascida, a dentição, a desmamação, etc.; os erros populares nocivos á saude; a preparação dos remedios caseiros; as plantas uteis e venenosas, etc.; pelo Dr. *Chernoviz*, Cavalleiro da Ordem de Christo, Membro da Academia Imperial de Medicina do Rio de Janeiro, etc. 2 vol. em-4.° com 950 paginas, em brochura. . . . . Rs. 10$000
Encadernado. . . . . Rs. 12$000

Esta Obra, a melhor e a mais completa das que tem sido publicadas sobre a medicina domestica, não so é indispensavel para as pessoas que morão longe dos soccorros medicos; mas é ainda util ás que vivem nas cidades, e que querem aprender tudo que interessa a sua saude. Além de ser de uma leitura instructiva, é um objecto de recreação pelos muitos factos importantes e curiosos que contém. É escripta com a maior clareza e intelligivel para todos.

DIGESTO BRASILEIRO

Ou Extracto e Commentario das Ordenações e Leis posteriores até ao presente. Obra util a todos os Cidadãos; por um antigo Desembargador do Porto, emigrado no Brasil. 3 vol. com um Appendice, broch. Rs. 8$000 Encad. em um grosso vol. Rs. 9$000

Esta preciosa compilação, feita por um jurisconsulto muito entendido, contém todas as leis e disposições dos Livros 1, 3 e 4 das Ordenações que ainda se achão em vigor no Brasil, e juntamente todas as leis posteriormente promulgadas até 1845, que de alguma sorte as explicão, restringem, ou amplificão. É obra sobremaneira util a todos os praticos, e particularmente recommendavel áquelles que, não possuindo um conhecimento cabal da legislação, exercem no fôro uma profissão qualquer.

DIRCEO DE MARILIA

Lyras de Amores e Saudades, em resposta ás Lyras de Marilia de Dirceo. 1 vol. Rs. 1$000. Encad. Rs. 1$280

Esta bella collecção de versos amorosos completa a historia dos amores e saudades d'esses amantes desgraçados que a poesia começou por celebrar, e que os homens acabarão por immortalisar, e cujos nomes se tornarão populares em todo o Brasil, e hoje retumbão pela Europa e America.

DOUS RENEGADOS (OS)

Drama em 5 actos por José da Silva Mendes Leal, representado em Lisboa e no Rio de Janeiro, e premiado pelo Jury dramatico. Um nitido volume de 180 paginas, ornado com o retrato do autor, e com uma vista do mesmo drama. Brochado Rs. 1$280
Encadernado. . . . . . . Rs. 1$600

DOUTRINA DAS ACÇÕES

Com addições da nova Legislação; por José Homem Corrêa Telles. Quarta edição, mais correcta, consideravelmente augmentada, e expressamente accommodada ao Fôro do Brasil, por José Maria Frederico de Souza Pinto. 1 vol. com EXEMPLARIO DE LIBELLOS E ADDIÇÕES DE 1846 Encad. Rs. 7$000

A DOUTRINA DAS ACÇÕES, por José Homem Corrêa Telles, como classico do Foro, é indispensavel para todo o Jurisconsulto, quer seja Magistrado, quer seja Advogado. Sendo hoje mui differente da Portugueza a organisação judiciaria Brasileira; tendo leis patrias, e successivos regulamentos, revogado o antigo processado, e dado novas formulas á instauração e ao julgamento de diversas acções; e não sendo compativel com as nossas leis existentes muitas disposições legislativas a que se refere, e em que se apoia esta excellente obra: tal qual está, é para nós muito imperfeita, em muitos lugares desnecessaria, sendo além d'isto acompanhada do perigo de induzir em erro a quem não estiver muito em dia com toda a legislação vigente. Emfim, estando a DOUTRINA DAS ACÇÕES accommodada por seu sabio Autor ao Fôro de Portugal, de urgente necessidade era que tambem fosse accommodada ao Fôro do Brasil.

DUAS FILHAS

Drama original em 3 actos, por Antonio Pereira da Cunha, premiado pelo Conservatorio Real de Lisboa, e representado no Theatro da rua dos Condes. 1 vol. . . . . Rs. 640

Este bello drama obteve os maiores elogios do apreciador e litterato illustre o Sr. Garrett, com cuja protecção chegou a representar-se, alcançando extraordinarios applausos.

ELEMENTOS DE DESENHO E PINTURA

Com Regras geraes de Perspectiva, por Roberto Ferreira da Silva, Official do Imperial Corpo de Engenheiros. Segunda edição, correcta e emendada. Com estampas, brochado, Rs. 2$500; Encadernado. . Rs. 3$000

ELEMENTOS DE GEOMETRIA

Pelo Marquez de Paranaguá. 5.ª Edição com novos melhoramentos. 1 vol. encadernado. . . Rs. 3$ e 3$500

Esta Geometria foi escripta em Lisboa, sendo seu autor Lente de Mathematica na Academia Real da Marinha. Para lhe avaliar o merecimento basta lembrar que se tem feito della quatro edições;

tres em Lisboa por determinação e á custa da Academia Real das Sciencias, e a quarta á custa da Sociedade Litteraria no Rio de Janeiro. A actual quinta edição apresenta ainda alguns novos melhoramentos feitos pelo mesmo Autor em vesperas da sua lamentada morte.

EMILIA E FRONTINO

Ou Cartas amorosas de dous Amantes.
1 nitido vol. . . . . Rs. 800

A Historia d'estes dous Amantes, que teve um principio trivial, desenvolve um enredo assaz complicado e cheio de desgostos e contratempos extraordinarios, que supportárão com fortaleza e constancia incriveis, até que a fortuna premiou sua reciproca fidelidade pelo complemento de desejos tão vivos e puros. O tecido da historia é interessantissimo, e os dous caracteres dignos de serem imitados por todos os amantes.

ESCAVAÇÕES POETICAS

Por A. F. de Castilho. 1 vol. brochado
Rs. 1$600; encadern. Rs. 2$000

O autor da Noite do Castello, dos Ciumes do Bardo, &c., será lido com o mesmo prazer n'esta nova e variada collecção das suas mais modernas producções.

ESCOLA FUNDAMENTAL

Ou methodo facil para aprender a ler, escrever e contar, com os primeiros elementos da doutrina christãa; util á mocidade que deseja plenamente instruir-se. Por um professor.
Nova edição. 1 v. broch. Rs. 1$000
Encadernado. . . . . . Rs. 1$400

EXEMPLARIO DE LIBELLOS

Podendo servir de appendice e supplemento á DOUTRINA DAS ACÇÕES, por J. H. C. Telles. 1 vol. . . Rs. 1$600

EXPOSITOR PORTUGUEZ

Ou Rudimentos de Ensino da Lingua Portugueza, por Luiz Francisco Midosi. 1 vol. com estamp. Rs. 1$000
Encadernado. . . . . . Rs. 1$280

A perfeição dos livros elementares consiste no complemento e exactidão das doutrinas razoavelmente necessarias, e n'este intuito procurou o autor n'esta tão conhecida e bem aceita Obrinha tratar de todas e dar a cada uma d'ellas a extensão conveniente ao fim proposto.

