

LIÇÃO V — SYSTEMA METRICO

Systema metrico é o conjunto de pesos e medidas que têm por base o metro.

O metro é igual à decima-millionesima parte da distancia do equador ao polo.

um metro

é approximadamente igual a
quatro e meio palmos

- 1) Sommando $3^m,75 + 5^m,50 + 2^m,25 + 5^m,00 + 0^m,75 + 25^m,22$, quantos metros são?

$$\text{São } 42^m,47$$

- 2) Dessa somma tirando $17^m,50$ quantos metros restam?

$$42^m,47 - 17^m,50 = 24^m,97$$

- 3) Os metros restantes, sendo de chita, comprada ao preço de 540 réis cada metro, quanto valerá?

$$24^m,97 \times 540 = 13\$483$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4810 + 3778 = \\ = 8588 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 59840 \div 340 = \\ = 176 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 3\$140 \times 127 = \\ = 398\$780 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) $(3^m,5 + 35^m,7 + 12^m,4) - (17^m,6 + 4^m,5) =$

$$51^m,6 - 22^m,1 = 29^m,5$$

- 2) $(54^m,15 - 19^m,36) \times (23 - 17) =$

$$34^m,79 \times 6 = 208^m,74$$

- 3) $(14^m 17 - 5^m,95) + (35^m,9 - 26^m,6) =$

$$8^m,22 + 9^m,3 = 17^m,52$$

- 4) Comprando $73^m,25$ de cretone ao preço de 2\$500 cada metro, em quanto importará?

$$73^m,25 \times 2\$500 = 183\$125$$

- 5) Esse cretone serviu para fazer duas duzias de lençóis; quanto custou cada lençol?

$$183\$125 \div 24 = 7\$630 + 5$$

- 6) Dos vinte e quatro lençóis feitos vendi duzia e meia; quanto terei de receber, vendendo-os pelo custo, e quanto faltará para o custo total do cretone comprado?

$$183.125 - (7\$630 \times 18) \text{ ou } 183\$125 - 137\$310 = 45\$785$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 360 \times 18 = 6480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 360 \times 30 = 10800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 360 \times 33 = 11880 \end{array}$$

LIÇÃO VI—SYSTEMA METRICO

Ao systema métrico se chama **decimal** porque seus multiplos e submultiplos guardam sempre a **ordem décupla**; suas **unidades** principais, são:

O metro (^m) para as medidas de comprimento

O are (^a) para as medidas de superficie (agrarias)

O litro (^l) para as medidas de capacidade (liquidos e seccos)

O stero (st) para as medidas de volume (lenha, carvão, etc.)

O grammo (^{gr}) para as medidas de peso.

- 1) A sala da aula, tendo em cada um de seus quatro lados 6^m,75, qual será o comprimento dos quatro lados reunidos?

$$6^m,75 \times 4 = 27^m,00$$

- 2) As janellas occupando 7^m,50, quantos metros de parede têm na sala da aula?

$$27^m,00 - 7^m,50 = 19^m,50$$

- 3) Desses metros de parede, metade está coberta de mappas; quantos metros restam sem occupar?

$$19^m,50 \div 2 = 9^m,75$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4235 \times 852 = \\ = 3608220 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 96923 \times 425 = \\ = 41192275 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ 32546 \times 357 = \\ = 11618922 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 784029 \times 57 = \\ = 44689653 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Um litro de arroz custou 440 réis; a esse preço quanto custarão 50 litros?

$$440 \times 50 = 22\$000$$

- 2) Os 50 litros de arroz foram gastos por uma familia em 60 dias; sabendo o custo total, quanto essa familia gastou cada dia no arroz que consumiu?

$$22\$000 \div 60 = 366 + 40$$

- 3) Sabendo a despeza de arroz, feita em cada dia, qual será a despeza nos 365 dias do anno?

$$366 \times 365 = 133\$590$$

- 4) Essa familia gastou em farinha a metade da despeza feita com o arroz; quanto gastou em farinha durante doze mezes?

$$133\$590 \div 2 = 66\$795$$

- 5) A despeza feita em assucar foi o dobro da despeza com o arroz; quanto essa familia gastou em assucar, durante o anno?

$$133\$590 \times 2 = 267\$180$$

- 6) Sabendo quanto essa familia gastou em arroz, em farinha e em assucar, durante o anno, quanto ella gastou cada dia nesses tres generos?

$$(133\$590 + 66\$795 + 267\$180) \div 365 \text{ ou } 467\$565 \div 365 = 1\$281$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 67945 \times 834 = \\ = 56666130 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 49723 \times 549 = \\ = 27297927 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 56783 \times 456 = \\ = 25893048 \end{array}$$

LIÇÃO VII — SYSTEMA METRICO

Os **multiplos** do systema metrico indicam partes **dez, cem, mil** vezes **maiores** que a **unidade** de que se tratar.

Forma-se o nome dos multiplos antepondo aos nomes das unidades metricas cada uma das palavras gregas:

deca	que quer dizer	dez
hecto	que quer dizer	cem
kilo	que quer dizer	mil
myria	que quer dizer	dez mil

Escrevei as palavras correspondentes a cada um dos multiplos, combinadas com as unidades principaes do systema metrico; assim:

decametro hectometro kilometro myriametro

PROBLEMAS

- 1) Dous hectometros e tres decametros, quantos metros valem?
 $200 + 30 = 230$ metros.
- 2) Um myriametro menos dous kilometros, quantos decametros valem, e quantos metros são?
 $10\ 000 - 2\ 000 = 8\ 000$ metros ou **800** decametros.
- 3) Um myriametro + um kilometro + um hectometro + um decametro, quantos metros representam?
 $10\ 000 + 1\ 000 + 100 + 10 = 11\ 110$ metros.
- 4) Um hectogrammo + um kilogrammo + cincoenta decagrammos, quantos grammos representam?
 $100 + 1\ 000 + 500 = 1\ 600$ grammos.
- 5) Cinco hectares + dez hectares + quarenta hectares, quantos ares são?
 $5 + 10 + 40 = 55$ hectares ou **5\ 500** ares.
- 6) De um decastero de lenha tirando a metade, quantos steros restarão?
 $10 - 5 = 5$ steros.

$$\begin{array}{r} 7 \\ 171^m,5 \div 14 = \\ = 12^m25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 104,5 \times 375 = \\ = 39\ 187,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 757^m,0 - 265^m,0 = \\ = 492 \end{array}$$

LIÇÃO VIII — SYSTEMA METRICO

Os **submultiplos** do systema metrico indicam partes **dez, cem, mil** vezes **menores** que a **unidade** de que se tratar.

Forma-se o nome do submultiplos antepondo aos nomes das unidades metricas cada uma das palavras latinas:

deci	que quer dizer	decima parte
centi	que quer dizer	centesima parte
milli	que quer dizer	millesima parte

Escrevei os nomes dos submultiplos das principaes unidades do systema metrico; assim:

decilitro

centilitro

millilitro

PROBLEMAS

- 1) Trinta centímetros + quarenta decímetros + oitocentos millímetros quantos metros são?
 $0^m,30 + 4^m,0 + 0^m,800 = 5^m,100$
- 2) Sete centímetros + quatrocentos decímetros + trinta millímetros, quanto valem?
 $0^m,07 + 40^m,0 + 0^m,030 = 40^m,100$
- 3) Nove decímetros + cento e cinquenta millímetros, quanto é em relação ao metro?
 $0^m,9 + 0^m,150 = 1^m,050$
- 4) Cincoenta centilitros + vinte decilitros + quinhentos millilitros, quantos litros valem?
 $0^l,50 + 2^l,0 + 0^l,500 = 3^l,000$
- 5) De tres ares e meio, tirando vinte e cinco metros, quantos metros quadrados restam?
 $(3^a,5 \times 100) - 25^m,00 \text{ ou } 350^m,00 - 25^m,00 = 325^m,00$
- 6) Quarenta e cinco grammos + cincoenta centigrammos, quantos grammos valem?
 $45^gr,0 + 0^gr,50 = 45^gr,50$

$$12^m,54 \times 125 =$$

$$= 1567^m,50$$

$$115 \div 0,25 =$$

$$= 460$$

$$903,15 \times 37 =$$

$$= 33416,55$$

LIÇÃO IX — SYSTEMA METRICO

A unidade linear é o metro ou a decima-millionesima parte do quarto do meridiano da terra.

- O metro (^m) divide-se em dez partes iguaes ou decímetros.
 O decímetro (^{dc}) divide-se em dez partes iguaes ou centímetros.
 O centímetro (^{cm}) divide-se em dez partes iguaes ou milímetros.

O METRO

tem 10 decímetros ou 100 centímetros ou 1000 milímetros.

- 1) Sete metros e meio quantos decímetros valem?

Valem 75 decímetros.

- 2) Em tres metros quantos milímetros ha?

Ha 3000 milímetros.

- 3) Quantos centímetros têm cinco metros e meio?

Tem 550 centímetros

$$\begin{array}{r} 4 \\ 12^m,26 \times 888 = \\ = 10886,88 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 78\$875 \div 4\$500 = \\ = 17\$527 + 0,0085 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 10^m,798 \times 888 = \\ = 9588^m,624 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Em 360 centímetros, quantos metros e decímetros ha, e quantos milímetros valem?

Ha 3 metros e 6 decímetros ou 3600 milímetros.

- 2) Setenta centímetros + oitocentos milímetros + vinte decímetros, quantos metros são?

$$0^m,70 + 0^m,800 + 2^m,0 = 3^m,50$$

- 3) De sete metros, tirando vinte e cinco centímetros e setecentos e cinquenta milímetros, quantos metros ficarão?

$$7^m,0 - (0^m,25 + 0^m,750) \text{ ou } 7^m,0 - 1^m,000 = 6^m,0$$

- 4) Comprando tres metros e meio de chita + cinco metros e meio + sete metros; quantos metros são, e quanto valem, custando cada metro 1\$550 réis?

$$(3^m,50 + 5^m,50 + 7^m,0) \times 1\$550 \text{ ou } 16^m,0 \times 1\$550 = 24\$800$$

- 5) Cincoenta centímetros de fita + setenta centímetros + cento e trinta centímetros; quanto é, e quanto vale, custando cada metro 1\$600?

$$(0^m,50 + 0^m,70 + 1^m,80) \times 1\$600 \text{ ou } 2^m,50 \times 1\$600 = 4\$000$$

- 6) De trinta e cinco metros de algodão, tirando doze metros e um quarto, quanto restará?

$$35^m,0 - 12^m,25 = 22^m,75$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 12^m,26 \times 750 = \\ = 9195,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 6^m,23 \times 150 = \\ = 934,50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 10^m,798 \times 900 = \\ = 9718,200 \end{array}$$

LIÇÃO X — SYSTEMA METRICO

As medidas metricas de comprimento maiores que o metro, são:

myriametro	kilometro	hectometro	decametro
10000	1000	100	10
metros	metros	metros	metros

As medidas metricas de comprimento menores que o metro, são:

decimetro	centimetro	millimetro
que vale 0,1 do metro	que vale 0,01 do metro	que vale 0,001 do metro

1) Quantos metros são tres kilometros + seis hectometros + quarenta decametros?

$$3000 + 600 + 400 = 4000 \text{ metros.}$$

2) Um myriametro + sete decametros + cinco kilometros, quantos metros valem?

$$10000 + 70 + 5000 = 15070 \text{ metros.}$$

3) Tendo quarenta decimetros e seiscentos millimetros, quantos centimetros reunirei?

$$4^m,0 + 0^m,600 = 4^m,600 \text{ ou } 460 \text{ centimetros.}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 35^m,70 \div 8,5 = \\ = 4^m,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 23^m,94 \div 4,2 = \\ = 5^m,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 76^m,50 \div 0,8 = \\ = 95^m,625 \end{array}$$

PROBLEMAS

1) Sommando $3^m,75 + 54^m,05 + 12^m,050$, quanto é?

$$\text{São } 69^m,850$$

2) Reunindo $3^m,5 + 0^m,050 + 1^m,7 + 0^m,0012 + 0^m,0008$, quanto dará?

$$\text{Dará } 5^m,2520$$

3) De trezentos quarenta e cinco millimetros tirando trinta centimetros, quantos millimetros restarão?

$$0^m,345 - 0^m,30 = 0^m,045$$

4) Comprei cento e setenta e quatro centimetros de velludo, e precisei só da metade; quantos millimetros sobraram?

$$1^m,74 \div 2 = 0^m,870$$

5) Da porção de velludo restante fiz tres pedaços iguaes; quantos millimetros terá cada um delles?

$$0^m,87 \div 3 = 0^m,29$$

6) Reunindo todo o velludo comprado, e comprando uma outra porção igual, quanto velludo terei, e quanto custará, sendo 6\$500 o preço de um metro?

$$(1^m,74 + 1^m,74) \times 6\$500 \text{ ou } 3^m,48 \times 6\$500 = 22\$620$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 325 \times 0,33 = \\ = 107,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 119460 \div 724 = \\ = 165 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 140 \times 0,33 = \\ = 46,20 \end{array}$$

LIÇÃO XI — SYSTEMA METRICO

As medidas **metricas** substituíram outras chamadas **antigas**, cujos valores ou coefficients precisamos conhecer.

As principaes medidas **antigas** de comprimento, mais usadas, e maiores que o **metro**, são:

A legua brasileira ou de sesmaria, que vale 6600 metros.

a legua	a milha	a braça	a tceza	a vara
de 20 ao gráo	de	ou	ou	ou
que vale	60 ao gráo	2 varas	9 palmos	5 palmos
5 milhas ou	que vale	que vale	que vale	que vale
5555,55	1851,85	2,2	1,98	1.1
metros	metros	metros	metro	metro

- 1) Seis leguas de 20 ao gráo, quantos metros são?
 $5555,55 \times 6 = 33333,30$
- 2) Quantos metros valem oito varas e cinco braças?
 $(8 \times 1,1) + (5 \times 2,2)$ ou $8,8 + 11,0 = 19,8$
- 3) Qual é o valor metrico de cinco milhas e duas toezas?
 $(1851,85 \times 5) + (1,98 \times 2)$ ou $9259,25 + 3,96 = 9263,21$

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 10,6182 \div 8,8485 = \\
 = 1,2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5 \\
 13 \times 576 = \\
 = 7488
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 208,20 \div 17,35 = \\
 = 12
 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Tres braças, mais nove braças, mais quinze braças, quantos metros são?
 $(3 + 9 + 15) \times 2,2$ ou $27 \times 2,2 = 59,4$
- 2) Sete varas + tres varas + oito varas + vinte varas, quantos metros valem?
 $(7 + 3 + 8 + 20) \times 1,1$ ou $38 \times 1,1 = 41,8$
- 3) Tres leguas e duas milhas, quantos metros têm?
 $(5555,55 \times 3) + (1851,85 \times 2)$ ou $16666,65 + 3703,70 = 20370,35$
- 4) Uma legua, duas milhas e cinco braças, quantos kilometros, quantos metros e quantos centimetros são?
 $5555,55 + (1851,85 \times 2) + (5 \times 2,2)$ ou $5555,55 + 3703,70 + 11,0 = 9270,25$
- 5) Um barco, navegando seis milhas em cada uma das 24 horas do dia, quantos kilometros terá percorrido em cinco dias de viagem?
 $(6 \times 1851,85) \times (24 \times 5)$ ou $11111,10 \times 120 = 1333$ kilometros e 332 metros.
- 6) Oitenta braças e sete varas de corda, quantos metros são, e quanto valem, sabendo que cada decametro custa 1\$200?
 $(80 \times 2,2) + (7 \times 1,1)$ ou $176,0 + 7,7 = 183,7$ e $183,7 \times 120 = 22044$

