

Caderno N^o 6

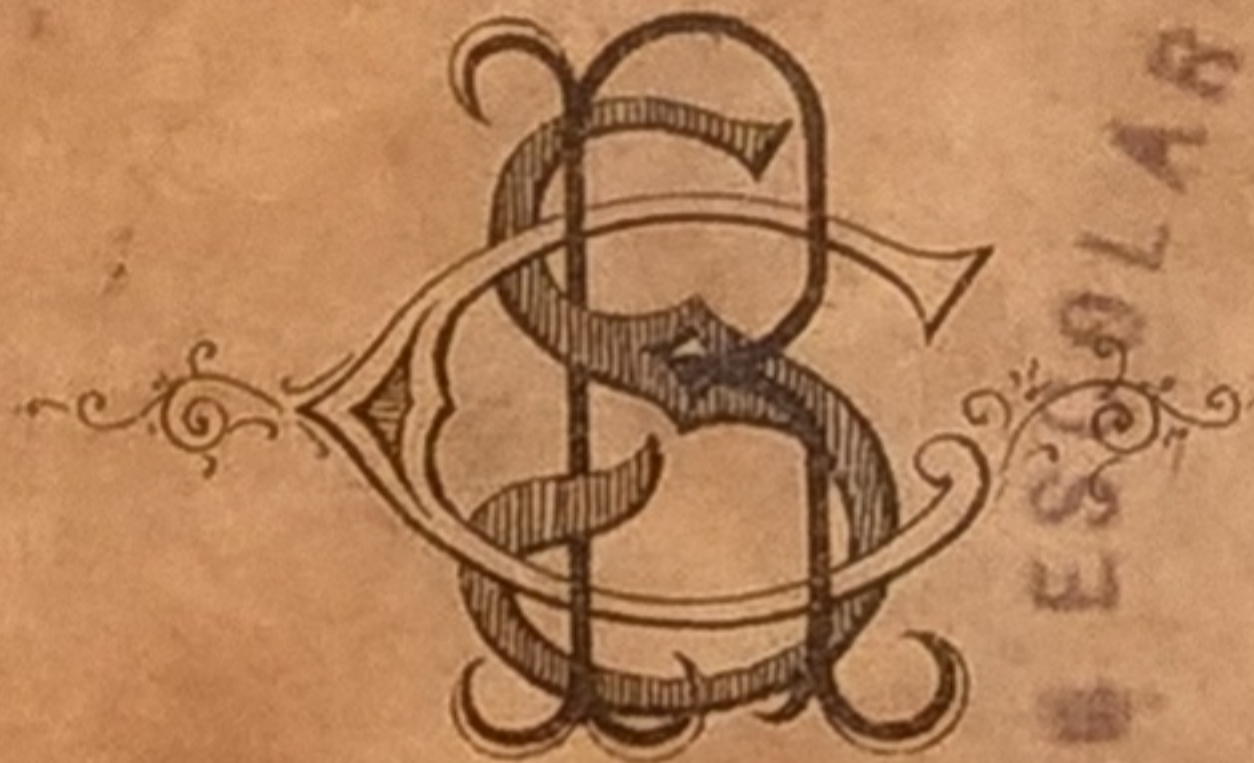
ARITHMETICA

ESCOLAR

pelo Professor

RAMON ROCA DORDAL

VIRTUS ET LABOR



EDITOR

LIVRARIA CIVILIZAÇÃO

S. PAULO

1895



REAL LITH. NA PLATA

No 14

OPINIÃO DA IMPRENSA

SOBRE A

PRIMEIRA EDIÇÃO

« ARITHMETICA ESCOLAR. — O snr. Ramon Roca, distincto professor normalista, mimoseou-nos com a sua *Arithmetica Escolar*, compilação de problemas e exercicios e exposição das regras para o estudo da arithmetica elementar, dividida em cadernos.

« A *Arithmetica Escolar*, abrangendo em suas tres séries toda a arithmetica elementar, em que as regras são dadas clara e resumidamente, sempre comprovadas com exemplos, facilita extraordinariamente o trabalho do mestre e muito auxilia o alumno.

« Acreditando que a applicação d'este methodo pratico dará lisongeiros resultados, foi que o snr. Roca o seguiu, esperando que os mestres o adoptem para progresso e adiantamento de seus alumnos.

« E não erra o distincto professor nas suas previsões: a sua arithmetica é um trabalho perfeito que muito o honra, e que ao mesmo tempo vem prestar um grande serviço á mocidade das nossas escolas. »

(Estado de S. Paulo de 5 de Março de 1892).

« ARITHMETICA ESCOLAR. — Os snrs. Teixeira & Irmãos enviaram-nos uma série de seis cadernos da *Arithmetica Escolar*, excellento trabalho do professor Ramon Roca.

« E' uma obra utilissima, que vem preencher uma falta ha muito sensivel em nossas escolas primarias, pois com ella poderá a criança, por conhecimentos seguros, chegar até aos decimaes, sem a menor difficuldade e em pouco tempo. »

(Correio Paulistano de 6 de Março de 1892).

« ARITHMETICA ESCOLAR. — Sob este titulo geral e com o sub-titulo de exercicios e problemas para as escolas primarias e collegios — o snr. Ramon Roca publicou em seis cadernos a primeira série de uma compilação de problemas e exercicios e exposição das regras para o estudo da arithmetica elementar.

« Quanto ao trabalho do professor Ramon Roca, que nos offereceu a primeira série, parece-nos que é consciencioso e que será efficaz. Elle seguiu um methodo pratico, o mais simples possivel e nisso fez muito bem, pois mostrou comprehender que, para ensinar a crianças, é preciso descer, nivelar as forças de nossa in-

telligencia com as da intelligencia da criança, pôr tudo no mesmo plano para facilitar a passagem e acceitação dos conhecimentos que se têm de transmittir.

« A *Arithmetica Escolar* está perfeitamente adaptada ao desenvolvimento cerebral das crianças, que suavemente, sem *surmenage*, passarão por todos aquelles cadernos colhendo conhecimentos como si apanhassem flôres.

« Esta é a grande questão e o principal ponto de vista da pedagogia moderna, porque ahí é que está a grande barreira da transmissão do ensino.

« Agradecendo a offerta, achamos francamente que o professor Ramon Roca prestou relevante serviço á infancia que aprende, poupando-lhe esforços cerebraes incompativeis com a idade das creanças. »

(Diario Popular de 10 de Março de 1892).

« ARITHMETICA ESCOLAR. — Pelo seu autor, o snr. Ramon Roca Dordal, distincto professor publico em Itativa, foi-nos offerecido um exemplar da *Arithmetica Escolar*.

« A nossa impressão foi a mais grata possivel, e desvanecemos-nos em dizel-o.

« Nós que conhecemos a difficuldade no ensino de tal disciplina a crianças cujo espirito naturalmente ainda não está affeito a abstracções, e para cujo ensino adoptavam-se compendios mais theoreticos que praticos, portanto fóra da sua comprehensão, encontramos no methodo de que tratamos, muitas vantagens sobre todos os outros que ainda lêmos.

« Conclue-se, pois, que a *Arithmetica Escolar* é até agora, attentas as razões que apresentamos, a que pôde ensinar mais facilmente e com convicção, sem grande dispendio de tempo do professor, a disciplina da arithmetica. »

(Correio de Campinas, 25 de Out. de 1893).

« O professor normalista snr. Ramon Roca publicou em seis cadernos de quinze lições cada um, a primeira série de uma compilação de problemas e exercicios, e exposição de regras para o estudo da arithmetica elementar.

« A *Arithmetica Escolar* é uma obra que deve ser adoptada em todas as escolas primarias, porquanto ella está escripta de modo a ser facilmente comprehendida pelas crianças. »

(Diario da Manhã, 13 de Março de 1892)

