

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Jornal das Primeiras

# MATEMÁTICAS



QUADRADO



CÍRCULO



TRIÂNGULO  
ISÓSCELES



RETÂNGULO



HEXÁGONO



ELIPSE



PENTÁGONO

Número 11  
Dezembro 2018

**aeme**  
ASSOCIAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ELEMENTAR



Ludus

# Problemas e Desafios

---

## PROBLEMAS DOS NOSSOS AVÓS (9)

*Hélder Pinto, Ângelo Silva*

ESE - Instituto Piaget (V. N. Gaia) & CIDMA - Universidade de Aveiro,

ESE - Instituto Piaget (V. N. Gaia)

hbmpinto1981@gmail.com, angelo.silva@gaia.ipiaget.pt

**Resumo:** *Nesta secção do Jornal das Primeiras Matemáticas apresentam-se regularmente alguns problemas de matemática de livros escolares portugueses do passado.*

**Palavras-chave:** manuais de matemática antigos, problemas de matemática elementar.

### Preâmbulo

Os problemas escolares utilizados no ensino da Matemática, em particular no ensino elementar, têm sofrido algumas alterações ao longo dos tempos. Muitas vezes a diferença não está nos conteúdos – pois as matérias básicas como a aritmética e a geometria, de grosso modo, mantêm-se as mesmas – mas sim na forma e no contexto com que estes problemas são apresentados.

Nesta secção do *Jornal das Primeiras Matemáticas* apresentaremos regularmente alguns problemas de matemática que foram publicados em livros escolares portugueses do passado. Contaremos com a colaboração dos nossos leitores, que poderão fazer-nos chegar cópias de problemas antigos que considerem interessantes através do e-mail [hbmpinto1981@gmail.com](mailto:hbmpinto1981@gmail.com).

### Exercícios de Geometria e Aritmética de Palma Fernandes

O livro que apresentamos hoje é um livro de exercícios para o segundo ano dos Liceus escrito por António do Nascimento Palma Fernandes [1]. Como aparece na capa (Figura 1), o autor era professor no Liceu de Pedro Nunes e antigo assistente da Universidade de Lisboa. O livro está dividido em duas partes: a Geometria que trataremos nas páginas a seguir e a Aritmética que deixaremos para o próximo número do *Jornal das Primeiras Matemáticas*.

Note-se ainda que o autor tem vários outros livros educacionais publicados, quase todos com variadíssimas edições (o livro aqui apresentado é uma 18.<sup>a</sup> edição).

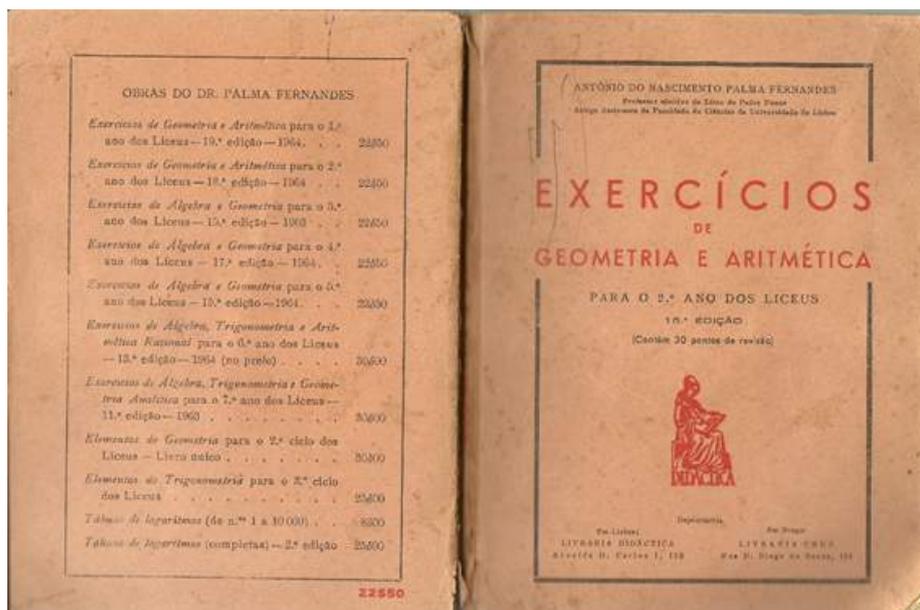


Figura 1: Capa e contracapa de [1].