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 366\$750 \div 250 = \\
 = 1467
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 8 \\
 107,25 \times 46,2 = \\
 = 4954,950
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 9 \\
 14,67 \div 4,5 = \\
 = 3,26
 \end{array}$$

LIÇÃO XII — SYSTEMA METRICO

As principaes medidas **antigas** de comprimento, **menores** que o metro, e mais usadas, são:

o covado ou	o pé ou	o palmo ou	a pollegada ou	a linha ou
3 palmos	12 pollegadas	8 pollegadas	12 linhas	12 pontos
que vale	que vale	que vale	que vale	que vale
0,66	0,33	0,22	0,0275	0,0023
do metro	do metro	do metro	do metro	do metro

1) Qual é o valor metrico de trinta linhas?

$$30 \times 0,0023 = 0^m,0690$$

2) Cinco pollegadas e quatro palmos, que valor metrico representam?

$$(5 \times 0,0275) + (4 \times 0,22) \text{ ou } 0,1375 + 0,88 = 1^m,0175$$

3) Reunindo sete covados e seis pés, que valor metrico terei?

$$(7 \times 0,66) + (6 \times 0,33) \text{ ou } 4^m,62 + 1,98 = 6^m,60$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 104,5 \times 375 = \\ = 39187,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 68,50 \times 6487 = \\ = 444359,50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 204,65 \times 125 = \\ = 25581,25 \end{array}$$

PROBLEMAS

1) Uma taboa de doze palmos, seis pollegadas e tres linhas, que comprimento metrico tem?

$$(12 \times 0,22) + (6 \times 0,0275) + (3 \times 0,0023) \text{ ou } 2,64 + 0,1650 + 0,0069 = 2^m,8119$$

2) De uma viga de seis metros tirei um pedaço de tres pés, quanto resta da viga?

$$6^m,0 - (3 \times 0,33) \text{ ou } 6^m,00 - 0,99 = 5^m,01$$

3) De uma peça de morim com 20 metros, gastei cinco covados; quanto restará da peça?

$$20^m,00 - (5 \times 0,66) \text{ ou } 20^m,00 - 3^m,30 = 16^m,70$$

4) Sabendo que essa peça de morim custou 16\$000, a como valerá cada metro?

$$16\$000 \div 20 = 800 \text{ réis.}$$

5) Querendo lucrar 5\$000 nessa peça de morim, quanto terei de augmentar no preço de cada metro?

$$5\$000 \div 20 = 250 \text{ réis.}$$

6) Si vender vinte e cinco peças desse morim, lucrando só 2\$500 em cada uma, quanto terei de receber por todas, juntando o lucro ao custo?

$$(16\$000 \times 25) + (2\$500 \times 25) \text{ ou } 400\$000 + 62\$500 = 462\$500$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 7820 \div 4,25 = \\ = 1840 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 28,40 \div 0,04 = \\ = 710 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 27,50 \div 3,40 = \\ = 8,088 + 10,0008 \end{array}$$

LIÇÃO XIII — SYSTEMA METRICO

Para reduzir um numero representando medidas antigas ao seu equivalente em medidas modernas, **multiplica-se o numero dado pelo coefficiente correspondente** á medida metrica procurada.

Querendo, por exemplo, reduzir 35 braças ao numero equivalente em metros, multiplica-se 35^{br} por 2^m,2; assim:

$$35^{\text{br}} \times 2^{\text{m}},2 = 77^{\text{m}},0$$

1) Qual é o valor metrico de quarenta braças?

$$40 \times 2,2 = 88 \text{ metros.}$$

2) Uma peça de chita com 60 covados, quantos metros tem?

$$60 \times 0,66 = 39^{\text{m}},60$$

3) Qual é a medida metrica de uma vigota de oitenta e cinco pollegadas?

$$85 \times 0,0275 = 2^{\text{m}},3375$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 0,07 \times 1300 = \\ = 91,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 1,80 \times 17 = \\ = 30,60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 1,35 \times 14 = \\ = 18,90 \end{array}$$

PROBLEMAS

1) Cada jarda valendo approximadamente 0^m,915, qual será o valor metrico de 25 jardas?

$$25 \times 0,915 = 22^{\text{m}},875$$

2) Quarenta e quatro varas de panno, quantos metros são?

$$44 \times 1,1 = 48^{\text{m}},4$$

3) Querendo comprar 24 covados de brim, quantos metros terei de pedir?

$$24 \times 0,66 = 15^{\text{m}},84$$

4) A velocidade de uma locomotiva sendo de cinco leguas por hora, quantos kilometros percorrerá em dous dias, ou quarenta e oito horas?

$$(5 \times 5555,55) \times 48 \text{ ou } 27777,75 \times 48 = 1333 \text{ kilometros e } 382 \text{ metros.}$$

5) De Santos ao Rio de Janeiro ha 188 milhas; quantos kilometros dista um porto do outro?

$$188 \times 1851,85 = 348^{\text{m}}147^{\text{m}},80$$

6) Santos dista de Iguape 44 leguas; qual é a distancia metrica entre esses dous portos?

$$44 \times 5555,55 = 244^{\text{m}}444^{\text{m}},20$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 1314 \div 365 = \\ = 3,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 175 \div 70 = \\ = 2,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 318,75 \div 4,25 = \\ = 75 \end{array}$$

LIÇÃO XIV — SYSTEMA METRICO

Para reduzir um numero representando medidas modernas ao seu equivalente em medidas antigas, **divide-se o numero dado pelo coeфициente correspondente** á medida antiga procurada.

Querendo, por exemplo, reduzir 77 metros ao numero equivalente em braças, divide-se $77^m,0$ por $2^m,2$; assim:

$$77^m,0 \div 2^m,2 = 35^{br}$$

- 1) Vinte e quatro metros quantos palmos valem?

$$24 \div 0,22 = 109 \text{ palmos.}$$

- 2) Sessenta braças, quantos metros representam?

$$60 \times 2,2 = 132^m,0$$

- 3) Uma taboa de quarenta e cinco pollegadas, que comprimento metrico tem?

$$45 \times 0,0275 = 1^m,2375$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 228 \div 288 = \\ = 0,791 + 0,192 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 288 \div 485 = \\ = 0,593 + 0,395 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 750 \div 365 = \\ = 2,054 + 0,290 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Comprei uma peça de morim com vinte jardas; quantos metros são, sabendo que cada jarda vale $0^m,915$?

$$20 \times 0,913 = 18^m,30$$

- 2) Pediram-me 12 covados de cadarço; quantos metros são?

$$12 \times 0,66 = 7^m,92$$

- 3) Recebi uma peça de panno com 120 varas; quantos metros terá a peça?

$$120 \times 1,1 = 132 \text{ metros.}$$

- 4) De Cananéa a Santos ha. 329 kilometros; quantas leguas dista um porto do outro?

$$329000 \div 5555,55 = 59 \text{ leguas e } 1222^m,55$$

- 5) Santos dista de S. Sebastião 172 kilometros, e S. Sebastião dista de Ubatuba 45; quantas milhas ha de Santos a Ubatuba?

$$(172000 + 45000) \div 1851,85 \text{ ou } 217000^m,00 \div 1851,85 = 117 \text{ milhas e } 333^m,55$$

- 6) De Ararapira a Picinguaba ha aproximadamente 65 kilometros; quantas leguas de costa tem o Estado de São Paulo?

$$650000 \div 5555,55 = 117 \text{ leguas e } 0^m,65$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 274,40 \div 196 = \\ = 1,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 1320 \div 48 = \\ = 27,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 3960 \div 93 = \\ = 42 \text{ } 580 + 0,60 \end{array}$$

LIÇÃO XV — SYSTEMA METRICO

A unidade das medidas de superficie é o metro quadrado, cujos multiplos, aumentando sempre de **cem em cem**, são :

Decametro quadrado (^{Dmq}) ou are que vale 100 metros quadrados.

Hectometro quadrado (^{Hmq}) ou hectare que vale 10000 metros quadrados.

Kilometro quadrado (^{Kmq}) ou cem hectares que vale 1000000 de metros quadrados.

Os submultiplos do metro quadrado, e que **diminuem** sempre de **cem em cem**, são :

Decimetro quadrado (^{dmq}) que vale 0,01 do metro quadrado.

Centimetro quadrado (^{cmq}) que vale 0,0001 do metro quadrado.

Millimetro quadrado (^{mmq}) que vale 0,000001 do metro quadrado.

Escrevei de 1 a 20 decímetros, centímetros e millímetros quadrados; assim:

0,01

0,0001

0,000001

PROBLEMAS

- 1) Cincoenta decametros quadrados + vinte e cinco hectometros quadrados, quantos metros quadrados valem?

$$5000 + 250000 = 255000 \text{ metros quadrados.}$$

- 2) $12^{\text{mq}} + 5^{\text{Dmq}} + 9^{\text{Hmq}} + 25^{\text{mq}}$. quantos decímetros quadrados valem?

$$12 + 500 + 90000 + 25 = 90537^{\text{mq},00} \text{ decímetros quadrados.}$$

- 3) $55^{\text{dmq}} + 450^{\text{mmq}} + 750^{\text{cmq}}$, que numero de millímetros quadrados valem?

$$0^{\text{mq}},55 + 0^{\text{mq}},000450 + 0^{\text{mq}},0750 = 0^{\text{mq}},625450$$

- 4) Quantos metros quadrados têm quinze ares e sete hectares?

$$(15 \times 100) + (7 \times 10000) \text{ ou } 1500 + 70000 = 71500 \text{ metros quadrados.}$$

- 5) Qual será o custo de um terreno de cinco ares, pagando 400 réis pelo metro quadrado?

$$(5 \times 100) \times 400 \text{ ou } 500 \times 400 = 00\$000$$

- 6) De uma chacara que custou 7:500\\$000, tendo seis hectares de superficie, qual será o preço de cada metro quadrado?

$$7:500\$000 \div (6 \times 10000) \text{ ou } 7:500\$000 \div 60000 = \$125$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 95^{\text{m}} \times 60^{\text{m}} = \\ = 5700^{\text{m}} 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 49^{\text{m}} \times 18^{\text{m}} = \\ = 882^{\text{m}} 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 45^{\text{m}} \times 29^{\text{m}},7 = \\ = 1336^{\text{m}},50 \end{array}$$

LIÇÃO XVI -- SYSTEMA METRICO

Superfície é a **extensão** avaliada nas duas dimensões de comprimento e largura.

Para avaliar uma **superfície regular**, multiplica-se seu **comprimento** pela **largura**.

Metro quadrado é a extensão compreendida em **um quadrado de um metro de lado**.

O metro quadrado (^{mq}) tem 100 decímetros quadrados
ou 10000 centímetros quadrados
ou 1000000 millímetros quadrados

- 1) Quantos millímetros quadrados valem tres metros quadrados?
 $3 \times 1000000 = 3000000$ de millímetros quadrados.
- 2) Dous e meio metros quadrados, quantos decímetros quadrados são?
 $2,50 \times 100 = 250$ decímetros quadrados.
- 3) Quatro decametros quadrados, quantos centímetros quadrados têm?
 $400 \times 10000 = 4000000$ de centímetros quadrados.

$$\begin{array}{r} 4 \\ 43^m \times 17^m = \\ = 731^mq,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 27^m \times 15^m,30 = \\ = 413^mq,10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 47^m,25 \times 19^m,80 = \\ = 935^mq,56 \end{array}$$

PROBLEMAS

$$1) 3^mq,15 + 35^mq,40 + 500^mq,50 + 0^mq,55 = 539^mq,60$$

$$2) (50^mq,25 + 36^mq,75 + 220^mq,05) - 154^mq,55 = 152^mq,50$$

$$3) (7^mq,55 + 545^mq,65 + 200^mq,05) \div 25 = 30^mq,13$$

- 4) Qual será a superfície de uma sala, tendo ella $4^m,25$ de largura e $6^m,15$ de comprimento?

$$4^m,25 \times 6^m,15 = 26^mq,1375$$

- 5) Dessa sala, tirando para fazer um corredor de $1^m,20$ de largura nos seus $4^m,25$, com que superfície ficará?

$$26^mq,1375 - (1^m,20 \times 4^m,25) \text{ ou } 26^mq,1375 - 5^mq,10 = 21^mq,0375$$

- 6) O assoalho dessa sala, comprehendido o do corredor, vae ser feito com taboas de 15 centímetros de largura; quantos metros de taboado serão precisos?

$$26^mq,1375 \div 0,15 = 174^m,25$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 12^m,50 \times 9^m,75 = \\ = 121^mq,8750 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 47^m,25 \times 4^m,50 = \\ = 212^mq,6250 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 256^m \times 432^m = \\ = 110592^mq,00 \end{array}$$

LIÇÃO XVII — SYSTEMA METRICO

Para obter o **quadrado** de um numero **multiplica-se** esse numero **por si mesmo**; exemplo:

$$\text{O quadrado de 5 será: } 5 \times 5 = 25$$

A parte decimal representando o quadrado de uma superficie se lê de dous em dous algarismos, valendo os dous primeiros os decímetros, os dous seguintes os centímetros, os outros dous os millímetros quadrados, etc.

Exemplo: $8^{\text{mq}}, 0545$

que se lê.

8 metros quadrados e 5 decímetros quadrados e 45 centímetros quadrados.

Effectuae as seguintes multiplicações, lendo depois os productos

$$\begin{array}{r} 2^{\text{m}}, 15 \\ \times 1^{\text{m}}, 45 \\ \hline \end{array} = 3^{\text{mq}}, 1175$$

$$\begin{array}{r} 6^{\text{m}}, 75 \\ \times 2^{\text{m}}, 025 \\ \hline \end{array} = 13^{\text{mq}}, 668750$$

$$\begin{array}{r} 0^{\text{m}}, 85 \\ \times 0^{\text{m}}, 045 \\ \hline \end{array} = 0^{\text{mq}}, 038250$$

$$\begin{array}{r} 4^{\text{m}}, 20 \\ \times 3^{\text{m}}, 50 \\ \hline \end{array} = 14^{\text{mq}}, 70$$

$$\begin{array}{r} 47^{\text{m}}, 25 \\ \times 15^{\text{m}}, 30 \\ \hline \end{array} = 722^{\text{mq}}, 9250$$

$$\begin{array}{r} 0^{\text{m}}, 25 \\ \times 0^{\text{m}}, 2 \\ \hline \end{array} = 0^{\text{mq}}, 50$$

PROBLEMA

1) $(35^{\text{m}}, 12 + 150^{\text{m}}, 5 + 47^{\text{m}}, 025) \times 23^{\text{m}}, 5 =$
 $232^{\text{m}}, 645 \times 23^{\text{m}}, 5 = 5467^{\text{mq}}, 1575$

2) $(7^{\text{m}}, 755 + 0^{\text{m}}, 25 + 300^{\text{m}}, 16) - 205^{\text{m}}, 5 =$
 $308^{\text{m}}, 155 - 205^{\text{m}}, 5 = 102^{\text{m}}, 665$

3) $(1245^{\text{m}}, 05 + 305^{\text{m}}, 545 + 86^{\text{m}}, 15) \div 75 =$
 $1636^{\text{m}}, 745 \div 75 = 21^{\text{m}}, 823 + 0,02$

4) Qual é a superficie occupada por um tijolo, sabendo que elle tem $0,285$ de comprimento e $0,135$ de largura
 $0^{\text{m}}, 285 \times 0^{\text{m}}, 135 = 0^{\text{mq}}, 038475$

5) Conhecendo a superficie occupada por um tijolo, que superficie occuparão mil tijolos?
 $0^{\text{mq}}, 038475 \times 1000 = 38^{\text{mq}}, 4750$

6) Querendo atijolar uma sala de 16 metros quadrados, quantos tijolos serão precisos, desde que cada tijolo occupa approximadamente uma superficie de $0,0385$?
 $16^{\text{mq}}, 0000 \div 0,0385 = 415 + 0,0225$

$$\begin{array}{r} 12^{\text{m}}, 5 \\ \times 10^{\text{m}}, 8 \\ \hline \end{array} = 135^{\text{mq}}, 00$$

$$\begin{array}{r} 47^{\text{m}}, 25 \\ \times 15^{\text{m}}, 30 \\ \hline \end{array} = 722^{\text{mq}}, 9250$$

$$\begin{array}{r} 107^{\text{m}}, 025 \\ \times 2^{\text{m}}, 50 \\ \hline \end{array} = 1767^{\text{mq}}, 6250$$

LIÇÃO XVII — SYSTEMA METRICO

Para obter o **quadrado** de um numero **multiplica-se** esse numero **por si mesmo**; exemplo:

$$\text{O quadrado de 5 será: } 5 \times 5 = 25$$

A parte decimal representando o quadrado de uma superficie se lê de dous em dous algarismos, valendo os dous primeiros os decímetros, os dous seguintes os centímetros, os outros dous os millímetros quadrados, etc.