CADERNO N.º 6

NUMEROS PRIMOS — FRACÇÕES ORDINARIAS
REDUÇÃO DE FRACÇÕES ORDINARIAS A DECIMAES E VICE-VERSA

ARITHMETICA ESCOLAR

THEORIA, EXERCICIOS E PROBLEMAS

PARA O ESTUDO

DA

ARITHMETICA ELEMENTAR

EM SEIS CADERNOS

ABRANGENDO O PROGRAMMA PRELIMINAR

PELO PROFESSOR

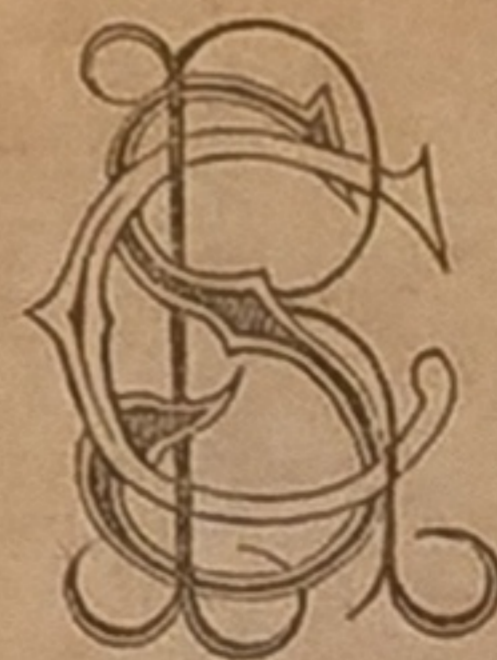
RAMON ROCA DORDAL

APPROVADA PELO CONSELHO SUPERIOR DE INSTRUÇÃO PUBLICA

E

ADOPTADA PARA AS ESCOLAS PUBLICAS DO ESTADO DE S. PAULO

TERCEIRA EDIÇÃO



EDITOR

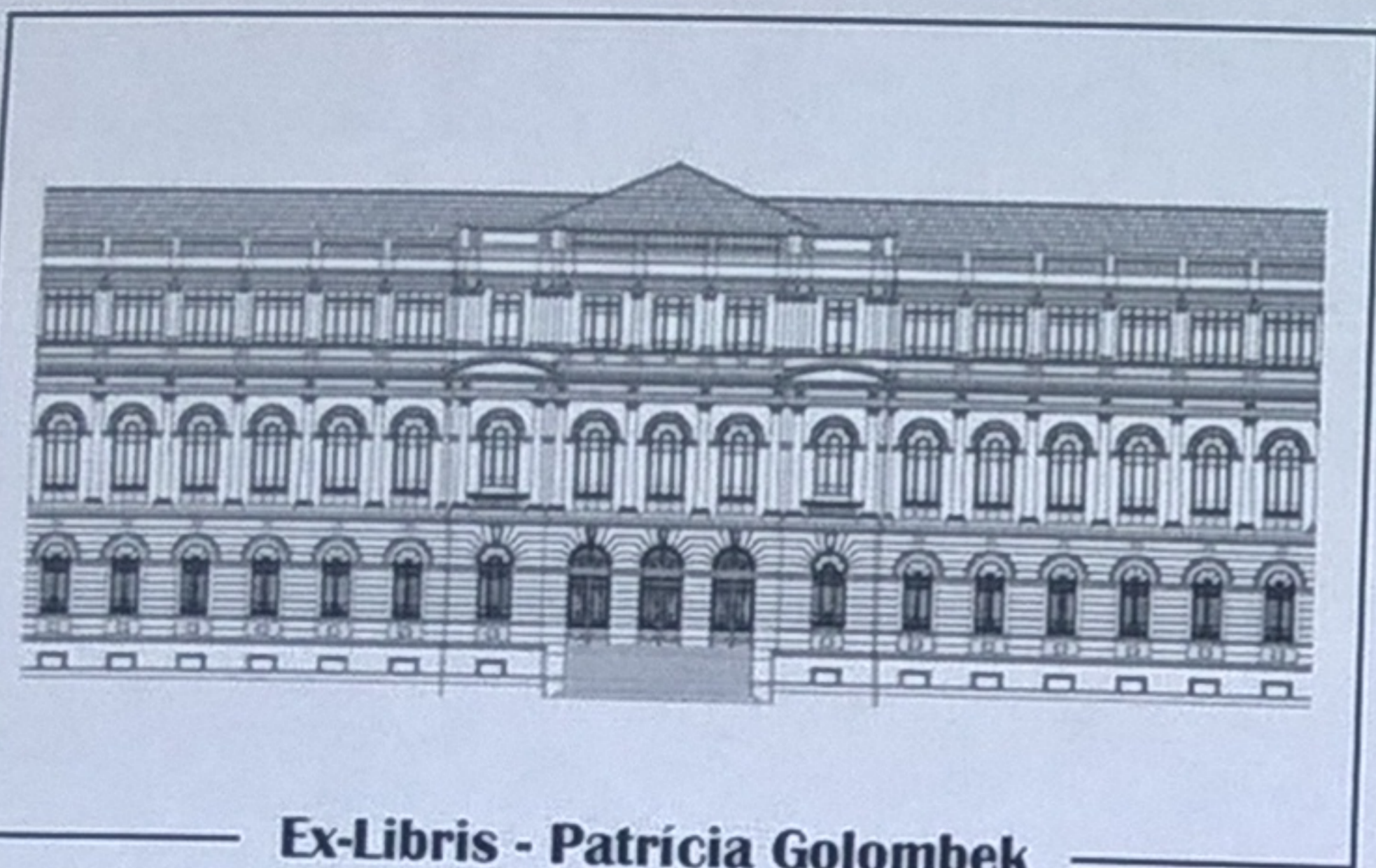
RODRIGO DA COSTA SANTOS

LIVRARIA CIVILIZAÇÃO

S. PAULO—1895

84265

CEN
3753
D694a
3ed



Reservados todos os direitos de propriedade

PORTO-IMPRESA MODERNA

2745400

ALGUMAS PALAVRAS DE DISTINCTOS COLLEGAS

Amigo e collega *Ramon Roca*. — Li rapidamente tua *Arithmetica Escolar*, e go-te com franqueza: entendo que, prática, e bem methodizada como está, vem prestar um bom auxilio á instrucção em nossas escolas. — S. Paulo, Janeiro de 94. — THOMAZ GALHARDO.

Roca. — Aos esforços do governo republicano para levantar o nivel intellectual dos nossos concidadãos, unem-se agora os dos professores.

Si o governo procura por todos os meios a seu alcance, fundar boas escolas e protegel-as, por outro lado os professores procuram tambem auxiliá-lo, escrevendo livros que lhes possam ser uteis.

Por isso li as lições de tua *Arithmetica Escolar* com grande prazer.

Apreei muito teu trabalho, pois ao lado da theoria, que é muito difficil ensinar ás crianças de pouca idade, dás problemas que facilitam a comprehensão dessa theoria.

E' de esperar que teu livro preste ás nossas escolas reaes serviços.

Avante, pois, e oxalá que outras producções de tua lavra venham em breve enriquecer a bibliotheca de nossas escolas, infelizmente hoje pobres de producções nacionaes. — S. Paulo, 1894. — Teu collega e amigo — OSCAR THOMPSON.

Diz em sua alta sabedoria o aphorismo: — «Nada ha de novo debaixo do sol.»
Sem dúvida.

O esforço humano, porém, na sua faina de tudo melhorar, nos apresenta o que já existe tão transformado e melhorado, que não duvidamos acceital-o como uma obra completamente nova. Foi o que aconteceu com a *Arithmetica Escolar* de *Ramon Roca*.

Este trabalho está tão bem acabado, tão práctico, que nos dá perfeitamente uma nova face do ensino da arithmetica nas escolas preliminares.

Eis porque a julgamos de grande vantagem.

Terminando, felicito o illustre auctor da *Arithmetica Escolar*, e o professorado pela aquisição de mais esse valioso instrumento de trabalho que entra para a escola. — S. Paulo, Janeiro de 1894. — FERNANDO M. BONILHA JUNIOR.

Amigo *Ramon Roca*. — Em materia de ensino primario é muito geral este grande erro: — confundir o resumo com o livro elementar. — Temos muitos resumos de grammatica, de geographia, de arithmetica, etc., mas poucos são os compendios elementares destas mesmas materias que existem entre nós.

A primeira edição de tua *Arithmetica Escolar* foi uma feliz tentativa para romper com a rotina; a segunda, pela leitura rapida que fiz dos originaes, parece-me virá prestar valiosissimo auxilio á escola primaria.

Os defeitos que tive a franqueza de notar na primeira edição, desapareceram. Está agora melhorada; completa.

Terá boa acceitação com certeza, porque a merece. — S. Paulo, Janeiro de 94. — Teu amigo e collega — R. PUIGGARI.

Na feitura do livro didactico elementar deve-se attender a certos preceitos, que são, por assim dizer, a senha de admissão por parte de quem do ensino tenha alguma sciencia.

Termologia ordinaria e usual, do conhecimento da criança, e encadeamento natural e logico da disciplina, de modo que as difficuldades cresçam parallelamente á evolução do espirito infantil, e que este a assimile sem grande esforço relativo, eis em que consistem taes preceitos.

Quanto á arithmetica, principalmente, além disso, o ensino deve ser tão concreto quanto possivel, que é este o unico meio de torná-lo vantajosamente comprehensivel e agradável a espiritos naturalmente incapazes de abstrahir.

A *Arithmetica Escolar* de *Ramon Roca Dordal* contém quasi todos estes preceitos, e é por isso mesmo que a considero das elementares a melhor que ainda conheço. — Campinas, Janeiro de 1894. — ARNALDO DE OLIVEIRA BARRETO.

ALGUMAS PALAVRAS

Illustres redactores da *Escola Publica*:—Acaba de ser publicada a segunda edição de *Arithmetica Escolar*, da qual o seu illustre auctor teve a extrema gentileza de me offerecer uma collecção.

Depois da leitura minuciosa que fiz dessa collecção, resolvi dirigir-vos estas linhas, não com o fim de fazer uma critica, porque para isso falta-me a competencia, mas apenas externar o meu modo de pensar sobre esse importantissimo trabalho, e chamar para elle a attenção dos collegas.

Uma das grandes difficuldades com que luctavam os professores publicos para o ensinamento da arithmetica, era justamente a falta de um compendio bem methodizado e ao alcance dos alumnos.

Essas difficuldades, porém, desapareceram devido ao espirito intelligente e observador do nosso illustrado collega Ramon Roca.

Para a feitura dessa obra, o seu auctor teve em vista não sómente a maior ou menor analogia e relação das differentes questões entre si, mas tambem o desenvolvimento gradativo das faculdades intellectuaes do alumno.

Assim é que vemos em geral nos nossos auctores, a numeração, por exemplo, constituir um ponto especial, sem que o alumno esteja adrede preparado para comprehender todas as suas partes; ao passo que na *Arithmetica* de que tratamos é ella apresentada segundo as necessidades da applicação.

Ao lado de cada uma das questões explicadas existem problemas, que servem, não só para acostumar os espiritos infantis a raciocinar, como tambem para tornar os seus conhecimentos bem solidos.

Nestes problemas, além do conhecimento que o alumno adquire da arithmetica, recebe tambem uma grande somma de noções de Geographia, de Historia, etc.

Desse modo, o estudo dos numeros, um tanto enfadonho, será agradável aos aprendizes porque, com os muitos e variados exercicios, têm elles no que satisfazer a sua natural curiosidade.

As regras são claras e concisas, o que facilita extraordinariamente a sua comprehensão.

Demais, esses cadernos, prestam reaes serviços aos professores, porque poupam-lhes o tempo, exigindo apenas uma ligeira explicação antes da passagem para uma lição nova.

A collecção abrange todo o programma do curso preliminar e já foi approvada pelo Conselho Superior de Instrucção Publica.

(Na *Escola Publica* de Novembro de 1894.)

PEDRO VOSS.

A *Arithmetica Escolar*, do professor Ramon Roca, é um trabalho que vem preencher uma notavel falta no ensino da sciencia dos numeros.

Não possuíamos, de facto, até aqui, um compendio synthetico que tornasse mais facil, mais amena, a explicação de tal disciplina ás crianças.

Ensino por si arido e pouco attractivo pelo modo pelo qual até aqui tem sido feito, em livros extensos e muito abstractos para a intelligencia infantil, elle veio encontrar um magnifico auxiliar na *Arithmetica* do professor Ramon.

São seis os cadernos, occupando-se o primeiro com a numeração, explicada por meio de lições concretas simples, que se vão tornando gradualmente mais complexas sem aborrecer a creança.

Explicada sufficientemente a numeração e os signaes symbolicos empregados para traduzir as operações, o auctor occupa-se com a conta de sommar e as subsequentes, deixando ao lado de cada lição uma parte em branco para os exercicios do alumno.

Desejava occupar-me mais minuciosamente com o trabalho do snr. Ramon Roca.

Deixo de fazel-o porque o meu collega Carlos Escobar teve o mesmo pensamento que eu e o pôz em execução com bastante competencia, em artigo publicado ha pouco tempo no *Popular*.

Limite-me portanto a dar parabens ao auctor, lamentando que não sejamos um povo que se interesse tanto pela sua instrucção, como a Suissa por exemplo, porque então seria o seu trabalho recebido com mais applausos, tendo o illustre professor mais estimulo para novas produções.

(No *Estado de S. Paulo* de 19 de Junho de 1892.)

TANCREDO DO AMARAL.

LIÇÃO I—NUMEROS PRIMOS

Chama-se numero **primo** áquelle que não é **divisivel** exactamente senão por **si mesmo** e pela **unidade**; como:

1 3 5 7 11 13

Todos os numeros **primos maiores** que **sete** só terminam nos algarismos

1 3 7 9

Numeros primos de 11 a 97 inclusive

11	23	17	19
31	43	37	29
41	53	47	59
61	73	67	79
71	83	97	89

- 1.º Os numeros 645 e 328, porque algarismos são divisiveis?
- 2.º Qual é o maximo divisor commum entre 725 e 262?
- 3.º Qual é o m. d. c. entre 246 e 239?

LIÇÃO I—PROBLEMAS

- 1.º Varios meninos compraram seis maçãs e partiram cada uma em cinco partes iguaes; quantos quintos de laranja obtiveram?
- 2.º As seis maçãs custaram 1\$200; quanto devia dar cada menino para pagar a quinta parte de laranja que recebeu?
- 3.º Dos meninos que formavam o grupo, doze não tinham dinheiro; quanto teve de dar cada um dos outros para que as maçãs compradas ficassem pagas?
- 4.º Cada um dos meninos que tinham dinheiro deu um tostão ao vendedor das maçãs, quanto recebeu elle?
- 5.º O vendedor deu o troco a um dos meninos; de quanto devia ser esse troco?
- 6.º Esse menino, querendo repartir o troco entre os que pagaram as maçãs, que moeda daria a cada um, e quanto lhe restaria?

LIÇÃO II—NUMEROS PRIMOS

Dous ou mais numeros são **primos entre si** quando não têm mais **divisor commum** que a **unidade**.

Assim, os numeros: **9, 14, 24 e 33** são primos entre si.