O autor fornece numa das primeiras páginas do livro o programa da Geometria abordada (Figura 2). Merece realce a “determinação experimental do valor de  $\pi$ ”, frase que poderia estar num programa de matemática atual. Apesar de aparecer no programa apresentado, nada posteriormente no livro se refere quanto a esta “determinação experimental”, como se pode observar no capítulo respetivo (capítulo VI; Figuras 3, 4, 5). Apresentamos também o capítulo VII que tem algumas figuras interessantes, uma delas utilizando papel milimétrico (papel que se utilizou durante muitos anos para se obter desenhos de figuras e gráficos mais rigorosos; Figuras 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13).

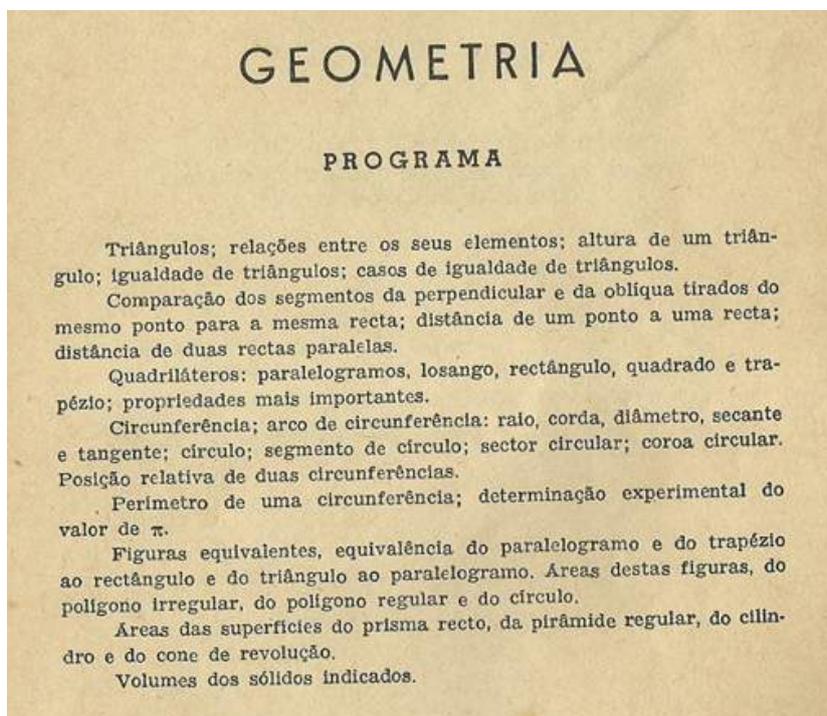


Figura 2: Programa.

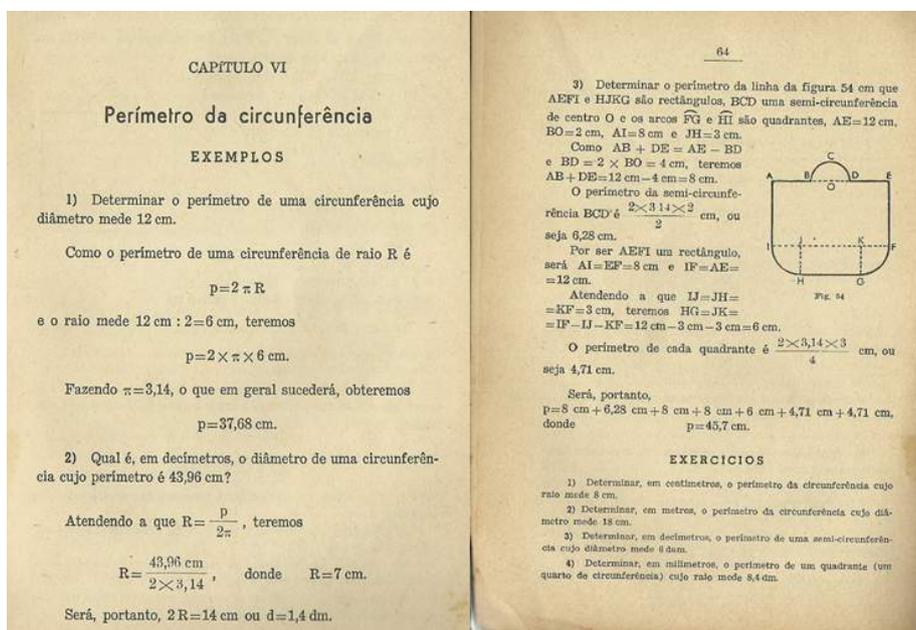


Figura 3: Capítulo VI; primeiras duas páginas.

