Quinta-feira 7 de Dezembro de 1967

I Série — Número 284

# DIÁRIO DO GOVERNO

PREÇO DESTE NUMERO — 1$60

Toda a correspondência, quer oficial, quer relativa a anúncios e a assinaturas do «Diário do Governo» e do «Diário das Sessões», deve ser dirigida à Administração da Imprensa Nacional de Lisboa.

ASSINATURAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| As três séries | Ano 360$ | Semestre | 200$ |
| A 1.ª série | » 140$ | » | 80$ |
| A 2.ª série | » 120$ | » | 70$ |
| A 3.ª série | » 120$ | » | 70$ |

Para o estrangeiro e ultramar acresce o porte do correio

O preço dos anúncios é de 4$50 a linha, acrescido do respectivo imposto do selo, dependendo a sua publicação de depósito prévio a efectuar na Imprensa Nacional de Lisboa.

## SUMÁRIO



## PRESIDÊNCIA DO CONSELHO

### Secretaria-Geral

Segundo comunicação do Ministério da Educação Nacional, Gabinete do Ministro, a portaria publicada sob o n.º 22 966 no *Diário do Governo* n.º 242, suplemento à 1.ª série de 17 de Outubro último, e cujo original se encontra arquivado nesta Secretaria-Geral, saiu com inexactidões nos textos dos programas de Matemática da 5.ª classe e Aritmética e Geometria da 6.ª classe, pelo que de novo se promove a respectiva publicação:

### Matemática

#### 5.ª classe

I

Estudo experimental e sumário dos seguintes assuntos de geometria:

*a*) Sólidos geométricos — paralelepípedo, prisma, pirâmide, cilindro, cone e esfera;
*b*) Superfícies; linhas; ponto;
*c*) Recta, segmento de recta e semi-recta. Emprego da régua;
*d*) Plano. Planos paralelos e secantes. Semiplano. Planos perpendiculares e oblíquos;
*e*) Rectas complanares e não complanares;
*f*) Rectas paralelas e secantes. Rectas perpendiculares e oblíquas;
*g*) Paralelismo e perpendicularidade de recta e plano;
*h*) Linhas poligonais; polígonos;
*i*) Linhas curvas. Circunferência.

II

Observação de conjuntos de objectos; os números inteiros. Igualdade, desigualdade e ordenação dos inteiros. Sua representação na numeração decimal.

Exercícios de contagem e de avaliação por estimativa.

Comprimentos. Revisão das unidades de comprimento do sistema métrico.

Insuficiência dos números inteiros na medição dos comprimentos. Os números fraccionários decimais.

Exercícios de medição de comprimentos e de avaliação por estimativa.

Igualdades e desigualdades. Emprego dos sinais $=$, $<$ e $>$. Exercícios de ordenação de pequenos conjuntos de números inteiros e decimais.

III

Revisão do sistema monetário português.

Adição de números inteiros a partir da reunião de conjuntos sem elementos comuns e de números decimais a partir da adição de comprimentos.

Construção da circunferência com o compasso e pelo processo do jardineiro.

Construção de triângulos quando são dados os lados.

Perímetros de poligonais e de polígonos.

Propriedades comutativa e associativa da adição. Primeiro emprego do parêntesis. Aplicação das propriedades estudadas à adição mental, à adição de muitas parcelas e às provas.

IV

Peso de um corpo. Unidades de peso do sistema métrico.

Subtracção de números inteiros a partir da diferença de conjuntos e de números decimais a partir da subtracção de comprimentos.

A subtracção como operação inversa da adição. Aplicação à resolução de equações dos tipos $a+x=b$ (ou $x+a=b$), $x-a=b$ e $a-x=b$, onde $a$ e $b$ são números inteiros ou decimais dados que conduzam a valores positivos para a incógnita $x$. Problemas que se traduzam por equações destes tipos.

Provas da subtracção.

Subtracções sucessivas, comutatividade dos subtractivos e transformação em subtracções simples. Emprego do parêntesis nas igualdades que traduzem estas propriedades. Aplicações ao cálculo mental.

Peso bruto, peso líquido e tara.

V

Ângulos. Ângulo raso e ângulo recto; ângulos agudos e obstusos; ângulos convexos e côncavos. Noção intuitiva de amplitude de um ângulo. Unidades sexagesimais para as amplitudes dos ângulos.

Arcos de circunferência. Distinção entre comprimento e amplitude de um arco. Unidades sexagesimais para as amplitudes de arcos.

O transferidor.

Emprego do esquadro para a construção de paralelas e de perpendiculares.

Paralelogramos rectângulos e obliquângulos; o losango e o quadrado. Construção destes quadriláteros. O triângulo rectângulo. Sua construção.

Divisão de circunferências em 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 e 12 partes iguais empregando o transferidor. Construção de polígonos regulares a partir destas divisões.

VI

Multiplicação de número inteiro ou decimal por inteiro. Múltiplos de um número. Multiplicação mental por 10, 100 e 1000.

Perímetros de polígonos regulares.

Áreas. Revisão das unidades de área do sistema métrico; medidas agrárias. Referências a outras unidades.

Área do rectângulo.

Multiplicação de número inteiro ou decimal por número decimal. Multiplicação mental por 0,1, 0,01 e 0,001.

Propriedade comutativa da multiplicação de dois factores. Prova de multiplicação pela permutação dos factores.

Propriedade distributiva da multiplicação relativamente à adição e à subtracção. Aplicações à multiplicação mental.

Área do quadrado. Quadrado de um número. Construção da tábua de quadrados dos 100 primeiros números naturais.

Multiplicações sucessivas; propriedades associativa e comutativa. Aplicação destas propriedades ao cálculo expedito na multiplicação de vários factores.