Numeros primos de **101 a 199** inclusive:

101	103	107	109
131	113	127	139
151	163	137	149
181	173	157	179
191	193	167	199
		197	

- 1.º Reduzindo 6 inteiros a setimos, que fracção dará?
- 2.º Com cinco laranjas e meia quantos oitavos poderei ter?
- 3.º O numero 27 convertido em terços quantos terços são?

LIÇÃO II—PROBLEMAS

- 1.º A população da America do Sul sendo approximadamente de 35.627.900 habitantes, e sua superficie valendo a metade d'esse numero em kilometros quadrados, qual será essa superficie?
- 2.º Sabendo que a população dos Estados Unidos é quasi duas vezes e meia maior do que a da America do Sul, qual é o numero de habitantes dos Estados-Unidos?
- 3.º Qual é a extensão territorial do Brazil, sabendo que elle tem 569.757 kilometros quadrados menos do que a metade da superficie total da America do Sul?
- 4.º Tendo o Brazil uns dous habitantes por kilometro quadrado, qual será approximadamente sua população?
- 5.º Dos vinte estados do Brazil, os quatro centraes perfazem um setimo da população total; qual é a população d'esses quatro estados?
- 6.º Conhecendo o total da população d'esses quatro estados e o numero de habitantes do Brazil, qual é o total da população dos dezeseis estados maritimos?

LIÇÃO III—NUMEROS PRIMOS

Acham-se os numeros **primos**, escrevendo todos os numeros **impares** desde **3** até o numero dado, e riscando depois um de tres em tres a partir do **3**, um de cinco em cinco a partir do **5**, um de sete em sete a partir do **7**, e assim por diante; exemplo:

3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 23, 25, 27 29, 31, 33

Numeros primos de **211** a **307** inclusive

211	223		
241	233	227	
251	263	257	229
271	283	277	239
281	293	307	269

- 1.º Quaes são os numeros primos de 10 até 55?
- 2.º Os numeros 252 e 294 porque algarismos são divisiveis?
- 3.º Qual é o maximo divisor commum de 326 e 265?

LIÇÃO III — PROBLEMAS

- 1.º Sabendo que o cinco por cento (5 %) de 100\$000 é igual a essa quantia multiplicada por 5 e o producto dividido por 100, qual será o 5 % de 800\$000?
- 2.º Conhecendo quanto é o 5 por cento annual de 800\$000, qual será o 5 % de 6:000\$000?
- 3.º Si sabemos achar o 5 % de 6:000\$000, em um anno, quanto será o 6 % d'essa mesma quantia em 8 annos?
- 4.º Recebendo a quantia de 1:500\$000 ao juro de 8 % ao anno, quanto terei de pagar no fim d'esse tempo, incluindo capital e juros?
- 5.º A quantia de 2:000\$000, quanto renderá em um anno, ao juro de 6 %?
- 6.º Conhecendo o juro que essa quantia de 2:000\$000 produz em um anno ao juro de 6 %, quanto produzirá em tres mezes?

LIÇÃO IV — FRACÇÕES

Uma fracção torna-se duas, tres, quatro, etc. vezes **maior**, multiplicando seu **numerador** por 2, 3, 4, etc. e conservando o mesmo denominador; exemplo:

$$\frac{5}{16} \text{ tres vezes maior, será igual a } \frac{15}{16}$$

$$\frac{5}{16} \times 3 = \frac{5 \times 3}{16} = \frac{15}{16}$$

Uma fracção torna-se duas, tres, quatro, etc. vezes **menor**, multiplicando seu **denominador** por 2, 3, 4, etc. e conservando o mesmo numerador; exemplo:

$$\frac{5}{16} \text{ tres vezes menor, será igual a } \frac{5}{48}$$

$$\frac{5}{16} \div 3 = \frac{5}{16 \times 3} = \frac{5}{48}$$

Fazei com que fiquem duas vezes maiores, e depois cinco vezes menores as fracções seguintes:

$$\frac{12}{26} \quad \frac{6}{15} \quad \frac{35}{40} \quad \frac{5}{12} \quad \frac{18}{24} \quad \frac{30}{60}$$

LIÇÃO IV — PROBLEMAS

- 1.º Querendo um negociante pagar uma conta de 3:500\$000, e tendo de incluir n'essa quantia o juro de 2 % por um mez de espera que pediu no pagamento, que quantia terá de dar?
- 2.º Conhecendo o juro pago por um mez, quanto teria de dar para pagar a mesma conta, si em vez de um mez demorasse seis mezes no pagamento?
- 3.º Esses 3:500\$000 o negociante os pediu a um banqueiro ao juro de um e meio por cento ao mez, e demorou doze mezes em restituil-os; em quanto importou o pagamento total?
- 4.º Pagando uma letra de 5:000\$000 com o juro de 6 % ao anno, que quantia terei de dar no dia do vencimento?
- 5.º Não podendo pagar essa letra, que quantia terei de dar no fim de outro anno, tendo de dar o juro de 8 % sobre o capital e juros do anno anterior?
- 6.º Sabendo que o capital era de 5:000\$000, em quanto importaram os juros d'essa quantia durante os dous annos?

LIÇÃO V — FRACÇÕES

Uma fracção **não muda de valor** quando **multiplicamos** seu numerador e seu denominador pelo **mesmo** numero; exemplo:

$$\frac{16}{24} \text{ multiplicados os dous termos por dous, dará } \frac{32}{48}$$

$$\frac{16}{24} = \frac{16 \times 2}{24 \times 2} = \frac{32}{48} \quad \text{isto é:} \quad \frac{16}{24} = \frac{32}{48}$$

Multiplicando os dous termos das fracções seguintes pelos algarismos 3, 5 e 7, que fracções darão?

$$\frac{17}{24} \quad \frac{62}{96} \quad \frac{75}{84} \quad \frac{14}{76} \quad \frac{13}{28} \quad \frac{21}{54}$$

LIÇÃO V—PROBLEMAS

- 1.º Uma moeda de prata do valor de mil réis pezando 12^o,75, quantos mil réis valerá arroba e meia d'essas moedas?
- 2.º Multiplicando essa quantia por dous, e pagando 145\$700 + 28\$260 + 204\$500 + 18\$640, quanto ficará de resto?
- 3.º Cada moeda brasileira de ouro do valor de 10\$000 pezando 8^r,96, quantas d'essas moedas se conterão em meio kilo, e que valor representarão?
- 4.º Que valor representa cada kilogrammo de moedas de prata do valor de 1\$000 cada uma?
- 5.º Quanto vale um kilo de moedas de ouro do valor de dez mil réis cada uma?
- 6.º Sabendo o valor de um kilo de moedas de prata e de um de moedas de ouro, qual é a diferença de valor no kilo d'esses dous metaes?

LIÇÃO VI—REDUCÇÃO DE FRACÇÕES AO MESMO DENOMINADOR

Reduzem-se duas ou mais fracções ao mesmo denominador multiplicando os **dous termos** de cada uma pelos denominadores das outras fracções; exemplo:

As fracções $\frac{2}{3}$ e $\frac{5}{8}$ e $\frac{3}{4}$ serão o mesmo que:

$$\frac{2 \times 8 \times 4}{3 \times 8 \times 4} = \frac{64}{96} \text{ e } \frac{5 \times 3 \times 4}{8 \times 3 \times 4} = \frac{60}{96} \text{ e } \frac{3 \times 8 \times 3}{4 \times 8 \times 3} = \frac{72}{96}$$

Sempre que os dous termos de cada fracção não forem primos entre si, sabemos que ellas devem ser simplificadas antes de as reduzir ao mesmo denominador.

Effectuae a redução a um mesmo denominador das fracções:

	1.º			2.º	
$\frac{4}{6}$	$\frac{8}{14}$	$\frac{7}{28}$	$\frac{28}{36}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{35}{45}$

LIÇÃO VI—PROBLEMAS

- 1.º Um negociante vendeu em tres dias uma peça de algodão nacional, sendo no 1.º dia $12^m \frac{4}{8}$, no 2.º $12^m \frac{2}{5}$ e no 3.º $12^m \frac{3}{4}$; quaes são as fracções ordinarias que indicam o algodão vendido em cada dia?
- 2.º Reduzindo essas fracções ao mesmo denominador, que fracções darão?
- 3.º Conhecendo as fracções que indicam o algodão vendido, em que dia elle vendeu mais, e em que dia vendeu menos?
- 4.º Que fracções indicarão o dobro do algodão vendido em cada um dos tres dias?
- 5.º Que fracções indicarão a metade do algodão vendido em cada um dos tres dias?
- 6.º Simplificando essas fracções obtidas, quaes serão as fracções resultantes?

LIÇÃO VII—MINIMO MULTIPLO COMMUM

Quando varias fracções têm de ser reduzidas ao mesmo denominador, este póde ser seu **menor** denominador commum, ou o **minimo multiplo commum** de seus **denominadores**.

Minimo multiplo commum de varios numerós é o **menor numero** que se **dividir** exactamente por todos os numeros propostos; exemplo:

O minimo multiplo commum de **6, 8 e 20** será o numero **120** porque: 120 é o menor numero exactamente divisivel por 6, 8 e 20.

Quando os numeros dados forem primos, seu minimo multiplo será o producto da multiplicação d'elles.

- 1.º Qual é o minimo multiplo commum dos numeros 3, 7, 2 e 5?
- 2.º O minimo multiplo commum de 15 e 7, que numero será?
- 3.º Diga, qual é o m. m. c. de 5 e 16?

LIÇÃO VII — PROBLEMAS

- 1.º Dous pedreiros fizeram um muro, trabalhando o primeiro durante $\frac{27}{918}$ do anno, e durante $\frac{9}{36}$ o segundo; que porção do anno trabalhou cada um, e quantos dias os dous?
- 2.º Si fosse feito outro muro de $\frac{1}{3}$ do anterior, quantos dias seriam precisos para os dous trabalhadores fazerem esse serviço?
- 3.º Cada pedreiro tendo o ordenado de 2\$500 por dia, quanto custaria o primeiro muro?
- 4.º O segundo muro, quanto custaria, pagando aos pedreiros o ordenado de 3\$000 por dia?
- 5.º A um dos pedreiros pertence um quarto d'essa quantia; quanto receberá elle?
- 6.º Pertencendo ao outro pedreiro os tres quartos restantes, quanto deve receber?

LIÇÃO VIII — MINIMO MULTIPLO COMMUM

Acha-se o minimo multiplo commum de varios numeros, **dividindo** cada um d'esses numeros pelos seus **menores factores primos**, até que o quociente seja a unidade, e multiplicando depois entre si todos os factores differentes, tomado cada um d'elles o maior numero de vezes que estiver como factor em um dos numeros dados.

Sendo, por exemplo, os numeros 15, 18 e 27, teremos:

15	3	18	2	27	3
5	5	9	3	9	3
1		3	3	3	3
		1		1	

Vemos que: $15 = 3 \times 5$ e $18 = 2 \times 3 \times 3$ e $27 = 3 \times 3 \times 3$

Portanto: o minimo multiplo commum dos numeros 15, 18 e 27 será:

$$3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5 = 270.$$

Qual é o m. m. c. dos denominadores das fracções seguintes:

$\frac{13}{14}$	$\frac{35}{24}$	$\frac{67}{86}$	$\frac{99}{50}$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

LIÇÃO VIII — PROBLEMAS

- 1.º Sabendo que a moeda brasileira se reduz a moeda ingleza multiplicando o numero de mil réis pelo cambio do dia, e dividindo depois o producto pelos 240 dinheiros sterlinos (pence) que vale a libra, quantas libras sterlinas (£) valerão 500\$000 ao cambio de 12?
- 2.º Querendo mandar para Londres 1:500\$000 de nossa moeda, ao cambio de 24, quantas libras sterlinas (£) terei de enviar?
- 3.º Tendo de pagar em libras, ao cambio de 15, a quantia de 2:000\$000, quantas libras sterlinas (£) precisarei dar?
- 4.º Si a moeda ingleza se reduz a moeda brasileira multiplicando o numero de libras pelos 240 dinheiros sterlinos (pence) que vale a libra, e dividindo o producto pelo cambio do dia, quantos mil réis valem 25 libras (£) ao cambio de 12?
- 5.º Uma letra de 100 £ ao cambio de 15, que valor representa em moeda brasileira?
- 6.º Querendo enviar para o estrangeiro um cheque de 80 £, quanto terei de dar em moeda brasileira, estando o cambio a 24?