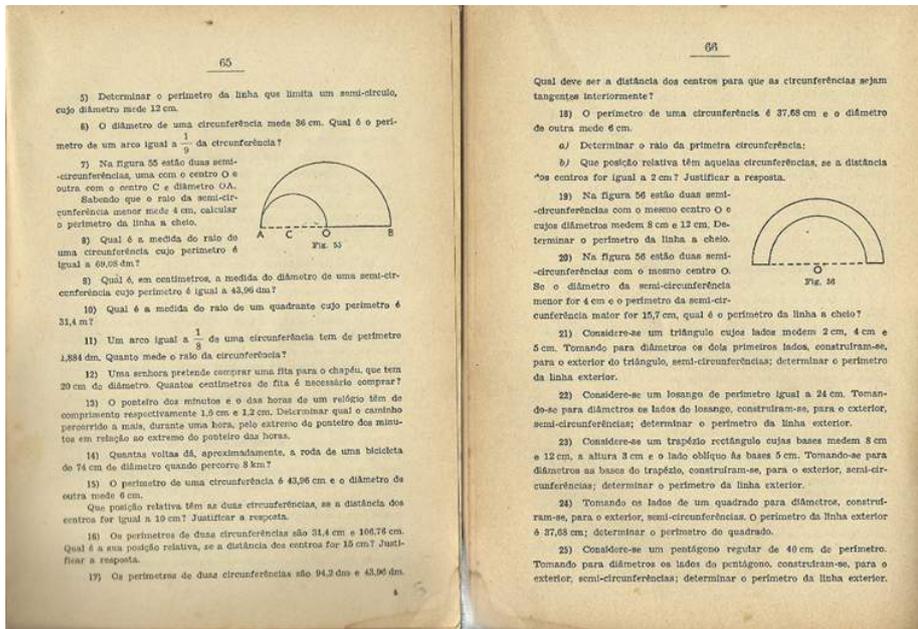


Figura 4: Capítulo VI; terceira e quarta páginas.

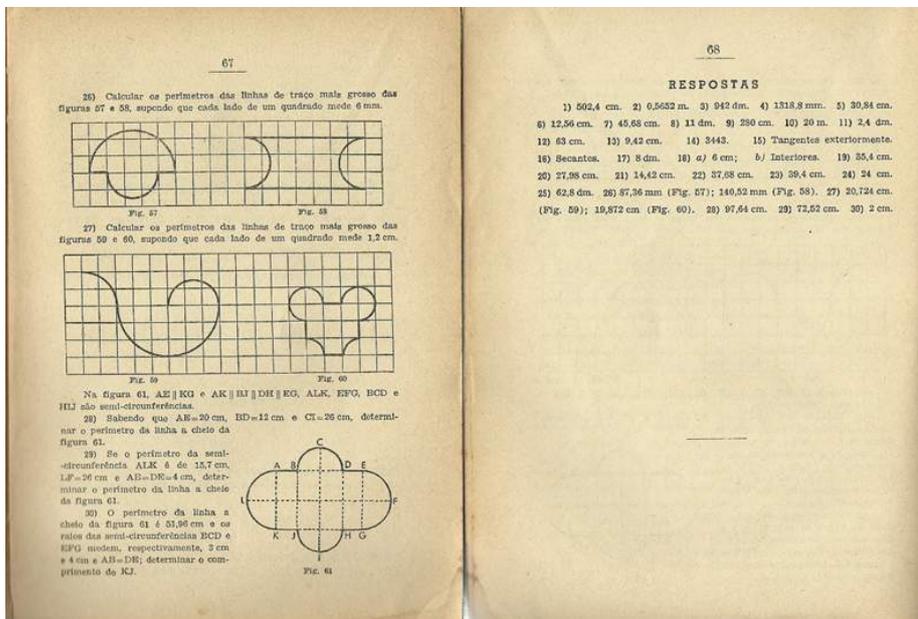


Figura 5: Capítulo VI; quinta e sexta páginas.