Multiplicação mental por multiplicadores como 4, 6, 9, 20, 30, 0,2 e 0,3 obtida por multiplicações sucessivas.

VII

Observação do paralelepípedo rectângulo; o cubo.

Volumes. Unidades de volume do sistema métrico.

Capacidade. Unidades de capacidade do sistema métrico.

Volume do paralelepípedo rectângulo.

Volume do cubo. Cubo de um número.

VIII

Problemas concretos que levem à noção de quociente exacto na divisão de inteiro por inteiro. Divisão exacta e inexacta. Prova da divisão. Divisores de um número.

Divisibilidade por 10, 100, 1000, 2 e 5.

A divisão exacta como operação inversa da multiplicação. Aplicação à resolução de equações dos tipos $x \times a = b$ (ou $a \times x = b$), $x : a = b$ e $a : x = b$, onde $a$ e $b$ são números inteiros dados que levem a valores inteiros para a incógnita. Problemas que se traduzem por equações destes tipos.

Divisão de um produto por um dos seus factores.

Propriedade distributiva da divisão exacta relativamente à adição e à subtracção; aplicações à divisão mental.

Divisão mental por divisores como 20, 4, 6 e 9 obtida por divisões sucessivas.

Quociente da divisão de números inteiros ou decimais a menos de 1 unidade; de 0,1; de 0,01; etc.

Média aritmética de vários números.

IX

Noção de fracção. Determinação de fracções de grandeza dadas.

As fracções e a medida das grandezas; representação gráfica das fracções.

Números racionais e números fraccionários. Relações de grandeza dos números representados por fracções; fracções equivalentes. Multiplicação e divisão dos termos de uma fracção pelo mesmo número inteiro diferente de zero. Comparação dos valores de fracções do mesmo denominador ou do mesmo numerador. Fracções próprias e impróprias.

Primeiros exemplos de simplificação de fracções e de redução ao mesmo denominador.

Operações com números racionais: adição e subtracção, quando os números são representados por fracções do mesmo denominador; multiplicação, quando um dos factores é número inteiro; divisão, quando o divisor é número inteiro.

A fracção como expressão representativa de um quociente exacto. Emprego do traço de fracção como sinal de divisão; aplicações deste conhecimento. Reduções a dízima e valores aproximados de fracções a menos de 0,1, de 0,01, etc.

X

Problemas sobre preço e custo de mercadorias.

Peso por unidade; peso específico.

Emprego de tabelas de pesos específicos na resolução de problemas de interesse prático.

Revisão das unidades de tempo.

Conhecimento da moeda inglesa.

Complexos. Redução de complexo a incomplexo e de incomplexo inteiro ou decimal a complexo.

Adição e subtracção de complexos. Multiplicação e divisão de complexo por inteiro pequeno.

Problemas simples sobre câmbios.

Velocidade média em casos concretos do conhecimento dos alunos.

XI

Escalas. Exercícios numéricos e gráficos de aplicação.

Percentagens.

Juros. Noção de taxa anual como percentagem. Determinação do juro quando o tempo for diferente de um ano. Fórmula para a sua determinação quando o tempo for expresso em anos ou em dias.

Noção elementar de proporcionalidade directa e inversa. Problemas de regra de três simples, tratados pelo método de redução à unidade.

## 6.ª classe

### Aritmética

I

*Potenciação.* — Recapitulação das noções de quadrado e de cubo de um número. Noção geral de potência de expoente inteiro diferente de zero.

Estudo das potências de 10 e de 0,1. Verificação de que estas potências são as chamadas unidades decimais inteiras e fraccionárias.

Construção de tábuas com as primeiras dez potências de 2 e as primeiras quatro ou cinco potências de 3, de 4, de 5 e de 6.

*Raiz quadrada.* — Determinação do lado do quadrado a partir da área. Raiz quadrada; regra prática; extracção da raiz quadrada de inteiros e decimais com dada aproximação.

II

*Divisibilidade.* — Critérios de divisibilidade por 10, 100, 1000, 2, 5, 3 e 9. Determinação do resto nas divisões por 10, 100, 1000, 2 e 5.

*Números primos.* — Simples noção de número primo. Manejo da tábua dos números primos inferiores a 1000. Decomposição em factores primos em casos simples — números geralmente inferiores a 500.

III

*Fracções e números racionais.* — Revisão das noções adquiridas nas classes anteriores.

Simplificação de fracções e redução ao menor denominador comum, pela decomposição dos termos em factores primos.

Adição, subtracção, multiplicação e divisão de números representados por fracções.

IV

*Cálculo literal.* — Adição e subtracção de monómios lineares da mesma variável. Multiplicação de monómios lineares de uma variável por um factor numérico.

*Equações do 1.º grau.* — Problemas que conduzam a equações muito simples do 1.º grau e resolução das equações resultantes.

V

Revisão e ampliação do estudo das percentagens.

Juros. Determinação do tempo, do capital e da taxa.

Razões e proporções. Proporcionalidade. Regras de três simples. Problemas de regra de companhia.

Regra de mistura.

Interpretação e construção de gráficos de barras. Interpretação de gráficos circulares. Gráficos cartesianos.

**Geometria**

VI

Distâncias: de dois pontos; de um ponto a uma recta; de duas rectas paralelas; de um ponto a um plano; de uma recta a um plano que lhe seja paralelo; de dois planos paralelos.

Adição e subtracção de ângulos. Ângulos complementares e suplementares.

*Triângulos.* — Comparação de um lado com a soma dos outros dois. Soma dos ângulos internos. Altura. Classificação dos triângulos quanto à grandeza relativa dos lados e quanto à grandeza dos ângulos.

*Paralelogramos.* — Igualdade dos lados opostos e dos ângulos opostos. Comparação dos ângulos adjacentes ao mesmo lado. Bissecção das diagonais. Altura.

