MIGUEL MILANO

Manual do ensino primário

3.º ANO

(Rigorosamente de acôrdo com o programa oficial do Estado de S. Paulo)

Linguagem oral (Português) — Aritmética — Geometria — Geografia — História do Brasil e de São Paulo — Instrução Moral e Cívica — Ciências Físicas e Naturais.

ANCISCO ALVES
O PAULO — BELO HORIZONTE

MANUAL DO ENSINO PRIMÁRIO

(Terceiro ano)

225

MANUAL DO ENSINO PRIMÁRIO

(Terceiro ano)

Obras do prof. Miguel Milano, à venda na

LIVRARIA FRANCISCO ALVES

Rua Líbero Badaró, 292 — São Paulo

Para admissão aos Ginásios, Escolas Normais, de Comércio e Complementares:

"Meus Exames"	Cr. $ 10.00
Pátria e Amor	No prélo
Instrução Moral e Cívica	No prélo
1.400 problemas de Aritmética resolvidos para o curso primário	Cr. $ 18.00
Evolução Geométrica — desenho (cadernos n.º 1, 2 e 3) cada	Cr. $ 2.00
"Admissão ao Comércio"	Cr. $ 20.00
"O meu Idioma" — linguagem — cada caderno	Cr. $ 4,00

Para os Colégios:

Tratado de Física	Cr. $ 20,00
Geografia Geral	Cr. $ 15,00

Para os Ginásios, Escolas Normais e Complementares:

Heróis Brasileiros — biografias	Cr. $ 15,00
Geografia Geral	Cr. $ 15,00
Ciências Físicas e Naturais (3.ª série)	Cr. $ 10.00
Curso de Matemática (1.ª série)	Cr. $ 10.00
Para bem ler e bem recitar	Cr. $ 10,00
O meu mestre de Física (ensino prático)	Cr. $ 6.00
O meu mestre de Química (ensino prático)	Cr. $ 6,00
Seriação Geográfica (1.ª, 2.ª e 3.ª séries) — cada	Cr. $ 6.00
História do Brasil	Cr. $ 5,00
Evolução Geométrica — desenho (cadernos n.º 1, 2 e 3) cada	Cr. $ 2,00

Para os Cursos propedêuticos e Escolas de Comércio:

Heróis Brasileiros — biografias	Cr. $ 15.00
Geografia Econômica	Cr. $ 15,00
História do Comércio	Cr. $ 20,00
História da Civilização	Cr. $ 6,00
História do Brasil	Cr. $ 5.00
Geo-corografia-atlas do Brasil	Cr. $ 5,00
Ciências Físicas e Naturais	Cr. $ 10,00
Curso de Matemática	Cr. $ 10,00
Evolução Geométrica-desenho (cadernos n.º 1, 2 e 3) — cada	Cr. $ 2,00
Merceologia	Cr. $ 40,00

Para o Curso primário das escolas públicas e particulares:

Heróis Brasileiros — biografias	Cr. $ 15.00
1.400 problemas de Aritmética resolvidos para o curso primário	Cr. $ 18 00
500 problemas de Geometria resolvidos para o curso primário	Cr. $ 12.00
Manual do Ensino primário — 1.º ano	Cr. $ 22.00
Manual do Ensino primário — 2.º ano	Cr. $ 15 00
Manual do Ensino primário — 3.º ano	Cr. $ 25,00
Manual do Ensino primário — 4.º ano	Cr. $ 30,00
Manual do Ensino primário — Chave dos problemas	Cr. $ 15,00
O meu mestre de Física — 4.º ano	Cr. $ 6,00
O meu mestre de Química — 3.º e 4.º anos	Cr. $ 6 00
Pátria e Amor — 4.º ano	No prélo
O lar — 3.º ano	No prélo
"O meu Idioma" — linguagem — cada caderno	Cr. $ 4,00

MIGUEL MILANO

MANUAL do ENSINO PRIMÁRIO

3.º ANO

(Rigorosamente de acôrdo com o programa oficial do Estado de São Paulo)

*

Abrange:

1. — **Linguagem oral** (Português).
2. — **Arimética.**
3. — **Geometria.**
4. — **Geografia.**
5. — **História do Brasil e de São Paulo.**
6. — **Instrução Moral e Cívica.**
7. — **Ciências Físicas e Naturais.**

7.ª EDIÇÃO

LIVRARIA FRANCISCO ALVES

166, RUA DO OUVIDOR, 166 —— RIO DE JANEIRO

São Paulo — Rua Líbero Badaró, 292

Belo Horizonte — Rua da Bahia, 1052

1948

Os exemplares desta obra são numerados e levam a rubrica do autor.

Nº 1364

Miguel Milano

Indivíduos sem escrúpulo, incapazes de uma idéia própria, aguardam sempre a publicação de uma obra capaz de fazer carreira, para aproveitar-lhe o plano, resumir-lhe a substância, mudar-lhe simplesmente a redação e furtar-lhe mesmo o têxto, fazendo-o imprimir como coisa sua, original, em compêndios que batizam de resumos, compilações e outros nomes semelhantes.

Vítima diversas vezes dêsses matapaus humanos, chamo-lhes a atenção para quanto segue, afim de que não aleguem ignorância, ao verem castigada a sua má fé:

É vedada a transcrição, no todo ou em parte e sob qualquer aspecto, do conteúdo dos MANUAIS DO ENSINO PRIMÁRIO, sem o consentimento prévio e escrito do autor ou de quem legalmente o represente.

São Paulo, 1 de Janeiro de 1938.

MIGUEL MILANO

Rua Airosa Galvão, 45.

Entra hoje em 7.ª edição êste modesto trabalho, expurgado dos defeitos inevitáveis das primeiras tiragens e na ortografia simplificada.

A rapidez com que foram esgotadas as edições anteriores é a melhor prova da sua necessidade em nosso meio escolar.

O interêsse manifestado pelos MANUAIS, dentro e fora do Estado, por parte do professorado público e particular, paga-me sobejamente dos sacrifícios e vigílias feitos em elaborá-los e obriga-me ao agradecimento mui sincero que me apraz aquí consignar-lhe.

Miguel Milano

São Paulo, Janeiro de 1948.

LINGUAGEM ORAL

PROGRAMA OFICIAL: — Todo o trabalho escrito, devendo ser precedido de preparação oral, é claro que não constarão dêste programa os diferentes assuntos indicados para a linguagem escrita, figurando apenas os que visam melhorar a elocução e ampliar o vocabulário dos alunos.

Aproveitando trechos do livro de leitura ou historietas copiadas no quadro, praticaremos com a classe os seguintes exercícios:

1) — substituição da maioria das palavras de cada sentença pelos seus sinônimos ou expressões equivalentes, aprendendo assim a exprimir o mesmo pensamento com vocábulos diferentes;

2) — mudança da ordem dos têrmos da sentença, começando a leitura pelo têrmo apontado pelo professor (preferir, para êste exercício, as poesias que, estando na ordem inversa, devem passar para a direta);

3) — mudança dos tempos e pessoas verbais, mandando ler, imaginando que está presenciando o fato narrado, ou que o mesmo já se realizou ou vai ainda realizar-se, etc.; se o caso aconteceu com um menino, supor que é o próprio menino quem conta o caso, que é o pai dêsse menino quem lhe narra o acontecimento, que o fato se passou com dois menores em vez de um, e assim por diante;

4) — dar às sentenças declarativas a forma interrogativa, supondo desconhecido algum elemento;

5) — mudar sentença da voz ativa para a passiva e viceversa;

6) — reunir duas ou mais sentenças em uma só e dividir uma proposição composta em proposições simples;

7) — alterar e desenvolver o sentido de uma sentença, acrescentando-lhe circunstâncias de modo, tempo, lugar, etc.

São também úteis os exercícios seguintes;

8) — o estudo da derivação e composição de palavras, em que aprendem simultaneamente os principais sufixos e prefixos da nossa língua, a ortografia e os significados de numerosos têrmos;

9) — a classificação analógica, agrupando-se as palavras pelo sentido correlato; assim, o têrmo árvore faz lembrar dezenas de outros, cujos significados se prendem à idéia representada por essa palavra (**arbusto, fôlha, madeira, floresta, arboricultura, ébano, resina, etc.**);

10) — a explicação, em poucas palavras e com suficiente clareza, de coisas nomeadas pelo professor e a descoberta do têrmo do qual se dá a definição.

LINGUAGEM ORAL

As palavras

É por meio de *palavras* faladas ou escritas que todos nós exprimimos as nossas *idéias* e os nossos *pensamentos*.

Para representar a *idéia* pura e simples basta a *palavra* (*casa, homem, livro, fôrça*), o que se não dá com o *pensamento*, que necessita de uma reunião de *idéias* (*O ambicioso nunca está satisfeito*).

Em Português, como em tôdas as línguas, uma única palavra pode significar coisas diversas (*manga*, fruta — *manga*, do paletó — *manga*, do verbo mangar), bem como diversas palavras podem ter a mesma significação (*avarento*, sovina, miserável, — *fino*, delgado, delicado).

As palavras que têm a mesma significação, embora apresentem formas diferentes, chamam-se *sinônimas*.

Exercício 1

(**Substitua** as palavras impressas em tipos diferentes **pelas suas sinônimas ou expressões** equivalentes entre parêntesis).

A vida do *avarento* (sovina, miserável) é uma comédia em que só se aplaude a cena *final* (última, do fim, que a termina, que lhe põe têrmo, em que acaba). Há na vida do homem situações muito *cômicas* (engraçadas, alegres, divertidas). O gato angorá tem o pêlo muito *fino* (delgado, delicado) e *comprido* (longo). Quando reina a boa fé, as palavras *bastam* (são suficientes). A água é um líquido *inodoro* (que não tem cheiro). Ninguém deve zombar dos *desgraçados* (infelizes). O *rico* (opulento, abastado) sem caridade é árvore que não dá fruto. Não há pior *desgraça* (infelicidade, infortúnio, desventura) que dever *obrigações* (favores, obséquios) a um vilão ruim. O tigre é um animal *carnívoro* (que se alimenta de carne). Um emprêgo *vitalício* (que dura tôda a vida) tem muitos pretendentes.

Exercício 2

(Substitua as expressões impressas em tipos diferentes por outras expressões equivalentes ou por palavras sinônimas).

Não devemos confiar segredos senão *a pessoas que saibam guardá-los* (a pessoas discretas, aos discretos, a quem não os divulgue, àqueles que são discretos). O tempo é o pior inimigo *daqueles que nada fazem* (dos ociosos, de quem não gosta de trabalhar, dos vadios, dos preguiçosos). A terra não se cansa de beneficiar *àqueles que a cultivam* (aos agricultores, a quem a amanha, aos lavradores, àqueles que vivem dela). Deve-se fazer o bem *sem a mira na recompensa* (desinteressadamente). O boi é um animal *que mastiga duas vezes os alimentos, remoendo-os a pouco e pouco* (ruminante). Adeantam-se ràpidamente os alunos *que estudam muito* (aplicados). Um conhecimento *que se adquire pela experiência e pela prática* (técnico) tem às vezes grande valor. O homem *que fala pouco e se mostra triste* (taciturno), inspira desconfiança e é sempre desagradável. O azeite é um óleo *que tem sabor* (saboroso). O ferro é um metal *que pode passar ao estado líquido pela ação do calor* (fusível). A irrigação, para ser proveitosa, exige um solo *que dê passagem à água* (permeável).

Mudança de ordem dos têrmos da sentença

Sentença, oração ou *proposição* é uma frase constituida por uma só palavra ou por um grupo de palavras contendo qualquer afirmação: *Vivo.* — *O ar é indispensável à vida.*

Tôda a sentença tem, como elementos indispensáveis, o *sujeito* e o *predicado*, podendo, além disso, ter complementos, isto é, *palavras* que completem o sentido da frase.

Sujeito é a pessoa ou coisa de quem ou de que se fala: *O joelho* é uma parte do corpo.

Predicado é tudo quanto se diz do sujeito: O joelho *é uma parte do corpo.*

O que caracteriza o predicado é o *verbo*.

Se se dissesse sòmente *O joelho é uma parte*, ninguém entenderia. De onde a necessidade de completar a sentença com o complemento *do corpo*.

Êstes têrmos podem se apresentar na sentença em sua ordem natural ou *direta* e na ordem *inversa*.

Para que a sentença esteja na *ordem direta* os seus têrmos devem guardar a seguinte disposição:

1.° — o *sujeito*; 2.° — o *predicado*; 3.° — os *complementos* depois da palavra que modificam ou completam; 4.° — os *adjetivos* junto aos substantivos por êles modificados; 5.° — as *palavras de ligação* (preposições, conjunções, etc.) entre os têrmos por elas ligados.

Um desvio qualquer desta ordem dá origem à *ordem inversa*.

A sentença *O joelho é uma parte do corpo* está na *ordem direta*, porque o sujeito *o joelho* vem em primeiro lugar, sendo logo seguido pelo predicado é e êste pelo complemento *uma parte do corpo*. O adjetivo *o* está junto ao substantivo *joelho; uma* e *corpo* junto ao substantivo *parte; o* junto a *corpo* e *corpo* liga-se *a parte* por meio da preposição *de*.

A sentença estaria na *ordem inversa*, se se dissesse *Uma parte do corpo é o joelho* ou *Do corpo o joelho é uma parte* ou *O joelho é do corpo uma parte*.

Exercício 3

(Mude para a ordem direta as seguintes sentenças).

Imita a voz humana o papagaio. Um vício é a mentira detestável. Útil o ferro é um metal. O tempo e até as palavras o sábio poupa. Das fortunas sólidas é o trabalho perseverante a base. Da desgraça ninguém deve rir. Chorará o resto da vida, quem mal gasta a mocidade. Todos passando bem, os médicos passam mal. Quando estamos na prosperidade, os amigos não faltam. O que não queres que te façam, não deves fazer aos outros. Não pode ser justo, quem não é humano. É uma carta aberta em que tôda a gente pode ler, um homem indiscreto. De dia para dia vão-se tornando mais fracos os velhos. Agradar a tôda a gente é muito difícil. É muito suave o descanso comprado com o trabalho honrado. Ser escravo de si mesmo, é a mais pesada das escravidões.

Mudança dos tempos e pessoas verbais

Tempos do verbo são as modificações que o verbo sofre, para indicar as épocas em que o fato se realiza.