Exemplo: $8^m, 0545$

que se lê.

8 metros quadrados e 5 decímetros quadrados e 45 centímetros quadrados.

Effectuae as seguintes multiplicações, lendo depois os productos

$$\begin{array}{ccc} \overset{2}{2^m,15} \times \overset{1}{1^m,45} = & \overset{2}{6^m,75} \times \overset{2}{2^m,025} = & \overset{3}{0^m,85} \times \overset{3}{0^m,045} = \\ = 3^mq,1175 & = 13^mq,668750 & = 0^mq,038250 \\ \overset{4}{4^m,20} \times \overset{3}{3^m,50} = & \overset{5}{47^m,25} \times \overset{5}{15^m,30} = & \overset{6}{0^m,25} \times \overset{6}{0^m,2} = \\ = 14^mq,70 & = 722^mq,9250 & = 0^mq,50 \end{array}$$

PROBLEMA

- 1) $(35^m,12 + 150^m,5 + 47^m,025) \times 23^m,5 =$
 $232^m,645 \times 23^m,5 = 5467^mq,1575$
- 2) $(7^m,755 + 0^m,25 + 300^m,16) - 205^m,5 =$
 $308^m,165 - 205^m,5 = 102^m,665$
- 3) $(1245^m,05 + 305^m,545 + 86^m,15) \div 75 =$
 $1636^m,745 \div 75 = 21^m,823 + 0,02$
- 4) Qual é a superficie occupada por um tijolo, sabendo que elle tem
0,285 de comprimento e 0,135 de largura
 $0^m,285 \times 0^m,135 = 0^mq,038475$
- 5) Conhecendo a superficie occupada por um tijolo, que superficie occuparão mil tijolos?
 $0^mq,038475 \times 1000 = 38^mq,4750$
- 6) Querendo atijolar uma sala de 16 metros quadrados, quantos tijolos serão precisos, desde que cada tijolo occupa approximadamente uma superficie de 0,0385?
 $16^mq,0000 \div 0,0385 = 415 + 0,0225$

$$\begin{array}{ccc} \overset{7}{12^m,5} \times \overset{8}{10^m,8} = & \overset{8}{47^m,25} \times \overset{9}{15^m,30} = & \overset{9}{107^m,025} \times \overset{9}{2^m,50} = \\ = 135^mq,00 & = 722^mq,9250 & = 2167^mq,6250 \end{array}$$

LIÇÃO XVIII — SYSTEMA METRICO

Para reduzir um numero de metros quadrados a decametros, hectometros, kilometros quadrados, etc., muda-se a virgula decimal dous, quatro, seis logares á esquerda;

Exemplo: $5243^m,20 = 52^{Dm},4320$ decimetros quadrados.

Para reduzir um numero de metros quadrados a decimetros, centimetros, millimetros quadrados, etc., muda-se a virgula decimal dous, quatro, seis logares á direita;

Exemplo: $5243^m,20 = 524320$ decimetros quadrados.

Effectuae as seguintes multiplicações e dizei seus productos em metros, em decametros, e em decimetros quadrados.

1	2	3
$34^m,245 \times 4^m,115 =$	$5^m,27 \times 3^m,19 =$	$33^m,45 \times 6^m,122 =$
$= 140^m,918175$	$= 16^m,5113$	$= 204^m,7809$
4	5	6
$158^m,0 \times 10^m,25 =$	$49^m,0 \times 18^m,0 =$	$45^m,0 \times 29^m,7 =$
$= 1619^m,50$	$= 882^m,00$	$= 1336^m,50$

PROBLEMAS

- 1) Qual será a superficie de um triangulo de $2^m,60$ de altura e $2^m,34$ de base, sabendo que para avalial-a basta multiplicar a altura do triangulo pela metade da base?
 $2^m,60 \times (2^m,34 \div 2)$ ou $2^m,60 \times 1^m,17 = 3^m,0420$
- 2) Sabendo que para conhecer a superficie de um rectangulo multiplica-se sua largura pelo comprimento, que superficie terá um rectangulo de $7^m,5$ de lado por $12^m,45$ de comprimento?
 $7^m,5 \times 12^m,45 = 93^m,3750$
- 3) Um rectangulo de $26^m,25$ de largura por $44^m,75$ de comprimento, que superficie terá?
 $26^m,25 \times 44^m,75 = 1174^m,6875$
- 4) Qual será a superficie da Avenida Paulista, tendo uns 20 metros de largura e 1500 metros de comprimento?
 $1500^m \times 20 = 80000$ metros quadrados.
- 5) Si cada metro quadrado custasse 1\$500, qual seria o custo da Avenida Paulista?
 $30000 \times 1\$500 = 45:000\000
- 6) Em um campo de duzentos hectares, quantos lotes de cincoenta ares poderei demarcar?
 $(200 \times 100) \div 50$ ou $20000 \div 50 = 400$ lotes.

7	8	9
$0,20 \times 10,8 = 2,160$	$0,80 \times 2,3 = 1,84$	$0,08 \times 84 = 6,27$

LIÇÃO XIX — SYSTEMA METRICO

As medidas metricas de superficie substituiram outras antigas, sendo as mais empregadas:

<i>Para medidas agrarias</i>		<i>Para medidas de superficie</i>	
a geira que vale 400 braças quadradas ou 1936 metros quadrados	o alqueire que vale 5000 braças quadradas ou 24200 metros quadrados	a milha quadrada (de 60 ao gráo) que vale 342,9348 em hectares ou 3429348^{mq},4225 metros quadrados	a legua quadrada (de 20 ao gráo) que vale 3086,4135 em hectares ou 30864135^{mq},8025 metros quadrados

O alqueire de Minas e Rio de Janeiro vale dez mil braças quadradas.

- 1) Cada alqueire, valendo em S. Paulo cinco mil braças quadradas, quantos metros quadrados valem cincoenta alqueires.

$$24200 \times 50 = 1210000 \text{ metros quadrados.}$$

- 2) Treze geiras quantos metros são?

$$1936 \times 13 = 25168 \text{ metros quadrados.}$$

- 3) Meia milha quadrada, quantos metros quadrados têm?

$$3429348^{\text{mq}},4225 \div 2 = 1714674^{\text{mq}},211250$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 16,500 \div 8337 = \\ = 0,0019 + 0,0597 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 36,3 \div 45,492 = \\ = 0,797 + 0,042876 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 2,07 \div 0,391 = \\ = 5,294 + 0,000043 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Qual será a superficie da Praça da Republica, tendo ella trezentos metros de comprimento e duzentos de largura?

$$300 \times 200 = 60000 \text{ metros quadrados.}$$

- 2) A Escola Normal de S. Paulo, edificio construido nessa Praça, tem 75 metros de comprimento e 45 de largura; quantos metros quadrados occupa esse bello edificio?

$$75 \times 45 = 3375^{\text{mq}},00$$

- 3) Os pateos e jardins occupam uma área equivalente á do edificio; que superficie occupa a Escola Normal e suas dependencias?

$$3375 + 3375 = 6750^{\text{mq}},00$$

- 4) A quantos metros quadrados ficou reduzida a Praça da Republica?

$$60000 - 6750 = 53250 \text{ metros quadrados.}$$

- 5) Uma roda dá 45360 voltas em doze horas; quantas voltas dara em um segundo?

$$45360 \div (12 \times 60 \times 60) \text{ ou } 45360 \div 43200 = 1,05$$

- 6) Si para cada volta o motor consumisse um millilitro de kerozene, quanto gastaria nas 12 horas?

$$45360 \times 0,001 = 45,360$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 723,93 \div 74,25 = \\ = 9,749 + 0,06675 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 706,50 \div 942 = \\ = 0,75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 7,1775 \div 29 = \\ = 0,247 + 0,0145 \end{array}$$

LIÇÃO XX — SYSTEMA METRICO

A medida antiga geralmente empregada para medir as pequenas superficies era a braça quadrada, igual ao quadrado de dous metros e dous decimetros de lado.

A braça quadrada vale $4^{\text{mq}},84$ decimetros quadrados.

As medidas antigas de superficie mais usadas e menores que a braça, são:

A vara quadrada, valendo $1^{\text{mq}},21$ do metro quadrado.

O pé quadrado, valendo $0^{\text{mq}},1089$ do metro quadrado.

O palmo quadrado, valendo $0^{\text{mq}},0484$ do metro quadrado.

- 1) Quanto valem, em metros quadrados, 35 palmos quadrados?

$$35 \times 0^{\text{mq}},0484 = 1^{\text{mq}},6940$$

- 2) 140 pés quadrados, quantos metros quadrados valem?

$$140 \times 0^{\text{mq}},1089 = 15^{\text{mq}},2460$$

- 3) Em 80 braças quadradas, quantos metros quadrados ha?

$$80 \times 4^{\text{mq}},84 = 387^{\text{mq}},20$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 2^{\text{m}},75 \times 1^{\text{m}},90 = \\ = 5^{\text{mq}},2250 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 47^{\text{m}},25 \times 15^{\text{m}},30 = \\ = 722^{\text{mq}},9250 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 2,50 \times 107,025 = \\ = 267^{\text{mq}},5625 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Trinta braças quadradas, que superficie metrica representam?

$$30 \times 4^{\text{mq}},84 = 145^{\text{mq}},20$$

- 2) Cinco alqueires de terra, quantos metros quadrados valem?

$$24200 \times 5 = 121000 \text{ metros quadrados.}$$

- 3) Uma sala de trinta e cinco metros quadrados, quantos palmos quadrados tem?

$$35 \div 0,0484 = 723 + 0,0068$$

- 4) A parede de um salão de seis braças de comprimento e duas braças de altura, quantos metros e quantos decimetros quadrados terá?

$$(6 \times 2) \times 4^{\text{mq}},84 \text{ ou } 12 \times 4,84 = 58^{\text{mq}},08$$

- 5) Conhecendo a superficie dessa parede, qual será a superficie total das quatro paredes desse salão si todas forem iguaes?

$$58^{\text{mq}},08 \times 4 = 232^{\text{mq}},32$$

- 6) Em uma dessas paredes tem um espelho de tres palmos de largura e cinco de altura; qual é a superficie metrica do espelho, e quanto espaço ficará livre nessa parede?

$$58^{\text{mq}},08 - (3 \times 5 \times 0,0184) \text{ ou } 58^{\text{mq}},08 - 0^{\text{mq}},2760 = 57^{\text{mq}},8040$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 4,20 \times 3,50 = 14,70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 1782 \div 24,75 = 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 107,025 \times 2,50 = 267,5625 \end{array}$$

LIÇÃO XXI — SYSTEMA METRICO

A unidade metrica das medidas de capacidade para seccos e liquidos é o litro.

O litro⁽¹⁾ é igual a um decimetro cubico.

Os multiplos do litro, são:

O decálitro que vale 10 litros ou decimetros cubicos.

O hectólitro que vale 100 litros ou decimetros cubicos.

O kilólitro que vale 1000 litros ou decimetros cubicos.

- 1) Quantos litros valem vinte e cinco hectólitros e tres decálitros?

$$(25 \times 100) + (3 \times 10) \text{ ou } 2500 + 30 = 2530 \text{ litros.}$$

- 2) Em 140 litros quantos hectólitros e decálitros ha?

Ha 1 hectólitro e 14 decalitos.

- 3) Dous decálitros e meio, mais tres hectólitros e meio, quantos litros são?

$$25 + 350 = 375 \text{ litros.}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 71,415 \div 3,45 = \\ = 20,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 85,032 \div 35,43 = \\ = 2,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 153,125 \div 3,5 = \\ = 43,75 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Comprando quatro hectólitros de vinho ao preço de 85\$000 o hectólitro, qual será o preço de um litro?

$$(4 \times 85\$000) \div 400 \text{ ou } 340\$000 \div 400 = 850 \text{ réis.}$$

- 2) Querendo vender todo esse vinho com o lucro de 100\$000, quanto terei de augmentar no preço de cada litro?

$$100\$000 \div 400 = 250 \text{ réis.}$$

- 3) Vendendo cada dia um decálitro desse vinho, em quantos dias poderei vendel-o todo, e quanto ganharei cada dia?

$$400 \div 10 = 40 \text{ e } 10 \times 250 = 2\$500$$

- 4) Vendendo o mesmo negociante vinte e cinco decálitros de aguardente, quantos litros terá vendido?

$$25 \times 10 = 250 \text{ litros.}$$

- 5) Lucrando em cada litro de aguardente 250 réis, quanto o negociante lucrou nessa aguardente?

$$250 \times 250 = 62\$500$$

- 6) Sabendo que cada litro de aguardente custára ao negociante 550 réis, diga quanto empregou, e quanto elle lucrou em todos os generos vendidos.

$$(550 \times 250) + 340\$ \text{ ou } 137\$500 + 340\$ = 477\$500 \text{ e } 62\$500 + 100\$ = 162\$500$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 75,646 \div 2,18 = 34,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 153,125 \div 43,75 = 3,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 2,275 \div 0,7 = 3,25 \end{array}$$

LIÇÃO XXII — SYSTEMA METRICO

O submúltiplos do litro, são:

- O **decilitro** que é igual á **0,1** parte do litro.
 O **centilitro** que é igual á **0,01** parte do litro.
 O **millilitro** que é igual á **0,001** parte do litro.

Portanto: O litro tem **dez** decilitros
 ou **cem** centilitros
 ou **mil** millilitros.

- 1) Quantos decilitros têm sete litros e meio?

$$7,5 \times 10 = 75 \text{ decilitros.}$$

- 2) Quinhentos centilitros quantos litros são?

$$500 \div 100 = 5 \text{ litros.}$$

- 3) Quantos litros e quantos decálitros valem 800 decilitros, mais 2000 millilitros, mais 500 centilitros?

$$80,0 + 2,000 + 5,00 = 87,0 \text{ ou 8 decálitros e 7 litros.}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 63,43 \div 35,875 = \\ = 1,768 + 0,003 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 238,536 \div 0,9936 = \\ = 240,072 + 0,0004608 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 56,40 \div 24 = \\ = 2,35 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Pagando 8\$000 por um decilitro de essencia de rosas, quanto valerá um litro?

$$8\$000 \times 10 = 8\$000$$

- 2) Com um decilitro desta essencia preparei cem garrafinhas de agua de rosas; que porção de essencia corresponde a cada uma, e a como terei de vendel-as, querendo lucrar 20\$000?

$$0,1 \div 100 = 0,001 \text{ e } (8\$ + 20\$) \div 100 \text{ ou } 28\$000 \div 100 = 280 \text{ réis.}$$

- 3) Por um decilitro de essencia de baunilha paguei 12\$000; por quanto poderei vender cada millilitro, querendo ganhar 6\$000 na essencia comprada?

$$(12\$ + 6\$) \div 100 \text{ ou } 18\$000 \div 100 = 180 \text{ réis.}$$

- 4) Quantas voltas dá o ponteiro dos minutos de um relógio nos 365 dias do anno?

$$365 \times 24 = 8760 \text{ voltas.}$$

- 5) Paguei 4:500\$ em notas de 20\$; quantas notas entráram nesse pagamento?

$$4:500\$ \div 20\$ = 225 \text{ notas.}$$

- 6) Si receber 450\$ poderei pagar 800\$ que devo, e ficarei com 25\$; quanto tinha eu no bolso?

$$(800\$ + 25\$) - 450\$ \text{ ou } 825\$ - 450\$ = 375\$000$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 371,45 \div 0,36 = \\ = 1031,805 + 0,0001389 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 4590 \div 27 = \\ = 170 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 343,09 \div 2,75 = \\ = 126,578 + 0,0005 \end{array}$$

LIÇÃO XXIII — SYSTEMA METRICO

As principaes medidas antigas para liquidos, são :

o tonel ou 2 pipas que vale 1597,2 litros	a pipa ou 25 almudes que vale 798,6 litros	o almude ou 12 canadas que vale 31,94 litros	a canada ou 4 quartilhos que vale 2,66 litros	o quartilho ou 4 martellos que vale 0,66 do litro
---	--	--	---	---

O systema antigo tem umas medidas para seccos e outras para liquidos, o que não acontece nas modernas ou metricas.