FADO (O)

Novissimo Livro, ou Jogo de Sortes engraçadas, offerecendo um gostoso entretenimento das companhias sociaes e divertidas, dedicado a todas aquellas pessoas que em bella sociedade quizerem rir-se com os disparates de uma fortuita sorte, e por meio de tres dados vir cada um no conhecimento do Estado, Riquezas, Heranças, Amizades, Fortunas, Contendas, Gostos, etc., que terá. Quarta edição Brasileira, correcta, mui augmentada, e mais completa que todos os livros de sortes até hoje publica-

dos. Com um Supplemento, contendo a Cartomancia ou Arte de lêr o futuro nas cartas. 1 vol. br. Rs. 1$280
Encadernado. . . . . . Rs. 1$600

FAMILIA E A FESTA DA ROÇA

Comedia em 1 acto, pelo autor do *Juiz de Paz da Roça.* 1 vol. . . . Rs. 560

FOLHINHA NACIONAL BRASILEIRA

Em uma folha de grande formato com mais de 30 formosas vistas da Barra, o Rio de Janeiro visto da Ilha das Cobras, da Gambôa, do Morro do Castello, de S. Bento, Nossa Senhora da Gloria, Nictheroy, Tejuca, Largo do Paço, Camara dos Senadores e dos Deputados, Praia Vermelha, os Orgãos, Botafogo, o Gigante que dorme, etc., etc. . . . Rs. 2$000

FORMULARIO OU GUIA MEDICA

Que contém a descripção de todos os medicamentos, suas propriedades, os casos em que se empregão, suas dóses; as substancias incompativeis com elles; a indicação das plantas medicinaes indigenas, e das aguas mineraes do Brasil, a arte de formular; a escolha das melhores formulas, um memorial therapeutico, a classificação dos medicamentos, etc., por P. L. N. Chernoviz, Dr. em Medicina, Cavalleiro da Ordem de Christo, Membro de varias Sociedades Medicas. *Segunda* Edição, augmentada e inteiramente reformada. 1 vol. encadernado. . . Rs. 6$000

A rapidez com que a primeira edição foi extrahida é a melhor prova do merecimento d'este livro. Esta segunda edição, feita sobre um plano ainda melhor, é mais correcta, e accrescentada com as novas importantes descobertas que se fizerão na materia medica n'estes ultimos quatro annos.

GALATÉA

Egloga, acompanhada de uma linda estampa colorida. . . . . Rs. 640

GLOSSARIO

DAS PALAVRAS E FRASES DA LINGUA FRANCEZA

Que por descuido, ignorancia ou necessidade, se tem introduzido na locução portugueza moderna; com o juizo critico das que são adoptaveis n'ella. Por D. Fr. Francisco de S. Luiz 1 vol. . . . . . Rs. 2$000

Por serem sobremaneira numerosos os termos e expressões francezas com que se acha desfigurada a natural formosura da lingua portugueza, ajuntou o Illustre Autor n'este Tratado tudo o que lhe pareceu mais notavel e digno de reparo, dando ácerca de cada cousa o seu particular juizo e opinião. A ordem alphabetica, em que a presente Obra se acha escripta, torna seu uso mui facil, sendo aliás seu preço tão modico, que se poderá achar nas mãos de todos que se prezão em fallar e escrever com acerto a lingua materna.

HISTORIA COMPLETA

DA REVOLUÇÃO FRANCEZA

Desde 1789 até 1815, resumida da Obra de Thiers. Precedida de um Resumo da Historia de França desde o principio da Monarchia. Um grande volume em 4.°, adornado com numerosas estampas representando os successos mais notaveis e os retratos dos homens que mais se distinguirão por suas virtudes ou vicios. Encad. Rs. 10$000

A revolução franceza é o successo mais assombroso da nossa idade, e fórma a primeira folha da historia futura do mundo. Esta revolução, que levou ao patibulo um rei virtuoso e verdadeiro amigo de seu povo, e cujos principios alterando as formas materiaes da sociedade, produzirão total revolução nos animos e nas idéas, foi uma severa lição para os reis e para os povos, que oxalá a ambos aproveite. — A excellente Obra do Sr. Thiers, pelas considerações philosophicas que encerra, viveza e propriedade na descripção dos caracteres, e analyse judiciosa dos factos, merece ser por todos lida e estudada, e deu a seu autor o mais distincto logar entre os historiadores modernos.

Publicámos da mesma Obra uma edição em 2 vol. em 8.°, sem gravuras. Em brochura Rs. 4$, encadern. Rs. 5$

HISTORIA CRIMINAL
DO GOVERNO INGLEZ

Desde as primeiras matanças da Irlanda até o envenenamento dos Chins, por Elias Regnault. Traduzida do francez, annotada com a historia de muitos factos modernos tanto no Brasil como em dominios de Portugal, por um Brasileiro. Com uma gravura representando um Inglez impondo aos Chins o opio. 2 vol. de 600 pag. Brochado . . . Rs. 3$000
Dito encadernado. . . . Rs. 4$000

Contem esta obra uma relação de todos os crimes, espoliações, arbitrariedades e insultos, que a Grãa Bretanha tem praticado com a maior parte das nações do Globo. A exposição é fiel e desinteressada o mais possivel, e os factos todos assaz notorios e frequentemente confessados pelos proprios escriptores inglezes, e por seus oradores no parlamento.

HISTORIA
DA DONZELLA THEODORA

Em que se trata da sua grande formosura e sabedoria. 1 vol. com uma estampa colorida. . . . . . Rs. 560

HISTORIA
DO GRANDE ROBERTO DO DIABO

1 volume com uma estampa colorida. . . . . Rs. 640

HISTORIA DA IMPERATRIZ PORCINA

1 volume com uma estampa colorida. . . . . Rs. 560

HISTORIA DE JOÃO DE CALAIS

1 vol. com 1 estampa colorida. Rs. 640

HISTORIA JOCOSA
DOS TRES CORCOVADOS DE SETUBAL

1 volume com uma linda estampa colorida. . . . . , . Rs. 560

HISTORIA DE NAPOLEÃO

Imperador dos Francezes, desde o seu nascimento até a sua morte: contendo a completa e exacta narração das suas guerras, batalhas e victorias, acções de valor, de generosidade, de clemencia, de magnanimidade, coragem e bondade; sua vida privada, caracter, administração e conducta com as nações estrangeiras. Traduzida do original francez composto por A. Hugo, augmentada com a Relação do Funeral de Napoleão desde Santa Helena até a igreja dos Invalidos, e seguida do seu Testamento. Segunda Edição, consideravelmente augmentada. 2 volumes em 4.° ornados com vinhetas e 24