Três são as épocas ou *tempos* principais indicados por essas modificações:

1.°) *O presente*, ou momento em que se fala: *O tempo voa.*

2.°) *O passado*, ou momento anterior àquele em que se fala: *Paulo cumpriu o seu dever.*

3.°) *O futuro*, ou momento posterior àquele em que se fala: *Eu escreverei uma carta a meu pai.*

Os tempos dividem-se em *simples* e *compostos*.

O tempo é *simples* quando formado por uma só palavra, como nos três exemplos acima; é *composto* quando formado com os auxiliares *ter*, *haver* ou *ser*: *O tempo tem corrido; Êle havia louvado o bom estudante; A carta será escrita.*

Pessoas do verbo são as formas que êle toma para concordar com a pessoa gramatical do sujeito.

Três são as *pessôas* gramaticais do sujeito.

1.ª *pessoa*, a que fala: *eu* para o singular, *nós* para o plural.

2.ª *pessoa*, com quem se fala: *tu* para o singular; *vós* para o plural.

3.ª *pessoa*, de quem se fala: *êle* ou *ela* para o singulas; *êles* ou *elas* para o plural.

Desejando-se. por exemplo, falar de uma ação presente, praticada por estas pessoas, enunciam-se os pronomes que as representam, seguidos das formas assumidas pelo verbo que determina a ação. Assim:

Eu estudo a lição.
Tu estudas a lição.
Êle ou *ela estuda* a lição.
Nós estudamos a lição.
Vós estudais a lição.
Êles ou *elas estudam* a lição.

Do mesmo modo se procede com os outros tempos, simples ou compostos.

Exercício 4

(Mude do presente para o futuro os verbos das seguintes sentenças).

O frio *congela* a água. O justo não *teme* a verdade. A ferrugem *gasta* o ferro. Os bons modos *realçam* o mérito. Um acontecimento desfavorável é um revés. Ao lavrador descuidado os ratos *comem* o semeado. O relógio *marca* as horas. O tempo mal gasto *corre* devagar. Vício não castigado *cresce* ilimitado. *Sinto* muito não poder visitar-te. A miséria e a desonra *estão* sempre à espreita do jogador. A capa emprestada não *livra* de chuva. Sem mêdo aos castigos não *há* obediência às leis. O vento *faz* girar as rodas do moinho. Bem *merecem* o sôno da noite os que aproveitam ùtilmente as horas do dia. As enfermidades *são* o cortejo da velhice.

Exercício 5

(Conjugue todos os verbos do exercício anterior, no presente, passado e futuro, nos tempos simples e compostos, como nos exemplos que seguem).

Eu *corro* devagar, tu *corres* devagar, etc.
Eu *corrí* devagar, tu *correste* devagar, etc.
Eu *correrei* devagar, tu *correrás* devagar, etc.
Eu *tenho corrido* devagar, tu *tens corrido* devagar, etc.
Eu *terei corrido* devagar, tu *terás corrido* devagar, etc.

Exercício 6

(Mude do futuro para o presente os verbos das sentenças que seguem).

Durará pouco qualquer alegria da vida. Em dias de festa as ruas se *encherão* de povo. A tristeza *será* própria da mocidade. Os conselhos fáceis de praticar *serão* os mais úteis. As almas bem formadas não se *regozijarão* com as desgraças alheias. A sobriedade *conservará* a saúde. Quem o alheio veste, na praça o *despirá*. A privação da água *produzirá* a sensação da sêde. *Repetirei* muitas vezes a explicação. A outro *enganareis* vós, a mim não. A natureza *terá* uma beleza e um encanto sempre novos. As pernas e os braços muito musculosos do atleta *causarão* assombro aos espectadores. Andando devagarinho, *iremos* bem longe.

Exercício 7

(Proceda no exercício 6 do mesmo modo que no exercício 5).

Exercício 8

(Mude primeiramente para o passado, e depois para o futuro, as seguintes sentenças).

Tôda a sua vida *tem sido* uma lida, uma canseira contínua. Os erros do médico a terra os *cobre*. Nós *julgamos* arriscada tal emprêsa. Um aluno estudioso *tem* direito à consideração dos professores. Dinheiro, ninguém o *detesta*. A menor precipitação pode preparar um *desgôsto* permanente.

Não *devemos* desejar o que não podemos obter. O que vos *dá* a virtude, não vô-lo pode tirar a inveja. *Devemos* procurar a razão de tudo quanto vemos. A intemperança *abrevia* a vida. Tôdas as éras *presenciam* vícios e crimes, cujo conhecimento nem sempre passa à posteridade.

Exercício 9

(Proceda no exercício 8 do memo modo que nos exercícios 5 e 7).

Exercício 10

(Narre o relato que segue, fazendo-se primeiramente autor e expondo-o depois como sendo narrado pelo professor).

O malcriado

O Heitor é uma vítima do seu mau gênio. Anda quase sempre às voltas com os seus colegas. Já tem apanhado alguns sopapos, por se ter metido com os vendedores de jornais.

Não tem modos, o demônio do rapaz. Resmunga e enfurece-se quando o obrigam a ser atencioso e delicado. Para encobrir as suas faltas, não tem dúvida em comprometer os companheiros.

Ameaça com ares de valente os mais fracos e tímidos. Foge como um cobarde dos que são fortes e resolutos. Ri-se estùpidamente dos que gostam de cumprir os seus deveres. Está sempre prônto para fazer mal aos animais inofensivos. Não cumprimenta ninguém e gaba-se da sua malcriação.

1.ª *mudança*:

Sou uma vitíma do *meu* mau gênio. *Ando* quase sempre, etc.

2.ª *mudança*:

O Heitor *era* uma vítima do seu mau gênio. *Andava* quase sempre, etc.

Dar às sentenças declarativas a forma interrogativa, supondo desconhecido algum elemento

As *sentenças declarativas* exprimem uma declaração, têm o verbo no modo indicativo e podem ser *afirmativas* (A preguiça é um vício detestável) ou *negativas* (Nem tudo o que luz é ouro. — Não vás a festa que não sejas convidado).

As *sentenças interrogativas* encerram uma pergunta: *Quem vem lá?* — *Que é que marca as horas?*

Exercício 11

(Dê às sentenças seguintes a forma interrogativa, supondo desconhecido algum elemento. Ex.: Que é que marça as horas? Que é que o relógio marca?

O relógio marca as horas. Há no ano quatro estações. A água é inimiga do fogo. O lírio é o emblema da pureza. O ambicioso nunca está satisfeito. O tempo e a maré não esperam ninguém. O trabalho acalma as paixões e afugenta o aborrecimento. As pessoas de bem çumprem o que prometem. O maior inimigo do homem de talento é o hábito da preguiça. Ninguém desestima o dinheiro. Os maus são uns doentes que não querem médico. Os cães têm um instinto admirável. Uma semana tem sete dias. As pessoas muito sensíveis estão sujeitas a grandes dissabores. A delicadeza da frase é a moeda de ouro da conversação.

Mudar sentença da voz ativa para a passiva e viceversa

A sentença está na *voz ativa* quando a ação verbal é praticada pelo *sujeito*: O bom aluno ama o estudo.

A sentença está na *voz passiva* quando a ação verbal é recebida pelo *sujeito*: O estudo é amado pelo bom aluno.

Uma sentença da *voz ativa* passa para a *passiva*, sem alteração do seu sentido, da seguinte maneira:

O *objeto* passa para *sujeito* da passiva; o *sujeito* da voz ativa passa para *agente* da passiva, regido da preposição *por* e às vezes *de;* o *verbo* da voz ativa é substituido pelo seu particípio passivo, conjugado com o verbo *ser* no mesmo tempo e modo do verbo da ativa; os outros membros não sofrem variações.

Uma sentença da *voz passiva* passa para a *ativa*, seguindo a ordem inversa.

Exercício 12

(Mude para a voz passiva as seguintes sentenças da voz ativa. Ex.: A saúde é conservada pela sobriedade).

A sobriedade conserva a saúde. A reflexão origina o arrependimento. O excesso da cal torna o vidro leitoso. O cão detesta o gato e o ouriço. O outono recompensa o trabalho do lavrador. O vaidoso adula a tôda a gente. O invejoso detesta as amizades. Quem semeia ventos colhe tempestades. A ocasião faz o ladrão. O homem de bem não cobiça o que é alheio. A fortuna não muda os homens. Com farinha de milho se faz um pão nutritivo. Os convalescentes devem procurar um clima salubre que os ajude a recuperar a saúde. O professor ameniza tanto quanto possível as lições enfadonhas. A verdade alcança sempre a mentira, por mais que esta corra. A primavera tapeta os campos de flores.

Exercício 13

(Mude para a voz ativa as seguintes sentenças da voz passiva. Ex.: O mesmo sol ilumina tôdas as nações do mundo).

Tôdas as nações do mundo são iluminadas pelo mesmo sol. O ôsso é roído por quem é comida a carne. Os bons são ofendidos por quem são poupados os maus. Não pede louvor aquele por quem êle é merecido. A boa fortuna não vem sem ser procurada. Não deve ser desejado o que não puder ser obtido. Tôda a lenha, quando é queimada, faz mais ou menos fumo. É necessário ser mantido o vigor do corpo, para ser conservado o vigor do espírito. Não deve ser reservado para amanhã o que puder ser feito hoje. O mármore branco de que são feitas as estátuas é muito caro. Carro algado não anda sem ser untado. A afeição de duas pessoas é mútua, quando é sentida por ambas.

Reunir duas ou mais sentenças em uma só

A reunião de duas ou mais sentenças em uma só não passa de uma simples subtração das que não façam falta ao sentido da remanescente.

Exercício 14

(Reuna em uma só, cada grupo das sentenças que seguem, de modo a não prejudicar o sentido. Ex.: Tudo nos parece melhor e menos feio, quando visto de longe).

Tudo nos parece melhor e tudo nos parece menos feio, quando é visto de longe. O prazer torna-se monótono; a felicidade nunca se torna monótona. Dever é aquilo a que estamos obrigados pela lei, a que estamos obrigados pelo costume e a que estamos obrigados pelo decôro. Quem pede o ilícito e quem pede o injusto, merece que lhe neguem o lícito e que lhe neguem o justo. Só o calor, a humidade e o ar são capazes de fazer inchar e de fazer germinar a semente. A inveja é um sentimento tão vil, a inveja é um sentimento tão miserável, que nunca será de mais aumentar-lhe a feialdade. Uma pessoa deve ser indulgente para com os outros, mas nunca deve ser indulgente para si mesma. O cão é um animal doméstico e o gato é um animal doméstico.

Dividir uma proposição composta em proposições simples

A proposição divide-se em *simples* e *composta*.

A proposição simples encerra um só juizo, representado por um grupo de palavras ou mesmo por uma só palavra, tendo sempre um verbo no modo finito ou infinito, claro ou oculto: *Presente. — A mocidade é presunçosa. — O homem de bem cumpre a sua palavra.*

A proposição composta consta de duas ou mais proposições simples, formando sentido perfeito, completo: *Nem todos os homens são ricos, mas todos podem ser bons.*

Numa proposição composta há tantas proposições simples quantos sejam os verbos no modo finito por ela apresentados.

No exemplo *Nem todos os homens são ricos, mas todos podem ser bons,* há duas orações ou proposições, caracterizadas pelos verbos *são* e *podem ser*: 1.ª) *Nem todos os homens são ricos;* 2.ª) *mas todos podem ser bons.*

Exercício 15

(Divida em proposições simples as seguintes proposições compostas).

O maior inimigo que o homem de talento pode ter, é o hábito da preguiça. A mocidade é presunçosa e a velhice é tímida. Quem confessa a sua culpa, merece que lha perdoem. Quem sabe moderar-se, consegue dominar os outros. Quando se é feliz, o tempo voa. Ouvimos e sentimos o ar, mas não o vemos. Vim, vi, e venci. Respeita-te a ti mesmo, se queres que te respeitem. A preguiça é um vício que dificilmente se vence. Cuspo para o céu, cai-me no rosto. O dinheiro, parecendo dar tudo, não pode dar a felicidade. Nenhum homem é tão sábio que não esteja sujeito a errar. O estudo é o alimento dos novos e a consolação dos velhos. Aproveita bem o presente, não te fies no futuro.

Alterar e desenvolver uma sentença, acrescentando-lhe circunstâncias de modo, tempo, lugar, etc.

Exercício 16

(Altere e desenvolva as sentenças abaixo, completando as frases entre parêntesis com as expressões que lhes convenham, escolhidas entre as seguintes: **onde cada um a põe — aonde tôdas as doenças vão ter — em que não há pão — o lugar de que vens — até que lá fica — tanto dá até que fura — tão devagar, a alcança logo — tarde, cêdo — adiante, atrás — hoje, amanhã — depois de a perderem — quando todos passam bem — menos, mais — muito, pouco — procedem mal — bem — inùtilmente as horas do dia).**

Todos buscam a felicidade (A felicidade está......). *Ninguém vai à fonte sem trazer água* (Tantas vezes vai o pote à fonte......). *A preguiça é a chave da pobreza* (A preguiça caminha...... que a pobreza......). *Quem dorme não pega peixe* (Quem......não olha...... fica). *O homem de bem é respeitado por todos* (Quem...... procede, nada tem a temer). *A velhice é um verdadeiro hospital* (A velhice é um hospital......). *A água é um corpo líquido e a pedra um corpo sólido* (Água mole em pedra dura......). *Reflete, antes de falares* (Quanto......, se pensa,...... se fala). *O sôno da noite repara as fôrças* (O sôno da noite só o merece quem sabe aproveitar......). *Quem tudo gasta, a nada se reduz* (Os pródigos só conhecem o valor da fortuna.......). *Só é elogiável o que é bom* (....... os meninos que riscam as paredes). *Não te rias dos males dos outros* (Quem ri......, poderá chorar......). *Em bôca calada não entra mosca* (Quem...... fala,...... acerta). *Tarde e cêdo são palavras antônimas* (Quem...... se levanta, mal começa......). *Não pode haver médicos sem doentes* (Os médicos passam mal,......). *Não olhes para atrás, que podes cair* (Não olhes para ......; vê para onde vais). *Quem mais grita raramente tem razão* (Na casa......., todos gritam e ninguém tem razão).

Derivação e composição das palavras

As palavras da nossa língua são formadas por *derivação* e por *composição*.

Para esta formação, as palavras apresentam: o *radical* ou *têma*, que constitui a palavra simples e primitiva, invariável (*po*bre — *pobre*za — *pobre*zinho — *pobre*tão — em*pobre*cer); e *afixos*, isto é, letras, sílabas ou mesmo palavras, que se acrescentam ao *radical*, para formar novas palavras (*em*poar — *es*friar — *en*gordar — *re*verdecer — *an*tegozar — *contra*balançar).