- 1) Tres pipas de vinho quantos decálitros e quantos litros valem?

$$798,6 \times 3 = 2395,8 \text{ ou } 239 \text{ decálitros e } 5,8$$

- 2) Seis almudes que numero de litros valem?

$$31,94 \times 6 = 191,64$$

- 3) Quantos litros são oito canadas e doze quartilhos?

$$(2,66 \times 8) + (0,66 \times 12) \text{ ou } 21,28 + 7,92 = 29,20$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 940,5 \times 642 = \\ = 603801,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 125 \times 12,54 = \\ = 1567,50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 273,6 \times 0,45 = \\ = 123,120 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Pagando por um litro de azeite doce 2\$500, qual será o preço de doze canadas?

$$(12 \times 2,66) \times 2\$500 \text{ ou } 31,92 \times 250 = 79\$800$$

- 2) Tres pipas de aguardente quantos litros são, e quanto poderei apurar vendendo cada litro a 320 réis?

$$3 \times 798,6 = 2395,8 \text{ e } 2395,8 \times 320 = 766\$656$$

- 3) De duas pipas de vinho quantas garrafas de litro poderei encher, e quanto será o custo de cada garrafa, pagando pelas duas pipas 600\$?

$$798,6 \times 2 = 1597,2 \text{ e } 600\$000 \div 1597,2 = \$375 + 1\$050$$

- 4) Querendo o negociante lucrar 150\$000 nessas duas pipas de vinho, a como terá de vender cada garrafa?

$$(600\$ + 150\$) \div 1597,2 \text{ ou } 750\$ \div 1597,2 = \$469 + 913,2$$

- 5) Esse negociante vendeu só metade do vinho e da aguardente; que quantia elle apurou?

$$(766\$656 \div 2) + (750\$000 \div 2) \text{ ou } 383\$328 + 375\$000 = 758\$328$$

- 6) Tendo de pagar 700\$000, pedi emprestados 300\$000; quanto eu possuia, sabendo que me ficam 50\$000?

$$(700\$ + 50\$) - 300\$ \text{ ou } 750\$ - 300\$ = 450\$000$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 858806 \div 6409 = 134 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ 856485 \div 8157 = 105 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ 860405 \div 3965 = 217 \end{array}$$

LIÇÃO XXIV — SYSTEMA METRICO

As principaes **medidas antigas** para seccos, são:

o moio ou 60 alqueires que vale 2176,20 litros	o alqueire ou 4 quartas que vale 36,27 litros	a quarta ou 4 selamins que vale 9,07 litros	o selamin ou meia maquia que vale 2,27 litros
---	--	--	--

No commercio, em S. Paulo, considera-se o alqueire valendo cinquenta litros, que é o valor acceto nos problemas deste livro.

No Rio de Janeiro considera-se elle valendo sómente 40 litros.

- 1) Quantos litros valem dous alqueires e tres quartas?
 $(50 \times 2) + (9,07 \times 3)$ ou $100 + 27,21 = 127,21$

- 2) Tres moios e cinco selamins quantos litros valem?
 $(2176,20 \times 3) + (2,27 \times 5)$ ou $6528,60 + 11,35 = 6539,95$

- 3) Em 2176,2 litros quantos alqueires se contém?
 $2176,20 \div 50 = 43$ alqueires e $26,20$

$$\overset{4}{7380} \div 36 = 205$$

$$\overset{5}{8742} \div 47 = 186$$

$$\overset{6}{7638} \div 57 = 134$$

PROBLEMAS

- 1) Um negociante comprou por 299\$988, dezcito alqueires de polvilho, que revendeu com o lucro de 2\$500 em alqueire; quanto receberá pelo polvilho vendido?

$$299\$988 + (2\$500 \times 18) \text{ ou } 299\text{-}988 + 45\$ = 344\$988$$

- 2) O polvilho vendido, sendo os alqueires de 50 litros, foi repartido igualmente entre quatro vendedores; quantos litros terá de receber cada um delles e quanto terá de pagar?

$$(50 \times 18) \div 4 \text{ ou } 900 \div 4 = 225 \text{ litros, e } 344\$988 \div 4 = 86\$247$$

- 3) Cada vendedor quer lucrar 24\$000 no polvilho comprado; a como terão de vender o litro?

$$(86\$247 + 24) \div 225 \text{ ou } 110\$247 \div 225 = 489 \text{ réis e restam } 222$$

- 4) Sabendo o preço a que vão vender cada litro de polvilho, em quanto importam os dezoito alqueires?

$$900 \times 489 = 440\$100$$

- 5) A quantia apurada, em quanto excede á importancia dos 299\$988 que o polvilho custou ao primeiro negociante?

$$440\$100 - 299\$988 = 140\$112$$

- 6) Conhecendo quanto custou o polvilho, e a quantia que elle produziu, de quanto ficou augmentado o preço de cada litro?

$$140\$112 \div 900 = 155 + 612$$

$$\overset{7}{860215} \div 4001 = 215$$

$$\overset{8}{860160} \div 2048 = 420$$

$$\overset{9}{859215} \div 3507 = 245$$

LIÇÃO XXV — SYSTEMA METRICO

A **unidade** das medidas de **volume** é o **metro cubico**, ou o cubo formado de **um metro quadrado** em cada uma das suas seis faces.

Do metro cubico só se usam os **submultiplos**, que são:

Decimetro cubico (^{dmc}) ou o cubo de um decimetro.

Centimetro cubico (^{cmc}) ou o cubo de um centimetro.

Millimetro cubico (^{mme}) ou o cubo de um millimetro.

- 1) Um pranchão de um metro quadrado e de um decimetro de grossura, quantos decímetros cubicos tem?

$$1^m,00 \times 0,1 = 0^{mc},100$$

- 2) Collocando sobre esse pranchão mais quatro iguaes, quantos decímetros cubicos terei?

$$0^{mc},100 + (0^{mc},100 \times 4) \text{ ou } 0^{mc},100 + 0^{mc},400 = 0^{mc},500$$

- 3) Si sobre esses cinco pranchões puzer mais cinco iguaes aos primeiros, que altura ficarão formando, e quantos decímetros cubicos de madeira reunirei?

$$0^{mc},500 + 0^{mc},500 = 1^m,000 \text{ ou } 1000 \text{ decímetros cubicos e um metro de altura.}$$

$$499,15 \div 6,7 = 74,5 \quad 4399 \div 5,30 = 830 \quad 241,6412 \div 5,03 = 48,04$$

PROBLEMAS

- 1) Uma vigota da grossura de um decimetro quadrado e seis metros de comprimento, quantos decímetros cubicos tem?

$$0^{mq},01 \times 6^m,0 = 0^{mc},060$$

- 2) Cem vigotas iguaes a essa, quantos metros cubicos são?

$$0^{mc},060 \times 100 = 6^{mc},000$$

- 3) Custando 5\$550 cada uma das cem vigotas, quanto valerá o metro cubico dessa madeira?

$$(5\$500 \times 100) \div 6 \text{ ou } 555\$500 \div 6 = 92\$500$$

- 4) Sabendo quanto vale o metro cubico dessa madeira, quanto valerá um wagon com sete e meio metros cubicos?

$$92\$500 \times 7^{mc},500 = 693\$750$$

- 5) Conhecido o valor da madeira transportada em um wagon, quanto valeriam doze wagons dessa mesma madeira?

$$693\$750 \times 12 = 8:325\$000$$

- 6) Sendo 850 grammos o peso de cada decimetro cubico de peroba transportada, qual será o peso de um wagon dessa madeira?

$$7^{mc},500 \times 850 = 6375 \text{ kilogrammos.}$$

$$\begin{array}{ccc} 7 & 8 & 9 \\ 341,9338 \div 6,07 = & 1568,65005 \div 32,01 = & 52,69225 \div 4,03 = \\ = 56,34 & = 49,005 & = 13,075 \end{array}$$

LIÇÃO XXVI — SYSTEMA METRICO

Nas medidas de **volume** ou **cubicas**, os **multiplos** e **submultiplos** **crecem** ou **diminuem** de **mil em mil**; assim:

O metro cubico tem 1000 decimetros cubicos.

O decimetro cubico tem 1000 centimetros cubicos.

O centimetro cubico tem 1000 millimetros cubicos.

Portanto: O metro cubico tem 1000 decimetros cubicos.
ou 1000000 de centimetros cubicos.
ou 1000000000 de millimetros cubicos.

- 1) Meio metro cubico quantos millimetros cubicos vale?
 $1000000000 \div 2 = 500000000$ de millimetros cubicos.
- 2) Nove centimetros cubicos quantos millimetros cubicos valem?
 $0^{mc},000009 = 9000$ millimetros cubicos.
- 3) Quantos millimetros cubicos valem sete decimetros cubicos, mais sete centimetros cubicos?
 $0^{mc},007 + 0^{mc},000007 = 7007000$ millimetros cubicos.
- 4) $75000^{dmc} + 2000000^{cmc} + 85^{dmc} = 77^{mc},000$
- 5) $3^{mc} + 15320^{cmc} + 4700^{dmc} = 7^{mc},715320$
- 6) $4^{dmc} + 3^{dmc},540 + 2^{mc},075 = 2^{mc},082540$

PROBLEMAS

- 1) Um tanque de cinco e meio metros cubicos, quantos litros de agua póde conter?
 $5^{mc},500 = 5500$ litros.
- 2) Querendo rebaixar de meio metro uma rua de 500 metros de comprimento e seis de largura, quantos metros cubicos de terra teremos de tirar?
 $(500 \times 6) \times 0,50$ ou $3000 \times 0,50 = 1500$ metros cubicos.
- 3) Cada metro cubico de rebaixe foi ajustado em 6\$500; qual será o custo do serviço feito nessa rua?
 $1500 \times 6\$500 = 9:750\000
- 4) Esse serviço foi feito de empreitada por uma turma de 20 trabalhadores; quanto terá de receber cada um delles?
 $9:750\$ \div 20 = 487\500
- 5) Deduzindo 550\$000 pelas ferramentas necessarias para esse serviço, que quantia liquida terá de receber cada trabalhador?
 $(9:750\$ - 550\$) \div 20$ ou $9:200\$ \div 20 = 460\000
- 6) Todos esses homens trabalharam seguidamente durante 75 dias; que ordenado liquido ganhou cada um delles por dia?
 $460\$000 \div 75 = 6\133

$$\begin{array}{ccc} 7 & 8 & 9 \\ 174,62816 \div 6,02 = & 1416,80625 \div 3,075 = & 344,02410 \div 4,35 = \\ = 29,008 & = 460,75 & = 79,086 \end{array}$$

LIÇÃO XXVII — SYSTEMA METRICO

Ao metro cubico, quando se emprega para medir lenha, dá-se o nome de **stereo**; assim:

O **stereo** vale um metro cubico.

Delle, forma-se:

O **decastereo** que vale 10 metros cubicos.

O **decistereo** que vale 100 decímetros cubicos.

Os multiplos e submultiplos do stereo não são empregados, sendo a lenha vendida aos metros cubicos, aos feixes, centos de achas, carros etc.

- 1) Quantos decímetros cubicos valem dous metros e meio?
Valem 2500 decímetros cubicos.
- 2) Dous metros cubicos, quantos millímetros cubicos são?
São 2000000000 de millímetros cubicos.
- 3) Tres metros e meio cubicos, quantos centímetros cubicos valem?
Valem 3500000 centímetros cubicos.
- 4) $175^{mc} + 4825^{dmc} + 10^{dmc} = 179^{mc},835$
- 5) $3800^{dmc} + 475^{dmc} + 4250^{dmc} = 8^{mc},525$
- 6) $3^{dmc} + 4005^{cmc} + 2184^{cmc} = 0^{mc},009189$

PROBLEMAS

- 1) Em um metro cubico de lenha, quantas achas de um metro de comprimento e de meio decimetro quadrado de grossura poderão entrar?
 $1^{mc},000 \div (1^{m},0 \times 0^{mq},0050)$ ou $1000^{dmc} \div 0,005^{dcm} = 200$ achas.
- 2) Um deposito de carvão de pedra que tiver 50 metros quadrados e 2 metros de altura, que numero de metros cubicos de carvão conterà?
 $50^{mq},00 \times 2 = 100$ metros cubicos.
- 3) Si cada decimetro cubico de carvão de pedra pesar dous kilos, quanto pesará esse monte de carvão?
 $(100 \times 1000) \times 2$ ou $100000 \times 2 = 200000$ kilos.
- 4) Valendo 150 réis cada kilo desse carvão, em quanto importará todo elle?
 $200000 \times 150 = 30:000\000
- 5) Esse carvão pertence a dous socios que querem lucrar na venda 500\\$000 cada um; a como venderão cada kilo?
 $(30:000\$ + 500\$ + 500\$) \div 200000$ ou $31:000\$ \div 200000 = 155$ réis.
- 6) Esse carvão foi vendido com prejuizo de 500\\$000 sobre o custo; a como foi vendido cada kilo?
 $(30:000\$ - 500) \div 200000$ ou $29:500 \div 200000 = \$147,5$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 1020,6256 \div 3,14 = \\ = 325,04 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 7451,325 \div 29,05 = \\ = 256,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 5158,2048 \div 7,08 = \\ = 728,56 \end{array}$$

LIÇÃO XXVIII — SYSTEMA METRICO

Para obter o **cubo** de um numero, multiplica-se esse numero pelo seu **quadrado**; exemplo

$$\text{O quadrado de } 5 \text{ é } 25 \text{ ou } 5 \times 5 = 25$$

Por isso:

$$\text{O cubo de } 5 \text{ é } (25 \times 5) \text{ ou } (5 \times 5 \times 5) = 125$$

A parte decimal representando o cubo de um numero se lê em grupos de tres algarismos, indicando o primeiro grupo á direita da virgula decimal os **decímetros**, o segundo grupo os **centímetros**, o terceiro os **millímetros cubicos**, etc.

Quando o numero não tem tres algarismos em alguma de suas classes, completam-se ellas com zéros.