estampas finissimas abertas a buril.
Elegantemente encadernad. Rs. 10$

As acções de Napoleão, d'este ser extraordinario, são por tal modo superiores ás dos demais homens, ainda dos que merecerão o nome de heroes na antiguidade e nos tempos modernos, que parece ter sido elle o instrumento da Providencia. O nome só de Napoleão vale um exercito e espalha terror. General aos 25 annos, commandando em chefe um exercito, elle enceta a carreira militar com uma admiravel campanha, que repentinamente o colloca na primeira ordem dos grandes capitães. Sua circumspecção, sua bravura, seu olhar d'aguia, tudo n'elle annuncia o ser superior nascido para commandar. De volta dos campos de batalha á sua patria poucos dias lhe bastão para assenhorear-se do poder, e acaba por collocar-se sobre o throno de França. Seu vasto genio imprime em tudo uma actividade prodigiosa, commanda os exercitos e rege o Imperio: monumentos magnificos se elevão nas cidades, estradas surgem pelo Imperio, as montanhas se aplanão, os abysmos se enchem!

De tantas façanhas e successos estranhos contém a presente obra a mais fiel e completa narração, ainda mais realçada na presente segunda edição que mandamos imprimir por ter-se completamente esgotado a primeira pelo favoravel acolhimento que mereceu do Publico.

HISTORIA

DA ORIGEM, PROGRESSO E DECADENCIA

Das diversas facções que agitárão a França desde 1789 até a abdicação de Napoleão, por José Lavallée.
3 vol. encadernados. . . Rs. 7$000

HISTORIA NOVA DO IMPERADOR CARLOS MAGNO

E dos doze Pares de França. 1 vol. com uma linda estampa colorida. Rs. 640

HISTORIA DA PELLE DE BURRO

1 vol. com 1 estampa colorida. Rs. 640

HISTORIA DA RESTAURAÇÃO DE PORTUGAL

Por S. M. I. o Duque de Bragança, contendo a relação completa e circumstanciada das batalhas e victorias do exercito constitucional, dos rasgos de heroismo, de grandeza, de coragem e de bondade do seu immortal general, e da final quéda do seu governo absoluto e do usurpador do Throno Portuguez; composta sobre documentos authenticos por uma testemunha ocular. Com o mui fiel retrato de S. M. I. em 1833.
1 v. em 4.°, brochado. Rs. 3$000
Encadernado. . . . . . Rs. 3$500

HISTORIA DE SIMÃO DE NANTUA

Ou o Mercador de feiras, obra do Sr. de Jussieu, trasladada em portuguez por Filippe Ferreira de Araujo e Castro. 2 vol. encadernados Rs. 2$000

Obra á qual a Sociedade de Instrucção Elementar, estabelecida em Paris, conferio o premio destinado por um anonymo para o livro que apparecesse mais conveniente á instrucção moral e civil dos moradores da cidade e do campo.

HISTORIA UNIVERSAL

Desde os tempos mais remotos até aos nossos dias, relatando os acontecimentos mais notaveis em todas as epochas, e os feitos dos homens mais celebres de todos os povos; composta sobre o plano de Gabriel Gottofredo Bredow, professor de historia da universidade de Breslau, e enriquecida com notas por um Brasileiro. 5 volumes ornados com 24 estampas a buril. Encadernados. Rs. 12$000

As gravuras representão os seguintes objectos: 1. Creação do Mundo. — 2. Diluvio Universal. — 3. Moysés. — 4. Incendio de Troya. — 5. Jogos Olympicos. — 6. Xerxes. — 7. Batalha de Salamina. — 8. Alexandre. — 9. Bruto. — 10. Dido. — 11. Annibal. — 12. Batalha de Hermann. — 13. Baptismo de Clovis. — 14. Baptismo de Witekind. — 15. Carlos Magno. — 16. As Cruzadas. — 17. Guilherme-Tell. — 18. Christovão Colombo. — 19. Dieta de Worms. — 20 Morte de Gustavo Adolfo. — 21. Principe Eugenio. — 22. Frederico II. — 23. Victoria de Leipzig. — 24. Assalto da Bastilha.

Desde muito tempo era entre nós desejada uma boa obra sobre a historia universal. Possuimos apenas algumas traducções, e essas mui pouco ao par da justa curiosidade e reclamações do estudo. É com o fim de supprir essa lacuna que nos propuzemos, dando à luz esta obra, offerecer ao Publico um livro completo e digno da sua escolha.

Triste é a condição do homem nullo em conhecimentos historicos. Isolado no meio das acontecimentos, vivo nas trevas, sem illustração, sem experiencia: para elle o passado é um enigma, o futuro de todo imprevisto! Toda a sorte de prejuizos e preconceitos de educação, de circumstancias, de localidades, de tempo, embaração a marcha do seu espirito.

Que contraste não fórma com esse quadro o brilhante destino d'aquelle que pela historia adquirio o conhecimento indispensavel dos acontecimentos e dos homens. De um posto elevado elle observa o genero humano todo e os seus trabalhos; o passado lhe explica o presente e lhe esclarece o futuro.

Um manancial tão abundante, origem da mais util e variada instrucção, deve, sem a menor duvida, ter a mais decisiva influencia na pratica da vida, e por isso foi proclamada a historia por mestra da prudencia, do direito e da virtude. Ella fornece os exemplos mais terriveis, e os menos esperados, os preceitos mais importantes, as mais finas lembranças.

Não ha classe alguma, nem individuo, que aspire a qualquer especie de consideração ou queira passar por civilisado que possa prescindir de um tal estudo; mas poucas são as pessoas a quem ella não convenha por motivos e razões especiaes.

Para o HOMEM DE ESTADO ella comprehende quasi a encyclopedia dos conhecimentos que lhe são necessarios.

Os GUERREIROS nella encontrão modelos, maximas, preceitos e estratagemas os mais habeis e cheios de finura.

Ao ECCLESIASTICO demonstra a importancia do seu ministerio, e inspira sentimentos liberaes e de tolerancia.

Os JURISCONSULTOS, MEDICOS e NEGOCIANTES della derivão importantes conhecimentos.

Instrucção igualmente util e variada obtem da mesma origem o ARTISTA, o FABRICANTE, o AGRICULTOR, em uma palavra todos aquelles que desejarem aperfeiçoar-se em qualquer sentido, e a isso se encaminharem desejosos de aprender.