Quando antepostos ao radical, os *afixos* denominam-se *prefixos*: *des*gôsto — *en*cobrir — *extra*ordinário — *res*sentimento — *in*vulgar — *aventu*rar — *ante*postos.

Quando pospostos ao radical, os *afixos* chamam-se *sufixos*; enfad*onho* — desej*ar* — vulgar*mente* — cautel*oso* — hor*ário*.

A derivação é o processo pelo qual umas palavras se derivam de outras por meio de *sufixos*.

As palavras que dão origem às outras chamam-se *primitivas* (velho, mar, casa); as que delas se originam têm o nome de *derivadas* (velhote — marujo — caseiro).

A *composição* é o processo pelo qual se formam palavras novas, antepondo *prefixos* às palavras primitivas ou reunindo, por *juxtaposição* ou por um *hífem*, duas ou mais palavras: *des*fazer — *a*perceber — *es*correr — *bem*dizer — *arco-íris* — *bentevi*.

Os principais *prefixos* da nossa língua são: *a, ac, af, ag, ante, bem, ben, circun, circum, co, com, con, contra, cor, de, des, em, en, entre, es, ex, extra, i, il, im, in, inter, ir, pen, per, pos, pre, pro, re, recem, res, retro, so, sob, sobre, sub, super, tra, trans, tres, ultra, vice.*

Os principais *sufixos* são: *acha, acho, ácea, áceo, aca, aco, aça, aço, açal, açar, ão, ada, ado, agem, áina, al, alha, alhão, alho, ama, ame, ano, ar, ário, rrão, ta, ato, avaz, az, ázio, ção, dade, dão, dela, diço, dio, dor, doura, douro, dura, ear, eca, ecer, eda, edo, egar, eira, eirão, eiro, ejar, ejo, ela, elha, elho, ena, engo, enho, ense, entar, ento, escer, esco, estre, eta, etão, ete, eto, ez, eza, gão, gulho, ia, ica, icar, ico, içar, iço, ice, idade, il, ilão, ilha, ilho, im, inha, inho, inhar, ino, inta, inte, io, isco, ista, íssima, íssimo, ita, itar, ito, ivo, iz, izar, mente, mento, nça, óide, ol, ola, olho, onho, or, ório, oso, ota, ote, oto, ouço, tão, tório, tura, ucha, ucho, udo, ujo, ula, ulo, ulho, um, ume, ura, zaina, zão, rarrão, zeira, zeiro, zinha, zinho, zita, zito.*

Exercício 17

(Forme com as palavras entre parêntesis as que são pedidas pelo sentido das frases. Ex.: **Puerícia é o mesmo que meninice**).

Puerícia é o mesmo que (*menino*). O vadio é um ente (*útil*) a si próprio e aos outros. O (*história*) deve respeitar a verdade. Bem faz o (*estudar*) que toma os livros por companheiros. O (*pedra*) é um operário. Um dia de chuva é muito (*enfado*). Não devo (*desejo*) o que não posso obter. Não há (*gôsto*) que o tempo não (*brando*). As (*lembrar*) e as recordações são os produtos da memória. Quanto mais reduzimos os nossos desejos, menos falta nos fazem as (*rico*). Homem (*cautela*) vale por dois. Nada mais (*preço*) que o bom senso e a virtude. Uma boa leitura é sempre (*proveito*). Uma ação boa é um fôfo (*travessa*), uma ação má é um colchão duro. Quanto mais (*cobrimos*) a nossa (*graça*), menos achamos quem nos socorra.

Exercício 18

(Forme tôdas as derivadas possíveis das seguintes palavras. Ex.: **dedo — dedal, dedeira, dedão, dedada, dedilhar, dedudo; crer — crença, descrença**).

Animal, merecer, fiar, avô, bom, café, aventura, diabo, durar, espada, flor, hora, ilha, lôbo, móvel, mar, cem, casa, abelha, menino, mostra, nariz, punir, país, palha, raiva, tarde, soberano, ovo, unir, velho, vasar, prazer, pedir, aprender, ângulo, correr, curvar.

Exercício 19

(Proceda como no exercício 17).

O químico (*compõe*) os corpos para (*cobrir*) os seus diversos elementos. A verdadeira palavra do homem é a palavra escrita, porque só ela é (*mortal*). A fortuna é muito (*constante*) para que possamos contar com os seus favores. O sôno (*vem*) geralmente à noite, quando o corpo sente necessidade de (*cansar*). A preguiça é um vício que (*difícil*) se vence. A matemática é a (*escada*) do palácio dos (*conhecer*) humanos. Há pessoas que (*gordo*) com a idade. A primavera e a (*môço*) não seriam tão preciosas, se não passassem tão depressa. A lagartixa é um animal (*ofensivo*). No inverno (*manhã*) mais tarde que no verão. Um menino (*obediente*) desgosta seus pais. A intemperança (*breve*) a vida. Ao (*lavrar*) descuidado os ratos lhe comem o semeado.

Exercício 20

(Proceda como no exercício 18).

Carnaval, almôço, doar, criado, certo, atual, grupar, erva, gente, lama, ínsula, jardim, função, bruxa, Brasil, chuva, caderno, crença, amargo, maior, fórmula, lua, erguer, amarelo, fresco, gelar, ferrugem, frio, noivo, paciente, parente, rouco, valente, vidro.

Exercício 21

(Proceda como no exercício 17)

Às vezes convém (*preço*) os objetos, antes de os comprar. As enfermidades são o cortejo da (*velhice*). Dura pouco qualquer (*alegre*) da vida. Não vos regozijeis com as (*graças*) alheias. Os anos são (*enganos*). É na mocidade que o homem mais deve trabalhar, para poder (*cansar*) na velhice. A (*rouco*) é uma doença do órgão da voz. Cativeiro é o mesmo que (*escravo*). Os cabelos louros (*negro*) com a idade. O temor (*curto*) a mão aos cobardes. A cultura do espírito (*nobre*) o coração. A (*trovão*) purifica o ar. Quem tem (*telha*) de vidro, não atire pedras ao do vizinho. Os banhos frios (*fresco*) e fortificam os nervos. A ignorância (*bater*)-se e vence-se com o estudo e a aplicação. Quem nasce no Brasil é (*brasil*). O (*café*) exige muito trato. A estrada da vida é bem dura de (*correr*).

Exercício 22

(Proceda como no exercício 18).

Andar, árvore, adorar, brincar, brilhar, compor, cana, cume, cliente, débil, discípulo, escrever, esperto, fraco, fácil, fôlha, globo, gravar, Espanha, inferior, justiça, ligar, leal, monstro, muro, massa, ordinário, real, Portugal, queimar, rocha, respirar, sabedor, trabalhar, vermelhar, vizinhar, pluma, palavra, príncipe, pomba, serra, ruína, rosa, tentação, pôr.

Exercício 23

(Proceda como no exercício 17)

Dá-se o nome de (*arte*) a quem faz da arte meio de vida. O que vai de encontro à ordem é (*ordem*). A (*fumo*) se eleva na atmosfera. O menino (*responder*) é um grande malcriado. Tôdas as fortalezas são guarnecidas de (*muro*), para as defender dos assaltos inimigos. O amor não raro se (*forma*) em ódio. O (*mosca*) trombeteiro ou zumbidor é um inseto muito importuno. O que já foi diretor diz-se (*diretor*). Uma caixa pequena denomina-se (*caixa*). O pátio onde se recolhe o gado chama-se (*curro*). Convém (*malho*) no ferro enquanto está quente. Dá-se o nome de (*ínsula*) a uma região mais ou menos extensa, cercada de água por todos os lados, exceto por um que a liga a outra região. O (*diretor*) substitue o diretor nas suas faltas ou impedimentos. Uma carga excessiva constitui uma (*carga*). Quase todos os ignorantes são (*abelha*).

Exercício 24

(Como no exercício 18).

Ágil, ato, agir, aluno, algodão, beirar, bordado, carta, civíl, camarada, cartonar, cão, crescer, cônsul, dizer, delegado, enfêrmo, esfera, fingir, forno, ferro, grave, guerra, hóspede, inferior, inteiro, leve, limão, lançar, mover, matar, mosca, maluco, navegar, nobre, observar, organizar, negável, primeiro, passeio, ponto, perdiz, quebrar, romper, sabão, triste, tormentar, verde, volumar, vencer, verdade, vencível.

Exercício 25

(Como no exercício 17).

Chamam (*demônio*) ao rapaz que anda sempre a fazer diabruras. O (*avaro*) esconde o seu tesouro, de mêdo que lho roubem. O homem mais (*riso*) tem ocasiões em que está sério. O saber é um capital muito (*valia*). Em linguagem familiar (*animal*) quer dizer estúpido. O enfermeiro aplica (*curar*) nos doentes. Quem não pára de andar é (*andar*). Entre ricos e pobres não há (*parente*). O Martineli é um edifício (*gigante*). O indivíduo (*leve*) sofre muitos dissabores. Os europeus não se adaptam ao clima (*África*). Bois, bezerros, vacas, novilhas, vitelas, touros, constituem o gado (*vaca*). Os friorentos andam sempre a (*tremer*). A chuva concorre para (*fértil*) a terra. A ginástica é um excelente meio de (*robusto*) as crianças. Os vicíos tendem sempre a (*fraco*) o organismo. As lavadeiras encarregam-se da (*lavar*) da roupa suja. Uma quantidade de árvores forma um (*árvore*). É dos (*ovo*) que nascem as sementes. Os animais (*terra*) têm uma organização diferente da dos aquáticos.

Exercício 26

(Como no exercício 17).

Alvor, ar, aberto, alvo, amar, alegre, azêdo, Áustria, aranha, arte, andar, aventura, briga, beber, braço, bravo, curar, crença, campo, casa, comer, chamar, caixa, canto, casaca, roupa, cano, cravo, cautela, demônio, dedo, dia, destruir, diretor, dente, doente, dilatar, estiar, eleger, escuro, espuma, Estado, forte, feliz, fumar, fino, formar, fechar, fado, figura, furar, firmar, final, falso, gota, galho, grato, homem, juntar, lugar, legítimo, livro, legal, lavar, mulher, mestre, mel, montar, manta, mudo, nascer, normal, noite, operar, ordem, órgão, ordenar, plano, passar, planta, pobre, pedra, prédio, papel, perna, pastor, pequeno, provar, república, rasto, responder, riso, rio, rêgo, regular, sábio, sebo, suave, servir, solo, sizo, senhor, teima, título, terra, tinta, urina, vil, voz, viajar, vaca.

ARITMÉTICA

PROGRAMA OFICIAL: 1) — Numeração falada e escrita. Numeros inteiros e decimais. Explicar o que não altera um decimal. Tornar um número inteiro ou decimal — 10, 100, 1.000 etc., vezes maior ou menor.

O metro; vantagens de seu emprêgo. Divisões do metro. Medir comprimentos com o metro. A fita métrica, a trena; o metro dobradiço e a régua graduada. O sistema monetário brasileiro.

2) — Adição de números decimais. Provas. Numerosas contas e problemas. Exercícios de cálculo mental; somar de "cabeça" números formados de dois e de três algarismos. Ex.: 20 + 50; 600 + 30; 25 + 80; 37 + 42; 120 + 300; etc.

3) —Subtração de números decimais. Provas. Problemas e questões práticas sôbre as duas primeiras operações. Exercícios de subtração mental, semelhantes aos da adição.

O litro: múltiplos e submúltiplos; o dôbro e a metade dessas medidas. **(Construir um litro com papelão).**

4) — Multiplicação de decimais. Provas. Problemas sôbre as três operações combinadas. Processos mentais para resolver certos casos de multiplicação: multiplicar por 20, 30 ... 90, por 9, 19, 29 ... 99; por 5, 25 e 50.

O grama; múltiplos e submúltiplos. Mostrar uma balança. Pesagem de diferentes objetos. Verificar o pêso de um litro de água.

5) — Divisão de decimais. **(Reduzir os casos a um só, tornando os números inteiros; igualam-se as casas e cortam-se as vírgulas).** Quociente aproximado até milésimos. Problemas e exercícios de aplicação.

Cálculo mental: multiplicar por 6, 11, 15, 75, 125, etc.

6) — Revisão das medidas de comprimento, capacidade e pêso, empregando-as em numerosos problemas. Cálculos rápidos. Exercícios de divisão mental, idênticos aos mencionados para a multiplicação.

7) — Revisão das quatro operações sôbre decimais.

O quintal e a tonelada métrica; casos em que se usam. Medida de tempo. Resolução mental de problemas com pequenos dados numéricos.

8) — Noção sumária de potência como caso especial da multiplicação; quadrado e cubo. O metro quadrado; múltiplos e submúltiplos. O are.

Resolução de problemas formulados pelos alunos.

9) — Conhecimento prático de frações ordinárias; representação e leitura dessas frações. Calcular mentalmente o valor de certa fração de uma grandeza dada, e vice-versa. Conversão de frações ordinárias e decimais, sua imediata utilidade. Resolução oral de problemas.

Medidas antigas de comprimento: palmo, côvado, pé, jarda, toesa, braça, milha e légua. Problemas.

10) — Cálculos rápidos sôbre decimais. Resolver problemas com abstração de números, isto é, sem valores numéricos. Convidar os alunos a enunciar problemas.

Medidas antigas de superfície: braça quadrada e alqueire de terreno. Efetuar mentalmente cálculos fáceis sôbre decimais.

ARITMÉTICA

Numeração decimal

Numeração é a parte da Aritmética que ensina a ler e a escrever os números.

Divide-se em *numeração falada e numeração escrita.*

Numeração falada é a que ensina a enunciar os números por meio de palavras; *numeração escrita* é a que ensina a escrever todos os números com os dez *algarismos arábicos* ou com os sete *algarismos romanos.*

Numeração falada. — Para ser possível enunciar a infinidade de números com uma quantidade reduzida de palavras foi preciso dar nomes especiais a umas poucas *unidades,* distribuí-las em *ordens* e com estas formar *classes.* Cada classe foi constituida por três ordens, ocupando cada ordem um lugar denominado *casa.*

Como isso não bastasse, foi estabelecido que *dez unidades de uma ordem qualquer formam uma unidade de ordem imediatamente superior.*

Os primeiros números denominam-se *um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez.* Os nove primeiros chamam-se *unidades simples* ou *unidades de primeira ordem,* denominando-se *dezena ou unidade de segunda ordem* a reunião de dez unidades simples.