Losango; perpendicularidade das diagonais.

Rectângulo; igualdade das diagonais.

Quadrado; bissecção, perpendicularidade e igualdade das diagonais.

*Trapézios.* — Trapézio isósceles e trapézio rectângulo. Mediana; igualdade da mediana à semi-soma das bases. Altura.

*Polígonos convexos.* — Polígonos irregulares e regulares. Apótema dos polígonos regulares.

VII

*Circunferência e círculo.* — Circunferência; raio; corda; diâmetro. Secante; tangente. Circunferências concêntricas e excêntricas. Arco de circunferência.

Perímetro da circunferência.

Círculo; segmento de círculo; coroa circular; sector circular.

VIII

*Áreas de figuras planas.* — Equivalência do paralelogramo e do trapézio ao rectângulo, e do triângulo ao paralelogramo. Áreas destas figuras.

Áreas de polígonos irregulares:

*a*) Pela decomposição em triângulos;

*b*) Pela decomposição em trapézios e triângulos.

Área dos polígonos regulares.

Área do círculo. Como mera aplicação deste assunto, determinar-se-ão sem formulário áreas de coroas e de sectores circulares.

Exercícios de aplicação: determinação de áreas de superfícies formadas pela reunião de algumas das figuras acima indicadas.

IX

*Poliedros.* — Prismas. O prisma recto e o prisma regular. Bases e faces laterais; secção recta e altura, com observação atenta do caso do prisma recto.

O paralelepípedo rectângulo como prisma recto, qualquer que seja a face que se toma como base. O cubo como paralelepípedo rectângulo.

Pirâmides. Pirâmide regular. Base e faces laterais. Vértice; arestas da base e arestas laterais. Referências ao tetraedro.

Altura da pirâmide, com observação atenta do caso da pirâmide regular. Apótema da pirâmide regular.

Referência aos troncos de pirâmide, com observação mais atenta do tronco de pirâmide regular.

Referência a alguns poliedros que não sejam prismas nem pirâmides.

*Sólidos redondos.* — Cilindro de revolução. Eixo; geratriz; base; superfície lateral. Altura. Referência a cilindros de base não circular.

Cone de revolução. Eixo; geratriz; base; vértice; superfície lateral. Altura. Referência aos troncos de cone, com observação mais atenta do tronco de cone de revolução.

Esfera. Raio; diâmetros. Círculos máximos e menores. Referência ao esferóide terrestre.

X

Áreas das superfícies laterais do prisma recto e do cilindro de revolução.

Área da superfície esférica.

Cálculo prático dos volumes do prisma e da pirâmide regular, do cilindro, do cone de revolução e da esfera.

Referência aos volumes de prismas, pirâmides, cilindros e cones em geral.

Formulário para a determinação dos volumes do tronco de pirâmide regular e do tronco de cone de revolução.

Capacidades aproximadas de vasilhas de uso corrente.

**Observações**

Todas as instruções de carácter geral que acompanham o programa do ciclo elementar têm aqui o seu cabimento, desde que se interpretem em função do maior desenvolvimento mental dos alunos do ciclo complementar e se adaptem, evidentemente, à índole deste ciclo e ao próprio conteúdo do programa. Acentue-se bem que se trata apenas das instruções de carácter geral, e não das que se referem a assuntos particulares, nesta ou naquela classe.

Podia, por exemplo, perfilhar-se aqui o essencial da doutrina contida nos oito primeiros parágrafos daquelas instruções, estendendo mesmo essa doutrina à Geometria, sempre que ela possa aplicar-se a este ramo da Matemática. Também o conteúdo do último parágrafo podia aqui reproduzir-se. E este sem a menor alteração — antes com particular relevo e insistência.

Sobre certos assuntos, tratados ou não nas referidas instruções, convirá ainda fazer algumas considerações.

Notaremos em primeiro lugar que as referências do programa a certos processos de cálculo mental não significam que só esses devam ser empregados, nem que o seu emprego deva limitar-se a certas alturas do curso. Significam simplesmente que convirá enquadrar esses processos no conjunto dos conhecimentos que os alunos vão adquirindo ou recapitulando acerca das operações.

Todas as oportunidades são boas para a prática do cálculo mental; mas recomenda-se particularmente que ele seja empregado o mais possível na exemplificação de assuntos novos, assim como nos primeiros problemas de aplicação desses assuntos.

O ensino da Matemática oferecerá sempre oportunidades para a aprendizagem da língua pátria, cuidando o professor da clareza e da precisão da linguagem dos alunos, quer oral, quer escrita. Recomendam-se, para este último fim, pequenos exercícios escritos, que podem ser simples respostas a questionários, enunciados de problemas da invenção dos alunos, descrição de construções geométricas, etc. Regras ou definições (que se pedirão, aliás, parcimoniosamente), quando imperfeitas, serão criticadas e repostas em forma correcta.

Há no programa um aspecto que, por menos vulgar, desejamos pôr aqui em relevo: o aparecimento no estudo da Aritmética da noção de equação e da resolução de problemas por meio de equações. O assunto não constitui novidade, pois já na 1.ª classe o aluno resolveu verdadeiras equações ao preencher os espaços vazios em igualdades como $7+\_\_=9$ e $3\times\_\_=12$. É fácil compreender agora que o número que deve ocupar o espaço vazio pode receber um nome. Esse nome pode ser $x$ ou $y$ ou ainda $a$, $b$, $c$, etc., à nossa vontade.

O programa está dividido em secções, e dentro de cada secção entrelaçam-se por vezes assuntos de ramos diferentes da Matemática, assuntos estes que de alguma maneira se relacionam e se completam. Umas vezes, os assuntos de geometria preparam a compreensão de ulteriores matérias de sistema métrico ou de aritmética, outras vezes, apresentam-se como campo de aplicação de conhecimentos adquiridos naqueles domínios.