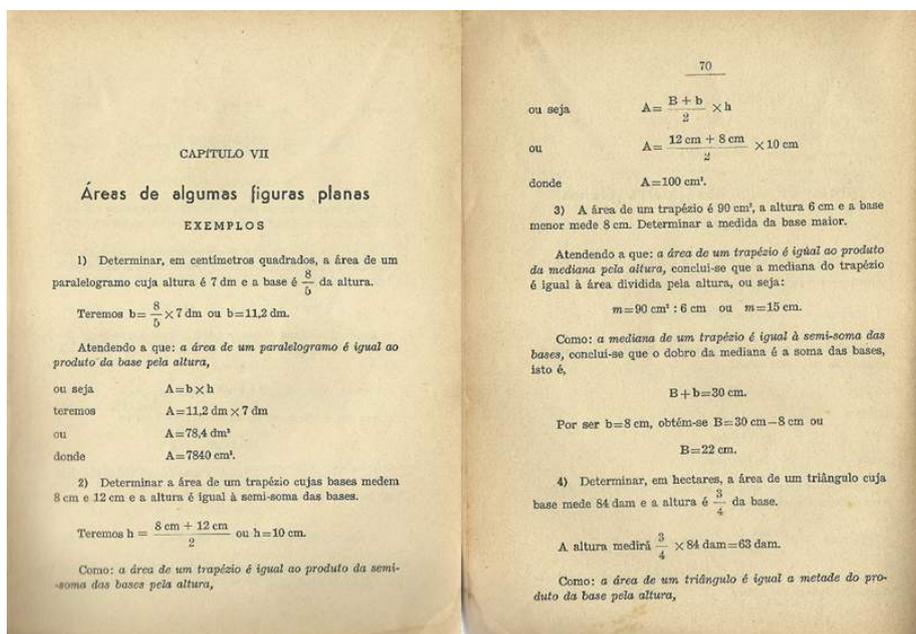


Figura 6: Capítulo VII; primeiras duas páginas.

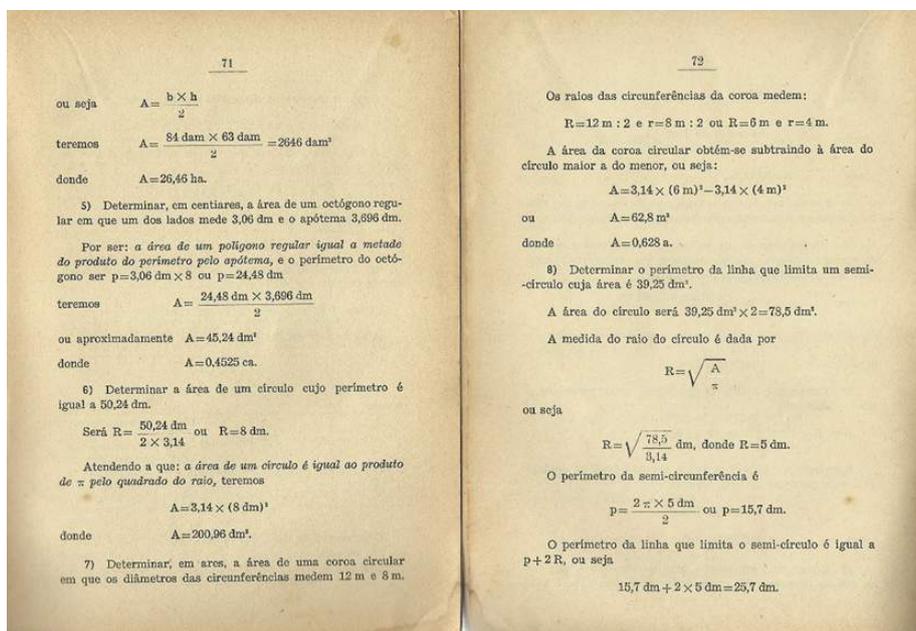


Figura 7: Capítulo VII; terceira e quarta páginas.

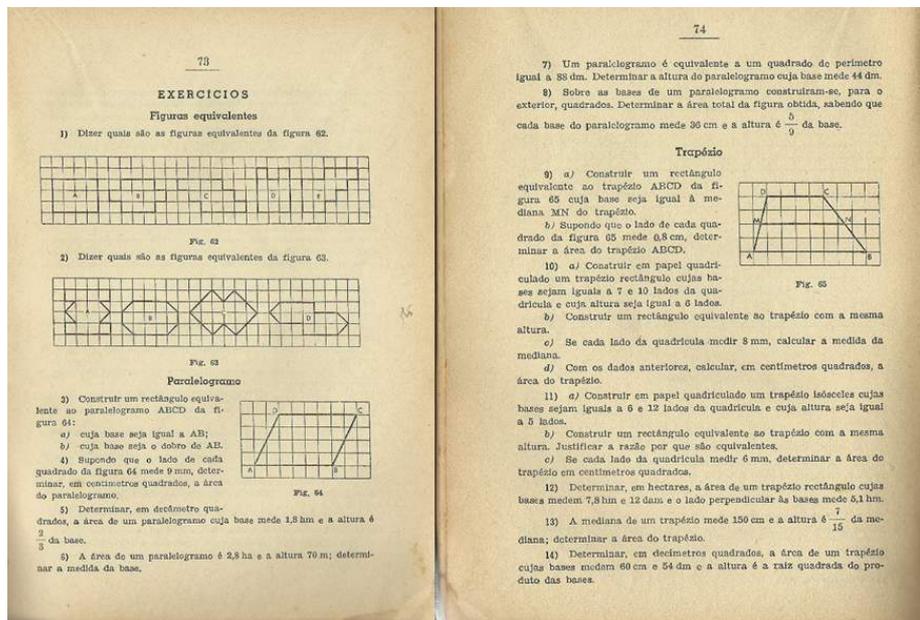


Figura 8: Capítulo VII; quinta e sexta páginas.