As *dezenas* são enunciadas do mesmo modo que as unidades simples, isto é: *uma* dezena, *duas* dezenas, *três* dezenas, *quatro* dezenas, *cinco* dezenas, *seis* dezenas, *sete* dezenas, *oito* dezenas, *nove* dezenas, ou, abreviadamente, *dez, vinte, trinta, quarenta, cincoenta, sessenta, setenta, oitenta, noventa.*

Juntando a cada dezena os nomes dos nove primeiros números, obtêm-se os nomes dos números que os sucedem, até *noventa e nove, a saber:*

onze, doze, treze, quatorze, quinze, dezeseis, dezesete, dezoito, dezenove, vinte, vinte e um, vinte e dois... vinte e nove; trinta, trinta e um, trinta e dois... trinta e nove; quarenta, quarenta e um, quarenta e dois... quarenta e nove; e assim por diante, até *noventa e nove*.

A reunião de *dez dezenas* forma uma *centena* ou *unidade de terceira ordem*.

O enunciado das *centenas* é o mesmo do das dezenas e das unidades simples, isto é, *uma* centena, *duas* centenas, *três* centenas, até *nove* centenas, ou, por abreviação, *cem, duzentos, trezentos, quatrocentos, quinhentos, seiscentos, setecentos, oitocentos, novecentos*.

Juntando-se a cada centena os nomes dos noventa e nove números já conhecidos obtêm-se os nomes de todos os números até *novecentos e noventa e nove*.

As três ordens acima — *unidades, dezenas* e *centenas* — formam a primeira classe dos números, chamada *classe das unidades simples*.

A reunião de *dez centenas* ou de mil unidades simples forma *um milhar* ou *unidade de quarta ordem*, cujo enunciado é o seguinte : *mil, dois mil, três mil, até nove mil*.

Como o *milhar* também tem as suas *unidades, dezenas e centenas*, a reunião de *dez milhares* forma uma *dezena de milhares* ou *unidade de quinta ordem* e a reunião de *dez dezenas de milhares* forma uma *centena de milhares* ou *unidade de sêxta ordem*.

As *dezenas de milhares* são *dez mil, onze mil*, até *noventa e nove mil*; as *centenas de milhares* são *cem mil, duzentos mil, trezentos mil*, até *novecentos mil*.

Juntando a cada ordem de milhares os nomes dos novecentos e noventa e nove números conhecidos, obtêm-se os nomes de todos os números até *novecentos e noventa e nove mil novecentos e noventa e nove*.

As três ordens de milhares — *unidades, dezenas* e *centenas de milhares* — constituem a segunda classe dos números, chamada *classe dos milhares*.

A reunião de *dez centenas de milhares* ou de mil *milhares* chama-se *milhão* e é a *unidade de sétima ordem*.

Como o *milhão* também tem as suas *unidades, dezenas* e *centenas*, estas três ordens formam a terceira classe dos números, denominada *classe dos milhões*.

A dezena de milhões é a *unidade de oitava ordem*; a *centena de milhões* é a *unidade de nona ordem*.

A reunião de dez *centenas* de milhões ou de mil milhões chama-se *bilião* e é a *unidade de décima ordem*.

Mil *biliões* formam o *trilião*, mil *triliões* o *quatrilião*, e assim por diante, apresentando cada uma destas ordens suas *unidades, dezenas* e *centenas*.

Os números compreendidos na classe dos *milhões* e na dos *biliões, triliões, quatriliões, quintiliões* etc., são formados do mesmo modo que os milhares, isto é, fazendo seguir ao nome de cada número de milhões, biliões, etc., todos os números que lhe são inferiores.

O agrupamento das diversas ordens de unidades obedece à seguinte disposição:

1.ª classe	*unidades simples*	1.ª casa
	dezenas de unidades simples	2.ª casa
	centenas de unidades simples	3.ª casa
2.ª classe	*milhares*	4.ª casa
	dezenas de milhares	5.ª casa
	centenas de milhares	6.ª casa
3.ª classe	*milhões*	7.ª casa
	dezenas de milhões	8.ª casa
	centenas de milhões	9.ª casa
4.ª classe	*biliões*	10.ª casa
	dezenas de biliões	11.ª casa
	centenas de biliões	12.ª casa
	etc. etc.	etc.

De quanto ficou dito, resulta que:
dez unidades simples formam *uma dezena*; 10
dez dezenas formam *uma centena*; 100
dez centenas formam *um milhar*; 10.000
dez milhares formam *uma dezena de milhares*, etc.

10.000

E inversamente:

uma dezena de milhares contém *dez milhares*;
um milhar contém *dez centenas*;
uma centena contém *dez dezenas*;
uma dezena contém *dez unidades simples*.

10.000

Êste sistema de numeração é chamado *sistema decimal*, porque *dez unidades de uma ordem qualquer formam uma unidade de ordem imediatamente superior*.

O número dez é chamado *base do sistema*.

Numeração escrita. — Todos os números podem ser escritos abreviadamente com os *dez algarismos arábicos* ou com os sete *algarismos romanos*.

Os algarismos arábicos que representam os números são os seguintes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Os nove primeiros são chamados *algarismos significativos*, porque têm valor próprio; o *zero* é *insignificativo* porque por si só não representa valor algum. Serve para substituir as ordens de unidades que algumas vezes faltam em um número, como se observa em 102, por exemplo. Colocado à direita de outro qualquer algarismo, êste adquire um valor dez vezes maior: *Exs.*: 50, 180.

Os algarismos significativos têm dois valores: o *absoluto* ou *nominal* e o *relativo* ou *local*.

O *valor absoluto* ou *nominal* de um algarismo é aquele que êle representa quando está só ou quando ocupa a casa das unidades simples; *valor relativo* ou *local* é o que êle tem quando ocupa outra casa qualquer.

Exemplos: O número 8, tomado isoladamente, representa sempre 8 unidades. No número 54, o 4 tem o seu valor absoluto, porque é realmente o resultado da reunião de 4 unidades; o 5 tem um valor relativo, porque se estivesse no lugar do 4 valeria só 5 unidades e não as 50 que representa e que correspondem a 5 dezenas.

Para tornar possível a escrita da série interminável dos números com os dez algarismos arábicos, estabeleceu-se que *todo o algarismo escrito à esquerda de outro vale dez vezes mais do que valeria se estivesse colocado no lugar dêsse outro*.

Exemplo: No número 314, o algarismo 1 vale dez vezes mais do que se estivesse colocado no lugar do 4; valeria dez vezes mais ainda, se estivesse no lugar do 3. O algarismo 3 valeria dez vezes menos, se estivesse no lugar do 1, e dez vezes menos ainda se se achasse no lugar do 4.

Para escrever um número colocam-se, da esquerda para a direita, os algarismos que representam as unidades maiores e a seguir os das unida-

des menores, observando-se as respectivas ordens. Nas casas em que não haja algarismos significativos colocam-se zeros.

O número 80420, por exemplo, tem a casa das unidades simples e a dos milhares preenchidas com zeros.

Para ler um número divide-se o mesmo em classes de três algarismos, partindo da direita para a esquerda, no caso de apresentar diversas classes. Feita a divisão, lê-se da esquerda para a direita, dando a cada classe a denominação que lhe convém.

É o que explica o seguinte exemplo:

$$\underbrace{36}_{\text{milhões}} \;.\; \underbrace{842}_{\text{milhares}} \;.\; \underbrace{705}_{\text{unidades}}$$

que se lê: *trinta e seis milhões, oitocentas e quarenta e duas mil, setecentas e cinco unidades*.

Algarismos romanos. — *Os algarismos romanos* constan de sete letras maiúsculas do nosso alfabeto, tendo cada uma um valor convencionado. São as seguintes:

I, que vale *um*		*C*, que vale *cem*	
V, " " *cinco*		*D*, " " *quinhentos*	
X, " " *dez*		*M*, " " *mil*.	
L, " " *cincoenta*			

Para tornar possivel a escrita dos números com tão reduzida quantidade de letras, foi estabelecido que:

1.º) — Os algarismos, I, X, C, M são os únicos que se repetem, mas só até três vezes.

Dêste modo:

dois *II* valem *dois*		dois *CC* valem *duzentos*	
três *III* " *três*		três *CCC* " *trezentos*	
dois *XX* " *vinte*		dois *MM* " *dois mil*	
três *XXX* " *trinta*		três *MMM* " *três mil*	

2.º) — Se um algarismo de menor valor estiver colocado antes de um outro de maior valor, o maior fica diminuido do valor do menor.

É o que se verifica nestes exemplos:

IV ou quatro	*XC* ou noventa
IX ou nove	*CD* ou quatrocentos
XL ou quarenta	*CM* ou novecentos

3.°) — Se um algarismo de menor valor estiver colocado depois de um outro de maior valor, os dois valores devem ser somados.

Servem de exemplos:

VI ou seis	*LX* ou sessenta
XIV ou quatorze	*DC* ou seiscentos
XV ou quinze	*MD* ou mil e quinhentos

4.°) — Um risco horizontal sôbre um ou mais algarismos eleva a mil vezes o seu valor.

$\overline{II}$ ou dois mil	$\overline{MM}$ ou dois milhões
$\overline{X}$ ou dez mil	$\overline{V}IV$ ou cinco mil e quatro
$\overline{D}$ ou quinhentos mil	$\overline{IV}LXIX$ ou quatro mil e sessenta e nove

5.°) — Dois riscos horizontais sôbre um ou mais algarismos elevam um milhão de vezes o seu valor.

$\overline{\overline{II}}$ ou dois milhões
$\overline{\overline{IV}}$ ou quatro milhões
$\overline{\overline{XL}}$ ou quarenta milhões
$\overline{\overline{CM}}$ ou novecentos milhões.

As quatro operações sôbre inteiros. Provas

Quatro são as operações *fundamentais* da Aritmética: *adição ou soma, subtração, multiplicação* e *divisão.*

A *adição* e a *multiplicação* servem para compor os números; a *subtração* e a *divisão* servem para decompô-los.

Prova é uma segunda operação que serve para verificar a exatidão da primeira.

Divide-se em *prova real* e *prova dos nove.*

A primeira é sempre exata; a segunda falha algumas vezes.

Adição ou soma

Adição ou *soma* é a operação que tem por fim reunir dois ou mais números da mesma espécie em um só.

Os números que se reunem chamam-se *parcelas* e o resultado dessa reunião tem o nome de *soma* ou *total.*

A *adição* ou *soma* é indicada por uma +, que se lê *mais.*

Colocado entre dois números, êste sinal indica que as unidades de um devem ser reunidas às unidades do outro.

Exemplo: $6 + 8 + 2 = 16$.

Os dois tracinhos paralelos existentes entre as parcelas e o total chamam-se *sinal de igualdade.* Colocado entre duas quantidades êle mostra que uma é *igual* à outra.

Na adição de números inteiros há dois casos a considerar:

1.°) — *As parcelas são dois ou mais números simples,* isto é, números representados por um só algarismo.

2.°) — *As parcelas são dois ou mais números compostos,* isto é, representados por vários algarismos, *ou também números simples e números compostos.*

1.° caso — Na soma de *números simples* juntam-se as unidades de um às unidades de outro, se forem sòmente dois. Sendo mais, à soma dos dois primeiros juntam-se as unidades do terceiro; à soma dos três juntam-se as unidades do quarto; e assim por diante, até o último algarismo.

Exemplo: 9 + 5 + 3 + 2 = 19
que se efetua do seguinte modo: *nove*, mais cinco *igual* a *quatorze*, mais três *igual* a *dezesete*, mais dois *igual* a *dezenove*.

2º *caso.* — Na soma de *números compostos* escrevem-se as parcelas umas debaixo das outras, de modo que as unidades de cada ordem se correspondam em coluna vertical. Sublinha-se a última parcela e começa-se a somar da direita para a esquerda, uma coluna de cada vez.

Se a soma de uma coluna não exceder a 9, escreve-se o resultado debaixo da mesma. Se exceder, junta-se o excesso à coluna seguinte, escrevendo-se debaixo da coluna somada a parte não excedente.

Debaixo da última coluna à esquerda escreve-se a respectiva soma, aumentada do que lhe tenha sido transportado da coluna anterior.

Exemplo: — Paulo tem três livros: um com 182 páginas, outro com 204 e o terceiro, com 98. Quantas páginas têm os três livros ?

Solução:

$$\begin{array}{r l} + \; 182 & \\ 204 & \Big\} \text{ parcelas} \\ 98 & \\ \hline 484 & \text{soma ou total.} \end{array}$$

Resposta: — Os três livros de Paulo têm 484 páginas.

Êste mesmo resultado será obtido se se colocar 182 em 2.º lugar, na ordem das parcelas; ou 204 em 1.º ou 3.º lugar; ou 98 em 1.º ou 2.º lugar; porque, na adição, *a ordem das parcelas não altera o total*.

É o que nos mostram as seguintes adições sôbre o problema anterior:

$$\begin{array}{r} + \; 204 \\ 182 \\ 98 \\ \hline 484 \end{array} \qquad \begin{array}{r} + \; 98 \\ 204 \\ 182 \\ \hline 484 \end{array} \qquad \begin{array}{r} + \; 182 \\ 98 \\ 204 \\ \hline 484 \end{array} \qquad \begin{array}{r} + \; 204 \\ 98 \\ 182 \\ \hline 484 \end{array}$$

Na adição as parcelas devem ser tôdas da mesma espécie, isto é, quantidades homogêneas.

Quer dizer que só podemos somar *livros* com *livros*, *meninos* com *meninos*, *laranjas* com *laranjas*, etc., e nunca livros com meninos e com laranjas, etc.

Prova real da adição. — Tem-se a *prova real* de uma adição somando-se tôdas as parcelas da operação menos uma e tirando-se êste segundo total do primeiro. A operação estará certa, se a diferença dos dois totais for igual à parcela não incluida na segunda soma.

Exemplo: — Verificar a exatidão da soma dos números 3.104, 983 e 1.609.