LIÇÃO IX — MINIMO DENOMINADOR COMMUM

Para reduzir varias fracções ao minimo denominador commum, divide-se o minimo multiplo de seus denominadores pelo denominador de cada fracção, e pelo quociente respectivo multiplicam-se os dous termos de cada uma das fracções dadas.

Sejam, por exemplo, $\frac{12}{15}$ e $\frac{16}{18}$ e $\frac{25}{27}$ as fracções dadas.

Sabendo que 270 é o minimo multiplo commum dos denominadores, teremos: $270 \div 15 = 18$, $270 \div 18 = 15$ $270 \div 27 = 10$; portanto:

$$\frac{12}{15} = \frac{12 \times 18}{15 \times 18} = \frac{216}{270} \quad \frac{16}{18} = \frac{16 \times 15}{18 \times 15} = \frac{240}{270} \quad \frac{25}{27} = \frac{25 \times 10}{27 \times 10} = \frac{250}{270}$$

$$\frac{12}{15} = \frac{216}{270} \quad \text{e} \quad \frac{16}{18} = \frac{240}{270} \quad \text{e} \quad \frac{25}{27} = \frac{250}{270}$$

Reduzi as fracções $\frac{14}{15}$ e $\frac{16}{35}$ e $\frac{9}{24}$ ao minimo denominador commum.

LIÇÃO IX — PROBLEMAS

- 1.º Si os juros de uma quantia durante um tempo qualquer se acham conhecendo seu divisor fixo, que se obtem multiplicando os 360 dias do anno commercial por 100, e dividindo esse producto pela taxa, qual será o divisor fixo de 6 %?
- 2.º Podendo conhecer os juros de uma quantia durante um tempo qualquer, reduzindo o tempo a dias, e multiplicando esses dias pela quantia dada, cujo producto se divide pelo divisor fixo, qual será o juro de 720\$000, ao juro de 6 %, em 2 annos, 6 mezes e 12 dias?
- 3.º Qual é o juro de 1:250\$000 em 5 annos, 4 mezes e 3 dias, a 8 % ao anno?
- 4.º Querendo pagar 5:400\$000 dous mezes antes do vencimento com o desconto de 8 %, que quantia terei de dar?
- 5.º Que desconto terá uma letra de 7:200\$000, ao juro de 6 %, em seis mezes que faltam para o seu vencimento?
- 6.º A quantia de 12:750\$000 ao juro de 12 % ao anno, quanto produzirá em dous annos e meio?

LIÇÃO X — FRACÇÕES — SOMMAR

Assim como nos inteiros, as fracções a sommar precisam ser homogeneas ou da mesma denominação; isto é, devem ter o **mesmo denominador**.

Para sommar fracções que tem o mesmo denominador, **somam-se os numeradores**, dando á somma o **denominador das fracções**; exemplo:

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} + \frac{2}{5} \text{ será } \frac{3 + 4 + 2}{5} = \frac{9}{5} \text{ ou } 1 \frac{4}{5}$$

Sommae os exemplos seguintes, extrahindo depois os inteiros das fracções resultantes:

1.º	2.º
$\frac{12}{15} + \frac{7}{15} + \frac{4}{15} =$	$\frac{9}{16} + \frac{4}{25} + \frac{8}{54} =$

LIÇÃO X—PROBLEMAS

- 1.º Um negociante, vendendo em um dia $\frac{4}{14} + \frac{2}{28} + \frac{1}{12} + \frac{3}{18}$ de uma peça de fazenda, que porção de peça elle vendeu?
- 2.º Si em outro dia elle vendesse $\frac{1}{12} + \frac{6}{48} + \frac{1}{24} + \frac{8}{96}$ da mesma peça de fazenda, que porção teria vendido n'este segundo dia?
- 3.º As vendas feitas no primeiro dia, mais as vendas do segundo, que porção da peça representam, e a que preço o negociante vendeu cada metro, sabendo que a peça de fazenda tinha 120 metros e apurou ao todo 166\$000?
- 4.º Recebendo $\frac{5}{30} + \frac{8}{24} + \frac{6}{16}$ de certa quantia, que parte d'essa quantia receberei?
- 5.º Sendo essa quantia de 800\$000, quanto representa a fracção acima?
- 6.º Conhecendo a fracção que representa essa quantia recebida, quanto faltará para completar a quantia toda?

LIÇÃO XI—FRACÇÕES — SOMMAR

Quando as fracções têm **differentes** denominadores, reduzem-se ao **mesmo denominador** antes de effectuar a somma.

Para sommar inteiros com fracções, reduzem-se os inteiros a fracção, e sommam-se as fracções, extrahindo depois os inteiros da fracção que representar a somma; exemplo:

$$3 \frac{5}{7} + \frac{4}{7} \text{ será } \frac{3 \times 7}{7} = \frac{21}{7} + \frac{5}{7} + \frac{4}{7} \text{ ou } \frac{30}{7}$$

$$\text{Portanto: } 30 \div 7 = 4 \frac{2}{7}$$

Sommae os exemplos seguintes:

$$\begin{array}{ccc} 1.º & 2.º & 3.º \\ \frac{3}{5} + \frac{4}{7} + \frac{6}{8} = & \frac{12}{15} + 3 + \frac{7}{24} = & 2 + \frac{5}{14} + 3 = \end{array}$$

LIÇÃO XI — PROBLEMAS

- 1.º Um alumno leu em aula durante $\frac{24}{60}$ da hora, escreveu $\frac{1}{2}$ hora, desenhou durante $\frac{3}{4}$, fez sua composição em $\frac{36}{60}$ da hora e estudou as outras lições em 2 horas; quanto tempo empregou?
- 2.º Esse alumno, trabalhando assim 23 dias lectivos do mez, quantas horas teria estado em aula, e quantas lhe ficariam livres cada dia?
- 3.º Tres pipas e meia de aguardente, quantos litros valem?
- 4.º Um terreno de tres braças e meia de frente com doze braças e um quarto de fundo, quantos metros quadrados tem?
- 5.º Tendo custado 1:200\$000 cada braça de frente, quanto vale esse terreno?
- 6.º Sabendo quanto dei por esse terreno, a como custou cada metro quadrado?

LIÇÃO XII — FRACÇÕES — SOMMAR

Numero **mixto** é o que se compõe de **inteiro** e **fracção**.

Para **sommar** numeros **mixtos**, sommam-se primeiro as fracções, extrahindo os inteiros á fracção da somma, si ella fôr impropria, juntando-os depois á somma dos inteiros; exemplo:

$$3 \frac{1}{4} + 5 \frac{2}{3} + 2 \frac{1}{2} \text{ será } \frac{1}{4} + \frac{2}{3} + \frac{1}{2} + 3 + 5 + 2$$

Reduzindo as fracções ao mesmo denominador, teremos:

$$\frac{1 \times 3 \times 2}{4 \times 3 \times 2} = \frac{6}{24} \quad \frac{2 \times 4 \times 2}{3 \times 4 \times 2} = \frac{16}{24} \quad \frac{1 \times 3 \times 4}{2 \times 3 \times 4} = \frac{12}{24}$$

$$\text{Isto é: } \frac{6}{24} + \frac{16}{24} + \frac{12}{24} = \frac{34}{24} \text{ ou } 1 \frac{10}{24} + 3 + 5 + 2 = 11 \frac{10}{24}$$

Sommae os exemplos seguintes, dizendo que numeros dão:

$$\begin{array}{cc} 1.º & 2.º \\ 6 \frac{4}{5} + 3 \frac{5}{7} + 8 \frac{9}{10} = & 25 \frac{7}{16} + 5 \frac{3}{12} + 2 \frac{5}{22} = \end{array}$$

LIÇÃO XII — PROBLEMAS

- 1.º Cinco camaradas trabalharam, colhendo café, um d'elles 20 dias e $\frac{1}{2}$, outro 14 $\frac{3}{4}$, outro 18 $\frac{1}{4}$, outro 22 $\frac{1}{2}$ e outro 15 $\frac{2}{4}$; quantos dias de serviço são ao todo?
- 2.º Cada um d'esses trabalhadores, tendo de ordenado 3\$500 por dia, de quanto se precisa para fazer o pagamento de todos elles?
- 3.º Sabendo quanto custou esse serviço, e o tempo em que elle foi feito, quanto gastou-se em cada dia de trabalho?
- 4.º Esses cinco camaradas colheram 4.000 alqueires; a como custou cada alqueire do café colhido?
- 5.º Depois de beneficiado, esse café ficou reduzido á metade; quantos litros de café são?
- 6.º Cada litro e meio pezando approximadamente um kilo, quantas arrobas de café colheram os cinco camaradas?

LIÇÃO XIII — FRACÇÕES — SUBTRAHIR

Para **subtrahir** ou achar a differença entre duas **fracções** ellas precisam ter o **mesmo denominador**.

Subtrahe-se uma fracção de outra achando a **differença entre os numeradores** e dando a essa differença o denominador das fracções; exemplo:

subtrahindo $\frac{7}{16}$ de $\frac{12}{16}$ teremos:

$$\frac{12}{16} - \frac{7}{16} = \frac{12 - 7}{16} = \frac{5}{16}$$

Effectuae as subtracções seguintes:

1.º 2.º 3.º 4.º

$$\frac{31}{52} - \frac{24}{52} = \quad \frac{18}{20} - \frac{12}{25} = \quad \frac{14}{52} - \frac{17}{29} = \quad \frac{13}{24} - \frac{12}{33} =$$

LIÇÃO XIII — PROBLEMAS

- 1.º Pezando $\frac{240}{1000}$ do kilo cada decimetro cubico de cortiça, e $\frac{3330}{1000}$ do kilo, igual volume de crystal, quanto mais peza o decimetro cubico de crystal que o de cortiça?
- 2.º Qual é a differença de pezo entre um decimetro cubico de marmore e um de ferro, sabendo que o decimetro cubico de ferro vale $\frac{7207}{1000}$ do kilogrammo, e $\frac{2717}{1000}$ o decimetro cubico de marmore?
- 3.º Pezando o decimetro cubico de ouro $\frac{19258}{1000}$ do kilo, e $\frac{21500}{1000}$ do kilo o decimetro cubico de platina, qual será a differença de pezo em cada decimetro cubico d'esses metaes?
- 4.º Comprando $\frac{3}{8}$ de uma arroba de toucinho, e vendendo $\frac{2}{12}$ da arroba, com que porção ficarei?
- 5.º A fracção da arroba que restou, quantos grammos vale?
- 6.º Recebendo $\frac{3}{4}$ de um abacaxi, e $\frac{4}{8}$ de outro, com quanto ficarei si der $\frac{2}{5}$ do abacaxi a um companheiro?