Eis em geral as idéas que nos decidirão á publicação desta obra constando de 62 capitulos, destinada sem duvida a uma grande popularidade. Para melhor esclarecimento do respeitavel publico sobre o plano e importancia della, aqui inserimos a epigraphe ou enunciado dos 17 primeiros capitulos:

CAPITULO I. Discurso sobre a historia. — II. Formação da nossa terra firme. — III. Creação das plantas, dos animaes e do homem. — IV. Maneira de viver dos primeiros homens. Primeiras descobertas. — V. Descoberta da Agricultura. — VI. Descoberta da arte de cozer o pão, dos moinhos e das bebidas artificiaes. — VII. Primeiro expediente para haver fogo; para cozinhar; para trabalhar os metaes; e para construir casas. — VIII. Formação das differentes linguas sobre a terra. Dispersão dos homens. — IX. Formação dos Estados. — X. Duvidas sobre a historia antiga. O Egypto. Obeliscos. Pyramides. — XI. Cartas Egypcias. O Sacerdocio depositario das sciencias. Modo de calcular o tempo. Culto dos animaes. Labyrintho. Psammetico. — XII. Abrahão. José. Moysés. — XIII. Samsão. Saul. David. Salomão. — XIV. A navegação. — XV. Commercio e moedas. — XVI. Commercio, navegação, colonias e descobertas dos Phenicios. — XVII. Imperios principaes em que tem estado dividido o governo do mundo, &c., &c.

A impressão, o papel, as gravuras e a encadernação são de mui boa qualidade.

HISTORIA VERDADEIRA

DA PRINCEZA MAGALONA

E do nobre e valoroso Cavalheiro Pier-

re, Pedro de Provença, e dos muitos trabalhos e adversidades que passárão 1 vol. com um retrato colorido. . . . . Rs. 640

HISTORIA VERDADEIRA

Dos successos de uma virtuosa Dama que foi escrava do Imperador dos Turcos. 1 vol. com estampa colorida. . . . . Rs. 560

INSTRUCÇÃO

(Catecismos) do grão de Aprendiz, do grão de Companheiro, e do grão de Mestre do rito Escossez antigo e aceito. Tres folhetos, nova edição correcta. . . . . Rs. 1$000 Tambem se vendem em separado a 400 Rs.

JARDIM DA MOCIDADE (O)

Ou Bibliotheca Romantica e Moral, e Contos e Historietas proprios a formar o coração e a inspirar o amor da Virtude. Dedicado ás Mãis de familia. 3 vols. . . . . . Rs. 1$280

LEI DA GUARDA NACIONAL

Do Imperio do Brasil, augmentada com as Leis, Decretos, Avisos, Ordens e Portarias, que desde a sua publicação se tem expedido; explicando, revogando, ou alterando algumas de suas disposições; por Josino do Nascimento Silva. 1 volume

brochado. . . . . Rs. 1$000

Encadernado. . . . . . Rs. 1$280

LEI REGULAMENTAR

DAS ELEIÇÕES

DE 19 DE AGOSTO DE 1846

Para as Camaras Legislativas, Assembléas Provinciaes, Camaras Municipaes e Juizes de Paz do Imperio do Brasil, acompanhada de todas as Resoluções do Conselho d'Estado, Avisos, Ordens e Portarias, que derão esclarecimentos aos seus artigos, collocados em notas aos lugares competentes. 1 volume de 132 paginas. Em

brochura. . . . . Rs. 1$000

Encadernado. . . . . . Rs. 1$280

A necessidade da publicação de uma edição da lei das eleições, commentada, esclarecida e posta ao alcance de todas as intelligencias, foi sentida por um sabio jurisconsulto, que organisou o presente trabalho, e com elle vem remediar uma grande falta, pois a presente edição nada deixa a desejar debaixo de todos os pontos de vista, e se acha completa até ao dia de hoje.

LUNARIO

E prognostico perpetuo geral e particular para todos os Reinos. Accrescen-

coração; O Anniversario, etc., por A. F. de Castilho. 1 vol. Rs. 1$600
Encadernado. . . . . . Rs. 2$000

NOVA CASTRO

Tragedia de João Baptista Gomes Junior. Nova Edição. 1 vol. com 2 lindas estampas, brochado Rs. 1$280
Encadernado. . . . . . Rs. 1$600

NOVAS POESIAS

Offerecidas ás Senhoras Brasileiras por um Bahiano. 1 vol. de 131 paginas broch. Rs. 800, encad. Rs. 1$000

O conteúdo do presente nitido volume com que o illustre e bem conhecido autor V. de P. B. adornou novamente o Parnaso Brasileiro, consta das seguintes poesias: Resposta a carta de uma senhora. A ella voltando á Suissa. A primeira vista. A uma menina. A uma velha namoradeira. O Despeito. A P. J. de Mello. A volta. Conselho. Para um Album. O Cravo Branco. Inspiração. O Adeos. A Estrella. Improviso. No dia de annos de minha filha. Soneto. Epistola. A uma borboleta. A Raiva amorosa. Mote. O Sonho. Ao Pensamento. Arietas. O Juramento. Odes. O par feito de molde. O bom marido. A Recahida. Origem dos globos. O Desengano. Os Infelizes. O Beijo, &c.

NOVENA

DA MILAGROSA PROTECTORA DAS COUSAS DIFFICEIS
E VENCEDORA DE IMPOSSIVEIS
A COROADA ESPOSA DE JESUS CHRISTO

SANTA RITA DE CASSIA

Com uma breve noticia de sua vida e

milagres. 1 vol. nitidamente impresso e encadernado, preço 1$600, 2$, 3$ e 5$ conforme a encadernação.

NOVO FORMULARIO GERAL

Ou Collecção das melhores e mais usadas formulas dos diversos formularios e pharmacias nacionaes e estrangeiras, precedido de um indiculo francez e portuguez das substancias medicas simples, e seguido de um Memorial therapeutico por J. P. Reis. 3.ª Edição melhorada e augmentada de um Appendice contendo as mais modernas formulas de Bouchardat. 1 vol. encadernado. . . Rs. 5$000

NOVO MANUAL DA MISSA

Seguido do Officio da Immaculada Conceição da Virgem Maria, e de muitas outras Orações, offerecido a todo o fiel christão. 1 elegante vol. de 190 pag., bem impresso em excellente papel, adornado com 11 estampas, em mui pequeno formato. Rs. 1$280, 2$, 3$, 5$ e 8$000, conforme a encadernação.