Solução:

$$\begin{array}{r l} + \; 3.104 & \\ 983 & \\ 1.609 & \\ \hline 5.696 & (1.^\circ \textit{ total}) \end{array}$$

Prova: — Soma das parcelas 3.104 e 1.609.

$$\begin{array}{r l} + \; 3.104 & \\ 1.609 & \\ \hline 4.713 & (2.^\circ \textit{ total}) \end{array}$$

Diferença dos dois totais (1.º e 2.º):

$$\begin{array}{r l} - \; 5.696 & (1.^\circ \textit{ total}) \\ 4.713 & (2.^\circ \textit{ total}) \\ \hline 983 & (\textit{diferença}) \end{array}$$

A diferença dos dois totais é 983, exatamente a parcela não incluida na segunda soma. A operação está certa.

A prova real da adição também pode ser feita do seguinte modo:

Somam-se as parcelas da esquerda para a direita, colocando-se sob cada coluna o resultado todo, acompanhado de tantos *zeros* quantas forem as colunas não somadas à direita. Juntam-se tôdas as somas obtidas e, se o resultado for igual ao da primeira operação, esta estará certa.

Exemplo: — Verificar, por êste novo processo, a exatidão da soma anterior.

Solução:

$$\begin{array}{r l} + \; 3.104 & \\ 983 & \\ 1.609 & \\ \hline 5.696 & (\textit{total da } 1.^a \textit{ operação}). \end{array}$$

Prova: — A soma da 1.ª coluna à esquerda dá 4, que corresponde a 4.000, de acôrdo com a regra, ou melhor por se acharem 3 e 1 na casa dos milhares; a soma da coluna seguinte dá 16, que corresponde a 1.600, de acôrdo com a regra, ou por se acharem 1, 9 e 6 na casa das centenas e formarem 16 centos ou 16 centenas; a soma da coluna seguinte é 8, que corresponde a 80, de acôrdo com a regra, ou por se achar o 8 na casa das dezenas e valer

8 dez ou 8 dezenas; a soma da coluna seguinte dá 16, que, por se acharem 4, 3 e 9 na casa das unidades simples, se escreve tal qual.

Somando-se tôdas estas colunas, de acôrdo com a regra geral da adição, tem-se:

$$\begin{array}{r} + \; 4.000 \\ 1.600 \\ 80 \\ 16 \\ \hline 5.696 \end{array} \quad (\textit{total da 2.ª operação}).$$

A operação está certa, porque os dois totais não acusam diferença.

Prova dos 9 da adição. — *A prova dos nove* consiste em reunir, um a um, todos os algarismos das parcelas e depois dos do total, tendo-se o cuidado de tirar *nove* tôda a vez que uma soma der êste número ou seja maior que êle. Tirados *nove* de uma soma, junta-se o excesso ao algarismo seguinte e assim se procede até o fim, com as parcelas e com o total, separadamente. Os dois resultados obtidos são colocados um sôbre o outro, separados por um tracinho horizontal. Se forem iguais, supõe-se estar certa a operação. Os *nove* encontrados nas parcelas e no total devem ser omitidos.

Exemplo: — Verificar, pela *prova dos nove*, a exatidão da soma abaixo:

$$\begin{array}{r} + \; 3.104 \\ 983 \\ 1.609 \\ \hline 5.696 \end{array} \qquad \begin{array}{c} 8 \\ \hline 8 \end{array}$$

Prova. — Procede-se assim:

Parcelas: 3 + 1 = 4; 4 + 4 = 8; 8 + 8 = 16; 16 — 9 = 7; 7 + 3 = 10; 10 — 9 = 1; 1 + 1 = 2; 2 + 6 = 8.

Total: 5 + 6 = 11; 11 — 9 = 2; 2 + 6 = 8.

A operação é julgada exata, por ser 8 o resultado das parcelas e do total.

Que esta prova falha algumas vezes nô-lo diz a operação já verificada cujo total vai abaixo completamente errado.

$$\begin{array}{r} + \; 3.104 \\ 983 \\ 1.609 \\ \hline 4.796 \end{array} \qquad \begin{array}{c} 8 \\ \hline 8 \end{array}$$

Subtração

Subtração é a operação que tem por fim tirar um número menor de um outro maior, porém da mesma espécie.

O número maior chama-se *minuendo;* o menor *subtraendo;* e o resultado da operação *resto, excesso* ou *diferença.*

A subtração é indicada por um tracinho horizontal —, que se lê *menos.*

Colocado entre dois números, êste sinal indica que as unidades do número menor devem ser tiradas das unidades do maior.

Exemplo: 8 — 3 = 5.

Na subtração de números inteiros há três casos a considerar:

1.º) — *O minuendo e o subtraendo são números simples,* ou *o minuendo é um número composto e o subtraendo é simples.*

2.º) — *O minuendo e o subtraendo são números compostos, mas os algarismos do subtraendo são todos menores do que os seus correspondentes do minuendo.*

3.º) — *O minuendo e o subtraendo são números compostos, tendo ou não algumas casas ocupadas por zeros e alguns algarismos do minuendo menores do que os seus correspondentes do subtraendo.*

1.º *caso.* — Na subtração de *números simples* ou de um número simples de *um composto,* coloca-se o número menor à direita do maior, separado pelo sinal —, e tiram-se as unidades do menor das unidades do maior.

$$\text{Exemplos:} \quad \left\{ \begin{array}{r} 9 - 5 = 4 \\ 27 - 8 = 19 \end{array} \right.$$

que se operam mentalmente, dizendo *nove* menos cinco *igual a quatro; vinte* e *sete* menos oito *igual a dezenove.*

2.º *caso.* — Na subtração de *números compostos,* cujo subtraendo é formado de *algarismos menores* do que os seus correspondentes do minuendo, escreve-se o subtraendo por baixo do minuendo, de modo que as unidades das diversas ordens se correspondam. Sublinha-se e começa-se a operação da direita para a esquerda, subtraindo casa por casa e colocando sob o traço o *resto* de cada subtração.

Exemplo: — Uma caixa tem 235 penas. Tiram-se 123 para os alunos de três classes. Quantas ficam?

Solução:

$$\begin{array}{rl} & 235 \ \textit{minuendo} \\ - & 123 \ \textit{subtraendo} \\ \hline & 112 \ \textit{resto, excesso ou diferença.} \end{array}$$

Resposta: — Ficam 112 penas.

Opera-se como se fossem três subtrações de números simples: $5 - 3 = 2$; $3 - 2 = 1$; $2 - 1 = 1$.

3.° *caso*. — Na subtração de *números compostos*, tendo ou não casas ocupadas por zeros e algarismos do minuendo menores do que os seus correspondentes do subtraendo, escreve-se êste por baixo daquele, de modo que as unidades das diversas ordens se correspondam. Sublinha-se e começa-se a operar da direita para a esquerda, subtraindo casa por casa. Se a casa do minuendo é maior do que a correspondente do subtraendo, a diferença entre as duas se escreve por baixo do traço; se, pelo contrário, a casa do minuendo é menor do que a correspondente do subtraendo, aumenta-se de dez unidades a casa do minuendo e considera-se a casa seguinte, à esquerda, diminuida de uma unidade. Da casa aumentada subtrai-se a correspondente do subtraendo, colocando-se a diferença sob o traço.

Exemplo: — A superfície do Estado de Mato Grosso é de 1.379.651 quilômetros quadrados e a do Estado do Amazonas 1.897.020 quilômetros quadrados. Qual a diferença territorial dos dois Estados?

Solução:

$$\begin{array}{rl} & 1.897.020 \ \textit{minuendo} \\ - & 1.379.651 \ \textit{subtraendo} \\ \hline & 517.369 \ \textit{resto.} \end{array}$$

Resposta: — A diferença territorial dos dois Estados é de 517.369 quilômetros quadrados.

Para se obter esta diferença opera-se do seguinte modo: $10 - 1 = 9$; $11 - 5 = 6$; $9 - 6 = 3$; $16 - 9 = 7$; $8 - 7 = 1$; $8 - 3 = 5$; $1 - 1 = 0$ que não se escreve, porque o zero à esquerda de um número inteiro não lhe altera o valor.

Conhecido o princípio de que *dez unidades de uma ordem qualquer formam uma unidade de ordem imediatamente superior*, percebe-se logo que o primeiro *zero* do minuendo foi aumentado de *dez* com o auxilio de 1 *dezena* retirada de 2; que o 2 ficou reduzido a 1 e que êste foi elevado a 11 com o auxílio de 1 *centena* ou 10 *dezenas* retiradas do segundo *zero*; que, para retirar dêste a centena ou 10 dezenas, foi preciso aumentá-lo de 1 *milhar*, ou 10 *centenas* retiradas de 7; e assim por diante.

Na subtração o *minuendo e o subtraendo devem ser quantidades homogêneas.*

Prova real da subtração. — Para se obter a *prova real* da subtração soma-se o subtraendo com o resto. Para que a operação esteja certa, o total deve ser igual ao minuendo.

Exemplo: — Tirar a prova real da seguinte subtração:

$$\begin{array}{rl} & 97.020 \ \textit{minuendo} \\ - & 79.651 \ \textit{subtraendo.} \\ \hline & 17.369 \ \textit{resto} \end{array}$$

Prova:

$$\begin{array}{rl} & 79.651 \ \textit{subtraendo} \\ + & 17.369 \ \textit{resto} \\ \hline & 97.020 \ \textit{minuendo} \end{array}$$

A *prova real* da subtração também pode ser feita subtraindo-se o resto do minuendo. Se o novo resto for igual ao subtraendo, a operação estará certa.

Sirva, para demonstrar, o mesmo exemplo acima.

Operação:

$$\begin{array}{rl} & 97.020 \ \textit{minuendo} \\ - & 79.651 \ \textit{subtraendo} \\ \hline & 17.369 \ (1.° \ \textit{resto}) \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} & 97.020 \ \textit{minuendo} \\ - & 17.369 \ (1.° \ \textit{resto}) \\ \hline & 79.651 \ (2.° \ \textit{resto ou subtraendo}). \end{array}$$

A operação está certa, porque o segundo resto é igual ao subtraendo.

Prova dos 9 da subtração. — A *prova dos nove,* que é idêntica à da adição, consiste em tirarem-se *nove* às somas dos algarismos do minuendo e depois às dos algarismos do subtraendo juntamente com as do resto. Se os dois resultados forem iguais, supõe-se estar certa a operação.

Exemplo: — Verificar a exatidão da operação seguinte, por meio da *prova dos nove.*

$$\begin{array}{r} 4.612 \\ -\ 904 \\ \hline 3.708 \end{array} \qquad \frac{4}{4}$$

Prova. — Procede-se assim:

Minuendo: 4 + 6 = 10; 10 — 9 = 1; 1 + 1 = 2; 2 + 2 = 4.

Subtraendo e resto: 4 + 3 = 7; 7 + 7 = 14; 14 — 9 = 5; 5 + 8 = 13; 13 — 9 = 4.

O exemplo que segue, cujo resto está errado, mostra que a *prova dos nove* falha algumas vezes.

$$\begin{array}{r} 4.612 \\ -\ 904 \\ \hline 2.304 \end{array} \qquad \frac{4}{4}$$

Multiplicação

Multiplicação é a operação que tem por fim abreviar as somas, repetindo tantas vezes um número quantas são as unidades de um outro.

O número que se repete chama-se *multiplicando;* o número que indica quantas vezes deve ser repetido o multiplicando denomina-se *multiplicador;* o resultado da multiplicação tem o nome de *produto.*

O *multiplicando* e o *multiplicador* são chamados *fatores* do produto, porque são êles que concorrem para a sua formação.

A *multiplicação* é indicada por um xiz ×, que se lê *multiplicado por* ou *vezes.*

Colocado entre dois números, êste sinal indica que as unidades de um devem ser repetidas tantas vezes quantas são as unidades do outro.

Exemplo: 5 × 8 = 40

que se lê: *cinco vezes oito igual a quarenta.*

Na multiplicação de números inteiros há três casos a considerar:

1.°) — *O multiplicando e o multiplicador são números simples.*

2.°) — *O multiplicando é um número composto e o multiplicador um número simples.*

3.°) — *O multiplicando e o multiplicador são números compostos.*

1.° *caso* — A multiplicação de um *número simples* por outro também *simples* se faz mentalmente, desde que se conheça bem a *tabuada de Pitágoras.*

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

Exemplo. — Um menino recebeu 4 saquinhos com 8 doces em cada um. Quantos doces recebeu êle?

Solução. — Em lugar de se somar *quatro* vezes *oito* doces, 8 + 8 + 8 + 8, a solução é obtida ràpidamente multiplicando-se 8 por 4, como segue:

8 × 4 = 32.

Resposta. — O menino recebeu 32 doces.

2.° *caso.* — Quando se multiplica um *número composto* por um simples coloca-se êste por baixo daquele, sublinha-se e começa-se a operar da direita para a esquerda, multiplicando cada algarismo do multiplicando pelo algarismo do multiplicador. Se o produto não exceder a 9, escreve-se tal como é debaixo do multiplicador; se exceder, junta-se o excesso ao produto do algarismo seguinte, escrevendo-se a parte não excedente sob o algarismo multiplicado. Assim se continua, até o fim.

Exemplo. — Uma rua tem 3.479 metros de comprimento. Quantos metros terão 8 ruas iguais?

Solução:

$$\begin{array}{rl} 3.479 & \textit{multiplicando} \\ \times\quad 8 & \textit{multiplicador} \\ \hline 27.832 & \textit{produto} \end{array}$$

Resposta. — As oito ruas terão 27.832 metros de comprimento.

Êste produto é obtido assim: 8 × 9 = 72 (*escreve-se* 2 *e transportam-se* 7); 8 × 7 = 56 + 7 = 63 (*escreve-se* 3 *e transportam-se* 6); 8 × 4 = 32 + + 6 = 38 (*escreve-se* 8 *e transportam-se* 3); 8 × 3 = 24 + 3 = 27 (*que se escreve tal qual*).

3.° *caso.* — Na multiplicação de *números compostos* escreve-se o multiplicador, sublinhado, por baixo do multiplicando e multiplica-se da direita para a esquerda cada algarismo do multiplicando pelo algarismo das unidades, depois pelo das dezenas, das centenas, etc. do multiplicador. Os produtos assim formados, que se chamam *produtos parciais*, são colocados uns debaixo dos outros, de modo que o algarismo da direita de cada um corresponda ao algarismo do multiplicador que o formou. A soma dêstes *produtos porciais* será o *produto total.*

Na multiplicação dos algarismos deve-se transportar para o produto seguinte as unidades que excedam a 9.

Exemplo. — Em uma fazenda há 234 quadras com 216 cafeeiros cada uma. Quantos cafeeiros existem na fazenda?