LIÇÃO XIV — FRACÇÕES — SUBTRAHIR

Para **subtrahir** ou achar a differença entre um **inteiro** e uma **fracção**, reduz-se o inteiro a fracção com o **mesmo denominador** e subtrahese um numerador do outro, dando á **differença** o mesmo **denominador** das **fracções**; exemplo:

$$5 - \frac{3}{4} \text{ será } \frac{5 \times 4}{4} - \frac{3}{4} \text{ ou } \frac{20}{4} - \frac{3}{4} \text{ isto é } \frac{20 - 3}{4} \text{ igual a } \frac{17}{4}$$

$$5 - \frac{3}{4} = \frac{17}{4} \text{ ou } 4 \frac{1}{4}$$

Effectuae as subtracções seguintes:

1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
$12 - \frac{4}{9}$	$8 - \frac{14}{23}$	$16 - \frac{28}{35}$	$7 - \frac{12}{26}$	$25 - \frac{7}{8}$

LIÇÃO XIV — PROBLEMAS

- 1.º Vendendo $\frac{12}{40}$ de uma peça de morim em um dia, e $\frac{24}{120}$ da mesma peça em outro dia; que porção da peça foi vendida, e qual será a diferença das vendas feitas?
- 2.º Conhecendo as vendas dos dous dias, quanto restará da peça, sabendo que ella era de 40 metros?
- 3.º Custando essa peça de morim 25\$000, a como o negociante teria de vender cada metro, querendo lucrar n'ella 5\$000, e tendo perdido 3 metros e meio que estavam manchados?
- 4.º Comprando $\frac{3}{5}$ de uma peça de casemira e vendendo $\frac{2}{15}$ da mesma peça, quanto ficará?
- 5.º Sabendo que essa peça de casemira era de 120 metros, que porção da peça restou?
- 6.º Valendo a peça de casemira 540\$000, quanto valerá cada metro?

LIÇÃO XV — FRACÇÕES — SUBTRAHIR

Para subtrahir numeros mixtos, reduzem-se elles a fracção com o mesmo denominador, e subtrahe-se um numerador do outro, dando á differença o denominador das fracções; exemplo:

$$4 \frac{2}{7} - 3 \frac{4}{7} \text{ será } \frac{4 \times 7 + 2}{7} - \frac{3 \times 7 + 4}{7} \text{ ou } \frac{30}{7} - \frac{25}{7}$$

$$\text{Isto é: } \frac{30}{7} - \frac{25}{7} \text{ ou } \frac{30 - 25}{7} \text{ igual a } \frac{5}{7}$$

$$4 \frac{2}{7} - 3 \frac{4}{7} = \frac{5}{7}$$

Effectuae as seguintes subtracções:

1.º	2.º	3.º
$6 \frac{8}{14} - 5 \frac{6}{9} =$	$12 \frac{5}{16} - 8 \frac{7}{16} =$	$13 \frac{6}{15} - 9 \frac{5}{22} =$

LIÇÃO XV — PROBLEMAS

- 1.º De uma viga de 6 metros e $\frac{1}{3}$ tirando 2 metros e $\frac{3}{5}$, que porção restará?
- 2.º Dous meninos sahiram da aula, e para chegar a casa, um andou 1 kilometro e $\frac{2}{6}$, e o outro 1 kilometro e $\frac{6}{8}$; quanto andou um menino mais do que o outro?
- 3.º Sabendo que esses dous meninos percorrem essa distancia duas vezes por dia, quantos metros anda um mais do que o outro, e quantos metros entre os dous meninos?
- 4.º De uma peça de chita, vendendo $\frac{2}{7}$ a um freguez e $\frac{3}{5}$ a outro, quanto restará?
- 5.º Sabendo que essa peça tem 60 metros, quantos metros representa a fracção restante?
- 6.º Si cada metro de chita custar 360 réis, quanto valerá a porção vendida, e quanto o resto?

LIÇÃO XVI — FRACÇÕES — MULTIPLICAR

Para **multiplicar** uma **fracção** por outra **fracção**, multiplicam-se entre si os **numeradores** e tambem os **denominadores**; exemplo:

$$\frac{3}{5} \times \frac{6}{9} \text{ será } \frac{3 \times 6}{5 \times 9} = \frac{18}{45} \text{ ou } \frac{2}{5}$$

A multiplicação de duas fracções **propias** dará outra fracção **menor** que qualquer das fracções dadas, pois multiplicando-as não fazemos senão tomar uma fracção de outra.

Multiplicae as fracções seguintes, simplificando as fracções resultantes:

1.º	2.º	3.º	4.º
$\frac{12}{18} \times \frac{24}{42}$	$\frac{35}{38} \times \frac{17}{26}$	$\frac{34}{40} \times \frac{52}{65}$	$\frac{13}{24} \times \frac{26}{29}$

LIÇÃO XVI — PROBLEMAS

- 1.º Si um litro de mercurio peza $\frac{13586}{1000}$ do kilogrammo, quanto pezarão tres quartos do litro de mercurio?
- 2.º Um litro de alcool pezando $\frac{840}{1000}$ do kilogrammo, quanto pezará o alcool de uma garrafa contendo seis oitavos do litro?
- 3.º Sabendo que um litro de azeite doce peza $\frac{915}{1000}$ do kilogrammo, quanto peza um quinto do litro?
- 4.º Conhecendo o pezo de um quinto do litro de azeite, quanto pezarão doze litros e meio?
- 5.º Esses doze litros e meio de azeite, custando 35\$000, a como vale cada garrafa de meio litro?
- 6.º Conhecendo o custo de cada garrafa de meio litro, a como as venderei querendo lucrar 12\$000 n'esse azeite?

LIÇÃO XVII — FRACÇÕES — MULTIPLICAR

Para **multiplicar** uma **fracção** por um **inteiro** ou um inteiro por uma fracção, multiplica-se o **inteiro** pelo **numerador** da fracção e conserva-se o mesmo **denominador**, ou divide-se o **denominador** pelo inteiro e conserva-se o mesmo **numerador**; exemplo:

$$\frac{6}{8} \times 4 = \frac{6 \times 4}{8} = \frac{24}{8} \quad \text{ou} \quad \frac{6}{2} \quad \text{e} \quad 4 \times \frac{6}{8} = \frac{6}{8 \div 4} = \frac{6}{2}$$

Si na fracção resultante o numerador fôr maior que o denominador extrahem-se-lhe os inteiros.

Effectuae as multiplicações seguintes, simplificando os resultados, e extrahindo os inteiros das fracções que os contiverem:

1.º	2.º	3.º	4.º
$\frac{15}{26} \times 16$	$\frac{12}{64} \times 3$	$16 \times \frac{7}{32}$	$8 \times \frac{5}{84}$

LIÇÃO XVII — PROBLEMAS

- 1.º Um trabalhador de roça ajustou-se, ganhando por dia 3\$500, e trabalhou 5 dias e $\frac{3}{4}$; quanto deve elle receber?
- 2.º Sete operarios trabalharam durante $\frac{3}{4}$ de dia para concertar uma machina; qual é a fracção que representa, em dias, o serviço de todos os operarios?
- 3.º Conhecendo o tempo empregado n'esse serviço, quanto custou elle, sabendo que cada operario ganha 6\$000 por dia, e quanto deve receber cada um dos sete operarios?
- 4.º Um d'esses operarios, gastando dous terços da quantia recebida, quanto lhe restará?
- 5.º Esse operario, economizando cada dia uma quantia igual a esse resto, em quantos dias poderá elle economizar 500\$000?
- 6.º D'essas economias elle entregou dous terços na caixa economica e do excedente pagou seis mezes de aluguel de casa; quanto elle pôz na caixa, e quanto paga de aluguel mensal?

LIÇÃO XVIII — FRACÇÕES — MULTIPLICAR

Para multiplicar um numero mixto por uma fracção ou um mixto por outro mixto, **reduzem-se** os numeros **mixtos** a **fracções** e **multiplicam-se** as **duas fracções**; exemplos:

$$3\frac{5}{7} \times \frac{4}{6} \text{ será } \frac{3 \times 7 + 5}{7} \times \frac{4}{6} \text{ isto é } \frac{26 \times 4}{7 \times 6} = \frac{104}{42}$$

$$2\frac{4}{5} \times 3\frac{6}{8} \text{ será } \frac{2 \times 5 + 4}{5} \times \frac{3 \times 8 + 6}{8} \text{ isto é } \frac{14 \times 30}{5 \times 8} = \frac{420}{40}$$

Sempre que as fracções resultantes forem improprias, extrahem-se-lhes os inteiros que contiverem.

Fazei as seguintes multiplicações, simplificando as fracções achadas, e extrahindo-lhes os inteiros:

1.º	2.º	3.º
$12\frac{14}{26} \times \frac{18}{23}$	$15\frac{8}{19} \times 6\frac{24}{45}$	$\frac{32}{58} \times 28\frac{13}{35}$

LIÇÃO XVIII — PROBLEMAS

- 1.º Si a área de um triangulo se avalia multiplicando a baze pela altura, e dividindo o producto por dous, qual será a área de um triangulo de $3\frac{1}{2}$ metros de base por 4 metros e $\frac{2}{3}$ de altura?
- 2.º Outro triangulo de $2\frac{1}{2}$ metros de baze e $3\frac{3}{4}$ do metro de altura, que numero de metros, decímetros e centímetros quadrados valerá?
- 3.º Um exágono regular, em que cada um de seus seis triangulos tivesse o mesmo valor que esse ultimo triangulo dado, que área representaria?
- 4.º Si a área do circulo se avalia multiplicando o quadrado de seu raio por 3,1416, que área terá um circulo de tres metros e meio de raio?
- 5.º Qual será a differença de área entre esse exágono e esse circulo dados?
- 6.º Sabendo que a linha que limita um circulo é igual a seu diametro multiplicado por 3,1416, quantos metros de cerca precisarei para fechar um circulo de 7 metros e meio de raio?

LIÇÃO XIX — FRACÇÕES — DIVIDIR

Para **dividir** uma fracção por outra, **invertem-se** os termos da **fracção divisora** e **multiplicam-se** os numeradores entre si e tambem os denominadores; exemplo:

$$\frac{5}{7} \div \frac{3}{4} \text{ será } \frac{5}{7} \times \frac{4}{3} \text{ isto é } \frac{5 \times 4}{7 \times 3} = \frac{20}{21}$$

Dividir duas fracções é achar outra fracção, que multiplicada pela fracção divisora dê a fracção dividendo; assim:

$$\frac{5}{7} \div \frac{3}{4} \text{ ou } \frac{5}{7} \times \frac{4}{3} = \frac{20}{21} \text{ portanto: } \frac{20}{21} \times \frac{3}{4} \text{ ou } \frac{20 \times 3}{21 \times 4} = \frac{60}{84} \text{ ou } \frac{5}{7}$$

Quando os termos da fracção quociente não forem primos entre si, simplifica-se a fracção, e extrahem-se-lhe os inteiros si fôr impropria.

Effectuae a divisão das seguintes fracções:

1.º	2.º	3.º	4.º
$\frac{12}{25} \div \frac{11}{16}$	$\frac{26}{33} \div \frac{17}{24}$	$\frac{31}{43} \div \frac{28}{55}$	$\frac{18}{23} \div \frac{19}{36}$

LIÇÃO XIX — PROBLEMAS

- 1.º Sabendo que para tomar uma fracção de outra se multiplicam entre si os numeradores das fracções, e tambem os denominadores, a quantos centímetros correspondem os $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ do metro?
- 2.º Tres camaradas empreitaram um serviço, que fizeram, trabalhando um $\frac{8}{24}$ do dia, outro $\frac{1}{2}$ dia, e o outro $\frac{2}{8}$ do dia; em quanto tempo foi feito o serviço?
- 3.º Conhecendo a fracção que indica o tempo empregado pelos tres camaradas, qual devia ser o tempo de serviço de cada um si todos trabalhassem igualmente, ou $\frac{1}{3}$ do tempo total?
- 4.º A quantas horas e minutos corresponde essa fracção das 24 horas, ou um terço do tempo empregado?
- 5.º Recebendo por esse serviço 20\$000, quanto corresponde a cada um dos tres operarios?
- 6.º Esse mesmo serviço, sendo feito por dous operarios, quanto tempo trabalharia cada um d'elles si trabalhassem igualmente?