A 5.ª classe é, em grande parte, uma revisão dos assuntos já antes aprendidos; mas essa revisão não deve limitar-se a recordar uma ou outra regra esquecida. Há que revalorizar tudo, pondo em evidência aspectos não suspeitados ainda pelo aluno, fazendo novas justificações e novas aplicações.

Na 6.ª classe separou-se a Aritmética da Geometria. Aconselha-se, porém, que o estudo destes dois ramos da Matemática se faça paralelamente, alternando as lições, como se, para efeitos de horário, de duas disciplinas se tratasse.

**5.ª classe**

Na primeira secção figura a aprendizagem de algumas noções básicas de geometria. Trata-se, por assim dizer, da apresentação de certo material geométrico que reaparecerá pelo ciclo adiante para maiores desenvolvimentos e que, bem cedo, será aproveitado na disciplina de Desenho. Por agora não deve ir-se muito além de uma cuidada e inteligente aquisição de vocabulário.

O estudo basear-se-á sempre em situações tiradas do ambiente imediato ou da experiência do aluno. Importa, portanto, que se observem ou recordem as formas de objectos de uso corrente, de seres da natureza ou de elementos de arquitectura como ponto de apoio para a compreensão dos assuntos a tratar.

Na secção II recapitulam-se os conhecimentos sobre números inteiros a partir de conjuntos de objectos distintos e sobre números decimais a partir de medição de comprimentos. Aconselha-se que se dê grande importância às avaliações por estimativa, a que o programa se refere por duas vezes. Neste sentido, citam-se exemplos de algumas dessas avaliações:

Número de pessoas que se encontram num recinto.
Número das laranjas contidas num cabaz ou que nele poderão caber.
Número de fósforos, feijões, botões, etc., que se apresentem em monte à vista do aluno.
Número de árvores existentes num local.
Alturas e comprimentos de objectos que se encontrem no próprio ambiente da escola.
Distância entre dois pontos da localidade.
Alturas de edifícios.
Larguras de ruas e de praças públicas.

Há nas matérias desta secção um aspecto teórico em que deverá insistir-se. Trata-se do relevo que convém dar às relações de ordem introduzidas pelas noções «menor que» e «maior que». Este relevo não será dado em termos abstractos, mas por meio de exercícios apropriados, como, por exemplo:

Indicar os inteiros maiores que 7 e menores que 12.
Indicar os inteiros não maiores que 6.
Indicar um número compreendido entre 0 e 1.
Indicar o maior e o menor número com dois, três, quatro, etc., algarismos.

Nas secções III a VIII faz-se o estudo das operações fundamentais, acompanhado da revisão das unidades de medida das grandezas geométricas ou físicas que importa estudar depois dos comprimentos. Entender-se-á que os assuntos de geometria indicados servirão essencialmente de subsídio para o estudo dessas grandezas e para as aplicações que venham a fazer-se dentro desta classe. Esses assuntos, como pode notar-se, reaparecerão em geral na classe seguinte.

Indica o programa que se estudem algumas propriedades das operações. Trata-se de matéria intuitiva na qual é em geral fácil dar justificações concretas bem sugestivas. Nos poucos casos em que essas justificações são pouco significativas, ou difíceis de encontrar, recorrer-se-á a verificações numéricas. Salienta-se, porém, que no estudo das propriedades o que menos importa são os nomes e mesmo os enunciados; também não importa o papel que desempenham na estruturação da matemática moderna. Aqui só haverá que tirar partido das propriedades para fins de cálculo e sobretudo do cálculo mental.

O programa indica na secção V que se dêem intuitivamente as noções de amplitude de um ângulo e de um arco. O aluno será, porém, prevenido de que se emprega correntemente a palavra «ângulo» com o sentido de «amplitude de ângulo», como se emprega também a palavra «arco» por «amplitude de arco».

O transferidor, conforme se indica na secção V, vai ter aplicação na divisão de circunferências em partes iguais. Não se trata de um processo clássico para efectuar essas divisões; mas é fàcilmente aplicável e tem a vantagem de obrigar a determinar e a construir os ângulos ao centro correspondentes a essas partes. Não será obrigatório que cada aluno faça todas as divisões indicadas. Três ou quatro construções bastarão, desde que se consiga uma satisfatória perfeição gráfica e a cabal compreensão do assunto no aspecto aritmético.

Nas próprias circunferências assim divididas se inscreverão os polígonos regulares, conforme o programa a seguir indica. Esses mesmos polígonos irão servir, na secção seguinte, para o estudo dos respectivo perímetros.

Na secção IX desenvolve-se o estudo das fracções iniciado na 4.ª classe com a noção de fracção e a determinação de fracções de números dados. Venceram-se, portanto, já as maiores dificuldades que apresenta o ensino elementar desta noção. Pede agora o programa que se determinem fracções de grandezas dadas e, nesse sentido, sugerem-se alguns exemplos: $\frac{2}{5}$ de 5 m; $\frac{2}{5}$ de 20\$; $\frac{3}{7}$ de uma semana; $\frac{1}{4}$ de 6 $dm^2$. Mas, além de casos como estes, em que a grandeza dada é enunciada verbalmente ou designada por uma expressão simbólica, dar-se-ão também grandezas representadas gràficamente por segmentos, rectângulos e círculos. Estes exemplos conduzirão imediatamente às representações gráficas pedidas no programa. Uma vez compreendidas essas representações, servirão elas para ilustrar concretamente algumas das rubricas que seguem no programa.

O estudo das fracções continuará na 6.ª classe e aí se tratará mais demoradamente a sua simplificação. Por agora, os exemplos de simplificação servirão essencialmente para mostrar o interesse que tem a divisão dos termos por algum divisor comum fácil de reconhecer. Na fracção $\frac{20}{30}$, por exemplo, vê-se bem que os termos são ambos divisíveis por 10; podemos então escrever $\frac{20}{30}=\frac{2}{3}$. Qualquer sistematização não é desejável por enquanto.