Dizei qual é o cubo dos numeros seguintes:

1	2	3	4	5	6
1,8	0,75	2,50	2,15	0,45	36,5
= 5,832	= 0,421875	= 15,625	= 9,938375	= 0,091125	= 48627,125

PROBLEMAS

- 1) Fazendo uma caixa de 1^m,15 em cada um de seus cantos ou arestas, que volume ella terá?

$$(1^m,15 \times 1^m,15) \times 1^m,15 \text{ ou } 1^m,3225 \times 1^m,15 = 1^m,520875$$

- 2) Uma caixa com 0^m,85 de comprimento, 0^m,70 de largura e 0^m,45 de altura, que volume tem?

$$(0^m,85 \times 0^m,70) \times 0^m,45 \text{ ou } 0^m,5950 \times 0^m,45 = 0^m,267750$$

- 3) Que volume representa um tijolo, tendo elle 0^m,28 de comprimento, 0^m,14 de largura e 0^m,6 de espessura?

$$0^m,28 \times 0^m,14 \times 0^m,6 = 0^m,023520$$

- 4) Qual é a medida cubica de uma viga de oito metros de comprimento e doze centímetros quadrados de grossura?

$$8^m,0 \times 0^m,0012 = 0^m,009600$$

- 5) Um bloco de marmore com 0^m,75 de comprimento, 0^m,55 de largura e 0^m,45 de altura, que volume representa?

$$0^m,75 \times 0^m,55 \times 0^m,45 = 0^m,185625$$

- 6) Um salão de cinco metros de largura, doze metros de comprimento, e quatro e meio metros de altura, quantos metros cubicos de ar contém?

$$5^m,0 \times 12^m,0 \times 4^m,5 = 270 \text{ metros cubicos.}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 4179,72 \div 5,71 = \\ = 732 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 106,1415 \div 4,5 = \\ = 23,587 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 7293,3 \div 8,05 = \\ 906 = \end{array}$$

LIÇÃO XXIX — SYSTEMA METRICO

Para reduzir **metros cubicos** a seus **submultiplos**, muda-se a virgula decimal **tres, seis, nove lugares á direita**; exemplo:

$4^{mc},538246$ reduzido a centímetros cubicos é igual a $4538246^{cmc},000$

Para converter **millímetros, centímetros** ou **decímetros cubicos** em **centímetros, decímetros** ou **metros cubicos**, muda-se a virgula decimal **tres, seis, nove lugares á esquerda**; exemplo:

$4538246^{cmc},000$ convertidos em decímetros cubicos é igual a $4538^{dmc},246$

- 1) Reduzindo a **metros cubicos** **6000** decímetros cubicos, que numero de metros cubicos dará?
 $6000 \div 1000 = 6^{mc},000$
- 2) Quantos centímetros cubicos são **24 metros cubicos**?
 $24 \times 1000000 = 24000000$ de centímetros cubicos.
- 3) Dizei quantos metros cubicos e quantos decímetros cubicos têm **3647256** centímetros cubicos.
 $3647256 \div 1000000 = 3^{mc},647^{dmc}256$
- 4) $50^{dmc} + 2000^{cmc} + 850^{dmc} = 0^{mc},902000$
- 5) $13^{mc} + 5300^{cmc} + 47^{mc} = 60^{mc},005300$
- 6) $40^{dmc} + 3^{mc} + 2750^{cmc} = 3^{mc},042750$

PROBLEMAS

- 1) Tres metros cubicos que numero de millímetros cubicos valem?
 $3 \times 1000000000 = 3000000000$ millímetros cubicos.
- 2) Escrevendo o numero seis metros cubicos + treze centímetros cubicos + mil e quarenta decímetros cubicos, que somma dará?
 $6^{mc},000 + 0^{mc},000013 + 1^{mc},040 = 7^{mc},040013$
- 3) Qual será o volume de uma caixa de 0,67 de comprimento, 0,45 de largura e 0,40 de altura?
 $(0,67 \times 0,45) \times 0,40$ ou $0,3015 \times 0,40 = 0^{mc},120600$
- 4) Uma sala de tres metros de largura, quatro e meio metros de comprimento, e dous e meio de altura, quantos metros cubicos de ar contém?
 $(3,0 \times 4,5) \times 2,5$ ou $13^{m},5 \times 2,5 = 33^{mc},750$
- 5) Sabendo quantos metros cubicos tem essa sala, quantos decímetros cubicos ou quantos litros são?
 $33,750 \times 1000 = 33750$ decímetros cubicos, ou litros.
- 6) Si o peso de um litro ou decimetro cubico de ar é de $1^{gr},293$, qual será o peso do ar contido nessa sala?
 $33750 \times 1,293 = 43638^{gr},750$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 7906,53 \div 17 = \\ = 465,09 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 41124 \div 48 = \\ = 856,75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 24992,72 \div 34 = \\ = 735,08 \end{array}$$

LIÇÃO XXX — MOEDA BRASILEIRA

METAES				PAPEL			
ouro	prata	nickel	cobre	cedulas	cedulas	cedulas	cedulas
moedas de	moedas de	moedas de	moedas de	do valor de	do valor de	do valor de	do valor de
20\$000	2\$000	\$400	\$040	500\$000	50\$000	20\$000	2\$000
10\$000	1\$000	\$200	\$020	200\$000	30\$000	10\$000	1\$000
5\$000	\$500	\$100	\$010	100\$000	25\$000	5\$000	\$500

Emprega-se o signal : para contos, e \$ para os mil réis.

- 1) Uma moeda antiga de nickel do valor de 100 réis pesando 10 grammos, qual será o peso de 100\$000 na mesma moeda?

$$(100000 \div 100) \times 10 \text{ ou } 1000 \times 10 = 10000 \text{ grammos.}$$

- 2) Sabendo que um nickel antigo de 200 réis pesa 15 grammos, quanto pesarão 5:000\$000 nessa moeda?

$$(5000000 \div 200) \times 15 \text{ ou } 25000 \times 15 = 375000 \text{ grammos.}$$

- 3) Qual será o peso da quantia de 1:000\$000 em moedas modernas de cobre do valor de 20 réis cada uma, sabendo que cada vintem pesa 7 grammos?

$$(1000000 \div 20) \times 7 \text{ ou } 50000 \times 7 = 350000 \text{ grammos.}$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & 5 & 6 \\ 843,55 \div 1735,6 = & 7905,04 \div 15928,8 = & 928,135 \div 1095,6 = \\ = 0,486 + 0,0484 & = 0,496 + 4,3552 & = 0,847 + 0,1618 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Si uma moeda brasileira de ouro do valor de 10\$000 pesa 8^{gr},964, qual será o peso de 10:000\$000 nessa moeda?

$$(10000000 \div 10000) \times 8,964 \text{ ou } 1000 \times 8,964 = 8964 \text{ grammos.}$$

- 2) Cada moeda moderna de nickel do valor de 100 réis pesando 5 grammos, quanto pesarão a quantia de 100\$000 dessa moeda.

$$(100000 \div 100) \times 5 \text{ ou } 1000 \times 5 = 5000 \text{ grammos.}$$

- 3) Quantas moedas de prata do valor de 1\$000 cada uma, poderá conter um caixão com o peso de 15 kilogrammos, sabendo que cada uma dessas moedas pesa 12^{gr},75?

$$15000 \div 12,75 = 1176 \text{ moedas.}$$

- 4) Quanto pesa um conto de réis em moedas brasileiras de ouro de 20\$000, sabendo que cada uma tem 17^{gr},929?

$$(1000000 \div 20000) \times 17,929 \text{ ou } 50 \times 17,929 = 896,450$$

- 5) Cem mil réis em moedas modernas de 40 réis, que peso terão, sabendo que cada uma pesa 12 grammos?

$$(100000 \div 40) \times 12 \text{ ou } 2500 \times 12 = 30000 \text{ grammos.}$$

- 6) Quanto valerá um kilogrammo de prata, cunhado em moedas de 500 réis, sabendo que cada uma pesa 6^{gr},375?

$$(1000,000 \div 6,375) \times 500 \text{ ou } 156 \times 500 = 78000$$

$$\begin{array}{ccc} 7 & 8 & 9 \\ 1728,75 \div 3920,8 = & 896,14 \div 538 = & 1735,8 \div 6,04 = \\ = 0,440 + 0,35980 & = 1,665 + 0,37 & = 287,384 + 0,00064 \end{array}$$

LIÇÃO I — SYSTEMA METRICO

A unidade metrica das medidas de peso é o **grammo**, ou o peso de um centimetro cubico de agua distillada, e na temperatura de quatro grãos centigrados.

Os multiplos do grammo, são :

Decagrammo ^(Dg) que vale **10** grammos.

Hectogrammo ^(Hg) que vale **100** grammos.

Kilogrammo ^(Kg) que vale **1000** grammos.

Myriagrammo ^(Mg) que vale **10000** grammos.

Os submultiplos do grammo, são :

O **decigrammo** que vale **0,1** do grammo.

O **centigrammo** que vale **0,01** do grammo.

O **milligrammo** que vale **0,001** do grammo.

- 1) Cem decagrammos, quantos kilogrammos valem, quantos decigrammos, quantos centigrammos, e quantos milligrammos?

Valem um kilogrammo, ou dez mil decigrammos, ou cem mil centigrammos, ou um milhão de milligrammos.

$$\begin{array}{cccccc} 2 & & 3 & & 4 & & 5 & & 6 \\ 627,3 \div 3,4 = & 7 \div 2,8 = & 80 \div 64 = & 2 \div 25 = & 3 \div 12 = \\ = 184,5 & = 2,5 & = 1,25 & = 0,08 & = 0,25 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Sommando seis decigrammos + dous mil grammos + vinte centigrammos + duzentos milligrammos + quatrocentos noventa e nove grammos, quantos kilos reunirei? X

$0,6 + 2000,0 + 0,20 + 0,200 + 499,0 = 2500^{gr},0$ ou 2 kilos e meio.

- 2) Esse numero, representando o peso de dous decimetros e meio cubicos de agua, qual será o peso de cada centimetro cubico?

$2500^{gr},0 \div 2500 = 1$ grammo de peso.

- 3) Sabendo o peso de cada centimetro cubico, qual será o peso de um metro cubico de agua?

$1^{mc},000 \times 1000 = 1000000$ de centimetros cubicos ou 1000000 de grammos.

- 4) Um tanque de meio metro cubico, quantos decimetros cubicos de agua poderá conter?

Conterá 500 decimetros cubicos.

- 5) Si cada decimetro cubico de agua pesa um kilo, qual será o peso de dous e meio metros cubicos?

$2^{mc},500 \times 1 = 2500$ kilos.

- 6) Um deposito de $0^m,75$ de comprimento, $0^m,55$ de largura, e $0^m,65$ de altura, quantos litros ou decimetros cubicos de agua póde conter?

$(0,75 \times 0,55) \times 6,65$ ou $0,4125 \times 0,65 = 0,268^{dmc},125$.

$$\begin{array}{ccc} 7 & & 8 & & 9 \\ 3918,5 \div 7,35 = & 4620,04 \div 825 = & 15735,28 \div 9,45 = \\ = 533,129 + 0,00285 & = 5,6 + 0,040 & = 1665,108 + 0,00940 \end{array}$$

LIÇÃO II — SYSTEMA METRICO

A unidade de **peso** usada no commercio é o **kilogrammo** ou **kilo**, e suas fracções são sempre avaliadas em **grammos**.

As medidas mais em uso no commercio, são:

Kilo, que é igual a 1 kilogrammo ou 1000 grammos.

Quintal metriro, igual a 100 kilogrammos ou 100000 grammos.

Tonelada metrica, igual a 1000 kilogrammos ou 1000000 de grammos.

- 1) Quantos kilos valem tres toneladas metricas?

$$1000 \times 3 = 3000 \text{ kilos.}$$

- 2) Em cinco quintaes metricos quantos kilos se contém?

$$100 \times 5 = 500 \text{ kilos.}$$

- 3) Meia tonelada metrica quanto vale em kilos, e quanto em grammos?

$$1000 \div 2 = 500 \text{ e } 500 \times 1000 = 500000 \text{ grammos.}$$

4

5

6

$$4615,7 \div 23709,2 = \\ = 0,194 + 16,1152$$

$$7605,23 \div 12,564 = \\ = 605,319 + 0,002084$$

$$3528 \div 133,78 = \\ = 26,371 + 0,08762$$

PROBLEMAS

- 1) Dous kilos + quinhentos grammos + meio kilo, quantos kilos são, e quantos grammos valem?

$$2,0 + 0,500 + 0,500 = 3 \text{ kilos ou } 3000 \text{ grammos.}$$

- 2) Desse numero de grammos, subtrahindo dous kilos e meio, quantos grammos restarão?

$$3000 - 2500 = 500 \text{ grammos.}$$

- 3) Si ao peso restante juntassemos mais trinta kilos e meio, quantos kilos reuniríamos, ou quantos kilogrammos?

$$0^{\text{gr}},500 + 30^{\text{k}},500 = 31^{\text{k}},000 \text{ grammos.}$$

- 4) Comprando esse ultimo numero em kilos de banha a 2\$100 cada kilo, em quanto importaria a banha comprada?

$$31 \times 2\$100 = 65\$100$$

- 5) Querendo lucrar 15\$500 nessa banha, a como terei de vender cada kilo?

$$(65\$100 + 15\$500) \text{ ou } 80\$600 \div 31 = 2\$600$$

- 6) Conhecendo o custo e o lucro, quanto receberei pela metade, que vendi a dinheiro?

$$80\$600 \div 2 = 40\$300$$

7

8

9

$$615,405 \div 4,195 = \\ = 146,699 + 0,002695$$

$$843,45 \div 2,53 = \\ = 333,379 + 0,00113$$

$$530,850 \div 3,619 = \\ = 146,684 + 0,000604$$

LIÇÃO III — SYSTEMA METRICO

As principaes **medidas antigas** de peso, **maiores** que o **kilogrammo**, são :

a tonelada	o quintal	a arroba
ou $13\frac{1}{2}$ quintaes	ou 4 arrobas	ou 32 libras
que vale	que vale	que vale
793^{kg},238	58^{kg},758	14^{kg},689

No commercio, a arroba considera-se valendo quinze kilogrammos sendo assim acceita nos problemas deste livro.

As **medidas antigas menores** que o **kilogrammo**, e mais usadas são

a libra	a onça	a oitava
ou 16 onças	ou 8 oitavas	ou 3 escrópulos
valendo	valendo	valendo
459^{gr},05	28^{gr},69	3^{gr},58

1) Quantos kilogrammos ou kilos valem oito arrobas?

$$15 \times 8 = 120 \text{ kilos.}$$

2) Quantos kilos valem 3 quintaes?

$$58,758 \times 3 = 176^k,274$$

3) Quantos kilos vale meia tonelada?

$$793,238 \div 2 = 396^k,619$$

$$485,43 \div 26,6 = 18,249 + 0,0066$$

$$364,57 \div 37,05 = 9,839 + 0,03505$$

$$609,06 \div 49,13 = 12,396 + 0,04452$$

PROBLEMA

1) Sommando cinco oitavas + uma oitava + duas oitavas, quantos grammos terei?

$$(5 + 1 + 2) \text{ ou } 8 \times 3,58 = 28^{\text{gr}},64$$

2) Querendo comprar dezesseis onças de chocolate, quantos grammos terei de pedir, e quantos grammos faltarão para completar um kilo?

$$16 \times 28,69 = 459^{\text{gr}},04 \text{ e } 1000,00 - 459,05 = 540^{\text{gr}},96$$

3) Sabendo quantos grammos tem uma libra, quantos kilogrammos e quantos grammos valem trinta e duas libras?

$$459,05 \times 32 = 14^k,689^{\text{gr}},6$$

4) Nessas 32 libras tive um lucro da quarta parte sobre o custo; quanto lucrei, tendo pago pelo chocolate 39\$000?

$$39\$000 \div 4 = 9\$750 \text{ de lucro.}$$

5) Si cada mez vendesse uma porção igual de chocolate, quanto poderia ucrar em um anno?

$$9\$750 \times 12 = 117\$000$$

6) Quanto custou o chocolate vendido durante o anno, e que quantia terei apurado reunindo o custo e o lucro?

$$(39\$000 \times 12) + 117\$ \text{ ou } 468\$ + 117\$ = 585\$000$$

$$520,04 \div 38,45 = 13,525 + 0,00375$$

$$643,573 \div 29,2 = 22,040 + 0,005$$

$$546,25 \div 65,7 = 8,314 + 0,0202$$

LIÇÃO IV — SYSTEMA METRICO

As **medidas antigas** menores que o kilogrammo, usadas na ourivesaria e pharmacia, são:

a onça ou 8 drachmas que vale 28^{gr},69	a drachma ou 3 escrúpulos que vale 3^{gr},58	o escrúpulo ou 6 quilates que vale 1^{gr},19	o quilate ou 4 grãos que vale 0^{gr},19
--	--	--	---

A libra de pharmacia tem 12 onças.