LIÇÃO XX — FRACÇÕES — DIVIDIR

Quando as fracções a dividir tiverem o mesmo denominador, **abstrahe-se** dos **denominadores**, e dá-se para quociente uma fracção tendo para numerador o numerador da fracção dividendo, e para denominador o numerador da fracção divisora; exemplo:

$$\frac{3}{15} \div \frac{4}{15} \text{ será } \frac{3}{4} \text{ isto é } \frac{3 \times 15}{15 \times 4} = \frac{45}{60} \text{ ou } \frac{3}{4}$$

Quando nas fracções a dividir, os dous termos da fracção dividendo forem exactamente divisiveis pelos dous termos da fracção divisora, basta effectuar sua divisão para obter a fracção quociente; exemplo:

$$\frac{8}{25} \div \frac{2}{5} \text{ será } \frac{8 \div 2}{25 \div 5} \text{ ou } \frac{4}{5}$$

Effectuae as divisões seguintes:

1.º	2.º	3.º	4.º
$\frac{3}{14} \div \frac{5}{14}$	$\frac{5}{8} \div \frac{4}{8}$	$\frac{18}{24} \div \frac{6}{12}$	$\frac{24}{32} \div \frac{12}{16}$

LIÇÃO XX—PROBLEMAS

- 1.º Comprando $\frac{2}{5}$ de um metro de renda, e tirando $\frac{1}{4}$ da renda comprada, que porção do metro representará o pedaço que fica?
- 2.º Pagando 12\$000 pelos $\frac{2}{5}$ do metro, quanto valerá $\frac{1}{4}$ da porção comprada?
- 3.º Sabendo quanto vale $\frac{1}{4}$ dos $\frac{2}{5}$ do metro, quanto valeriam cinco metros d'essa mesma renda?
- 4.º Comprando $\frac{45}{100}$ de um metro de moldura e querendo fazer d'ella um quadro de 4 lados iguaes, quanto terá cada lado do quadro?
- 5.º Esses $\frac{45}{100}$ do metro de moldura custaram 12\$000, a como custou cada centimetro d'essa moldura?
- 6.º Sabendo quanto custa cada centimetro de moldura, quanto custaria a guarnição de um quadro que precisasse $4\frac{1}{2}$ metros?

LIÇÃO XXI—FRACÇÕES—DIVIDIR

Para **dividir** uma **fracção** por um **numero inteiro**, multiplica-se o denominador da fracção pelo numero inteiro, e ao producto se dá para numerador o mesmo numerador da fracção; exemplo:

$$\frac{3}{7} \div 5 \text{ será } \frac{3}{7 \times 5} = \frac{3}{35}$$

Quando na fracção a dividir o numerador fôr divisivel pelo inteiro basta effectuar sua divisão, e dar ao quociente o mesmo denominador da fracção; exemplo:

$$\frac{4}{5} \div 2 \text{ será } \frac{4 \div 2}{5} = \frac{2}{5}$$

Effectuae as seguintes divisões, simplificando os quocientes:

1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
$\frac{12}{15} \div 3$	$\frac{25}{40} \div 13$	$\frac{46}{60} \div 8$	$\frac{28}{47} \div 7$	$\frac{36}{80} \div 12$

LIÇÃO XXI—PROBLEMAS

- 1.º O snr. Luiz Osorio, de Taubaté, enviou á casa commissaria de Queirós & Soares, em Santos, 254 saccas de café com 4 arrobas cada uma; quantos kilos de café são?
- 2.º D'esse café, metade foi vendido a 840 réis o kilo, e a outra metade a 750 réis; quanto valeu o café vendido?
- 3.º Deduzindo o 3 % de comissão e despezas, quanto o snr. Luiz Osorio terá em haver?
- 4.º O mesmo snr. Osorio recebeu adiantadamente a quantia de 5:500\$000 + 350\$000 + 2:115\$000; quanto recebeu?
- 5.º A quantia recebida foi augmentada em uma oitava parte pelos juros devidos, quanto deve o snr. Osorio a seus commissarios?
- 6.º Sabendo quanto o snr. Osorio deve e quanto tem a receber, fórme uma conta detalhada mostrando o debito e o credito dizendo quem tem saldo a receber e de quanto.

LIÇÃO XXII—FRACÇÕES—DIVIDIR

Para dividir um numero **inteiro** por uma **fracção**, **invertem-se** os termos da fracção e depois multiplica-se o inteiro pelo numerador da fracção; exemplo:

$$5 \div \frac{2}{7} \text{ será } \frac{5 \times 7}{2} = \frac{35}{2} \text{ ou } 17 \frac{1}{2}$$

Quando na fracção divisora, depois de invertida, o denominador fôr divisivel pelo inteiro, bastará effectuar a divisão do denominador pelo inteiro; exemplo:

$$2 \div \frac{4}{5} \text{ será } \frac{5}{4 \div 2} = \frac{5}{2} \text{ ou } 2 \frac{1}{2}$$

Effectuae as seguintes divisões, extrahindo os inteiros das fracções quocientes:

1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
$3 \div \frac{5}{7}$	$12 \div \frac{24}{35}$	$8 \div \frac{9}{42}$	$35 \div \frac{3}{10}$	$5 \div \frac{15}{25}$

LIÇÃO XXII—PROBLEMAS

- 1.º Pagando pelas $\frac{2}{5}$ partes de um terreno 7:500\$000, qual seria o preço de todo esse terreno?
- 2.º Si esse terreno tiver 45.000 metros quadrados, quantos metros são os $\frac{2}{5}$ d'esse terreno?
- 3.º Sabendo que lucrei na venda de todo o terreno 5:500\$000, quanto devo receber pelo terreno todo, e que lucro corresponde a cada um dos 45.000 metros?
- 4.º Querendo dividir doze alqueires de terras em lotes de 5.000 metros quadrados, quantos lotes poderei fazer?
- 5.º Custando-me 350\$000 cada alqueire de terras, a como poderei vender cada lote?
- 6.º Querendo lucrar 5:500\$000 nos doze alqueires de terras, a como terei de vender cada lote, e quanto terei de lucro em cada um d'esses lotes?

LIÇÃO XXIII—FRACÇÕES—DIVIDIR

Para **dividir** uma **fracção** por um numero **mixto** ou um **mixto** por uma **fracção**, reduz-se o numero **mixto** a **fracção**, e effectua-se sua divisão como **duas fracções**; exemplo:

$$\frac{2}{3} \div 3 \frac{5}{7} \text{ será } \frac{2}{3} \div \frac{3 \times 7 + 5}{7} \text{ ou } \frac{2}{3} \div \frac{26}{7} \text{ isto é } \frac{2 \times 7}{3 \times 26} = \frac{14}{78}$$

$$3 \frac{5}{7} \div \frac{2}{3} \text{ será } \frac{3 \times 7 + 5}{7} \div \frac{2}{3} \text{ ou } \frac{26}{7} \div \frac{2}{3} \text{ isto é } \frac{26 \times 3}{7 \times 2} = \frac{78}{14}$$

Quando fôr possível, simplifica-se a **fracção** **quociente**, e extraem-se os **inteiros** si ella fôr **impropria**.

Fazei as seguintes divisões, indicando os **quocientes**:

1.º	2.º	3.º	4.º
$\frac{12}{23} \div 4 \frac{7}{15}$	$3 \frac{5}{14} \div \frac{16}{27}$	$\frac{9}{17} \div 2 \frac{6}{14}$	$5 \frac{3}{4} \div \frac{8}{9}$

LIÇÃO XXIII — PROBLEMAS

- 1.º Um trabalhador recebeu 85\$000 por uma empreitada em que trabalhou 24 dias e $\frac{3}{4}$; quanto ganhou em cada dia de serviço?
- 2.º Da quantia recebida tem de pagar um ajudante, a quem correspondem $\frac{2}{5}$ da empreitada; quanto terá de receber o ajudante?
- 3.º O ajudante, tendo trabalhado tambem 24 dias e $\frac{3}{4}$ quanto ganhou em cada dia de serviço?
- 4.º Esse trabalhador gasta por dia quatro quintos do ordenado e economiza o resto; quanto economizou por dia?
- 5.º Sabendo quanto economizou por dia, quanto tempo terá trabalhado para chegar a economizar 500\$000?
- 6.º Com essas economias, quanto tempo se poderia sustentar fazendo só a metade da despeza que anteriormente?

LIÇÃO XXIV — FRACÇÕES — DIVIDIR

Para dividir um numero **mixto** por outro **mixto** reduzem-se elles a **fracções**, e effectua-se sua divisão como duas fracções; exemplo:

$$4 \frac{7}{8} \div 3 \frac{5}{6} \text{ será } \frac{4 \times 8 + 7}{8} \div \frac{3 \times 6 + 5}{6} \text{ ou } \frac{39}{8} \div \frac{23}{6}$$

portanto:

$$\frac{39}{8} \div \frac{23}{6} \text{ será } \frac{39}{8} \times \frac{6}{23} \text{ ou } \frac{39 \times 6}{8 \times 23} = \frac{234}{184} \text{ ou } 1 \frac{25}{92}$$

Effectuae as seguintes divisões, simplificando as fracções, e extrahindo os inteiros que contiverem:

1.º	2.º	3.º
$12 \frac{4}{7} \div 5 \frac{3}{4}$	$7 \frac{12}{19} \div 3 \frac{35}{64}$	$9 \frac{5}{12} \div 2 \frac{7}{24}$

LIÇÃO XXIV — PROBLEMAS

- 1.º Um homem fez 12 metros e $\frac{1}{2}$ de cerca em 8 horas e $\frac{3}{4}$, quantos metros de cerca correspondem a cada hora de serviço?
- 2.º Cada metro de cerca sendo contractado por 540 réis, quanto deve elle receber pelos doze metros e meio?
- 3.º Sabendo que esse trabalhador fez 12 metros e $\frac{1}{2}$ de cerca em um dia de serviço, quantos dias precisará para fazer 400 metros?
- 4.º Esses 400 metros de cerca fecham um campo de dous nonos d'esse numero em cada um de seus tres lados, e o resto no quarto; quantos metros tem em cada um de seus quatro lados?
- 5.º Si esse terreno tivesse a fórma de um quadrado, quantas braças de cerca teria cada lado?
- 6.º Tendo o terreno a fórma de um exágono regular, quantos palmos terá cada um de seus lados?

LIÇÃO XXV — REDUCÇÃO DE FRACÇÕES ORDINARIAS A DECIMAES

Toda a fracção **ordinaria** póde ser **convertida** em fracção **decimal**, que dará um quociente exacto ou não exacto.