NOVO METHODO DA GRAMMATICA LATINA

Reduzido a compendio para uso das escolas, pelo P. Ant.º Pereira. 1 vol. broch. 1$, encadernado Rs. 1$280

NOVO THESOURO

DE NOVELLAS E ROMANCES MODERNISSIMOS

Seguido de varios artigos de instrucção e recreio em prosa e em verso. Miscellanea, Anecdotas, etc., ornado de 50 finissimas estampas coloridas. 2 grossos vols. de perto de 600 paginas em-4.° com elegante encadernação. Preço. . . . . Rs. 14$000

N'este bello livro tudo é encantador! Excellentes Novellas, sublimes Poesias, mais de 150 espirituosas Charadas, e mais de 120 Figurinos de Senhoras, Crianças e Homens das ultimas modas de Paris não recreião sómente o espirito, mas regalão ao mesmo tempo a vista e servem utilmente nas familias. Para dar uma limitada idêa do seu conteúdo apontamos apenas o titulo de algumas Novellas, a saber:

A Rosa murcha. Henriqueta. Caetano. Um casamento. Lina, novella veneziana. Um discipulo de Cagliostro. Paulo de Wormes. Soror Luiza, scenas historicas. Carlota Corday. Pepita, a heroina, novella americana. O pintor. Uma imprudencia. O espadachim confundido. Deos os cria e elles se ajuntão. O monge vingativo. Os dous desposados. Os pygmeos. A experiencia. Amor e coragem. Elisa e Alfredo. Um salvador da patria. O bilhete. O Cosaco. Um matrimonio desgraçado. Uma infidelidade. A traição de uma flôr. Virginia Gabin. A amante do salteador. Muita ventura. A cruz de pedra. Cristella. O Importe de uma consulta. Um vestido galante. O cardeal, o ministro e o medico do rei. A prisão por divida. Um illustre avarento. A Fuinha. O chapéo de Frederico II. A vingança de Soleiman. John Poker. Mimos de padrinho e finezas de compadre. Um homem extraordinario. O esquecimento. Maria ou o lenço azul. Historia de Cagliostro. Othello. Um acto de desesperação. O Vesuvio. Um dia e nada. Um supplicio. A segunda mulher. A semana dos accidentes. Um tio como ha poucos. Historia de ladrão. A cella ardente. Viagem a Italia. Utilidade dos tolos. Uma Hespanhola em Paris. Madame Villiers. As moças para casar. O quarto mobiliado. A felicidade no mundo. Os sapatos encarnados. Uma sentença paterna. Um jogador. A espera. Duas noites em Roma. Uma carta. Um rival, &c., &c.

NOVO TRATADO
DE ARITHMETICA COMMERCIAL

Ou Desenvolvimento simplificado de todas as regras da Arithmetica relativas ao Commercio, acompanhadas de um grande numero de exemplos e exercicios, os quaes facilitão o methodo de resolver qualquer calculo que tenha relação com o trafico mercantil, redigido de modo a estar ao alcance de todas as pessoas que se dedicarem com alguma attenção ao estudo desta Sciencia, por Paulo Perestrello da Camara. 1 vol. de 300 paginas em 8.° grande, boa impressão em excellente papel. . Rs. 4$000
Encadernado. . . . . . Rs. 5$000

Todos os tratados de arithmetica que até hoje se tem publicado em portuguez peccão geralmente por tres principios: falta de clareza na explicação de sua doutrina; falta de regularidade, de profundeza e de bons exemplos e exercicios que facilitem a sua comprehensão, e falta de sufficiente desenvolvimento de tão vasta e util materia. Consideramos o presente tratado preencher todas estas faltas; por isso julgamos de reconhecida utilidade a sua publicação, não só para aquelles que se achão empregados no commercio, mas tambem para os que desejarem possuir a fundo a tão util sciencia da *Arithmetica*, tão usual e necessaria na vida social.

O CAPITÃO SILVESTRE E FREI VELLOSO

Ou a Plantação do Café no Rio de Janeiro, Romance Brasileiro, por Luiz da Silva Alves de Azambuja Susano. 1 vol. . . . . Rs. 480

OS DOUS

OU O INGLEZ MACHINISTA

Comedia em 1 acto, pelo autor do *Juiz de Paz da Roça*, em que representão: Clemencia; Alberto, seu marido; Mariquinha e Julia suas filhas; Felicio, seu sobrinho; *Gainer*, Inglez; *Negreiro*. negociante de negros novos; Moços e Moças. Um folheto Rs. 560

PARNASO BRASILEIRO

Ou Selecção de Poesias dos melhores Poetas Brasileiros desde o descobrimento do Brasil, precedida de uma Introducção historica e biographica sobre a litteratura brasileira, por J. M. Pereira da Silva. Seculos XVI a XIX. 2 vol. broch. Rs. 4＄; encad. Rs. 5＄

PAULO E VIRGINIA

Historia fundada em factos, por B. de S. Pierre. 1 vol. com 6 lindas estampas coloridas, encadernado. Rs. 3$

Não ha nada de mais sentimental e bem escripto do que este celebre livrinho, pelo qual seu autor alcançou immortal fama: e não ha ao mesmo tempo nada de mais elegante do que a sua impressão, e a lindeza e nitidez de suas estampas.

PEDRO-SEM

QUE JÁ TEVE E AGORA NÃO TEM

Drama fundado em factos; por L. A. Burgain; um elegante e nitido volume de 216 paginas. Preço. . Rs. 1$600

O drama *Pedro-Sem* não sómente recebeu do publico o mais favoravel acolhimento, como mereceu dos Conservatorios Dramaticos desta côrte e de Lisboa os maiores elogios, por seu interesse, pathetico e moralidade. Divide-se em seis partes, que abrangem os principaes episodios da vida do famigerado Pedro-Sem: 1.ª A maldição. — 2.ª O casamento em Lordelo. — 3.ª A sombra de João Gonçalves. — 4.ª A Esposa-Modelo. — 5.ª Na Torre da Marca. — 6.ª A Mão de Deos.

O drama *Pedro-Sem*, precedido dos *pareceres* de ambos os conservatorios, e seguido de algumas *considerações* sobre as companhias dramatica e lyrica do theatro de S. Pedro, fórma um elegante e nitido volume de 216 paginas.

PLUTARCO BRASILEIRO

Por João Manuel Pereira da Silva. 2 volumes, encadernado. Rs. 8$000

Esta obra nacional comprehende as vidas e analyses de feitos e obras de José de Anchietta, Jorge de Albuquerque Coelho, Claudio Manuel da Costa, José Basilio da Gama, José de Santa Ritta Durão, Antonio José da Silva, Gregorio de Mattos, Thomaz Antonio Gonzaga, Ignacio José de Alvarenga Peixoto, Francisco de S. Carlos, Antonio Pereira de Souza Caldas, Alexandre de Gusmão, Salvador Correia de Sá e Benavides, Sebastião da Rocha Pitta, Manuel Ignacio da Silva Alvarenga, D. José Joaquim do Azevedo Coutinho, Visconde de Cayrú, José Bonifacio de Andrada e Silva, D. Francisco de Lemos de Faria Azeredo Coutinho, Bernardo Vieira Ravasco e outros mais illustres Brazileiros; além destas, outras biographias em resumo de diversos Brazileiros, como Mathias de Albuquerque Maranhão, João Pereira Ramos, Bartholomeu Antonio Cordovil, Antonio de Sá, Antonio de Moraes Silva, Bento Teixeira, Bispo de Ceuta, D. José Justiniano, &c., se incluem na obra, que se póde considerar a unica e mais completa historia litteraria do Brazil.