A drachma e a oitava tem o mesmo valor, isto é: 3 escrúpulos ou 72 grãos.

- 1) Quantos grammos valem 8 onças, 3 escrúpulos e 15 quilates?

$$(28,69 \times 8 = 229,52) + (1,19 \times 3 \times 3,57) + (0,19 \times 15 = 2,85) = 235^{\text{gr}},940$$

- 2) Seis drachmas + cinco oitavas, quantos grammos tem?

$$(3,58 \times 6 = 21,48) + (3,58 \times 5 = 17,99) = 39^{\text{gr}},380$$

- 3) Uma onça + uma drachma + um escrúpulo + um quilate, quantos grammos são?

$$28,69 + 3,58 + 1,19 + 0,19 = 33^{\text{gr}},65$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 806,7 \div 428,3 = \\ = 1,883 + 0,2111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 8639,4 \div 673,9 = \\ = 12,820 + 0,0020 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 368,2 \div 78,5 = \\ = 4,690 + 0,0350 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Uma duzia de colheres de prata pesaram 26 onças; quantos grammos pesará cada colher?

$$(26 \times 28,69) \div 12 \text{ ou } 745^{\text{gr}},94 \div 12 = 62^{\text{gr}},161$$

- 2) Doze garfos, tambem de prata, pesaram a metade; quantos grammos de prata tem cada garfo?

$$62,161 \div 2 = 31^{\text{gr}},0805$$

- 3) Pagando pelas 24 peças 150\$000, quanto custou cada peça?

$$150\$ \div 24 = 6^{\text{gr}},250$$

- 4) Empregando 22 onças de prata, do custo de 5\$000 cada onça, quanto custou a prata empregada nessas 24 peças?

$$22 \times 5\$ = 110\$000$$

- 5) O restante, até perfazer as 26 onças, foi completado pelo ourives com outro metal; quantos grammos de liga entraram?

$$(26 - 22 = 4) \text{ e } 4 \times 28,69 = 114^{\text{gr}},76$$

- 6) Deduzindo o custo da prata empregada, quanto o ourives lucrou nessas 24 peças feitas?

$$150\$ - 110\$ = 40\$000$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5864,35 \div 920,62 = \\ = 6,370 + 0,00060 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 683,75 \div 674,07 = \\ = 1,014 + 0,24302 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 915,003 \div 59,4 = \\ = 15,404 + 0,0054 \end{array}$$

LIÇÃO V — SYSTEMA METRICO

Para achar a relação das medidas de capacidade com as medidas metricas de volume, reduz-se o numero dado a litros, e estes se consideram valendo decímetros cubicos, podendo depois reduzi-los a metros cubicos ou a seus submultiplos; exemplo:

Em 5 hectolitros, teremos 500 litros, ou 500 decímetros cubicos.

Um litro corresponde a um decímetro cubico.

Um millilitro corresponde a um centímetro cubico.

Para achar a relação das medidas de volume com as medidas metricas de capacidade, reduz-se o numero dado a decímetros cubicos, e estes se consideram valendo litros, podendo depois reduzi-los a seus multiplos ou submultiplos; exemplo:

Em 2 metros cubicos, teremos 2000 decímetros, ou 2000 litros.

1) Cincoenta decalitros de vinho, que volume representam?

Representam 500 litros ou meio metro cubico.

2) Um tanque de dous e meio metros cubicos, quantos litros d'agua pôde conter?

Pode conter 2500 litros.

3) Qual é o volume de uma pedra de fórmula cubica, com 0^m,65 de aresta?

$0,65 \times 0,65 \times 0,65 = 0^{\text{mc}},274625$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 7639 \div 2,05 = \\ = 3726,341 + 0,00095 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 6928 \div 7,48 = \\ = 926,20 + 0,024 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4625 \div 3,25 = \\ = 1423,07 + 0,0255 \end{array}$$

PROBLEMAS

1) Tres hectolitros de vinho, que volume metrico representam?

$100 \times 3 = 300$ litros ou 300 decímetros cubicos.

2) Que capacidade metrica precisará ter um tanque para conter seis pipas de agua?

$798,6 \times 6 = 4791,6$ ou $4791^{\text{dmc}},600$

3) Uma tulha de quatro metros de comprimento, tres de altura, e dous de largura, quantos litros de milho poderá conter?

$(4 \times 3 \times 2) = 24$ e $24 \times 1000 = 24000$ litros. X

4) Uma fonte que fornece 6,50 litros d'agua por minuto, quantos litros poderá fornecer em oito horas?

$6,50 \times (60 \times 8)$ ou $480 \times 6,50 = 3120$ litros.

5) Um tanque que pudesse conter a agua fornecida durante as oito horas, que capacidade cubica precisaria ter?

3120 litros, igual a 3 metros cubicos (120 decímetros cubicos)

6) Si o tanque dado fosse só da metade, quantos litros de agua poderia conter, e qual seria sua capacidade cubica?

$312 \div 2 = 1560$ litros ou 1 metro 560 decímetros cubicos.

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5928 \div 42,06 = \\ = 140,94 + 0,0636 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 75,29 \div 4,35 = \\ = 17,30 + 0,035 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 6345 \div 72,004 = \\ = 88,12 + 0,00752 \end{array}$$

LIÇÃO VI — SYSTEMA METRICO

Para conhecer a relação das medidas de peso com as de capacidade, reduz-se o peso dado a grammos, e estes a kilos, obtendo assim o numero que representa, em litros, o peso dado; exemplo:

$$\text{Reduzindo 25 libras a kilo, teremos: } 458,97 \times 25 = 11474,25$$

Isto é: 11 kilos e 474 gr., que correspondem a 11 litros e 474 millilitros.

O kilogrammo corresponde a um litro, e o grammo a um millilitro.

Para conhecer a relação das medidas de peso com as medidas cubicas, reduz-se o peso dado a grammos, e estes consideram-se sendo centimetros cubicos, podendo depois reduzil-os a decimetros cubicos, metros cubicos, etc.; exemplo:

$$\text{Reduzindo 25 libras a medida cubica, teremos: } 458,97 \times 25 = 11474,25$$

Isto é: 11474 grammos, que correspondem a 11474 centimetros cubicos.

Um kilogrammo corresponde a um decimetro cubico

Um grammo corresponde a um centimetro cubico

- 1) Cinco arrobas de azeite a quantos litros correspondem?

$$5 \times 15 = 75 \text{ kilos ou litros.}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 79469,245 \div 6735,3 = \\ = 11,798 + 6,1756 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 327534,63 \div 738,04 = \\ = 443,789 + 0,59644 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 97508,507 \div 928,05 = \\ = 105,068 + 0,1496 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Tendo 2500 saccas de café de 100 litros cada uma, quantos litros de café são, e quantas arrobas de 15 kilos, sabendo que cada litro pesa 550 grammos?

$$2500 \times 100 = 250000 \text{ e } 250000 \times 550 = 137500 \text{ kilos e } 137500 \div 15 = 9166 \text{ arrobas e } 10 \text{ kilogrammos.}$$

- 2) Essas 2500 saccas, estando empilhadas, que volume metrico representa?

$$2500 \times 100 = 250000 \text{ decimetros cubicos ou } 250 \text{ metros cubicos.}$$

- 3) Comprando esse café a 8\$000 a arroba, e pagando 400 réis de frete em arroba, o vendi a 10\$000; quanto terei de lucro liquido?

$$(9166 \times 10\$) - (9166 \times 8\$400) \text{ ou } 91:660\$000 - 76:994\$400 = 14:665\$600$$

- 4) Empregando o lucro liquido desse café, em feijão, ao preço de 12\$000 o alqueire, quantos alqueires poderia comprar?

$$14:665\$600 \div 12 = 1222 \text{ alqueires.}$$

- 5) Lucrando 2\$220 réis em cada alqueire, quanto lucrarei no feijão comprado?

$$1222 \times 2\$220 = 2:712\$840$$

- 6) Realizando esses negocios em trez mezes, que lucro tive por mez?

$$(14:665\$600 + 2:712\$840) \div 3 \text{ ou } 17:378\$440 \div 3 = 5:792\$813$$

LIÇÃO VII — MEDIDAS DE TEMPO

seculo	lustro	quatriennio	triennio	biennio	anno	
100	5	4	3	2	12	
annos	annos	annos	annos	annos	mezes	
semestre	trimestre	mez	semana	dia	hora	minuto
6	3	30	7	24	60	60
mezes	mezes	dias	dias	horas	minutos	segundos

- 1) Quantos lustros transcorreram desde a descoberta da America, realizada em 1492, até a exposição de Chicago pelo quarto centenario?
1892 - 1492 = 400 e $400 \div 5 = 80$ lustros.
- 2) Que despesa terá feito um menino durante 5 annos que frequentou o collegio, pagando 45\$000 por trimestre?
 $(5 \times 4) \times 45\$$ ou $20 \times 45\$ = 900\000
- 3) Juntando mais 1\$500 por mez para compra de livros, papel, pennas, etc., que despesa fez elle nos cinco annos de estudos?
 $900\$ + (1\$500 \times 12 \times 5)$ ou $900\$ + 90\$ = 990\$$

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 7428,04 \times 56,3 = \\
 = 418198,652
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5 \\
 7642,6 \times 38,9 = \\
 = 297297,14
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 2350,25 \times 73,2 = \\
 = 172038,3
 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) A velocidade de um navio sendo de nove nós em 30 segundos, quantos metros caminhará elle por hora, sabendo que cada nó vale 15 metros?
 $(9 \times 15) \times (60 \times 60) \div 30$ ou $(135 \times 3600) \div 30$ ou $486000 \div 30 = 16200$ metros.
- 2) Conhecida a marcha do navio em cada hora, quantos metros terá percorrido em 15 dias, e quantas milhas são, sabendo que cada milha vale 1851,85 metros?
 $16200 \times (15 \times 24)$ ou $16200 \times 360 = 5832000$ metros e $5832000 \div 1851,85 = 3149$ milhas e $524^m,35$
- 3) Sabendo o numero de milhas percorridas pelo navio durante os 15 dias, quantas milhas approximadamente caminhou elle em cada hora de viagem?
 $3149 \div (15 \times 24)$ ou $3149 \div 360 = 8,747$
- 4) Esse navio, gastando meia arroba de carvão para cada hora de marcha, quantas arrobas gastará nos quinze dias?
 $(15 \times 24) \times 0,50$ ou $360 \times 0,50 = 180$ arrobas.
- 5) Esse numero de arrobas de carvão, quantos kilos são?
 $180 \times 15 = 2700$ kilos.
- 6) Esse numero de kilos de carvão, quantos metros cubicos valem?
2700 kilos igual 2700 decimetros cubicos ou $2^m,700$

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 3970,4 \times 57,6 = \\
 = 228695,04
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 8 \\
 6729,004 \times 57,004 = \\
 = 383580,144016
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 9 \\
 3925,04 \times 73,05 = \\
 = 286724,172
 \end{array}$$

LIÇÃO VIII — CONTAGEM DO PAPEL

<i>Papel de impressão</i>			<i>Papel almaço</i>		
a bala	a resma	a mão	a resma	a mão	o caderno
tem	tem	tem	tem	tem	tem
10	20	25	17	5	5
resmas	mãos	folhas	mãos	cadernos	folhas

- 1) Quantas folhas tem a bala de papel de impressão, e quanto valerá uma folha, si cada resma custar 20\$000.

$$(10 \times 20 \times 25) = 5000 \text{ e } 20\$ \div (20 \times 25) \text{ ou } 20\$ \div 500 = 40 \text{ réis.}$$

- 2) Cobrando 40 réis por uma folha de papel almaço, quanto o negociante receberá por uma resma?

$$40 \times (17 \times 5 \times 5) \text{ ou } 425 \times 40 = 17\$000$$

- 3) Si o negociante tivesse comprado a resma do papel almaço por 7\$000 quanto lucraria em cada folha que vendesse a 40 réis?

$$17\$000 - 7\$000 = 10\$000 \text{ e } 10\$000 \div 425 = 23 \text{ réis.}$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & 5 & 6 \\ 4925,6 \div 34619,5 = & 785,043 \div 3629,5 = & 673,05 \div 847,04 = \\ = 0,142 + 9,6310 & = 0,216 + 1,071 & = 0,794 + 0,50024 \end{array}$$

PROBLEMAS

- 1) Um jornal, tendo uma tiragem de 5000 exemplares, e vendendo-se cada exemplar a 75 réis, quanto póde render cada dia?

$$5000 \times 75 = 375\$000$$

- 2) Juntando á venda diaria mais 200\$000 pelas publicações pagas que nelle são publicadas cada dia, quanto esse diario produz em um dia, e quanto em um mez?

$$375\$ + 200\$ = 575\$ \text{ e } 575 \times 30 = 17:250\$000$$

- 3) Custando 20 réis cada folha de papel em que se publica esse diario quanto custam as 5000 folhas, e quanto resta, cada dia, da quantia total recebida?

$$5000 \times 20 = 100\$ \text{ e } 575\$ - 100\$ = 475\$000$$

- 4) As outras despesas desse jornal importam no dobro da de papel; quanto restará de lucro liquido por dia?

$$100\$ + 200\$ = 300\$ \text{ e } 575\$ - 300\$ = 275\$000$$

- 5) Conhecendo o lucro de cada dia, que lucro dará nos 26 dias uteis de cada mez em que esse jornal fôr publicado?

$$275 \times 26 = 7:150\$000$$

- 6) Sabendo o lucro que póde produzir esse jornal em cada mez, quanto produzirá nos doze mezes do anno?

$$7:150\$ \times 12 = 85:800\$ \text{ ao anno.}$$

$$\begin{array}{ccc} 7 & 8 & 9 \\ 925,3 \div 2475,06 = & 734,56 \div 4921,7 = & 675,55 \div 2647,05 = \\ = 0,373 + 2,10262 & = 0,149 + 1,2267 & = 0,255 + 0,5225 \end{array}$$

LIÇÃO IX — MEDIDAS DA CIRCUMFERENCIA

a circumferencia	o quadrante	o gráo	o minuto
tem	tem	tem	tem
360	90	60	60
grãos (º)	grãos (º)	minutos (')	segundos (")
um gráo	um minuto	um segundo	
tem	tem	tem	
111111	1851,85	30,86	
metros	metros	metros	

- 1) Quantos segundos vale a circumferencia?

$$360 \times 60 \times 60 = 1296000$$

- 2) Estando o Brazil comprehendido entre os 8º 21' 24" de longitude Éste, e os 32º de longitude Oeste do Rio Janeiro, qual é sua maior extensão de Éste a Oeste, apreciada ella em kilometros?

$$(8^\circ + 32^\circ) \text{ ou } (40^\circ \times 111111) + (21' \times 1851,85) + (24'' \times 30,86) \text{ ou } 4444440 + 38888^m,85 + 740^m,64 = 4484^k069^m,49$$

- 3) A cidade de Santos está aos 3º e 10' de longitude Oeste do Rio Janeiro; qual é a distancia de Santos ao Rio?