Deve insistir-se no emprego do traço de fracção como sinal de divisão, e a insistência nesse emprego continuará até ao fim da 6.ª classe. Entre os exercícios de aplicação a tratar, figurará a resolução de equações dos tipos indicados na secção VIII. Desta maneira, a equação $a : x = b$, por exemplo, e a sua solução $x = a : b$ passarão a escrever-se respectivamente $\frac{a}{x} = b$ e $x = \frac{a}{b}$. Os valores de $x$ poderão ser já inteiros ou fraccionários, porquanto nesta altura do curso se conhecem suficientemente estes últimos números.

Por último, recomenda-se que, tanto quanto possível, em todo este capítulo, se trabalhe com fracções de termos pequenos: dois algarismos, o máximo.

Na secção X aparecem várias aplicações e desenvolvimentos de assuntos estudados, particularmente das operações multiplicação e divisão. No estudo dos complexos, devem banir-se os que representam amplitudes de ângulos ou arcos, visto que o seu interesse se limita a questões científicas ou técnicas relativamente elevadas.

Na maior parte dos exercícios, os complexos deverão conter só duas espécies de unidades e convirá que, quase sempre, se possa operar mentalmente. Além disso, evitar-se-ão exercícios cujos dados e resultados não sejam significativos para os alunos.

O cálculo dos complexos representativos de tempo pode apresentar um fundo de falsidade contra o qual não é demais estar-se prevenido. Essa falsidade provém de que se empregam por vezes o ano e o mês como se de unidades se tratasse, quando não são. Não existe uma unidade ano, mas anos comuns e anos bissextos; nem uma unidade mês, mas meses de diferentes durações. Por isso, nos poucos casos em que houver de se tratar de problemas que envolvam meses ou anos, a resolução deverá fugir dos moldes operatórios gerais. Assim, para determinar o número dos dias contidos nos 5 primeiros meses de certo ano, não se efectuará a operação $5 \times 30$, manifestamente inadequada ao caso em questão. É verdade que, por vezes, se pode operar aproximadamente, como se os meses fossem de 30 dias; mas o aluno será advertido de que se obteve uma simples aproximação, tolerada no caso particular de que se trata.

Na secção XI figuram novas aplicações de conhecimentos adquiridos, e a algumas delas convém fazer referência especial.

As percentagens apresentar-se-ão, por agora, em três tipos de problemas, de que a seguir indicamos exemplos:

*a*) Determinar 6 por cento de 2000\$;

*b*) Determinar que percentagem de 2000\$ são 120\$;

*c*) Determinar a importância de que 6 por cento são 120\$.

Para resolver o primeiro problema, deverá o aluno compreender que devemos determinar a fracção $\frac{6}{100}$ de 2000\$, e que isso equivale a determinar o produto 2000\$ $\times \frac{6}{100}$, ou, para maior comodidade, 2000\$ $\times 0{,}06$. Como no aspecto operatório não interessam as grandezas, mas as suas medidas, temos de efectuar a multiplicação $2000 \times 0{,}06$ e depois referir o resultado a escudos.

O segundo e o terceiro problemas são imediatamente resolvidos pelas equações $2000 \times x = 120$ e $y \times 0{,}06 = 120$.

O estudo dos juros far-se-á pela aplicação imediata do que se aprendeu relativamente ao primeiro problema de percentagens. O aluno compreenderá que o juro anual à taxa de 5 por cento ao ano, por exemplo, é dado pelo produto do capital pelo factor 0,05. Aprendida convenientemente, em problemas como estes, a determinação do juro anual, fácil será passar ao juro ao fim de um número inteiro ou fraccionário de anos. Daqui a resolver o problema quando o tempo for expresso em dias é só um passo.

Por fim, haverá que mostrar-se que todos os problemas resolvidos permitem admitir fórmulas $j = c.r.t.$ e $j = c.r.\frac{t}{365}$, com o denominador 365 substituído eventualmente por 366 ou por 360.

### 6.ª classe

A pontenciação, que aparece na secção I da 6.ª classe, figura no programa mais como assunto de cultura geral do que como instrumento de trabalho. Por isso o seu estudo ficou muito reduzido e se excluíram as costumadas regras de cálculo das potências.

Quanto ao estudo da raiz quadrada, devem condicionar-se os radicandos, assim como o grau de aproximação pedido, de maneira a não se ir além de três algarismos para a raiz, embora o aluno compreenda que se poderia ir mais longe nas raízes não exactas.

A secção II é constituída pelo estudo muito reduzido da divisibilidade e dos números primos. O pouco que se pede destes capítulos pouco mais é do que o necessário para as aplicações que se farão na secção seguinte.

Na secção III continua-se o estudo das fracções. Merece referência especial a maneira como se pretende que sejam tratadas a simplificação, assim como a redução ao menor denominador comum. Estes assuntos são habitualmente tratados com a intervenção do máximo divisor comum e do menor múltiplo comum; mas, em boa verdade, essa intervenção é dispensável.

Assim, para simplificar a fracção $\frac{120}{36}$, fàcilmente a transformaremos, por factorização dos termos, em $\frac{2.2.2.3.5}{2.2.3.3}$. Desta fracção passar-se-á sucessivamente para $\frac{2.3.5}{3.3}$ e $\frac{2.5}{3}=\frac{10}{3}$.