O Sr. Dr. Pereira da Silva, litterato distincto, conhecido vantajosamente por seus escriptos, publicados em diversas épocas, tomou sobre seus hombros uma grande tarefa, se difficillima, tão gloriosa quanto póde ser a publicação de um livro destinado a transmittir á posteridade a noticia dos grandes homens que avultão, como monumentos, na historia da patria: e elle a desempenhou dignamente.

O PLUTARCO BRAZILEIRO não foi escripto, nem o podia ser, sem aturado estudo e meditação. Preciso foi examinar muitas obras, recompôr physionomias, caracteres inteiros com traços espalhados aqui e acolá, em diversos volumes, reunir e dar vida a esqueletos destroncados pela força do tempo, carcomidos pelo pó das idades. E tudo isto foi feito com talento e consciencia.

O PLUTARCO BRAZILEIRO, pela correnteza de estilo e pompa das imagens seduz e prende a attenção como um romance. Instrue, porque vos guia pela mão ao conhecimento historico dos feitos do passado, vos familiarisa tanto com os homens dos outros tempos, como se com elles vivesseis. Attinge um fim tão moral quão patriotico, porque incita no leitor o desejo de imitar aquelles cujas nobres acções se lhe descrevem.

PRIMEIRA COLLECÇÃO DE CARTAS

Para os meninos e meninas aprenderem a ler. Com figuras. . . . . Rs. 100

PRIMEIRAS LINHAS

SOBRE O PROCESSO ORPHANOLOGICO

Por José Pereira de Carvalho. QUARTA EDIÇÃO, corrigida, melhorada, e augmentada com a legislação orphanologica do Brasil, por José Maria Frederico de Souza Pinto. Quatro partes em um volume, boa encad. Rs. 6$

As Primeiras Linhas sobre o Processo Orphanologico do doutor Carvalho constituem uma obra prima no seu genero. Todavia, e se bem que ficassem em seu inteiro vigor as ordenações, leis, &c., promulgadas pelos Reis de Portugal até abril de 1821, grande mudança e alteração tem havido nas disposições de leis áquella data anteriores; e outras diversas disposições tem accrescido que tornão esta preciosa obra, tal qual se achava nas tres primeiras edições, muitas vezes inutil no fóro Brasileiro. E a extrema e cêga confiança que esta excellente obra merecidamente inspira é muito susceptivel de induzir a erros palmares a quem tado com uma invenção de apontamentos e regras para que se saiba fazer prognosticos, e um memorial de remedios universaes. Segunda Edição de 1848, adaptada ao hemispherio do Imperio do Brasil. 1 v. encad. Rs. 2$

OS LUSIADAS

Poema Epico de Luiz de Camões, correcto e emendado pelo cuidado e diligencia de J. G. Barreto Feio e J. S. Monteiro. 2 volumes ornados com doze gravuras coloridas, representando o retrato do Autor e os principaes successos mencionados no Poema; com um Diccionario explicativo. Obra em que não existe um unico erro de impressão. Encadern. Rs. 4$000

Não existindo até hoje nenhuma edição perfeitamente correcta de tão sublime Poema, emprehendêrão os celebres litteratos os Srs. Barreto Feio e Monteiro a sua revisão na edição acima annunciada, que passa hoje no mundo litterario pela melhor e mais correcta, dando a verdadeira lição do Poeta e tornando mais intelligivel a leitura do Poema pela expurgação dos erros, assim como pela reforma e correcção da pontuação.

MANUAL
DE APPELLAÇÕES E AGGRAVOS

Ou Deducção Systematica dos principios mais solidos e necessarios á sua materia, fundamentada nas Leis do

Reino de Portugal, por Antonio Joaquim Gouvêa Pinto. Terceira Edição mais correcta, consideravelmente augmentada e expressamente accrescentada de toda a Legislação Brasileira até hoje publicada, por um Bacharel *****. 1 vol. enc. Rs. 6$000

Seiscentas e cincoenta e seis eruditas e extensas notas que o douto autor brasileiro se vio na obrigação de accrescentar á antiga edição do Manual das Appellações, para o pôr em perfeita harmonia com a legislação vigente, demonstrão sufficientemente a urgencia e utilidade deste trabalho consciencioso, ainda mais realçado pelo acabado da impressão, a boa qualidade do papel, e a perfeita correcção do texto, que tanto distingue todas as edições sahidas dos nossos prélos.

MANUAL
DO CIDADÃO BRASILEIRO

Obra completa em 10 volumes, contendo: o 1.° Constituição Politica do Brasil; o 2.° Codigo Criminal; o 3.° Lei da Guarda Nacional; o 4.° Advogado do Povo; o 5.° e 6.° Codigo do Processo Criminal; o 7.° Lei Regulamentar das Eleições de 1846; o 8.° Regimento das Camaras Municipaes; o 9.° e 10.° Roteiro dos Orphãos. Preço dos 10 vol. Brochados. . Rs. 14$000
Encadernados. . . . . Rs. 18$000

Obra utilissima a qualquer Cidadão, e em particular a todos que tem que lidar no fôro, jury, &c.

MANUAL HOMŒOPATHICO

Pelo Dr. Em. Germon, contendo a descripção e tratamento das molestias que grassão com mais frequencia no Brasil. Segunda Edição melhorada e augmentada com a Biographia de Hahnemann, a Indicação das dóses homœopathicas e a acção dos medicamentos. 1 v. de mais de 300 pag. 2$

O Manual Homœopathico, tão vantajosamente conhecido do Publico, se torna indispensavel a todos os Professores de Medicina e curiosos, que quizerem curar por este novo methodo, que conta em seu favor numerosas curas, reputadas até hoje como impossiveis.

MANUAL DOS JURADOS

Contendo a Constituição, o Codigo do Processo com as reformas, as instrucções para sua execução e o Codigo Criminal do Imperio do Brasil. 1 grosso vol. encadernado. Rs. 2$500

MANUAL DO JURY

Contendo os poderes e obrigações dos Jurys, e uma analyse explicativa do Codigo do Processo Criminal Brasileiro pelo que diz respeito ao Jury do fôro commum, pelo Senador F. de P. Almeida Albuquerque. 2 v. 2$500

Os cidadãos chamados a desempenhar as importantes funcções de Juiz na sempre preciosa no modo de edificar, de semear, de colher, e de conservar o fructo arrecadado. Hoje, louvores á presente publicação, a lavoura não é mais um arcano, ou uma sciencia de difficil comprehensão.