Solução:

$$
\begin{array}{rl}
234 & \textit{multiplicando} \\
\times\ 216 & \textit{multiplicador} \\
\hline
1404 & \\
234 & \left.\right\} \textit{produtos parciais} \\
468 & \\
\hline
50544 & \textit{produto total.}
\end{array}
$$

Resposta. — Na fazenda existem 50.544 cafeeiros.

Na multiplicação *a ordem dos fatores não altera o produto.*

É o que podemos ver, invertendo os fatores do exemplo acima.

$$
\begin{array}{r}
216 \\
\times\ 234 \\
\hline
864 \\
648 \\
432 \\
\hline
50544
\end{array}
$$

Em qualquer multiplicação haverá tantos *produtos parciais* quantos forem os algarismos significativos do multiplicador.

Casos de multiplicação abreviada. — 1.°) — Quando um dos fatores é a unidade seguida de zeros, o produto é obtido colocando-se à direita do outro fator o número de zeros que acompanha a unidade.

$$
\textit{Exemploss} \left\{
\begin{array}{rcr}
47 \times 10 & = & 470 \\
23 \times 100 & = & 2.300 \\
72 \times 1000 & = & 72.000
\end{array}
\right.
$$

2.°) — Quando um ou ambos os fatores terminam em zeros, efetua-se a multiplicação dos algarismos significativos e acrescentam-se no produto total os zeros existentes no multiplicando e no multiplicador.

Exemplo. — Um fruteiro compra 20 cêstas de jaboticabas, tendo cada cêsta 240 jaboticabas. Qual o número de jaboticabas compradas?

Solução:

$$
\begin{array}{r}
240 \\
\times\ 20 \\
\hline
4.800
\end{array}
$$

Resposta. — Foram compradas 4.800 jaboticabas.

3.°) — Quando o multiplicador tem zeros intercalados, efetua-se a operação prescindindo-se dêles e escreve-se o algarismo da direita de cada produto parcial em correspondência com o algarismo do multiplicador.

Para evitar possíveis enganos, costuma-se colocar um zero no lugar que lhe competeria se não fosse prescindido.

Exemplo — Multiplicar 234 por 206.

$$
\textit{Solução:} \quad
\begin{array}{r}
234 \\
\times\ 206 \\
\hline
1404 \\
468 \\
\hline
48.204
\end{array}
\quad \text{ou} \quad
\begin{array}{r}
234 \\
\times\ 206 \\
\hline
1404 \\
4680 \\
\hline
48.204
\end{array}
$$

Prova real da multiplicação. — *A prova real* da multiplicação se faz dividindo o produto total por um dos fatores. Dividindo-se pelo multiplicador, o quociente deverá fornecer o multiplicando; dividindo-se por êste, o quociente deverá fornecer o multiplicador. Não sendo assim, a operação estará errada.

Exemplo. — Tirar a *prova real* da multiplicação anterior.

```
1.°)  48.204 | 206          2.°)  48.204 | 234
      07 00   ----                01 404   ----
       0 824   234                  000     206
        000
```

No 1.° caso a divisão do *produto total* pelo *multiplicador* deu o *multiplicando*; no 2.° caso a divisão do *produto total* pelo *multiplicando* deu o *multiplicador*. A operação está certa.

Prova dos 9 da multiplicação. — Na verificação pela *prova dos 9* tiram-se os nove ao multiplicando e coloca-se o resultado no ângulo superior esquerdo de uma cruz; faz-se o mesmo ao multiplicador e põe-se o resultado no ângulo esquerdo inferior. Multiplicam-se os dois resultados obtidos, tiram-se os 9 da soma dos algarismos dêste produto e o que resta coloca-se no ângulo superior direito; tiram-se, por fim, os 9 ao produto total e coloca-se o resultado no último ângulo. Se os dois algarismos dos ângulos à direita forem iguais, supõe-se estar certa a operação.

Exemplo. — Multiplicar 125 por 12 e tirar a *prova dos nove.*

Solução.

```
    125
  ×  12
  -----
    250     8 | 6
   125      --|--
  -----     3 | 6
  1.500
```

A prova se desdobra assim:

Multiplicando: 1 + 2 = 3; 3 + 5 = 8.

Multiplicador: 1 + 2 = 3.

Produto do multiplicando pelo multiplicador: 3 × 8 = 24, cuja soma dos algarismos é 2 + 4 = 6.

Produto total: 1 + 5 = 6.

O mesmo exemplo, que se vê adiante, com o produto total errado, mostra que a *prova dos nove* nem sempre é exata.

```
    125
  ×  12
  -----
    250     8 | 6
   125      --|--
  -----     8 | 6
  1.230
```

Divisão

Divisão é a operação que tem por fim abreviar as subtrações, decompondo um número em tantas partes iguais quantas são as unidades de um outro número.

A divisão também pode ser definida como operação que tem por fim achar quantas vezes um número contém um outro.

O número que contém um outro chama-se *dividendo;* o número contido no dividendo denomina-se *divisor;* o resultado da divisão tem o nome de *quociente.*

Uma divisão é *exata* quando não deixa resto; é *inexata* no caso contrário.

Exemplos: $\begin{cases} 24 \div 6 = 4 \\ 23 \div 5 = 4 \text{ e deixa 3 de resto.} \end{cases}$

A divisão pode ser indicada por dois pontos separados por um tracinho horizontal ÷; por dois pontos sòmente (:) ; por uma chave em ângulo reto separando o dividendo do divisor |____ ; por um traço horizontal — separando o dividendo do divisor.

Exemplos: 24 ÷ 6; 24 : 6; 24 |6 ; $\frac{24}{6}$.

Qualquer dêstes sinais, colocado entre dois números, indica que as unidades de um devem ser decompostas em tantas partes iguais quantas são as unidades do outro.

Exemplo: 24 ÷ 6 = 4.

que se lê: *vinte e quatro dividido por seis igual a quatro.*

Na divisão exata o *dividendo é sempre igual ao produto do divisor pelo quociente.*

Exemplo: $24 \div 6 = 4$.

A multiplicação do divisor 6 pelo quociente 4 é igual ao dividendo 24, que se representa assim.

$$6 \times 4 = 24.$$

Na divisão inexata o *dividendo é sempre igual ao produto do divisor pelo quociente, mais o resto.*

Exemplo: $23 \div 5 = 4$ e sobram 3.

O dividendo 23 é igual ao produto do divisor 5 pelo quociente 4, mais o resto 3. Isto é:

$$5 \times 4 = 20 + 3 = 23.$$

O resto de uma divisão inexata deve ser sempre menor que o divisor. Sendo maior ou igual, a operação estará errada.

Na divisão de números inteiros há três casos a considerar:

1.°) — *O dividendo e o divisor são números simples.*

2.°) — *O dividendo é um número composto e o divisor um número simples.*

3.°) — *O dividendo e o divisor são números compostos.*

1.° *caso*. — A divisão de um *número simples* por outro também *simples* se faz mentalmente, por meio da tabuada de multiplicar.

Exemplo. — João tem 8 laranjas para repartir entre 4 amigos. Quantas laranjas deve receber cada um?

Solução. — Em lugar de dar uma por vez a cada um, até ficar sem nenhuma, João distribui prontamente 2 laranjas a cada, pois sabe que 4 vezes 2 são 8 ou que 8 contém 2 vezes 4.

Resposta. — Cada amigo deve receber 2 laranjas.

2.° *caso*. — Quando se divide um *número composto* por um *simples*, separa-se um do outro por uma chave. A seguir, separam-se no composto que é o dividendo, da esquerda para a direita, tantas casas quantas bastem para formar um número que contenha pelo menos uma vez e nunca mais de *nove* vezes o número simples ou divisor. Achado o número de vezes,

escreve-se o algarismo debaixo da chave e em seguida multiplica-se o mesmo pelo divisor. O produto desta multiplicação subtrai-se do algarismo ou dos algarismos separados no dividendo. À direita do resto da subtração escreve-se uma casa abaixada do dividendo, vê-se quantas vezes o número assim formado contém o divisor e procede-se como da primeira vez. Assim se continua, até abaixar tôdas as casas do dividendo.

Exemplo. — Uma locomotiva percorre 448 quilômetros em 8 horas. Quantos quilômetros vence por hora?

Solução:	*Dividendo*	448	8	*divisor*
		48	56	*quociente*
		0		

Resposta. — A locomotiva vence 56 quilômetros por hora.

O quociente foi obtido do seguinte modo: $44 \div 8 = 5$; $5 \times 8 = 40$; $44 - 40 = 4$. Êste 4 formou com a casa abaixada 48; $48 \div 8 = 6$; $6 \times 8 = 48$; $48 - 48 = 0$.

3.° *caso*. — Na divisão de *números compostos* escreve-se o dividendo à esquerda do divisor, separando-os com uma chave. Toma-se à esquerda do dividendo os algarismos que bastem para conter o divisor ao menos uma vez e nunca mais de *nove vezes*. Obtem-se dêste modo o primeiro dividendo parcial, que se divide pelo divisor, afim de fornecer o primeiro algarismo ao quociente. Escrito êste algarismo debaixo do divisor, multiplica-se um pelo outro e o produto subtrai-se do dividendo parcial. À direita do resto, se houver. escreve-se o algarismo do dividendo, imediato ao primeiro dividendo parcial, e ao número assim formado aplica-se a mesma regra do primeiro. Assim se procede, até o fim da operação.

Se o algarismo abaixado do dividendo não formar com o do resto um número capaz de conter o divisor ao menos uma vez, coloca-se zero no quociente e abaixa-se outro algarismo.

Exemplo. — Uma fazenda tem 48.204 cafeeiros distribuidos em 234 quadras. Quantos cafeeiros há em cada quadra?

Solução:	48.204	234
	01 404	206
	000	

Resposta. — Há 206 cafeeiros em cada quadra.

Casos de divisão abreviada. — 1.°) — Quando o dividendo e o divisor terminam em zeros, suprime-se igual quantidade dêles nos dois têrmos e efetua-se a divisão com os algarismos restantes.

Exemplos. — Dividir 48.692.000 por 14.000 e 9.600 por 180.

Soluções:

```
48692 | 14          960 | 18
066     3478        060   53
 109                 06
  112
   00
```

2.°) — Quando o divisor é uma quantidade seguida de zeros, separam-se no dividendo, com uma vírgula, a partir da direita para a esquerda, tantos algarismos quantos forem os zeros contidos no divisor. O número que fica à esquerda da vírgula é o quociente e o que fica à direita é o resto.

Exemplo. — Dividir 5842 por 100.

Solução: 5842 ÷ 100 = 58,42.

O quociente é 58 e o resto 42.

Prova real da divisão. — Tira-se a *prova real* da divisão multiplicando o quociente pelo divisor e juntando-se o resto, se houver. Se o resultado for igual ao dividendo, a operação estará certa.

Exemplos. — Tirar a prova real das seguintes divisões:

```
1.ª)  48692 | 14            2.ª)  960 | 18
      066     3478                060   53
       109                         06
        112
         00
```

Soluções:

```
1.ª)    3478            2.ª)     53
      ×   14                   × 18
      ------                   ----
       13912                    424
       3478                     53
      ------                   ----
      48.692                    954
                              +   6
                               ----
                                960
```

As duas operações estão certas.

Prova dos 9 da divisão. — Na *prova dos 9* tiram-se os *nove* ao quociente e coloca-se o resultado no ângulo esquerdo superior de uma cruz; faz-se

o mesmo ao divisor e escreve-se o resultado no ângulo esquerdo inferior. Multiplicam-se os dois resultados, tiram-se os 9, ao que resta junta-se o resto da divisão, se houver, tiram-se os 9 e coloca-se o resultado no ângulo direito superior. O ângulo direito inferior será ocupado pelo que se apurar, ao serem tirados os 9 ao dividendo. Se os dois algarismos dos ângulos direitos forem iguais, supõe-se estar certa a operação.

Exemplos. — Tirar a *prova dos nove* das seguintes divisões:

dividendo divisor quociente

```
1.ª)  48692 | 14       4 | 2      2.ª)  960 | 18     8 | 6
      066     3478     --+--            060   53     --+--
       109             5 | 2             06          0 | 6
        112
         00
```

Soluções. — 1.ª — *Quociente:* 3 + 4 = 7; 7 + 7 = 14; 14 — 9 = 5; 5 + 8 = 13; 13 — 9 = 4.

Divisor: 1 + 4 = 5.

Produto do divisor pelo quociente: 4 × 5 = 20, *cuja soma dos algarismos é* 2 + 0 = 2. Não há resto a ser juntado.

Dividendo: 4 + 8 = 12; 12 — 9 = 3; 3 + 6 = 9; 9 — 9 = 0; 0 + 2 = 2.

2.ª) — *Quociente:* 5 + 3 = 8.

Divisor: 1 + 8 = 9; 9 — 9 = 0.

Produto do divisor pelo quociente: 0 × 8 = 0; 0 + 6 = 6.

Dividendo: 6.

A prova dos 9 falha algumas vezes. Prova-o o exemplo abaixo, cujo quociente está errado.

```
48692 | 14        4 | 2
066     3271      --+--
 109              5 | 2
  112
   00
```

4 | 2
5 | 2

Noção de fração

— Observem estas 5 frutas. Tôdas são maçãs. Logo, são da mesma *espécie* e formam uma *quantidade*, porque podem ser aumentadas ou diminuídas.

Qualquer delas que eu tome, para servir de têrmo de comparação às outras, é uma *unidade* (fig. 1) — palavra que significa *um*, isto é, *uma só coisa*.

Unidade, portanto, é uma quantidade conhecida que serve para medir, pesar ou contar as outras quantidades da mesma espécie.

Fig. 1

A *unidade*, neste caso, *é uma maçã*, e é por ela que devemos começar a contar as outras maçãs.

Se eu cortar uma maçã em *duas partes iguais* (fig. 2) e quiser considerar cada uma das partes isoladamente, já não posso dizer que tenho *uma maçã*, mas sim uma *fração*, isto é, *metade* ou *um meio* da maçã, que representarei abreviadamente por $\frac{1}{2}$.

Fig. 2

Do mesmo modo: se eu cortar uma segunda maçã em *três partes iguais* (fig.3), cada uma destas partes não será nem a fruta inteira, nem metade dela, mas simplesmente um *têrço da maçã*, que se representa por $\frac{1}{3}$.

Dividindo outra em *quatro partes iguais* (fig. 4), cada uma destas partes não será nem a maçã inteira, nem a metade, nem um têrço da mesma, e sim *um quarto* da maçã, cuja representação é $\frac{1}{4}$.