Suponhamos agora que pretendemos reduzir ao menor denominador comum as fracções $\frac{20}{36}$, $\frac{22}{24}$ e $\frac{5}{14}$. A factorização dos termos leva-nos a substituí-las, respectivamente, por $\frac{2.2.5}{2.2.3.3}$, $\frac{2.11}{2.2.2.3}$ e $\frac{5}{2.7}$. Por simplificação virá ainda $\frac{5}{3.3}$, $\frac{11}{2.2.3}$ e $\frac{5}{2.7}$.

O exame dos denominadores obtidos mostra que precisamos de completar cada um deles com os divisores que haja nos outros e lhe faltem a ele. Temos por isso de multiplicar o primeiro por 2.2.7, o segundo por 3.7 e o terceiro por 2.3.3.

Note-se que os exemplos anteriores foram escolhidos com uma complicação que não convirá exceder. Para começar, simplificar-se-ão fracções como $\frac{2}{6}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{9}{12}$ e só progressivamente se chegará a fracções em que algum dos termos tenha quatro ou cinco factores primos.

Na secção IV aparecem algumas noções rudimentares de cálculo literal, cujo fim é facilitar a resolução das equações. Tudo o que se pretende da compreensão dos alunos pode obter-se por um conveniente apelo à intuição, mas podem também invocar-se com proveito as propriedades das operações.

Quanto às equações a resolver, apresentam-se a seguir alguns tipos a tratar, de dificuldade sensìvelmente crescente:

1.º $x \pm a = b$.

2.º $ax = b$.

3.º $\frac{x}{a} = b$.

4.º $\frac{ax}{b} = c$.

5.º $ax \pm b = c$.

6.º $ax \pm b = cx \pm d$.

As letras $a$, $b$, $c$, $d$ serão substituídas por números inteiros ou decimais, mas haverá o cuidado de não escolher sinais nem valores de letras que conduzem a valores negativos de $x$.

Note-se ainda que os tipos dados não são para seguir rìgidamente e uma ou outra variante, que não exceda a dificuldade máxima deles, é mesmo para aconselhar, tendo em vista as aplicações às matérias da secção seguinte.

Os três primeiros tipos foram já estudados na 5.ª classe. Constituirão portanto matéria de revisão e servirão de ponto de partida para o estudo dos restantes. Neste estudo importa ensinar progressivamente a maneira de isolar a incógnita.

Assim, na equação $x+4=7$, por exemplo, o aluno compreenderá que a parcela 4 pode remover-se do primeiro membro se subtrairmos 4 aos dois membros; ao passo que, na equação $x-3=7$ devemos adicionar 3 aos dois membros se quisermos remover o subtractivo 3 do primeiro membro.

Anàlogamente, partindo de equações como $3x=12$ e $\frac{x}{4}=5$, se ensinará que uma divisão por 3 na primeira e uma multiplicação pôr 4 na segunda permitem remover, respectivamente, o factor 3 e o divisor 4.

Aprendidos estes processos para fazer desaparecer de um membro uma parcela, um diminuidor, um factor ou um divisor, os restantes tipos de equações serão resolvidos pela aplicação sucessiva e conveniente dos mesmos processos, até se conseguir isolar a incógnita em um dos membros.

Na equação $\frac{3x}{2}=7$, por exemplo, que é do 4.º tipo, uma multiplicação dos dois membros por 2 seguida da divisão por 3 permite passar sucessivamente a $3x=14$ e $x=\frac{14}{3}$.

A equação $3x+9=7x-5$, que é do tipo 6.º, transformar-se-á sucessivamente em:

a) $3x+14=7x$, pela adição de 5 aos dois membros;

b) $14=4x$, pela subtracção de $3x$ aos dois membros;

c) $\frac{14}{4}=x$, pela divisão dos dois membros por 4.

Não será de mais insistir-se no cuidado em evitar situações que directa ou indirectamente obriguem a intervir os números negativos. Uma equação como $3x-7=7x-8$ não poderá apresentar-se; pois, embora a sua raiz seja positiva ($x=\frac{1}{4}$), é manifesto que, para esse valor de $x$, os membros têm o valor negativo: $\frac{3}{4}-7=\frac{7}{4}-8=-\frac{25}{4}$.

Uma situação como esta nunca se apresentará, porém, se a equação corresponder a um problema concreto que tenha sentido para o aluno.

Na secção V encontram-se várias aplicações da aritmética. Referimo-nos a seguir a algumas delas:

a) No estudo das percentagens, uma vez recapitulados os tipos de problemas indicados para a classe anterior, ir-se-á um pouco mais longe, com problemas semelhantes ao seguinte:

> Se a certa importância aumentarmos 6 por cento do seu valor, obteremos 2120\$. Qual é essa importância?

O problema será imediatamente resolvido pela equação $x+0,06x=2120$;

*b*) Nas questões indicadas de juros tudo se reduzirá a resolver convenientemente as equações particulares que resultam da fórmula $j=c.r.t.$ quando a variável $j$ e duas das três restantes tomem valores conhecidos. Se quisermos, por exemplo, determinar o capital que rende 96$, a 4 por cento ao ano durante 240 dias, a equação a resolver será $96=c\times0{,}04\times\frac{240}{360}$, para o ano comercial de 360 dias;

*c*) No estudo da proporcionalidade, assim como no estudo das regras de três, começadas rudimentarmente na 5.ª classe, utilizar-se-á agora a noção de proporção. Convirá no entanto que, nas proporções, a determinação de termos desconhecidos seja tratada a partir dos conhecimentos adquiridos sobre equações.

*d*) Os problemas de regra de companhia, sempre simples e concretos, tratar-se-ão directamente por meio de regras de três simples. Assim, se João e António compraram lotaria no valor de 15$ e receberam um prémio de 2000$, compreende-se imediatamente que, supondo de 6$ a entrada de João, a sua parte no lucro será dada pela regra de três seguinte:

Se à entrada de 15$ cabem 2000$ de ganho, qual será o ganho que cabe a 6$?