$$(3^\circ \times 111111) + (10' \times 1851,85) \text{ ou } 333333 + 18518,50 = 351851^m,50$$

4	5	6
7543,8	86,035	4925,7
$\times 35,01 =$	$\times 7,008 =$	$\times 385,2 =$
= 264108,438	= 602,93328	= 1897379,64

PROBLEMAS

- 1) A cidade de S. Paulo está nos 23º 32' 58" de latitude Sul e a de Recife aos 8º 3' 30", tambem de latitude Sul; qual é sua differença de latitude?

$$(23^\circ 32' 58'') - (8^\circ 3' 30'') = 15^\circ 29' 28''$$

- 2) Estando o Brazil entre os 5º e 10' de latitude Norte, e 33º 46' 10" de latitude Sul, qual é a sua maior extensão de Norte a Sul, apreciada em leguas de 20 ao gráo?

$$(5^\circ 10') + (33^\circ 46' 10'') = 38^\circ 56' 10'' \text{ e } (38^\circ \times 111111) + (56' \times 1851,85) + (10'' \times 30,86) \text{ ou } 4222218^m,00 + 103703^m,60 + 308^m,60 = 4326230^m,20 \text{ e } 4326230^m,20 \div 5555,55 = 778 \text{ leguas e } 4012^m,30$$

- 3) Os portos de Santos e Rio Janeiro, quantas leguas distam um do outro, sabendo que sua differença de longitude é de tres grãos?

$$111111 \times 3 = 333333 \text{ e } 333333 \div 5555,55 = 60 \text{ leguas.}$$

4	5	6
0,646	34,145	7,56
$\div 0,0384 =$	$\div 0,45 =$	$\div 28 =$
= 16,822 + 0,0000352	= 75,877 + 0,000350	= 0,27

$$100000 - 47618,48 = 52381,52$$

LIÇÃO X — MEDIDAS DA CIRCUMFERENCIA

quinze grãos valem	um grão vale	um minuto vale
uma hora de tempo	quatro minutos de tempo	quatro segundos de tempo

- 1) Si cada grão da circumferencia terrestre vale 111111 metros, quantos metros valerão cinco minutos de circumferencia?

$$111111 \div 60 = 1851,85 \times 5 = 9259^m,25$$

- 2) Conhecendo o valor de um minuto da circumferencia, qual será o valor de tres segundos, apreciado até millimetros?

$$1851,85 \div 60 = 30,864 \text{ e } 30,864 \times 3 = 92^m,592$$

- 3) A cidade de S. Paulo, estando aos 3° 45' de longitude Oeste da Capital Federal, qual é a differença de hora entre as duas cidades?

$$(3^\circ \times 60) + 45' \text{ ou } 180' + 45' = 225' \text{ e } 225 \times 4 = 900 \text{ segundos ou } 15 \text{ minutos de tempo.}$$

4	5	6
$8629,03 \div 74,5 =$	$7629,03 \times 74,05 =$	$5347,06 \div 39,2 =$
$= 115,825 + 0,0675$	$= 564929,6715$	$= 136,404 + 0,02320$

PROBLEMAS

- 1) Manáos está aos 16° 51' 0'' de longitude Oeste do Rio de Janeiro, e Fortaleza, quasi na mesma latitude, está aos 4° 39' 11'' de longitude Éste; qual é, em grãos, minutos e segundos a distancia entre Manáos e Fortaleza?

$$(16^\circ 51' 0'') + (4^\circ 39' 11'') = 20^\circ 90' 11'' \text{ ou } 21^\circ 30' 11''$$

- 2) Conhecida a distancia entre essas duas cidades, em grãos, minutos e segundos, a quanto equivale em medida metrica?

$$(21 \times 111111) + (30 \times 1851,85) + (11 \times 30,86) \text{ ou } 2333331 + 55555,50 + 339,46 = 2389225^m,96$$

- 3) Conhecendo a longitude da cidade de Manáos, que hora será ahi, quando na Capital Federal fôr meio dia?

$$(16^\circ + 51') = 1011' \text{ e } 1011 \times 4 = 4044 \text{ segundos e } (4044 \div 60) = (67 + 24) \text{ e } 67 \div 60 = 1 + 7 \text{ ou } 1 \text{ hora, } 7 \text{ minutos, } 24 \text{ segundos de differença de hora, e que falta para meio dia; ou } 11 \text{ horas } 59 \text{ minutos } 60 \text{ segundos, e tirando } 1 \text{ hora } 7 \text{ minutos } 24 \text{ segundos, teremos, } 10 \text{ horas } 52 \text{ minutos } 36 \text{ segundos.}$$

4	5	6
$8,239 \div 35,0 =$	$0,35 \div 0,45 =$	$0,545 \div 0,76 =$
$= 0,235 + 0,014$	$= 0,777 + 0,00035$	$= 0,717 + 0,000080$
7	8	9
$1,005 - 0,87635 =$	$1,1 - 0,00102 =$	$0,0007 - 0,000658 =$
$= 0,12865$	$= 1,09898$	$= 0,000042$

LIÇÃO XI — FRACÇÕES

Dividindo uma laranja em duas, tres, quatro, cinco, dez, ou mais partes iguaes, cada uma dessas partes será **uma metade, um terço, um quarto, um quinto, um decimo**, de laranja dividida.

Representam-se as fracções ou partes de unidade, escrevendo o **numerador** sobre o traco horizontal e o **denominador** em baixo do mesmo traço; exemplo:

$$\begin{array}{ccccc} \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} & \frac{1}{10} \\ \text{um meio} & \text{um terço} & \text{um quarto} & \text{um quinto} & \text{um decimo} \end{array}$$

Nas fracções enuncia-se o numerador e em seguida o denominador, juntando-lhe a palavra **avos** si elle fôr superior a **dez**; assim:

$$\begin{array}{cccc} \frac{3}{8} & \frac{7}{16} & \frac{15}{40} & \frac{18}{100} \\ \text{tres oitavos} & \text{sete dezeseis-avos} & \text{quinze quarenta-avos} & \text{dezoito cem-avos} \end{array}$$

Escrevei cinco fracções diferentes, em terços, sete em oitavos e tres em quintos.

OBSERVAÇÃO. — Ao encetar o estudo das fracções, convém que os alumnos resolvam mentalmente muitas operações pequenas, com o fim de se habituarem a raciocinar a respeito das fracções, do mesmo modo que nos inteiros.

PROBLEMAS

- 1) Dous quartos de cabrito, que porção d'elle representam, e quanto valerá cada quarto, si o cabrito tiver custado 12\$000? \times
Representam uma metade e será $12\$000 \div 4 = 3\000 cada quarto.
- 2) Comprando a quarta parte de um cento de laranjas, quantas laranjas são, e quanto valem, si o cento custar 7\$000? \times
 $100 \div 4 = 25$ e $7\$000 \div 4 = 1\750
- 3) Dividindo um queijo em oito partes iguaes, e tomando duas dessas partes, que porção terei, e quanto ella pesará, sabendo que o queijo inteiro pesava 1600 grammos? \times
Terei um quarto e $1600 \div 4 = 400$ grammos.
- 4) Um açougueiro recebeu um quarto de uma rez que pesára 180 kilos; quantos kilos de carne recebeu?
 $180 \div 4 = 45$ kilos.
- 5) Vendendo cada kilo a 980 réis, quanto o açougueiro apurou na carne vendida?
 $980 \times 45 = 44\$100$
- 6) Outro açougueiro vendeu os tres quartos restantes; quantos kilos são, e quanto apuraria vendendo cada kilo a 960 réis?
 $45 \times 3 = 135$ e $135 \times 960 = 129\$600$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 17463,7 - 9370,854 = \\ = 8092,846 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 60472,3 - 47569,68 = \\ = 12902,62 \end{array}$$

LIÇÃO XII — FRACÇÕES

Nas fracções ordinarias o **numerador** representa o **numero** de partes que a fracção vale, e o **denominador** indica o **nome** ou partes em que a **unidade** está **dividida**.

Querendo representar cinco oitavas partes de uma laranja, diremos:
 numerador da fracção $\frac{5}{8}$ ou partes que representa
 denominador da fracção $\frac{5}{8}$ ou partes em que dividimos a unidade
 cinco oitavos

Fazei a leitura, e escrevei os nomes das seguintes fracções, dizendo qual dellas é a maior, e qual é a menor:

1	2	3	4	5	6	7	8
$\frac{5}{8}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{6}{8}$

PROBLEMAS

- 1) Querendo representar a metade da unidade em doze-avos, que numero se escreverá no numerador e que numero no denominador?
Escreverá 6 no numerador e 12 no denominador.
- 2) De uma casa pertencente a doze herdeiros, comprei as partes representadas por essa fracção; que parte tenho nessa casa?
Tenho a metade.
- 3) Cada parte comprada me custou 500\$000; quanto gastei, e quanto custará a casa toda, comprando as outras partes ao mesmo preço?
 $500\$ \times 6 = 3:000\000 e $3:000\$000 \times 2 = 6:000\000
- 4) Comprando os doze doze avos da casa, quero vendel-a com o lucro de cem mil réis em cada uma das doze partes, quanto pedirei pela casa?
 $6:000\$000 + (12 \times 100\$)$ ou $6:000\$000 + 1:200\$000 = 7:200\$000$
- 5) Vendendo a casa por esse preço e recebendo só um terço da quantia toda, quanto me faltará receber?
 $7:200\$ \div 3 = 2:400\$$ e $7:200\$ - 2:400\$ = 4:800\$$
- 6) Dessa quantia a receber deram-me mais uma terça parte; quanto me falta receber ainda?
 $4:800\$ \div 3 = 1:600\$$ e $4:800\$ - 1:600\$ = 3:200\000

$$\begin{array}{r} 63927,05 \\ - 47670, \\ \hline = 16256,57 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45926,14 \\ - 18437,35 \\ \hline = 27488,79 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49336,10 \\ - 35249,01 \\ \hline = 14087,09 \end{array}$$

LIÇÃO XIII — FRACÇÕES

Quando duas ou mais fracções tiverem o mesmo denominador, será maior a que tiver maior numerador; exemplo:

Das fracções $\frac{2}{7}$ e $\frac{5}{7}$ a maior será $\frac{5}{7}$ por ter maior numerador

ou o que é o mesmo: $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$; isto é: $\frac{5}{7}$ maior que $\frac{2}{7}$

Quando duas ou mais fracções tiverem o mesmo numerador, será maior a que tiver menor denominador; exemplo:

Das fracções $\frac{6}{12}$ e $\frac{6}{18}$ a maior será $\frac{6}{12}$ por ter menor denominador

ou o que é o mesmo: $\frac{6}{18} < \frac{6}{12}$; isto é: $\frac{6}{18}$ menor que $\frac{6}{12}$

Escrevei seis fracções maiores que tres setimos, tendo o denominador sete, e oito fracções maiores que seis dezoito-avos, tendo o numerador seis.

PROBLEMAS

- 1) Nas fracções $\frac{3}{5}$ e $\frac{2}{5}$ e $\frac{4}{5}$ qual é a maior e qual a menor?

4 quintos é a maior e 2 quintos a menor.

- 2) Das fracções $\frac{7}{25}$ e $\frac{7}{12}$ e $\frac{7}{8}$ e $\frac{7}{55}$ qual é a menor e qual a maior?

7 cinquenta e cinco-avos é a menor e 7 oitavos a maior.

- 3) Dadas as fracções $\frac{3}{3}$ e $\frac{2}{4}$ e $\frac{3}{6}$ e $\frac{20}{20}$ quanto vale cada uma dellas

em relação á unidade?

Valem um, meio, meio, um.

- 4) Gastando duas quartas partes de cem mil réis, quanto ficará?

$$100\$000 - (25\$ + 25\$) = 50\$000$$

- 5) Esse resto o distribui em cinco partes iguaes; quanto é cada quinto dessa quantia?

$$50\$000 \div 5 = 10\$000$$

- 6) Quanto é mais, quatro oitavos de 20\$000 ou cinco decimos da mesma quantia?

$$\frac{4}{8} \text{ ou } \frac{1}{2} \text{ de } 20\$000 = 10\$000 \text{ e } \frac{5}{10} \text{ ou } \frac{1}{2} \text{ de } 20\$ = 10\$000$$

$$7672,56 - 3928,07 = 3744,49 \quad 3928,17 - 1543,45 = 2384,72 \quad 4912,05 - 3907,10 = 1004,95$$

LIÇÃO XIV — FRACÇÕES

As fracções ordinarias podem ser **proprias** ou **improprias**.

Fracção **propria** é a que tem o **numerador menor** que seu **denominador**; exemplo:

$$\frac{5}{8} \quad \frac{6}{12} \quad \frac{4}{16} \quad \frac{45}{60} \quad \frac{5}{25}$$

As fracções que tem o numerador **menor** que o denominador são **menores** que a **unidade**.

- 1) Escrevei seis fracções proprias com o algarismo 7 para numerador.
Será, sete oitavos, sete nonos, sete decimos, etc.
- 2) Escrevei oito fracções proprias tendo 15 por denominador.
Teremos quatorze quinze avos, treze quinze-avos, doze quinze-avos, etc.
- 3) Escrevei dez fracções diferentes e menores que a unidade.
Será, um meio, quatro quintos, quatro sextos, etc.
- 4) Tres terços e cinco quintos quantos fica?
São duas unidades.
- 5) De dez quintos tirando cinco quintos quanto fica?
 $\frac{10}{5}$ menos $\frac{5}{5}$ são $\frac{5}{5}$
- 6) Um terço, e meio terço, e um sexto, quanto vale?
 $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{6}$ são $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{6}$ ou $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{3}$ igual a $\frac{2}{3}$

PROBLEMAS

- 1) Querendo representar a metade da unidade em oitavos, em dezesseis-avos e em vinte e quatro-avos, que fracções escreveréis?
Escreverá $\frac{4}{8}$ e $\frac{8}{16}$ e $\frac{12}{24}$
- 2) Escrevei outras tres fracções representando a metade de cada uma daquellas, e com o mesmo denominador das anteriores.
 $\frac{2}{8}$ e $\frac{4}{16}$ e $\frac{6}{24}$
- 3) Escrevei outras tres fracções representando a metade do valor das pedidas nesse ultimo exemplo, e com o mesmo denominador.
 $\frac{1}{8}$ e $\frac{2}{16}$ e $\frac{3}{24}$
- 4) Tres doze-avos, é mais ou menos que seis doze-avos?
 $\frac{3}{12}$ é menor que $\frac{6}{12}$
- 5) Seis dezoito-avos, quanto valem em relação á unidade?
 $\frac{6}{18}$ vale um terço de unidade.
- 6) Esse numero representa o capital com que entrei para perfazer a quantia de 20:000\$000; com quanto entrei?
 $20:000\$000 \div 3 = 6:666\$666.$
- 7) $60,04 + 18,42 + 15,074 + 4,508 + 14,9305 = 112,9725$
- 8) $3,06 + 47,672 + 4,146 + 15,087 + 28,048 = 98,013$
- 9) $17,05 + 4,738 + 3,156 + 47,032 + 17,05 = 89,026$

LIÇÃO XV — FRACÇÕES

Fracção **impropria** é a que tem o numerador **igual** ou **maior** que seu denominador; exemplo:

$$\frac{12}{12} \quad \frac{15}{15} \quad \frac{39}{27} \quad \frac{40}{40} \quad \frac{35}{30}$$

São **iguales** à **unidade** as fracções que tem o numerador **igual** ao denominador; exemplo:

$$\frac{8}{8} \quad \frac{12}{12} \quad \frac{9}{9} \quad \frac{40}{40} \quad \frac{24}{24} \quad \frac{5}{5}$$

São **maiores** que a **unidade** as fracções que tem o numerador **maior** que o denominador; exemplo:

$$\frac{12}{8} \quad \frac{15}{5} \quad \frac{8}{7} \quad \frac{30}{20} \quad \frac{41}{35}$$

Escrevei cinco fracções diferentes, iguaes à unidade; cinco maiores que a unidade, e cinco menores que o unidade.