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fracionando a quinta em *cinco partes iguais* (fig. 5), cada uma destas partes não será nem a fruta inteira, nem a metade, nem um têrço, nem um quarto da mesma, e sim *um quinto* da maçã, representado por $\frac{1}{5}$.

Se eu continuasse a dividir maçãs em 6, em 7, em 8, em 9, em 10, em 11, em 12, em 13, etc., *partes iguais*, cada uma de tais partes seria, respectivamente, *um sexto* $\frac{1}{6}$, *um sétimo* $\frac{1}{7}$, *um oitavo* $\frac{1}{8}$, *um nono* $\frac{1}{9}$, *um décimo* $\frac{1}{10}$, *um onze avos* $\frac{1}{11}$, *um doze avos* $\frac{1}{12}$, *um treze avos* $\frac{1}{13}$, e assim por diante.

Esta divisão, porém, não se faz ùnicamente pela maneira exposta, porque a *unidade* também pode ser regularmente dividida em 10, 100, 1.000, 10.000, etc., *partes iguais*, chamadas *partes decimais* da unidade.

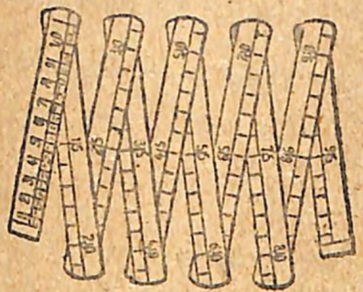

Fig. 6

É o que se observa muito claramente no *metro* (fig. 6), que se acha dividido em 10 partes iguais; cada uma destas 10 partes divide-se, por sua vez, em outras 10; e cada uma destas em outras tantas.

Vejamos, porém, uma laranja, que eu descasco, abrindo-lhe os gomos um a um.

Supondo êstes gomos perfeitamente iguais e em número de 10 (fig. 7), o que eu fiz foi uma divisão da laranja em *dez partes iguais*. Cada parte constitui, pois, *um décimo* da laranja, que se representa por $\frac{1}{10}$.

Qualquer número de partes que dela se tome é uma *fração decimal*.

Exemplos: $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, etc.

Fig. 7

De tudo quanto foi expôsto, resulta que:

Fração é uma ou mais partes da unidade.

Frações ordinárias e frações decimais

As frações dividem-se em *frações ordinárias* e *frações decimais*.

Fração ordinária é aquela em que a unidade está dividida em um número qualquer de partes iguais.

Exemplos: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{7}$, etc.

Fração decimal é aquela em que a unidade está dividida em 10, 100, 1.000 etc., partes iguais.

As frações ordinárias são representadas por dois números sobrepostos, separados por um traço horizontal. *Exemplo*: $\frac{2}{5}$.

O número que fica por baixo do traço chama-se *denominador* e indica o número de partes em que *está dividida* a unidade; o número que fica por cima do traço denomina-se *numerador* e indica quantas partes são *tomadas* da unidade.

Exemplo. — Se eu dividir uma maçã em *cinco* partes iguais e comer *três* destas partes, a maçã inteira — que se compunha de $\frac{5}{5}$, *ficará sem os* $\frac{3}{5}$ comidos, dela restando apenas $\frac{2}{5}$.

Numa fração executa-se primeiramente o traço horizontal, para escrever-se depois o numerador e o denominador. *Exemplo*: $\frac{2}{—}\ \frac{2}{5}$.

Na *leitura* de uma fração enuncia-se primeiro o numerador e depois o denominador, dando-se as denominações *meio, têrço, quarto, quinto, sexto, sétimo, oitavo, nono, décimo, centésimo, milésimo*, etc. conforme seja êle 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100, 1000, etc.

De *onze* em diante dá-se ao denominador o nome do respectivo número, seguido da denominação *avos*: onze *avos*, doze *avos*, vinte e três *avos*, etc.

O número composto de inteiros e fração chama-se *número fracionário* ou *misto*.

Exemplo: $6\frac{3}{4}$, que se lê: *seis inteiros e três quartos*.

As frações *decimais* não costumam ser representadas em forma de fração ordinária, mas sim por meio de uma (,) *vírgula*, que separa a parte inteira da parte decimal.

Exemplos. — Escrever $\frac{56}{100}$, $6\frac{7}{10}$ em forma de fração e de número decimal.

Solução: 0,56 (*cincoenta e seis centésimos*); 6,7 (*seis inteiros e sete décimos*).

A reunião de um número inteiro e de uma fração decimal tem o nome de *número decimal*. O número inteiro denomina-se *parte inteira* do número decimal e a fração decimal *parte decimal*.

Exemplo: 7,03 (*sete inteiros e três centésimos*).

O número 7 é a *parte inteira* e 03 *a parte decimal*.

No estudo das *frações decimais* cumpre saber que *tôda unidade de uma ordem decimal qualquer contém* 10 *unidades da ordem seguinte*.

Assim sendo:

1 *unidade*	contém	10 *décimos;*
1 *décimo*	»	10 *centésimos;*
1 *centésimo*	»	10 *milésimos;*
1 *milésimo*	»	10 *décimos milésimos;*
1 *décimo milésimo*	»	10 *centésimos milésimos;*
1 *centésimo milésimo*, etc.	»	10 *milionésimos*, etc.

Os *décimos*	são unidades de	1.ª ordem;
os *centésimos*	»	2.ª » ;
os *milésimos*	»	3.ª » ;
os *décimos milésimos*	»	4.ª » ;
os *centésimos milésimos*	»	5.ª » ;
os *milionésimos*	»	6.ª » ; etc.

Leitura de frações e números decimais. — Na leitura de uma *fração decimal* enuncia-se o número de partes decimais que formam a fração, fazendo-se seguir das palavras *décimos, centésimos, milésimos*, etc., conforme a unidade se ache dividida em 10, 100, 1000, etc., partes iguais.

Exemplos: 0,5 (*cinco décimos*); 0,23 (*vinte e três centésimos*); 0,136 (*cento e trinta e seis milésimos*).

Na leitura de um *número decimal* enuncia-se primeiramente a parte inteira e depois a decimal com a denominação que lhe convém.

Exemplo: 7,06 (*sete inteiros e seis centésimos*).

Escrita de frações e números decimais. — Na representação de uma *fração* ou de um *número decimal* escreve-se o número como se fosse inteiro e coloca-se a vírgula no número anterior ao da casa enunciada, contando-se da direita para a esquerda *décimos, centésimos, milésimos*, etc. Se o número dado for pequeno e a casa enunciada o exceder, colocam-se *zeros* nas casas que faltarem. Se não houver parte inteira, o lugar que esta deveria ocupar será preenchido com um zero

Exemplos. — Escrever 46 décimos; 7 centésimos; 9 inteiros e 68 milésimos.

Solução: (4,6), (0,07), (9,068).

Redução de decimais à mesma denominação. — Reduzir duas ou mais frações decimais à mesma denominação é dar a tôdas o mesmo número de casas decimais. Para isso, basta acrescentar *zeros* à direita das frações que tenham menor número de casas decimais, porque os zeros colocados à sua direita não lhes alteram o valor.

Exemplo. — Reduzir as seguintes frações à mesma denominação:

$$\begin{array}{l} 0{,}6 \;\;= 0{,}600 \\ 0{,}27 \;= 0{,}270 \\ 0{,}08 \;= 0{,}080 \\ 0{,}521 = 0{,}521. \end{array}$$

Alteração do valor das frações e dos números decimais. — Para tornar uma fração ou um número decimal 10, 100, 1000, etc. *vezes maior*, anda-se com a vírgula, respectivamente, *uma, duas, três* etc. casas para a *direita* da fração ou do número dado.

Exemplo. — Tornar o número decimal 85,305 *dez, cem, mil, dez mil, cem mil* vezes maior.

Solução:

Tornado	10	vezes maior	85,305	ficará	853,05
"	100	"	85,305	"	8530,5
"	1000	"	85,305	"	85305 inteiros
"	10000	"	85,305	"	853050 inteiros
"	100000	"	85,305	"	8530500 inteiros.

Para tornar uma fração ou um número decimal 10, 100, 1000, etc. vezes *menor*, anda-se com a vírgula, respectivamente, *uma, duas, três*, etc. casas para a *esquerda* da fração ou do número dado.

Exemplo. — Tornar o número 8530,5 *dez, cem, mil* vezes menor.

Solução:

Tornado	10	vezes menor	8530,5	ficará	853,05
"	100	"	8530,5	"	85,305
"	1000	"	8530,5	"	8,5305.

As quatro operações sôbre decimais

Soma decimal. — Para somar frações e números decimais escrevem-se as parcelas umas debaixo das outras, de modo que as casas decimais da mesma denominação, bem como as vírgulas, se correspondam em coluna vertical. Somam-se como nos números inteiros e coloca-se a vírgula na mesma direção das outras.

Exemplo. — Somar 41,26 com 0,932 e com 123,5.

Solução:

$$\begin{array}{r} +\;\; 41{,}260 \\ 0{,}932 \\ 123{,}500 \\ \hline 165{,}692 \end{array}$$

Subtração decimal. — Para subtrair uma fração decimal de outra ou um número decimal de outro escreve-se o subtraendo debaixo do minuendo, de modo que as casas decimais da mesma denominação e as vírgulas se correspondam. Subtrai-se como nos números inteiros e coloca-se a vírgula na mesma direção.

Exemplo. — Subtrair 8,024 de 13,5.

Solução:

$$\begin{array}{r} 13{,}500 \\ -\;\; 8{,}024 \\ \hline 5{,}476 \end{array}$$

Multiplicação decimal. — Para multiplicar frações e números decimais escreve-se o multiplicador debaixo do multiplicando e multiplica-se como se fossem inteiros. No produto separam-se tantas casas decimais, partindo da direita para a esquerda, quantas forem as do multiplicando e as do multiplicador reunidas. Se o número de casas do produto for menor que o das casas decimais contidas no multiplicando e multiplicador reunidos, colocam-se tantos *zeros* à esquerda quantos bastem para completar o número de casas.

Exemplos. — Multiplicar 0,25 por 7,5 e 0,15 por 0,02.

Soluções:

```
    0,25
  × 7,5
  -----
    125
   175
  -----
  1,875

    0,15
 ×  0,02
 -------
  0,0030
```

Divisão decimal — Na divisão decimal há dois casos a considerar:

1.°) — *O dividendo e o divisor têm igual número de casas decimais.*

2.°) — *O dividendo e o divisor têm número desigual de casas decimais.*

1.° *caso.* — Quando o dividendo e o divisor têm igual número de casas decimais divide-se como se fossem números inteiros e o quociente será um número inteiro.

Exemplo. — Dividir 0,75 por 0,15.

Solução:

```
0,75 | 0,15
00   | 5
```

2.° *caso.* — Quando o dividendo tem menor número de casas decimais que o divisor igualam-se as casas com *zeros*, divide-se como se fossem números inteiros e aproxima-se a divisão, caso não seja exata, tendo-se o cuidado de colocar a vírgula no quociente, ao proceder-se à aproximação.

Exemplo. — Dividir 7,5 por 2,15.

Solução:

```
7,50  | 2,15
1 050 | 3,488
 1900
 1800
  080
```

Se é o divisor que apresenta menor número de casas decimais que o dividendo, ou igualam-se as casas e se procede como no caso anterior, ou divide-se como se fossem números inteiros e separam-se no quociente, da direita para a esquerda, tantas casas decimais quantas forem as da diferença entre as casas decimais do dividendo e do divisor.

Exemplo. — Dividir 0,5625 por 0,125.

Soluções:

```
0,5625 | 0,1250        0,5625 | 0,125
06250  | 4,5            0625  | 4,5
 0000                    000
```


Na segunda divisão a diferença de casas decimais entre o dividendo e o divisor é de *uma* apenas, razão por que o quociente apresenta só uma casa decimal.

Provas — As *provas* das operações sôbre decimais são as mesmas das operações sôbre números inteiros e efetuam-se do mesmo modo.

Metro, litro e grama
Seus múltiplos e submúltiplos

Nos cálculos que diàriamente efetuamos entram, de um modo geral, estas três espécies de *medidas*: *o metro, o litro e o grama.*

Metro

Metro é a unidade principal das medidas de comprimento. Serve para avaliar a extensão considerada como *linha*, isto é, o comprimento de uma peça de fazenda, a largura de uma sala de aula, a altura de uma parede, etc.

Quando se deseja medir uma quantidade qualquer no sentido linear, aplica-se sôbre ela o *metro*, o número de vezes necessárias para medí-la até o fim.

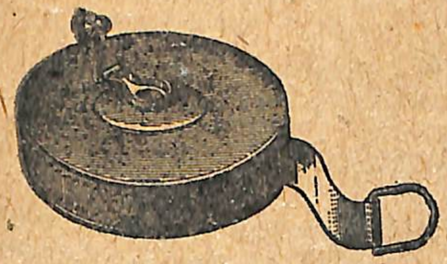

Fig. 8

Há, porém, extensões muito grandes, que exigiriam muito trabalho e enorme perda de tempo, se fossem medidas com o metro.

Para facilitar a sua avaliação foram criados os *múltiplos do metro*, isto é, unidades *dez, cem, mil, dez mil* vezes maiores que êle.

Êstes *múltiplos* e a sua representação abreviada são as seguintes:

O *decâmetro*	(Dm.),	que vale	10 metros;
o *hectômetro*	(hm.)	„	100 metros;
o *quilômetro*	(km.)	„	1.000 metros;
o *miriâmetro*	(Mm.)	„	10.000 metros.

Para medir extensões menores que o metro foi preciso dividí-lo em *dez, cem, mil* partes iguais, formando com elas os *submúltiplos do metro.*

Êstes *submúltiplos* e as abreviações são:

O *decímetro* (dm.), que vale a *décima* parte do metro;
o *centímetro* (cm.), » *centésima* » »
o *milímetro* (mm.), » *milésima* » »

O *metro* é materialmente representado por uma régua (fig. 9) ou por uma haste de madeira dividida em decímetros, centímetros e milímetros.

Os pedreiros, carpinteiros, etc. costumam usar um metro de madeira ou de metal, que se dobra em decímetros ou em duplos decímetros (fig. 6). Os agrimensores usam uma fita metálica de 10 ou 20 metros, chamada *trena* (fig. 8).