Desta maneira se dispensa, em problemas concretos, o estudo prévio e abstracto da divisão em partes proporcionais;

*e*) Os problemas de regra de mistura inversa podiam ser um novo campo de aplicação das equações; mas, como as equações a empregar apresentam um grau de dificuldade que se julgou excessivo, recomenda-se que aquele assunto seja tratado pelo processo menemónico bem conhecido.

Quanto às matérias contidas nas secções seguintes, recomenda-se a possível concretização das noções essenciais e o recurso ao desenho, assim como a modelos construídos pelos alunos ou existentes na escola.

No ensino das áreas e volumes, que ocupa as secções VIII e X, consideram-se de pouco valor os exercícios de mero enunciado verbal, com dados numéricos arranjados *ad hoc*. Os exercícios de aplicação a aconselhar basear-se-ão de preferência em medições efectivamente realizadas sobre desenhos, sobre modelos ou, melhor ainda, sobre objectos reais. Não deve esquecer-se o recurso a desenhos em escala sobre os quais se farão as medições necessárias, seguidas da conveniente redução numérica à grandeza natural. No entanto, além destes exercícios com dados obtidos por medições, far-se-ão outros a partir de desenhos convenientemente cotados, de forma que, por vezes, alguns dos dados devam deduzir-se dos que vão inscritos no desenho.

Secretaria-Geral da Presidência do Conselho, 14 de Novembro de 1967. — O Secretário-Geral, *Diogo de Castelbranco de Paiva de Faria Leite Brandão.*

## MINISTÉRIO DO ULTRAMAR

### Agência-Geral do Ultramar

#### Portaria n.º 23 047

Considerando o disposto na parte III da base XLVII da Lei Orgânica do Ultramar Português;

Desejando-se conceder à vila de Viana, sede do concelho do mesmo nome, do distrito de Luanda, província de Angola, o privilégio de usar escudo de armas e bandeira próprios;

Atendendo ao lugar de relevo ocupado pelo embondeiro entre a flora da região;

Tendo em vista a importância que tem o caju na economia do concelho;

Ouvido o Governo-Geral da província de Angola:

Manda o Governo da República Portuguesa, pelo Ministro do Ultramar, no uso da competência que lhe é conferida pela base XI da citada Lei Orgânica:

A vila de Viana terá direito a usar:

Armas: de vermelho, um embondeiro arrancado e frutado de prata, ladeado por dois frutos de cajueiro, de ouro. Coroa mural de prata, de quatro torres. Listel branco com a designação «Vila de Viana» em caracteres negros.

Bandeira: esquartelada de vermelho e branco. Cordões e borlas de prata e vermelho. Lança e haste de prata.

Selo: dentro de listel circular contendo os dizeres «Câmara Municipal de Viana», a mesma composição do escudo de armas sem indicação dos esmaltes.

Ministério do Ultramar, 7 de Dezembro de 1967. — O Ministro do Ultramar, *Joaquim Moreira da Silva Cunha.*

Para ser publicado no *Boletim Oficial* de Angola. — *J. da Silva Cunha.*

## MINISTÉRIO DA ECONOMIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA

### Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos

#### Decreto-Lei n.º 48 093

A aplicação do quartzo e do feldspato a novas indústrias, resultante de uma apreciável evolução técnica, conduziu a uma intensa procura daquelas substâncias e ao consequente aumento da sua importância económica.

No nosso país, este acontecimento provocou, a par de um inquietante incremento da actividade da respectiva indústria extractiva, um movimento desconexo de importação daquelas substâncias, já beneficiadas, e de exportação em larga escala de produtos não beneficiados.

Toda esta acção, na expectativa de uma maior intensificação dos seus consumos, veio criar graves problemas, que importa resolver com urgência, e se sintetizam:

*a*) Na indisciplina da indústria extractiva respeitante a este ramo de actividades, ocasionada por lavras ambiciosas e pelas exportações maciças em curso, umas e outras de difícil correcção no sistema da legislação vigente;

*b*) Na possibilidade de esgotamento das reservas existentes;

*c*) No aviltamento de preços e qualidades.

Ora as substâncias em causa estão sujeitas ao regime de pedreiras, e este regime pouco mais permite aos serviços oficiais do que uma intervenção fiscalizadora da segurança das pessoas, empregadas ou não nos trabalhos de exploração, e das propriedades vizinhas.

A própria orgânica da comercialização terá de ser estruturada em moldes adequados, no sentido de reduzir, quer o volume das importações de produtos sobrevalorizados, quer a exportação de produtos a granel, condicionando esta, embora parcialmente, a produtos valorizados por uma preparação que dê garantias de qualidade e de regularidade de fornecimentos.

Todos os inconvenientes apontados desaparecerão com a subordinação do quartzo e do feldspato ao regime das concessões, pela sua inclusão na classificação das substâncias concessíveis estabelecida pelo Decreto n.º 18 713, de 1 de Agosto de 1930, o que, a exemplo do que já foi feito em relação a outras substâncias, se justifica plenamente em virtude da revelação da sua importância específica.

Porém, o aspecto peculiar de que tais substâncias se revestem, quer pelas suas características, quer pela natureza dos respectivos jazigos, não é consentâneo com o sistema normal previsto na lei para a obtenção das concessões mineiras.

Há, por isso, necessidade de criar, no caso particular de que se trata, o sistema de concessões provisórias, que já vigorou para outras substâncias, reduzindo para seis meses o prazo de validade dos respectivos registos de manifestos mineiros e ajustando outros actos processuais às circunstâncias.

O regime transitório que as actuais alterações à legislação mineira integram justifica-se ainda tendo em vista os direitos dos actuais exploradores de pedreiras e dos proprietários do solo, que se impõe acautelar, e a continuidade dos fornecimentos à indústria, cuja paralisação deve ser evitada.