Converte-se uma fracção ordinaria em decimal, effectuando a divisão indicada pela mesma fracção; isto é: dividindo o numerador pelo denominador; assim:

A fracção $\frac{3}{5}$ convertida em decimal, será: 3 dividido por 5 ou 0,6

Quando no denominador de uma fracção ordinaria irreductivel entrar só o factor **2**, ou só o factor **5**, ou os factores **2** e **5**, ella dará uma fracção decimal exacta; exemplo:

$$\frac{3}{4} \text{ ou } \frac{3}{2 \times 2} = 0,75 \quad \frac{4}{25} \text{ ou } \frac{4}{5 \times 5} = 0,16 \quad \frac{7}{10} \text{ ou } \frac{7}{5 \times 2} = 0,7$$

Convertei em fracções decimaes as fracções ordinarias seguintes:

$$\frac{1}{4} \quad \frac{3}{16} \quad \frac{8}{25} \quad \frac{21}{32} \quad \frac{9}{70} \quad \frac{7}{16} \quad \frac{5}{8}$$

LIÇÃO XXV—PROBLEMAS

- 1.º Oito meninas compraram uma peça de chita com 94 metros e meio; querendo repartil-a igualmente entre si, que porção de chita terá de receber cada menina?
- 2.º Essa peça de chita custou 38\$500; quanto terá de dar cada uma das oito meninas para que a peça de chita seja paga?
- 3.º Conhecendo quanta chita recebeu cada uma das oito meninas, e quanto cada menina pagou, a que preço custou cada metro de chita?
- 4.º Essas oito meninas compraram tambem meia peça de flanella, que repartiram em partes iguaes, recebendo cada uma cinco metros e tres quintos do metro; quantos metros devia ter a peça?
- 5.º Custando a peça de flanella 150\$000, quanto valia a porção que cada menina recebeu?
- 6.º Tire a conta da despeza que cada menina fez na loja, e diga quanto o negociante deve receber ao todo.

LIÇÃO XXVI—REDUCÇÃO DE FRACÇÕES ORDINARIAS A DECIMAES

Si o denominador de uma fracção ordinaria irreductivel tiver factores primos differentes de 2 e 5, ella dará uma fracção decimal não exacta; isto é: de numero **illimitado** de algarismos; exemplo:

$\frac{7}{15}$ convertida em fracção decimal, será: 7 dividido por 15 ou 0,4666...

Quando a divisão não fôr exacta dará para quociente uma dizima periodica **simples** ou uma dizima periodica **composta**; exemplo:

$\frac{2}{3}$ ou $2 \div 3 = 0,666$ e $\frac{7}{22}$ ou $7 \div 22 = 0,3181818....$

Effectuae a redução das fracções ordinarias seguintes, dizendo que dizimas ellas dão:

$\frac{5}{9}$ $\frac{6}{11}$ $\frac{8}{15}$ $\frac{13}{17}$ $\frac{7}{12}$ $\frac{2}{11}$ $\frac{3}{7}$

LIÇÃO XXVI—PROBLEMAS

- 1.º Si a área da ellipse se acha multiplicando o eixo maior pelo menor, e multiplicando depois esse producto pelo quarto de 3,1416, qual será a área de uma ellipse com cinco metros de eixo maior e tres metros de eixo menor?
- 2.º Outra ellipse com tres e meio metros de eixo maior e dous metros de eixo menor, que área terá?
- 3.º Conhecendo a área d'essas duas ellipses, qual será sua differença?
- 4.º Sabendo que o contorno de uma ellipse é igual á metade da somma dos dous eixos multiplicada por 3,1416, qual será o contorno da ellipse do primeiro exemplo?
- 5.º Qual será o contorno da ellipse do segundo exemplo?
- 6.º Conhecendo o contorno d'essas duas ellipses, qual será a differença?

LIÇÃO XXVII—REDUCÇÃO DE FRACÇÕES ORDINARIAS A DECIMAES

Chama-se dizima periodica **simples** aquella em que certos algarismos se repetem na **mesma ordem** ou periodicamente, a partir da **virgula decimal**; exemplo:

A fracção $\frac{8}{11}$ dará a dizima periodica simples 0,72 72 72 ...

Chama-se dizima periodica **composta** aquella que entre a virgula decimal e os algarismos periodicos tem algum numero que **se não repete**; exemplo:

A fracção $\frac{7}{22}$ dará a dizima periodica composta 0,3 18 18 18 ...

Quaes serão as fracções decimaes resultantes das seguintes fracções ordinarias:

1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º
$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{13}{23}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{17}{19}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{5}{13}$

LIÇÃO XXVII—PROBLEMAS

- 1.º Um tanque que recebe cinco litros e tres quartos de agua por minuto, e do qual sahem quatro litros e dous terços durante o mesmo tempo, com quanta agua ficará por minuto?
- 2.º Conhecendo a agua que fica no tanque em cada minuto, quanto tempo precisará para encher-se, sendo elle de um metro cubico?
- 3.º Quanto tempo poderá durar esse metro cubico de agua, gastando em cada minuto quatro litros e dous terços?
- 4.º Sabendo que cada litro d'essa agua peza doze onze avos do kilo, qual será o pezo do metro cubico?
- 5.º Estando o tanque vazio, quanto tempo levaria para encher-se si recebesse cinco litros e tres quartos do litro por minuto?
- 6.º Sabendo quanta agua entra no tanque por minuto, a quanto corresponde por segundo, e a quanto por hora?

LIÇÃO XXVIII—REDUCÇÃO DE FRACÇÕES DECIMAES A ORDINARIAS

Toda a **fracção decimal** póde ser **convertida** em **fracção ordinaria**.

Uma fracção decimal **não periodica** converte-se em fracção ordinaria, pondo como **numerador** os algarismos significativos da parte decimal, e como **denominador** a unidade seguida de tantos zéros quantas forem as casas decimaes; exemplo:

$$0,35 = \frac{35}{100} \quad 0,765 = \frac{765}{1000} \quad 0,012 = \frac{12}{1000}$$

Reduzi a fracções ordinarias as fracções decimaes seguintes, simplificando depois as fracções ordinarias resultantes:

1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
0, 1 0 4	0, 0 1 5	2 4, 1 7	0, 0 0 7 5	0, 6 2 5

LIÇÃO XXVIII—PROBLEMAS

- 1.º Uma familia de oito pessoas gasta meia arroba de assucar em uma semana; quanto assucar gasta ella em cada dia, e quanto corresponde para cada pessoa?
- 2.º Sabendo quanto assucar a familia gasta em cada dia, quantas semanas lhe poderá durar uma barrica de seis arrobas?
- 3.º Essa barrica de assucar tendo custado 65\$000, quanto a familia gastou por dia, e a quanto corresponde um oitavo d'essa despeza, ou a despeza diaria de cada pessoa?
- 4.º A despeza em assucar representa dous quintos do total da despeza diaria d'essa familia; quanto ella gasta por dia?
- 5.º Si essa familia tivesse um rendimento de 200\$000 mensaes, quanto poderia economizar por dia?
- 6.º Conhecendo a economia que essa familia faz por dia, em quanto tempo poderá economizar dous contos de réis, tendo já 500\$000?

LIÇÃO XXIX—REDUCÇÃO DE FRACÇÕES DECIMAES A ORDINARIAS

Uma fracção decimal **periodica simples** converte-se em fracção ordinaria, pondo como **numerador** o **periodo**, e como **denominador** um numero composto de tantos **noves** quantos forem os algarismos do periodo; exemplo:

A fracção decimal $0, 27\ 27\ ..$ dará a fracção ordinaria $\frac{27}{99}$

$$0, 27\ 27\ .. = \frac{27}{99} \text{ ou } \frac{3}{11}$$

Reduzi a fracções ordinarias as seguintes fracções decimaes, e dizei quaes serão essas fracções depois de simplificadas:

1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
$0, 351\ 351\ \dots$	$0, 72\ 72\ ..$	$0, 423\ 423\ \dots$	$0, 90\ 90\ ..$	$0, 571\ 428\ \dots$

LIÇÃO XXIX — PROBLEMAS

- 1.º Depositei certa quantia em tres bancos, sendo na proporção de 0,25 no primeiro, de 0,45 no segundo, e de 0,30 no terceiro; quaes são as fracções ordinarias que representam esses depositos?
- 2.º A quantia total depositada sendo de 50:000\$000; qual será a importancia depositada em cada um dos tres bancos?
- 3.º Pagando esses bancos o juro de quatro por cento (4 %) ao anno; quanto terei de receber em cada banco, retirando meu capital e juros no fim de um anno?
- 4.º Empreguei os juros recebidos em um negocio em que lucrei dous terços do capital empregado; quanto lucrei?
- 5.º Reunindo o capital e lucros, que quantia me faltará para sessenta contos, que preciso para comprar um predio?
- 6.º Querendo que os sessenta contos empregados no predio me produzam o seis por cento, porque quantia mensal alugarei o predio?

LIÇÃO XXX — REDUCÇÃO DE FRACÇÕES DECIMAES A ORDINARIAS

Uma **fracção decimal periodica composta** converte-se em **fracção ordinaria**, pondo como numerador a parte não periodica, seguida de um periodo, menos a parte não periodica, e para denominador tantos noves quantos forem os algarismos do periodo, seguidos de tantos zéros quantos os algarismos não periodicos; exemplo:

$$0, 3 \ 18 \ 18 \dots = \frac{3 \ 18 - 3}{990} = \frac{315}{990}$$

portanto:

$$\frac{315 \div 5}{990 \div 5} = \frac{63}{198} \quad \text{e} \quad \frac{63 \div 9}{198 \div 9} = \frac{7}{22}$$

$$0, 3 \ 18 \ 18 \dots = \frac{7}{22}$$

Reduzi a fracções ordinarias as seguintes fracções decimaes periodicas compostas, simplificando essas fracções:

1.º	2.º	3.º
0, 985 43 43 43 ...	0, 193 18 18 ...	0, 002 87 87 87 ...

LIÇÃO XXX — PROBLEMAS

- 1.º Comprando um predio por 12:500\$000, e tendo de pagar os dous terços d'essa quantia ao contado e o resto a prazo, quanto precisarei para o primeiro pagamento, e quanto ficarei devendo?
- 2.º Demorando 3 mezes em pagar a quantia que fiquei devendo, quanto terei de pagar incluindo os juros de 9 % ao anno?
- 3.º Tendo gasto mais 1:500\$000 nos concertos d'esse predio, por quanto o poderei vender, querendo lucrar oito por cento de todo o capital empregado?
- 4.º O predio foi comprado por tres socios, pagando um 0,35 do custo, outro 0,45 e outro o resto; quanto pagou cada um d'elles?
- 5.º Si os compradores tivessem de pagal-o em partes iguaes, quanto teria de dar cada um d'elles?
- 6.º Sabendo quanto pagou cada comprador, qual pagou de mais, qual de menos, e quanto?

ALGUMAS PALAVRAS

Arithmetica Escolar. — Ramon Roca Dordal, um illustre e modesto professor publico, teve a gentileza de enviar-me ha dias uma collecção da sua admiravel *Arithmetica Escolar* para uso no ensino primario.

Neophito ainda na profissão que exercito, não me sinto muito competente para avaliar bem todas as vantagens que aquelle compendio encerra; entretanto, affigura-se-me, e dizem-n'o todos, que é o mais perfeito e completo que ainda tem apparecido em livreria brasileira.

Em seu notavel trabalho — notavel assim pela logica e singeleza de desenvolvimento, como pela clareza de expressão, — Ramon Roca revela, de par com a sua competencia professional, muita observação e conhecimento de psychologia infantil, adquirido, não na leitura indigesta de compendios, mas na prática de todos os dias.

As lições succedem-se segundo a ordem logica da disciplina ensinada, obedecendo a um systema de exposição inteiramente novo em nossos compendios, e em virtude do qual, após uma succinta explicação do mestre, o alumno fica entregue a si mesmo, e pôde aprender consigo proprio as verdades arithmeticas, encontrando outrosim, em problemas faceis e adequados a cada lição, um grande pasto para a sua natural curiosidade e o desenvolvimento de sua intelligencia.