Fig. 9

Como se escrevem os números que exprimem medidas lineares. — Os números que exprimem metros, com seus múltiplos e submúltiplos, são escritos como números decimais, separando-se a parte inteira da decimal por meio de uma vírgula e escrevendo-se ao fim da parte decimal as letras que abreviadamente representam as medidas.

Exemplos — 90,800 km. (*noventa quilômetros e oitocentos metros*); 24,15 m (*vinte e quatro metros e quinze centímetros*); 0,108 m. (*cento e oito milímetros*).

Litro

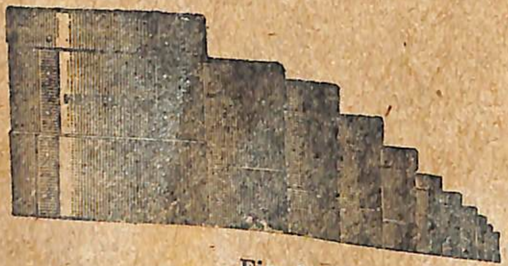

Fig. 10

Litro (fig. 10) é a unidade principal das *medidas de capacidade*. É um vaso cilíndrico, em cujo interior se despejam as substâncias sólidas ou líquidas que se deseja medir.

A quantidade de substância que o vaso pode conter em seu interior é que se chama *capacidade* do vaso.

O *litro* só apresenta três múltiplos e dois submúltiplos.

São *múltiplos* do litro:

O *decalitro* (Dl.), que vale 10 litros;
o *hectolitro* (hl.), » 100 litros;
o *quilolitro* (kl.), » 1.000 litros.

São *submúltiplos* do litro:

O *decilitro* (dl.), que vale a *décima* parte do litro;
o *centilitro* (cl.), » *centésima* » »

As medidas para *secos*, isto é, para substâncias sólidas, são cilíndricas, de madeira ou de metal; as medidas para líquidos podem ter formas diferentes e ser de metal ou de vidro.

No comércio já se não usam o litro e seus derivados para a medida dos secos, que passaram a ser vendidos a *pêso*.

A escrita dos números que exprimem litros, com seus múltiplos e submúltiplos, se faz como a das medidas lineares.

Exemplos. — 9,8 Dl. (*nove decalitros e oito litros*); 5,50 l. (*cinco litros e cincoenta centilitros*); 0,36 l. (*oitenta e seis centilitros*).

Grama

Grama é a unidade principal das *medidas de pêso*. Serve para avaliar o pêso dos corpos.

Por ser uma unidade muito pequena, usa-se, geralmente, no comércio, o *quilograma* ou *quilo* (fig. 11).

O grama tem como *múltiplos*:

O *decagrama* (Dg.), que vale 10 gramas;
o *hectograma* (hg.), » 100 »
o *quilograma* (kg.), » 1.000 »
o *quintal métrico* (q.), » 100 quilos ou 100.000 gramas;
a *tonelada métrica* (t.), » 1.000 » 1.000.000 de »

São *submúltiplos* do grama:

O *decigrama* (dg.), que vale a *décima* parte do grama;
o *centigrama* (cg.), » *centésima* » » ;
o *miligrama* (mg.), » *milésima* » » .

Das *medidas de pêso*, o *miriagrama* não é usado e pouco se usam o *decagrama* e o *hectograma*.

O *grama* e os seus submúltiplos servem para pesar produtos farmacêuticos e metais preciosos.

O *quintal métrico* e a *tonelada métrica* servem para avaliar a carga dos vagões de estradas de ferro e dos navios.

As *medidas de pêso* ou simplesmente os *pesos* podem ser de ferro fundido, de cobre, de latão e em lâminas de cobre, de prata ou de platina. As lâminas só servem para os *pequenos pesos*, isto é, para pesos inferiores ao *grama*.

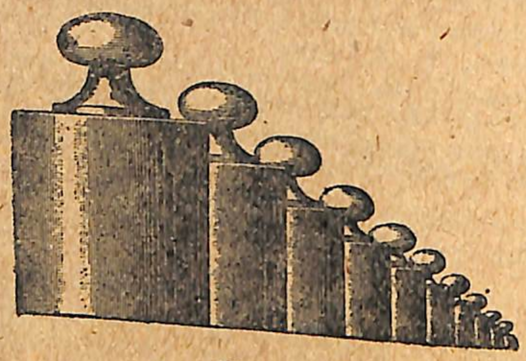

Fig. 11

Os pesos compreendidos entre o *grama* e 20 *quilogramas* têm a forma cilíndrica e são encimados por um botão (fig. 11). Esta forma, porém, varia principalmente nos de 20 quilogramas para cima

Os números que exprimem gramas, com seus múltiplos e submúltiplos, escrevem-se como os das medidas lineares e de capacidade.

Exemplos. — 9,65 Kg. (*nove quilos e sessenta e cinco gramas*); 0,580 gr. (*quinhentos e oitenta gramas*).

A moeda brasileira

As medidas monetárias ou *moedas* servem para avaliar o preço das coisas.

A unidade principal das medidas monetárias brasileiras é o *Cruzeiro* que, em tôdas as operações, se apresenta obrigatòriamente antecedido pelo símbolo Cr$.

O *Cruzeiro* tem como *múltiplos* Cr. $2,00 (*dois Cruzeiros*) e Cr.$ 5,00 (*cinco Cruzeiros*); e como *submúltiplos* Cr. $0,10 (*dez centavos*), Cr. $0,20 (*vinte centavos*), Cr. $0,50 (*cincoenta centavos*).

O *Cruzeiro* está dividido em 100 *centavos*.

As *moedas* metálicas do sistema brasileiro são:

Cr. $5,00, Cr. $2,00, Cr. $1,00 em liga de bronze e alumínio; Cr. $0,50, Cr. $0,20 e Cr. $0,10 em liga de cobre e níquel.

Para facilitar as transações comerciais, há, em circulação, emitidas pelo Govêrno, *notas* ou *papel moeda* do valor de: Cr. $1.000,00 (*mil Cruzeiros*), Cr. $500,00 (*quinhentos Cruzeiros*), Cr. $200,00 (*duzentos Cruzeiros*), Cr. $100,00 (*cem Cruzeiros*), Cr. $50,00 (*cincoenta Cruzeiros*), Cr. $20,00 (*vinte Cruzeiros*), Cr. $10,00 (*dez Cruzeiros*), Cr. $5,00 (*cinco Cruzeiros*), Cr. $2,00 (*dois Cruzeiros*) e Cr. $1,00 (*um Cruzeiro*).

O quintal e a tonelada métrica

O *quintal* e a *tonelada métrica* são medidas usadas na avaliação do pêso das grandes cargas dos navios, dos vagões e dos veículos de transporte de mercadorias.

O *quintal* corresponde a um pêso de 100 quilos e a *tonelada métrica* ao de 1.000 quilos.

Resolução mental de problemas

1. — Quantos duplos quilogramas há em um quintal métrico?
2. — Quantos quintais métricos há em uma tonelada métrica?
3. — Quantas toneladas há em 1.250 quilogramas?
4. — Quantos quintais formam 350 quilogramas?
5. — Um navio carrega um pêso de 80.000 quilogramas. Quantas toneladas métricas transporta?
6. — A mercadoria existente em um vagão pesa 18 quintais métricos. Qual o pêso da mesma em quilogramas? Em toneladas métricas?
7. — Quantas toneladas há em 75 quintais?
8. — Quantos quintais há em 3 meias toneladas?

Medidas de tempo

A unidade principal das medidas de tempo é o *dia*, cuja extensão é marcada pelos relógios.

O *dia* tem como *múltiplos* e *submúltiplos* principais:

O *século*,	que é igual a	100 anos;
o *lustro*,	» »	5 anos;
o *quatriênio*,	» »	4 anos;
o *ano*,	» »	365 dias ou 12 meses;
o *semestre*,	» »	6 meses;
o *trimestre*,	» »	3 meses;
o *mês comercial*,	» »	30 dias;
a *semana*,	» »	7 dias;
o *dia*,	» »	24 horas;
a *hora*,	» »	60 minutos;
o *minuto*,	» »	60 segundos;
o *segundo*,	» »	$\frac{10}{10}$ de segundo.

Resolução mental de problemas

1. — Quantos dias há em 240 horas ? 10 d
2. — A quantos lustros corresponde um século? 20 A quantos quatriênios? 25
3. — Quantos meses formam um lustro ? 60
4. — Qual o número de semanas existentes em um mês ?
5. — Quantos minutos são necessários para formarem 3 horas e meia? 210'
6. — Um relógio marca 12 horas e está atrasado 30 minutos. Que horas são ?
7. — Um operário ganha Cr. $ 2,00 por hora. Quanto receberá por 15 horas de trabalho ?
8. — Quantos anos há em 16 semestres ?
9. — Quantos trimestres tem o ano ? O lustro ?
10. — Quantos segundos formam 8 minutos ?

Noção sumária de potência; quadrado e cubo

Potência de um número é o produto de vários fatores iguais a êsse número.

Assim: a potência de 2 é 4, de 6 é 36, de 3 é 27, de 4 é 64, etc., porque 4 é o produto de 2×2; 36 é o produto de 6×6; 27 é o produto de $3 \times 3 \times 3$; 64 é o produto de $4 \times 4 \times 4$, etc.

O número de fatores indica o grau da potência.

O *quadrado* ou segunda potência de um número é o produto dêsse número por si mesmo.

Assim: o quadrado de 1 é 1, de 2 é 4, de 3 é 9, de 4 é 16, de 5 é 25, de 6 é 36, de 7 é 49, de 8 é 64, de 9 é 81; de 10 é 100.

Para indicar o *quadrado* de um número escreve-se o algarismo 2 à direita e um pouco acima dêsse número. Êsse 2 tem o nome de *expoente*.

Assim: 5^2 é o mesmo que $5 \times 5 = 25$.

O *cubo* ou terceira potência de um número é o produto dêsse número tomado três vezes como fator.

Assim: o cubo de 1 é 1, de 2 é 8, de 3 é 27, de 4 é 64, de 5 é 125, de 6 é 216, de 7 é 343, de 8 é 512, de 9 é 729, de 10 é 1.000.

Para indicar o *cubo* de um número escreve-se o algarismo 3 à direita e um pouco acima dêsse número.

Assim: 6^3 é o mesmo que $6 \times 6 \times 6 = 216$.

O metro quadrado; seus múltiplos e submúltiplos. O are.

O *metro quadrado* é um quadrado que tem *1* metro de lado.

Seus *múltiplos* são:

Decâmetro quadrado (Dm^2) = 100 $m.^2$;
hectômetro quadrado ($Hm.^2$) = 10.000 $m.^2$;
quilômetro quadrado ($Km.^2$) = 1.000.000 $m.^2$;
miriâmetro quadrado ($Mm.^2$) = 100.000.000 $m.^2$.

Seus submúltiplos são:

Decímetro quadrado (dm.²) = 0,01m² ou $\frac{1}{100}$ do metro quadrado;

centímetro quadrado (cm.²) = 0,0001m² ou $\frac{1}{10.000}$ do metro quadrado.

milímetro quadrado (mm.²) = 0,000001m² ou $\frac{1}{1.000.000}$ do metro quadrado.

O *are*, que serve para medir as áreas dos terrenos, como prados, campos, bosques, etc., é um quadrado de 10 metros de lado e corresponde ao *decâmetro quadrado*, isto é, a 100 metros quadrados. Sua abreviatura é *a.*

O *múltiplo* do are é o *hectare* (Ha.) ou 100 ares, sendo igual ao *hectômetro quadrado* ou 10.000 metros quadrados. Seu *submúltiplo* — o *centiare* (ca.) — corresponde a 1 metro quadrado.

NOTA: — Os problemas desta parte, segundo as exigências do programa, devem ser formulados pelos alunos.

Medidas antigas de comprimento e de superfície

Medidas de comprimento

As medidas de *comprimento*, usadas antigamente, eram, entre outras:

Palmo	= 0, 22m	*Toesa*	= 1, 98m
Pé	= 0, 33m	*Braça*	= 2, 2m
Côvado	= 0, 66m	*Milha*	= 1.852m
Jarda	= 0, 88m	*Légua marítima*	= 5.555m
Vara	= 1, 1m	*Légua brasileira*	= 6.600m

Medidas de superfície

Braça quadrada = 4,84m²

Alqueire de terreno = 24.200m²

1\. — Quantas léguas brasileiras há em 36,200 Km. ? Em 36.300 metros ? em 297 Hm. ? em 3.300 Dm. ?

2\. — Quantos côvados, palmos, braças, jardas, toesas, são 336 metros ?

3\. — Medida uma peça de chita, ela acusou 23 varas de comprimento. Qual o seu comprimento em metros ?

4\. — Um navio percorre 6 milhas marítimas por hora. Quantos quilômetros terá percorrido em um têrço de dia ?

5\. — Medindo as guias de uma calçàda um menino encontrou 52 braças, 15 côvados, 9 pés e 3 varas. Quantos metros de guias mediu êle ?

6\. — Paguei Cr. $ 44,50 por 5 toesas de fazenda. Quanto me custou cada metro ?

7\. — Reduzir 734 braças quadradas a metros quadrados.

8\. — Quantos metros quadrados há em 0,78 de um alqueire de terreno ?

9\. — Quantas braças quadradas há em 1 Ha., 54a. e 88ca. ? Quantos alqueires de terreno ?

10\. — Colhe-se uma arroba de café por braça quadrada de terreno. Quantas arrobas serão colhidas em 5 alqueires ?

11\. — A Cr. $ 4,50 a braça quadrada, quanto vale um alqueire de terreno ?

12\. — Se o are de um campo vale Cr. $ 360,00, qual será o preço de 8 Dm.² ?

Exercícios sôbre a numeração falada

Observação — Na decomposição dos números que seguem, os alunos deverão dizer quantas unidades de cada ordem êles contêm. Lendo o número **oito mil quinhentos e trinta e dois**, por exemplo, dirão: **oito milhares, cinco centenas, três dezenas e duas unidades simples.**

1\. — Quais as unidades de cada ordem, contidas nos números: trinta e dois; sessenta, setenta, oitenta, noventa e oito; cento e quatro ?

2\. — Nos números: oitocentos e um; mil duzentos e quarenta e três ?

3\. — Em: oitenta e um mil; quatrocentos e três; duzentos e trinta e sete mil ?

4\. — Em: cincoenta e nove mil; quatrocentos e setenta e dois ?

5\. — Em: trezentos e oitenta e sete mil quinhentos e quatro ?

6\. — Em: sete milhões novecentos e trinta e quatro mil seiscentos e oitenta e nove ?