Por constituírem geralmente o enchimento de jazigos pegmáticos e filonianos metalíferos, o quartzo e o feldspato devem ficar incluídos na 1.ª classe do artigo 3.º do Decreto n.º 18 713.

Nestes termos:

Usando da faculdade conferida pela 1.ª parte do n.º 2.º do artigo 109.º da Constituição, o Governo decreta e eu promulgo, para valer como lei, o seguinte:

Artigo 1.º Ficam incluídos na 1.ª classe de substâncias minerais úteis, a que se refere o artigo 3.º do Decreto n.º 18 713, de 1 de Agosto de 1930, os jazigos de quartzo e os de feldspato quando ocorram em massas ou filões.

Art. 2.º — 1. As concessões de quartzo ou de feldspato serão dadas a título provisório pelo período de três anos e regular-se-ão pelas disposições do Decreto n.º 18 713, com as seguintes modificações:

*a*) O prazo previsto na alínea *b*) do artigo 28.º é reduzido a seis meses;

*b*) O pedido de concessão será feito de acordo com o artigo 30.º, podendo os documentos a que se referem os n.ºs 4.º a 7.º ser substituídos por um plano de lavra sucinto e memória descritiva, em triplicado;

*c*) Os actos e formalidades a que se referem os artigos 33.º e 35.º a 37.º poderão ser dispensados por despacho do Secretário de Estado da Indústria, sem prejuízo da identificação por outra forma da área a explorar;

*d*) O alvará de concessão será assinado pelo Secretário de Estado da Indústria, sob proposta do director-geral de Minas e Serviços Geológicos;

*e*) Todas as importâncias a pagar pelo concessionário, nos termos do Decreto n.º 18 713, serão reduzidas a metade.

2. Os titulares das concessões provisórias deverão requerer a sua conversão em definitivo nos 30 dias anteriores ao termo do prazo estabelecido neste artigo.

Os processos serão completados em conformidade com o estabelecido no Decreto n.º 18 713, levando-se em conta os pagamentos efectuados nos termos do n.º 1, alínea *d*), deste artigo.

3. As concessões provisórias caducarão, passando à situação de abandono ou ficando em campo livre para novos registos, conforme tenha sido ou não evidenciado o valor industrial dos respectivos jazigos, se os interessados não requererem a sua conversão em definitivo no prazo estabelecido no número anterior.

Art. 3.º — 1. Os actuais exploradores de pedreiras de quartzo ou de feldspato, filoniano ou em massas, legalmente autorizados nos termos do Decreto n.º 13 642, de 7 de Maio de 1927, e da Lei n.º 1979, de 23 de Março de 1940, poderão requerer as respectivas concessões no prazo de 90 dias, a contar da entrada em vigor deste decreto-lei, no uso dos direitos de manifestantes que para tal lhes são conferidos. Se o não fizeram, dentro deste prazo, poderão os proprietários do solo usar dos mesmos direitos, em igual prazo de 90 dias, findo o qual os registos dos manifestos das referidas substâncias poderão ser livremente efectuados nos termos do Decreto n.º 18 713.

2. O requerimento será elaborado em conformidade com o disposto na alínea *b*) do artigo 2.º, devendo a planta, na escala de 1 : 10 000, indicar rigorosamente a área declarada como pedreira e os locais da exploração.

3. A área das concessões atribuídas nos termos deste artigo poderá ser inferior à mínima indicada na condição 6.ª do artigo 35.º do Decreto n.º 18 713, devendo, porém, na demarcação respectiva, o ponto de partida ser colocado no local da exploração de maior importância e valor.

4. Os pedidos de concessão de quartzo ou de feldspato, respeitantes a pedreiras incluídas em áreas de registos mineiros efectuados anteriormente à data da entrada em vigor deste diploma, ficarão aguardando o prazo de validade destes registos a fim de serem apreciados conjuntamente com os pedidos de concessão que tiverem sido formulados dentro do referido prazo de validade com base nos mesmos registos.

Sempre que haja impossibilidade de se efectuarem demarcações distintas, a preferência, na atribuição das concessões, será determinada em função da substância que confira maior valor industrial ao respectivo jazigo.

Aos detentores do direito de exploração das pedreiras serão fornecidas, até resolução definitiva, guias de trânsito para transporte das respectivas substâncias.

5. Os acordos ou contratos estabelecidos entre os exploradores e os proprietários das pedreiras, à data da entrada em vigor deste diploma, bem como os que hajam de ser renovados entre os mesmos interessados na sua vigência, continuarão a regular-se pelas disposições da Lei n.º 1979, enquanto durarem as explorações.

Art. 4.º Os registos de manifestos mineiros de quartzo ou de feldspato só poderão ter início decorridos 180 dias, a contar da entrada em vigor deste decreto-lei.

Publique-se e cumpra-se como nele se contém.

Paços do Governo da República, 7 de Dezembro de 1967. — AMÉRICO DEUS RODRIGUES THOMAZ — *António de Oliveira Salazar — António Jorge Martins da Mota Veiga — Manuel Gomes de Araújo — Alfredo Rodrigues dos Santos Júnior — Mário Júlio de Almeida Costa — Ulisses Cruz de Aguiar Cortês — Joaquim da Luz Cunha — Fernando Quintanilha Mendonça Dias — Alberto Marciano Gorjão Franco Nogueira — José Albino Machado Vaz — Joaquim Moreira da Silva Cunha — Inocêncio Galvão Teles — José Gonçalo da Cunha Sottomayor Correia de Oliveira — Carlos Gomes da Silva Ribeiro — José João Gonçalves de Proença — Francisco Pereira Neto de Carvalho — Manuel Rafael Amaro da Costa.*

Para ser presente à Assembleia Nacional.

IMPRENSA NACIONAL DE LISBOA