PROBLEMAS

- 1) Das fracções $\frac{3}{5}$ e $\frac{5}{5}$ e $\frac{10}{5}$ qual é igual á unidade, qual é menor que a unidade, qual é maior que a unidade?

$\frac{3}{5}$ é menor $\frac{5}{5}$ é igual e $\frac{10}{5}$ é maior que a unidade

- 2) A maior dessas fracções representa o numero de quintos de bilhetes de loteria, vendidos por um cambista; quantos bilhetes vendeu?

$\frac{10}{5}$ valem 2 unidades.

- 3) Recebendo tres terços de uma melancia e quatro quartos de outra, quantas melancias reunirei?

$\frac{3}{3}$ e $\frac{4}{4}$ são duas unidades

- 4) Essas melancias as dividi em oitavos; quantos oitavos terei?

2 unidades ou 16 oitavos.

- 5) Do numero de oitavos feitos, com quantos ficarei si vender meia melancia?

De $\frac{16}{8}$ tirando $\frac{4}{8}$ ficam $\frac{12}{8}$

- 6) Das partes restantes tirei a metade; quantos oitavos são, e quantos restarão?

De $\frac{12}{8}$ tirando $\frac{6}{8}$ ficam $\frac{6}{8}$

7) $5,48 + 0,75 + 0,175 + 10,248 + 1,615 = 18,268$

8) $21,07 + 2,35 + 13,075 + 2,175 + 3,250 = 41,920$

9) $3,25 + 4,17 + 4,08 + 6,125 + 9,078 = 26,703$

LIÇÃO XVI — FRACÇÕES

Todo numero inteiro póde ser escripto em fôrma de fracção, dando ao **inteiro** a **unidade** para **denominador**; portanto, 5, 12, 7, escriptos em fôrma de fracção, será o mesmos que:

$$\frac{5}{1} \qquad \frac{12}{1} \qquad \frac{7}{1}$$

Converte-se um inteiro em fracção com um denominador dado, **multiplicando** o **inteiro** por esse **denominador**, sendo o producto o numerador da fracção, e seu denominador o denominador dado; assim, sete convertido em terços, será o mesmo que:

$$\frac{7 \times 3}{3} = \frac{21}{3}$$

- 1) Reduzindo a terços, a quartos, a quintos e a oitavos, o numero nove, que fracções dará?

$$\text{Dará } \frac{27}{3} \text{ e } \frac{36}{4} \text{ e } \frac{45}{5} \text{ e } \frac{72}{8}$$

- 2) Convertendo em fracções os numeros 6, 9, 15, com a unidade para denominador, que fracções darão?

$$\text{Darão } \frac{6}{1} \text{ e } \frac{9}{1} \text{ e } \frac{15}{1}$$

- 3) Os numeros 6 e 18 reduzidos a quintos, que fracções darão?

Darão, trinta quintos e noventa quintos.

$$14920,7 - 8354,86 = 6565,84$$

$$36504,8 - 17928,75 = 18576,05$$

$$49336,10 - 35249,01 = 14087,09$$

PROBLEMAS

- 1) Convertendo em setimos os numeros 4, 9, 15, que fracções darão?

$$\text{Darão } \frac{28}{7} \text{ e } \frac{63}{7} \text{ e } \frac{105}{7}$$

- 2) Querendo reduzir esses mesmos numeros 4, 9 e 15, a decimos, que fracção ficará representando cada um delles?

$$\text{representarão } \frac{40}{10} \text{ e } \frac{90}{10} \text{ e } \frac{150}{10}$$

- 3) Tres quintos de uma melancia e quatro quintos de outra, quantas melancias valem, e quantos quintos sobram?

$$\frac{3}{5} \text{ e } \frac{4}{5} \text{ valem } 1 \text{ e } \frac{2}{5}$$

- 4) Herdando dous setimos de uma casa, e comprando outros dous setimos, que parte da casa me pertencerá?

$$\frac{2}{7} \text{ e } \frac{2}{7} \text{ são } \frac{4}{7}$$

- 5) Desejando possuir toda essa casa, quantos setimos me faltarão?

$$\frac{7}{7} \text{ menos } \frac{4}{7} \text{ são } \frac{3}{7}$$

- 6) Cada uma das sete partes dessa casa foi avaliada em 2:550\$000; quanto vale o predio?

$$2:550\$ \times 7 = 17:850\$000$$

$$7) 0,735 + 0,48 \times 25 + 0,86 + 0,15 + 0,32 = 27,545$$

$$8) 0,37 + 1,52 + 2,35 + 3,17 + 4,50 + 20 = 31,91$$

$$9) 3,25 + 40 + 0,17 + 1,005 + 3,057 = 47,482$$

LIÇÃO XVII — FRACÇÕES

O numero composto de inteiro e fracção chama-se **mixto**.

Reduz-se um numero **mixto** á fracção **equivalente**, multiplicando o inteiro pelo denominador da fracção, juntando ao producto o numerador, e dando á somma como denominador o mesmo denominador da fracção; exemplo:

$$3 \frac{5}{8} \text{ reduzido a fracção, será } \frac{3 \times 8 + 5}{8} \text{ igual a } \frac{29}{8}$$

$$3 \frac{5}{8} = \frac{29}{8}$$

Diga que fracções representam os numeros mixtos seguintes:

$$12 \frac{4}{5} = \frac{64}{5} \quad 5 \frac{15}{24} = \frac{135}{24} \quad 8 \frac{5}{7} = \frac{61}{7} \quad 15 \frac{3}{4} = \frac{63}{4} \quad 9 \frac{8}{25} = \frac{233}{25}$$

$$2 \frac{7}{8} = \frac{23}{8} \quad 5 \frac{3}{9} = \frac{48}{9} \quad 3 \frac{12}{16} = \frac{60}{16} \quad 6 \frac{5}{7} = \frac{47}{7}$$

PROBLEMAS

- 1) Nove alqueires e $\frac{3}{4}$ quantas quartas valem?

Valem 39 quartas.

- 2) Sabendo que cada quarta tem doze litros e meio, quantos litros são os nove alqueires e tres quartas?

$$39 \times 12,50 = 487,50$$

- 3) Esses nove alqueires e tres quartas, sendo de arroz, comprado ao preço de 340 réis o litro, quanto valerá?

$$487,50 \times 340 = 165\$750$$

- 4) Um negociante querendo lucrar 25\\$000 nesse arroz, a como terá de vender cada litro?

$$(165\$750 + 25) \div 487,50 \text{ ou } 190\$750 \div 487,50 = 391 \text{ réis e resta } \$137,5$$

- 5) O negociante vendeu a um freguez a terça parte desse arroz; que quantia deverá receber?

$$(487,50 \div 3) \times 391 \text{ ou } 162,5 \times 391 = 63\$537$$

- 6) Nessa terça parte de arroz vendido, que quantia representa o lucro, e que quantia representa o custo?

$$63\$537 - (25\$ \div 3) \text{ ou } 63\$537 - 8\$333 = 55\$204$$

$$9468,17 - 3529,35 = 7248,5 \quad 7248,5 - 3956,805 = 8405,7 \quad 8405,7 - 3609,15 = 4796,55$$

$$= 5938,82 \quad = 3291,695 \quad = 4796,55$$

LIÇÃO XVIII — FRACÇÕES

Extrahem-se os inteiros contidos n'uma **fracção impropria**, dividindo o **numerador** da fracção pelo seu **denominador**; exemplo:

A fracção $\frac{14}{7}$ será: 14 dividido por 7 ou 2 inteiros.

$$\text{Isto é: } \frac{14}{7} \text{ igual e } 14 \div 7 = 2$$

Si a divisão deixar **resto**, completa-se o quociente juntando-lhe uma nova fracção cujo numerador será esse resto e seu denominador o divisor; exemplo:

Na fracção $\frac{29}{9}$ será: $29 \div 9 = 3 \frac{2}{9}$ como quociente.

Faça a extracção dos inteiros contidos nas fracções seguintes:

$$\frac{12}{7} = 1 \frac{5}{7}$$

$$\frac{48}{12} = 4$$

$$\frac{124}{14} = 8 \frac{12}{14}$$

$$\frac{68}{23} = 2 \frac{22}{23}$$

$$\frac{35}{15} = 2 \frac{5}{15}$$

$$\frac{21}{8} = 2 \frac{5}{8}$$

$$3,3 \div 25 = 0,132$$

$$0,12 \div 1,5 = 0,08$$

$$0,092 \div 0,8 = 0,115$$

PROBLEMAS

- 1) Um açougueiro recebe quatro quartos de rez cada dia, quantos quartos receberá nos 30 dias do mez?

$$30 \times 4 = 120 \text{ quartos.}$$

- 2) Sabendo quantos quartos de rez o açougueiro recebeu no mez, a quantas rezes equivalem?

$$120 \div 4 = 30 \text{ rezes.}$$

- 3) Si cada quarto pezasse tres arrobas, quantos kilos de carne teria recebido, e quanto ganharia, si em cada kilo lucrasse 180 réis?

$$(120 \times 3) \times 15 \text{ ou } 360 \times 15 = 5400 \times 180 = 972\$000$$

- 4) Tendo vendido essa carne a 400 réis o kilo, quanto o açougueiro devia pagar pela carne recebida durante o mez, deduzindo seu lucro?

$$5400 \times 400 = 2.160\$000 - 972\$000 = 1.188\$000$$

- 5) Sabendo o que o açougueiro lucrou em um mez, quanto poderia elle lucrar durante o anno?

$$972\$000 \times 12 = 11.664\$000$$

- 6) Quanto o açougueiro pagou pela carne recebida em todo o anno?

$$1.188\$000 \times 12 = 14.256\$000$$

$$86439,4 \times 7,05 = 609397,770$$

$$74521,9 \times 830 = 61853177$$

$$56928,4 \times 7,400 = 421270,16$$

LIÇÃO XIX — FRACÇÕES

Uma fracção torna-se duas, tres, quatro, ou mais vezes menor, dividindo seu numerador por 2, 3, 4, etc., e conservando o mesmo denominador; exemplo:

$$\frac{6}{18} \text{ tres vezes menor, ser\acute{a} } \frac{2}{18} \text{ ou } \frac{6}{18} \div 3 = \frac{6 \div 3}{18} = \frac{2}{18}$$

Uma fracção torna-se duas, tres, quatro, ou mais vezes maior, dividindo seu denominador por 2, 3, 4, etc., e conservando o mesmo numerador; exemplo:

$$\frac{6}{18} \text{ tres vezes maior, ser\acute{a} } \frac{6}{6} \text{ ou } \frac{6}{18} \times 3 = \frac{6}{18 \div 3} = \frac{6}{6}$$

- 1) Tres quintos, mais um quinto, mais dous quintos, quanto é?
São seis quintos.
- 2) Um meio, mais quatro quartos, mais tres meios, quantos meios são?
São seis meios ou tres unidades.
- 3) De tres quartos mais dous quartos tirando um quarto, quanto fica?
Ficam quatro quartos.

Torne duas vezes menores, e depois tres vezes maiores as fracções:

$$\frac{24}{39} \text{ s\~{a}o } \frac{12}{39} \text{ e } \frac{24}{13}$$

$$\frac{18}{60} \text{ s\~{a}o } \frac{9}{60} \text{ e } \frac{18}{20}$$

$$\frac{30}{75} \text{ s\~{a}o } \frac{15}{75} \text{ e } \frac{30}{25}$$

PROBLEMAS

- 1) Quatro meninos receberam cada um dous quartos de um abacate, e da sua parte, cada um deu a metade a outro companheiro; com que porção ficará cada um dos oito meninos?
De dois quartos tirando um quarto fica um quarto, para cada menino.
- 2) Si a outros oito meninos quizessemos dar uma parte quatro vezes maior que a de cada um desses ultimos, quanto teria de receber cada um?
Receberia quatro quartos ou um abacate.
- 3) Que numero de abacates distribuimos aos dezesseis meninos, e quanto valem, custando cada abacate uma pataca?
Oito quartos e trinta e dois quartos são quarenta quartos ou 10 abacates, e $10 \times 320 = 3\$200$
- 4) Um jacá de uma arroba de peso, quantos abacates poderá ter, pesando cada abacate 25 grammos?
 $15000 \div 25 = 600$ abacates.
- 5) Sabendo quantos abacates entraram na arroba, quanto valeriam, si cada um fosse vendido a 320 réis?
 $600 \times 320 = 192\$000$
- 6) Esses abacates deram de lucro o terço da quantia apurada; em quanto importou o custo?
 $192\$000 \div 3 = 64\000 e $192\$000 - 64\$000 = 128\$000$

$$\frac{23,7}{75} = 0,31 + 0,45$$

$$\frac{4,5}{69} = 0,06 + 0,36$$

$$\frac{56,37}{57} = 0,98 + 0,51$$

LIÇÃO XX — FRACÇÕES

Uma fracção **não muda de valor** quando **dividimos** ou **multiplicamos** seu numerador e seu denominador pelo **mesmo** numero; exemplo:

$\frac{16}{24}$ divididos os dous termos por oito dará $\frac{2}{3}$

$$\frac{16}{24} = \frac{16 \div 8}{24 \div 8} = \frac{2}{3}; \text{ ou } \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

$\frac{2}{3}$ multiplicados os seus dous termos por oito dará $\frac{16}{24}$

- 1) Fazei com que as fracções $\frac{12}{36}$ $\frac{24}{82}$ $\frac{17}{34}$ sejam representadas com algarismos menores, sem que mudem seu valor.

Será um terço, doze quarenta e um-ávos.

- 2) Torne cinco vezes menores $\frac{20}{36}$ e $\frac{55}{60}$ sem mudar os denominadores.

Será quatro trinta e seis-ávos e onze sessenta-ávos.

- 3) Faça com que as fracções $\frac{12}{14}$ e $\frac{35}{46}$ fiquem duas vezes menores sem mudar seus numeradores.

Será doze vinte e oito-ávos e trinta e cinco noventa e dois-ávos.

Que numeros inteiros representam as fracções seguintes?

$$\frac{2^4}{2} = 1$$

$$\frac{14^5}{7} = 2$$

$$\frac{16^6}{4} = 4$$

$$\frac{25^7}{25} = 1$$

$$\frac{60^8}{30} = 2$$

$$\frac{81^9}{3} = 27$$

PROBLEMAS

- 1) Dada a fracção $\frac{9}{27}$ e $\frac{1}{3}$ qual é a differença de valor entre ellas?

Valem igual.

- 2) Dividindo os dous termos de $\frac{36}{54}$ por 9, que fracção dará?

Dará quatro sextos.

- 3) A fracção achada será menor ou maior que a unidade, e de quanto?

E' um terço menor que a unidade.

- 4) A fracção $\frac{64}{120}$ representa o resto de uma peça de algodão de 120 metros; quantos metros faltam na peça?

$120 - 64 = 56$ metros.

- 5) Cada metro de algodão custando 380 réis, quanto valerá a peça?

$120 \times 380 = 45\$600$

- 6) Sabendo quantos metros de algodão restaram, e o custo de cada metro, a como foram vendidos os metros que faltam, tendo o negociante lucrado 20\\$160 no algodão vendido?

$(56 \times 380) + 20\$160$ ou $21\$280 + 20\$160 = 41\$440$ e $41\$440 \div 56 = 740$ réis.

$$64 \div 529 = 0,120 + 0,520$$

$$100 \div 125 = 0,80$$

$$53 \div 86 = 0,616 + 0,024$$