MEMORIA

SOBRE AS MINAS DA CAPITANIA DE MINAS GERAES

Suas inscripções, ensaios, e domicilio proprio; á maneira de itinerario; Com um appendice sobre a nova Lorena diamantina, sua descripção, suas producções mineralogicas, e utilidades que d'este paiz possão resultar ao Estado, pelo Dr. José Vieira Couto. 1 vol. . . . . . Rs. 2$000

MEMORIAS HISTORICAS

Politicas e philosoficas da Historia Moderna Portugueza, em 2 vols., contendo : o 1.° a Historia da Revolução do Porto em 1828 e o 2.° a Historia da Restauração de Portugal por S. M. I. o Duque de Bragança. Com o retrato de D. Pedro e D. Maria. 2 volumes encadernados. . Rs. 8$000

MENSAGEIRO DOS AMANTES

Ou Carcaz de Flexas Amatorias. Manual Epistolar Galante, contendo os exemplos praticos em cartas amatorias, que podem, com vantagem conduzir a effeituar um feliz hymenêo, composto para uso de ambos os sexos por Damião Casamenteiro. 1 nitido vol. Brochado Rs. 1$000. Encad. 1$280

No dominio do Deos Amor não se apresentará facilmente um caso de que o Autor d'este elegante Livrinho não se tenha lembrado, offerecendo um modelo de carta tão perfeito, que ainda o coração o mais apaixonado se poderá explicar com calôr e decencia; devendo portanto esta publicação servir de fiel conselheiro a todos que se achão feridos pelas settas do Cupido inexoravel.

METHODO

Facillimo para aprender a ler, tanto a letra redonda como a manuscripta, no mais curto espaço de tempo possivel, por E. A. Monteverde, seguido de maximas, sentenças e pensamentos moraes, de um resumo da historia natural, de fabulas, e de varias noções elementares. Com vinhetas. 1 vol. . . . . Rs. 1$000

MINERVA BRASILIENSE

Jornal de Sciencias, Lettras e Artes publicado por uma Associação de Litteratos. 5 vol. encadern. Rs. 15$

Os escriptores mais distinctos actualmente existentes no Brasil, taes como D. J. G. de Magalhães, Araujo Porto Alegre, J. V. Torres Homem, M. Odorico Mendes, F. de Salles Torres Homem,

P. d'A. Bellegarde, Dr. Lino, J. Norberto de S. S., S. Nunes Ribeiro, L. A. Burgain, Teixeira e Souza, Pinheiro Guimarães e infinitos outros depositárão na presente publicação, toda nacional, uma vasta collecção de artigos variadissimos, espalhando-se sobre todos os generos da litteratura, e offerecendo além de rico entertenimento aos amadores de Romances, Poesia, Theatro e Bellas Artes, um fundo de instrucção solida sobre Astronomia, Fabricas, Medicina, Chimica, Physica, Educação, Sciencias moraes e politicas. Póde-se chamar affoutamente esta bella collecção o *Panorama Braziteiro*, constituindo-se um verdadeiro monomento da nossa civilisação actual.

MISTURA DE GRELOS

Ou novissima Collecção de anecdotas, adagios, ardís, astucias, bernardices, casos, contos, maximas, bons ditos, chistes, repentes, mentiras, subtilezas, petas, pilherias, sandices e equivocos, comprehendendo tudo quanto neste genero existe de mais notavel, conceituoso e engraçado. 1 volume. . . . . Rs. 1$000

NOITE DO CASTELLO

Poema em 4 cantos, seguido de Affonso e Isolina; das Bôdas de Rizzari; Os Ciumes do Bardo; A Confissão de Amelia; Tributo á memoria de D. Pedro I; Aos filhos da cidade eterna; O funeral, as exequias e a viagem do não estiver corrente com as alterações que no Brasil tem soffrido o Processo Orphanologico.

Entranhar essas alterações no corpo da obra fôra desfigura-la: e com esta sacrilega invasão muito se offenderia o seu merito intrinseco, incapaz de semelhante profanação, e ao mesmo tempo querendo desvanecer os erros que a obra apresenta à face da nossa legislação vigente, lançàmos mão de um appendice; no qual coordenámos remissivamente, e pelo melhor methodo que pudémos, as leis, decretos, avisos, ordens e portarias, que em muitas partes excluem a doutrina d'estas Primeiras Linhas, e em outras muitas a esclarecem.

PRINCIPIOS ELEMENTARES DE BOTANICA

Por John Lindley, trad. do inglez pelo Dr. A. Ildefonso Gomes; com 70 objectos lithographados representando os orgãos elementares, eixo, orgãos sexuaes, fructos e sementes. 1 vol. . . . . Rs. 2$000

Na lingua portugueza faltava até hoje uma Obra de caracter meramente elementar, e que comprehendesse todos os pontos mais importantes desta bella sciencia; o illustre Botanico Brasileiro o Sr. Dr. Ildefonso se encarregou de preencher esta lacuna, e o fez de uma maneira que o estudo da Botanica, por meio deste Tratado, se acha hoje sobremaneira facilitado e posto ao alcance de todo o mundo.

PRINCIPIOS DE LEITURA

Ou Methodo para se aprender a ler com muita facilidade, e dentro em pouco tempo, tanto a letra redonda como a manuscripta, seguido de algumas Maximas Moraes e da Taboada Rs. 240

REGIMENTO
DAS CAMARAS MUNICIPAES
DO IMPERIO DO BRASIL

Lei de 1.º de Outubro de 1828, augmentada com todas as leis, resoluções, decretos, regulamentos, avisos, portarias e ordens que lhe dizem respeito, publicadas desde a epocha da Independencia até ao presente. 1 vol. broch. Rs. 1$; encad. Rs. 1$280

RELAÇÃO HISTORICA
DA RESTAURAÇÃO DE PORTUGAL

Por S. M. I. o Duque de Bragança; por J. J. Peres. 1 vol. . Rs. 1$000

REPERTORIO GERAL

Ou Indice alphabetico das Leis do Imperio do Brasil, publicadas desde o começo do anno de 1808 até o presente, em seguimento ao Repertorio Geral do Desembargador Manuel Fernandes Thomaz; comprehendendo todos os Alvarás, Apostillas, Assentos, Avisos, Cartas de Lei, Cartas Regias, Condições, Convenções, Decretos, Editaes, Estatutos, Instrucções, Leis, Obrigações, Officios, Ordens, Portarias, Provisões, Regimentos, Regulamentos, Resoluções e Tratados; ordenado por Francisco Maria de Souza Furtado de Mendonça, Doutor em Sciencias Juridicas e Sociaes, e Lente Substituto ás Cadeiras da Academia de S. Paulo.

Esta obra, no formato do Repertorio de M. F. Thomaz. acha-se no prélo (1848): constará de 3 ou 4 volumes, cuja impressão se concluirá com promptidão, e virá encher uma grande lacuna. Preço da assignatura rs. 32$000. O tomo 1.° já se acha publicado.