Na *Arithmetica Escolar* de Ramon Roca, muitas de suas vantagens saltam logo aos olhos aos espiritos menos entendidos em questões de ensino, desde a linguagem facil e comprehensivel ás intelligencias nascentes, até á excellencia do methodo expositivo, que põe em grande actividade as faculdades intellectuaes do menino, e dispensa quasi a intervenção do mestre, o qual, por essa fórma, economisa muito tempo -- facto de real utilidade em escolas mal organisadas como as nossas.

O Conselho Superior, mandando adoptar, como o fez, aquelle compendio nas escolas preliminares do Estado, de mais de retribuir e premiar uma obra conscienciosa, presta á instrueção popular um assignalado serviço.

Agradecendo ao illustre professor Roca a gentileza de sua offerta, envio-lhe daqui meus mais sinceros parabens pelo seu valioso trabalho.

(No *Correio de Campinas* de 30 de Novembro de 1894).

RENÉ BARRETO.

Accentua-se cada vez mais nova phase na organização do ensino primario.

Li a *Arithmetica Escolar* escripta em cadernos e accommodada ao programma do ensino primario pelo professor Ramon Roca Dordal.

Já em segunda edição, muito melhorada, em bom papel e impressa na typographia Hennes Irmãos, a collecção da *Arithmetica Escolar* é mais de que um livro util: um expositor da theoria dos numeros acompanhado de exercicios e problemas, cuidadosa e interessantemente organisados, tornando-se, por isso, indispensavel ao ensino primario.

A justa acceitação da primeira edição pelo professorado em geral, é agora corroborada pelo Conselho Superior, approvando o trabalho do professor Roca.

Si me fosse permittido citar aqui exercicios e problemas, com melhor razão me faria ouvir, estou certo; nessa impossibilidade, porém, com as proprias palavras do auctor creio firmar a valiosa aquisição deste livro para a escola primaria.

Assim é que « a concisão das regras, simplicidade de exercicios e facilidade dos problemas, obedecem cuidadosamente ao natural desenvolvimento, ao passo que a disposição em pequenas lições, que podem ser ampliadas, animam o alumno a proseguir sempre com interesse »

Deve estar satisfeito o distincto professor por ter fielmente cumprido esse compromisso.

(Na *Platêa* de 17 de Novembro de 1894).

LUIZ GALVÃO DE MOURA LACERDA.

AOS SENHORES PROFESSORES

« A prática demonstra que o ensino da arithmetica ha de ser quasi individual, pois raras vezes dous ou mais meninos caminham parallelamente no estudo desta disciplina.

« Publicando a *Arithmetica Escolar*, creio facilitar o ensino dos numeros, dando aos Professores um meio para que depois das explicações necessarias a cada classe, até comprehensão da regra exposta na respectiva lição, possam verificar o trabalho dos alumnos, avaliando o aproveitamento, fornecendo novas explicações e novos exercicios aos que não tiverem comprehendido, e guiando os outros a proseguir.

« Em nossas escolas, entregues aos cuidados de um só professor, obrigado a leccionar grande numero de discipulos, uma das difficuldades para o rapido e facil conhecimento da arithmetica consiste na falta de cadernos, em que se apresente ao alumno uma série de problemas e exercicios dispostos gradualmente e como applicação da theoria ministrada com methodo.

« Todo ensino ha de ser dado de modo que a natural curiosidade infantil seja aproveitada, evitando fatigar o alumno e estorçando-se para que elle não perca o desejo de conhecer.

« Entregar á creança uma volumosa arithmetica, é dar-lhe um livro que não comprehende, e do qual se enfastia rapidamente.

« Tambem, ensinar arithmetica, não se consegue só fazendo praticar algumas operações de um modo inconsciente.

« Para facilitar o trabalho do mestre e auxiliar o alumno, apparece a *Arithmetica Escolar*, abrangendo toda a arithmetica elementar, em que as regras são dadas clara e resumidamente, sempre comprovadas com exemplos, e sua comprehensão facilitada com exercicios e problemas a resolver.

« A arithmetica começará a ser ensinada logo que a creança entrar na escola, contando objectos até conhecer a formação dos numeros e sua representação graphica, continuando o estudo com auxilio da *Arithmetica Escolar*.

« A concisão das regras, simplicidade de exercicios e facilidade dos problemas, obedecem cuidadosamente ao natural desenvolvimento, ao passo que a disposição em pequenas lições, que podem ser ampliadas, animam o alumno a proseguir sempre com interesse.

« Transcriptos esses periodos da primeira edição, pouco mais direi.

« Não deixarei, no entanto, de pedir a maxima attenção dos preceptores para com o trabalho supplementar ou preparatorio, em que os alumnos devem ser cuidadosamente exercitados no calculo mental.

« O exercicio mental sobre as quatro operações fundamentaes, é indispensavel. E' elle a base de todos os posteriores raciocinios.

« Isto acceito, acredito que os presentes cadernos serão um poderoso instrumento para o ensino da arithmetica, tanto das creanças que recebem a instrucção no seio da propria familia, como das que frequentam os collegios ou escolas, e tenham de preparar-se no programma preliminar.

Essas linhas foram escriptas nas anteriores edições.

Hoje que a *Arithmetica Escolar* foi adoptada para as escolas publicas do Estado, poderia limitar-me a reimprimil-a.

No entanto, desejando corresponder á distincção com que o professorado a honrou, dobrei de esforços, apresentando esta nova edição augmentada com grande numero de exercicios, e reunindo-a em seis cadernos para maior facilidade escolar.

Agradece assim o acolhimento dispensado a este modesto trabalho

O AUCTOR.

OPINIÃO DA IMPRENSA

SOBRE A

SEGUNDA EDIÇÃO

« Recebemos doze fasciculos da *Arithmetica Escolar*, theoria, exercicios e problemas para o estudo da arithmetica elementar, pelo professor Ramon Roca Dordal, de S. Paulo.

« No começo dos fasciculos vem o juizo de alguns professores sobre este util e bem combinado trabalho, em que o ensino da arithmetica é concretizado quanto possível, e em que se encontra, como bem diz um critico do mesmo trabalho—a terminologia ordinaria e usual do conhecimento da criança, o encadeamento natural e logico da disciplina, fazendo com que as difficuldades cresçam ao lado da evolução do espirito infantil, e que este aprenderá sem grande esforço.

« Em taes condições é facil reconhecer que o snr. Roca, desempenhando-se tão bem do trabalho que emprehendeu, prestou importante serviço ao ensino da arithmetica.»

(*Jornal do Commercio* de 10 de Dezembro de 1894).

« Uma cousa que se tem evidenciado n'estes ultimos annos é o prurido do trabalho intellectual. Isto é incontestavel.

« Agora temos a annunciar o trabalho de um espirito methodico, systematico, organisador, trabalho tanto mais valioso quanto visa conhecimentos elementares, esclarecendo n'uma fôrma rudimentar a complexidade dos numeros, a arithmetica; estudo grandemente abstracto para o espirito irrequieto das creanças, cuja attenção só pôde ser presa pela representação concreta das coisas.

« Attendendo, provavelmente, a essa verdade, baseada na prática de todos os que ensinam, o professor Ramon Roca Dordal, de S. Paulo, concebeu a idéa de não espantar o espirito dos discipulos com um grosso volume de mathematicas, em que as palavras se perdem n'uma abstracção immensa, deixando attonito o espirito ainda debil dos meninos, e desenvolveu em cadernos toda a arithmetica elementar, desde a numeração até á redução das fracções ordinarias a decimaes e vice-versa.

« Deste modo, o principiante, insensivelmente, de caderno em caderno, irá desvendando o mysterio das quatro operações, dos decimaes, do systema metrico, das fracções, etc., sem o minimo esforço, absorvendo a sciencia elementar n'uma exposição clara, gradual, com exercicios e problemas faceis.

« E' uma boa aquisição para as escolas; recommendamol-a como um livro util.»

(*Paiz* de 10 de Dezembro de 1894).

« Um livro util. — Quando entre tantas obras que apparecem destinadas ao ensino publico e que em si trazem o sello da sua quasi inutilidade, se nos apresenta um trabalho sério, criterioso, pratico e bem methodizado, sinceramente sentimos a doce esperanza de que o progresso intellectual do nosso povo ainda pôde e deve esperar muito dos incansaveis auxiliares da nossa instrucção.

« Estas considerações nos vieram ao espirito por termos diante de nós um livro, mas um verdadeiro livro de ensino escolar, consciencioso, e sem a menor parcella do que se chama pedantismo.

« Referimo-nos á *Arithmetica Escolar* do professor Ramon Roca Dordal, que nos veio do Estado de S. Paulo, onde acaba de merecer louvores do Conselho Superior de Instrucção Publica.

« O professor Roca dividiu o seu trabalho em fasciculos, todos elles abrangendo necessaria theoria, exercicios e problemas, contendo desde a preliminar da arithmetica, fracções ordinarias e decimaes até o estudo do systema metrico, onde se nota variado desenvolvimento de regras perfeitamente adequadas ao ensino de todas as idades.

« Em linguagem facil, normas suaves nas explicações apontadas, cada fasciculo tem o cunho de saber coadunar a regra á intelligencia do alumno, de fôrma que ella é aproveitada sem fadiga para o mestre e para o cerebro de quem aprende.

« Já o dissemos e é bastante; a *Arithmetica Escolar* do professor Ramon Roca é um trabalho consciencioso, logico, e que reúne todos os preceitos exigidos pelo progresso activo da nossa instrucção popular.»

(*Gazeta da Tarde* de 24 de Dezembro de 1894).

« Recebemos a *Arithmetica Escolar* do professor Ramon Roca Dordal, contendo theoria, exercicios e problemas.

« E' uma excellente obra didactica, que está em segunda edição e foi já approvada pelo Conselho de Instrucção Publica do S. Paulo.»

(*Gazeta de Noticias* de 9 de Dezembro de 1894.)

EDIÇÕES

DA

Livraria Civilisação de E. da Costa Santos & Sobrinho

PORTO

*Premiada com medalha na Exposição Universal
de Paris de 1893*

Francisco José Monteiro Leite

<i>Nova Grammatica Portugueza, para uso dos Lyceus e Escolas Normaes, 1 vol. cart.</i>	660
<i>Resumo da Nova Grammatica Portugueza, 1 vol. cart.</i>	300
<i>Compendio de C. lidade, 1 vol. cart.</i>	200
<i>Substitios para a Historia da Lingua Portugueza, 2.^a edição, 1 vol. cart.</i>	1\$200
<i>Lições d'Analyse Grammatical e Logica, 1 vol. cart.</i>	300
<i>A Orthographia Etymologica e a Sonica, 1 vol. cart.</i>	300

Lapa Valente

<i>Tratado Pratico de Mathematica Elementar, 1 vol. cart.</i>	800
---	-----

Consiglieri Pedroso

<i>As Grandes Epocas da Historia Universal, 1 vol. cart.</i>	1\$000
--	--------

A. d'Oliveira Barreto

*Cartilha das Mães, novo methodo de leitura app- vado pelo
Conselho Superior de Instrucção Publica do Estado de
S. Paulo, para uso das escolas de instrucção primaria.*

GRAMMATICA ESCOLA

Linguagem

PELOS PROFESSORES

Oscar Thompson, Benedicto In. Tolosa. Arnaldo d'Oliveira
Barreto e Ramon Roca Dordal.