ROTEIRO DOS ORPHÃOS

Ou Guia pratica da Orphanologia Brasileira, fundamentada na legislação competente e nas illustrações dos melhores praxistas; composto para o uso dos Juizes, Escrivães, Tutores, Curadores e Orphãos, pelo autor do *Advogado do Povo*, e addicionado de notas contendo a legislação Brasileira até ao presente publicada, e dos Regimentos de Salarios; por um Bacharel formado pela Academia de S. Paulo. 2 vols. encadernados. Rs. 4$

SAUDADE

Pela sentidissima morte do Sr. D. Pedro I, gloza offerecida aos corações sensiveis por Z. O. B. 1 vol. Rs. 400

SCIENCIA

DO BOM HOMEM RICARDO

Ou Meios de fazer fortuna, por B. Franklin. 1 vol. . . . . . . Rs. 200

SELECTA

Latini Sermonis Exemplaria, è scriptoribus probatissimis ad christianæ juventutis usum olim collecta; *traducção portugueza.* 1 vol. broch. Rs. 2$500
Encadernado. . . . . . . Rs. 3$000

Por meio desta excellente traducção podem os estudantes facilitar a sua. Mas nem sempre é ella tão litteral que não possa muitas vezes o estudante ver-se na necessidade ou de se cingir mais á letra, ou de phrasear melhor sobre ella, e conhecer mesmo no seu gabinete, e sem mestre, todas essas cousas que lhe convém saber, e os mestres devem explicar-lhe.

SIMPLICIDADES DE BERTOLDINHO

Filho do sublime e astuto Bertoldo, e agudas respostas de Marcolfa sua mãi Com o fiel retrato de Bertoldinho. 1 vol. . . . . Rs. 1$000

THESOURO DE MENINAS

(Livro de Bonna), ou Dialogos entre uma sabia aia, e suas discipulas, comprehendendo tambem um compendio da historia sagrada, da fabula, da geographia; reflexões uteis e contos moraes; composto por M.^me Beaumont. Undecima Edição, em que a geographia é tratada conforme os ultimos Tratados, ornada com 8 estampas COLORIDAS. 2 vol. Cart. 4$; enc. 5$

THESOURO DE MENINOS

Obra classica, dividida em tres partes: Moral, Virtude, Civilidade. Composta por Pedro Blanchard. Novissima edição, ornada com 16 estampas COLORIDAS; enriquecida com maximas do Marquez de Maricá, com Noções de Geographia, e augmentada de Extractos de Poesia. 1 vol. cartonado Rs. 2$; encadernado. Rs. 2$500

Os Editores-Proprietarios das precedentes Edições Brasileiras se esmerárão em tornar estas Obrinhas cada vez mais dignas dos seus jovens leitores, ajuntando-lhes uma escolha das Maximas do Marquez de Maricá, emendando e completando as Noções de Geographia, principalmente no que diz respeito ao Brazil, e ajuntando-lhes finalmente Estampas coloridas novamente desenhadas, que sem duvida serão devidamente apreciadas á vista das anteriores edições do Thesouro de Meninas e dos Meninos.

TRATADO
REGULAR E PRATICO
DE TESTAMENTOS E SUCCESSÕES

Ou Compendio methodico das principaes regras e principios que se podem deduzir das Leis Testamentarias, tanto patrias como subsidiarias, illustrados e aclarados com as competentes notas, por Antonio Joaquim de Gouvêa Pinto, ex-Corregedor da Comarca de Porto Alegre. Quinta Edição, mais correcta, consideravelmente augmentada com a Legislação Brasileira, promulgada desde a epocha da Independencia e expressamente acommodada ao fôro do Brasil, pelo Dr. Francisco Maria de Souza Furtado de Mendonça, Lente Substituto na Academia de S. Paulo, Membro do Instituto da Ordem dos Advogados, etc. 1 grosso volume encadernado. . . . . Rs. 6$000

ULTIMO DIA DE UM CONDEMNADO

Traduzido do francez de Victor Hugo. 1 vol. . . . . Rs. 640

O Autor pinta nesta Obrinha com as mais vivas côres os padecimentos de um infeliz condemnado a expiar seus crimes debaixo do cutello do algoz. Um illustre critico chamou a esta producção *a autopsia dos pensamentos de um condemmado*, e não haverá ninguem que, procurando emoções fortes, deixe de dar-se por satisfeito depois de uma leitura cheia de interesse e reflexões eloquentissimas.

VIDA DE CACASSENO

Filho do simples Bertoldinho, neto do astuto Bertoldo. Com o fiel retrato do heróe. 1 vol. . . . . . Rs. 800

MUSICA PARA PIANO

AS RIVAES

Collecção de doze Valsas escolhidas e uma Galopada para piano-forte, intituladas: Saudades da America, Olympia, a Melancolia, a Alegria, a Ausencia, a Bravura, a Joia, a Sylphide, a Ligeireza, Aurora, o Lirio, etc. . . . . Rs. 3$000

NOVA LYRA BRASILEIRA

Ou Collecção de 12 Modinhas escolhidas, seguidas do Hymno da Independencia, da Marcha funebre do Duque de Bragança, e do Hymno Nacional Brasileiro. 1 elegante caderno Rs. 2$

O BOM GOSTO

Collecção de dez Modinhas e de dous Lundús, compostos por J. F. Leal. 1 elegante caderno. . . Rs. 2$000

QUADRILHA

De Contradansas para Piano-forte, composta sobre os mais bellos motivos da opera Beatrice di Tenda, do mestre Bellini . . . . Rs. 1$000

MUSEO
PITTORESCO
HISTORICO E LITTERARIO

Dois tomos em um grosso volume com elegante encadernação. Rs. 18$000

Deste jornal, consagrado ao recreio e instrucção das familias, publica-se todos os sabbados (1848) um numero de 8 paginas em folio, acompanhado de uma riquissima gravura representando algum edificio monumental, uma paizagem celebrada ou algum quadro memoravel da historia. Além da explicação da estampa, os amadores da litteratura amena encontrão nas paginas do *Museo* Novellas e Romances instructivos e deleitaveis, Memorias interessantes, Poesias escolhidas, Anecdotas engraçadas e Charadas de bom gosto.

As estampas são de uma perfeição como nunca se publicou nenhuma obra no Brasil ou em Portugal. Entre as mais salientes podemos citar as vistas da Igreja de Westminster, do Palacio Real em Madrid, da Camara Municipal de Bruxellas, Convento de Mafra, Campo de batalha de Waterloo, Muralha da China, Preparação do Chá, Porto do Havre, Cathedral de Strasburgo, Mesquita de S. Sophia em Constantinopla, Lisboa, Elephante do Indostão, Jerusalem, Napoles, Capella de Guilherme Tell, S. Petersburgo, Matança dos Innocentes, Cêa do Senhor, Santo Sepulcro, Henrique IV, Pyramides do Egypto, Alhambra, Vienna d'Austria, Torre de Belem, &c., &c.

Esta Obra fórma um verdadeiro Album, o qual, ao mesmo tempo que interessa o espirito, recreia os olhos com a multidão das excellentes Estampas que contém.

Rio de Janeiro. 1848. Typographia Universal de Laemmert,
rua do Lavradio, 53.