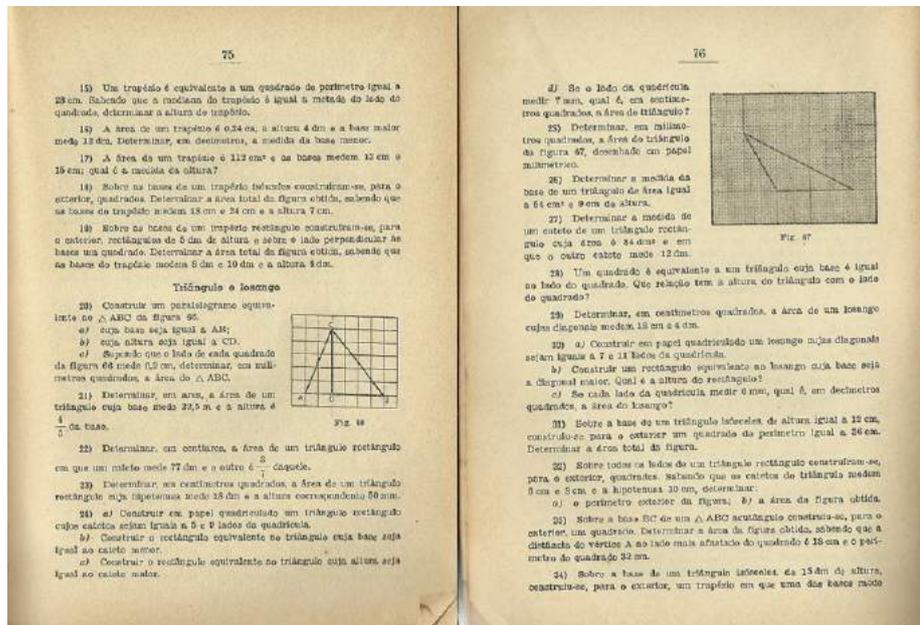


Figura 9: Capítulo VII; sétima e oitava páginas.

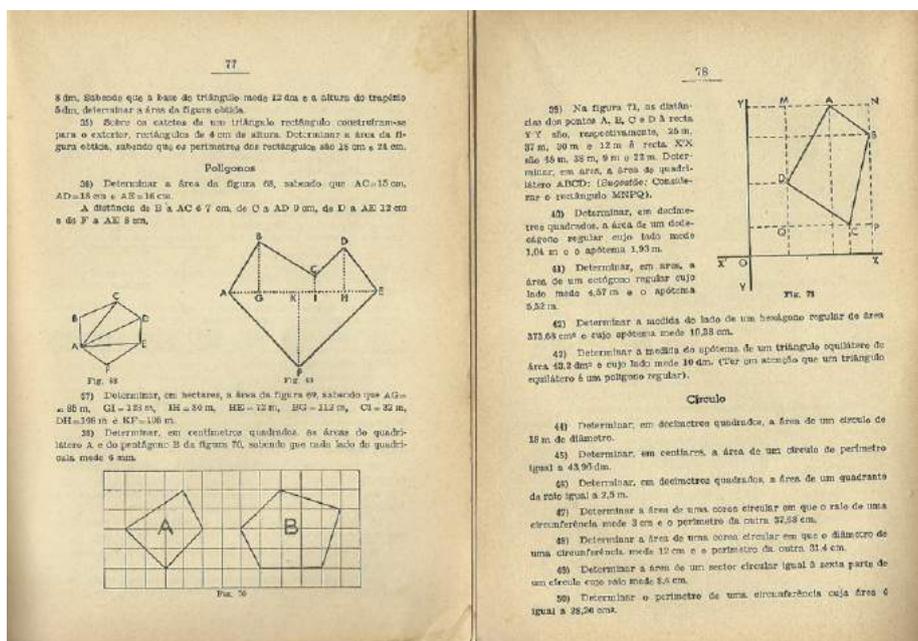


Figura 10: Capítulo VII; nona e décima páginas.

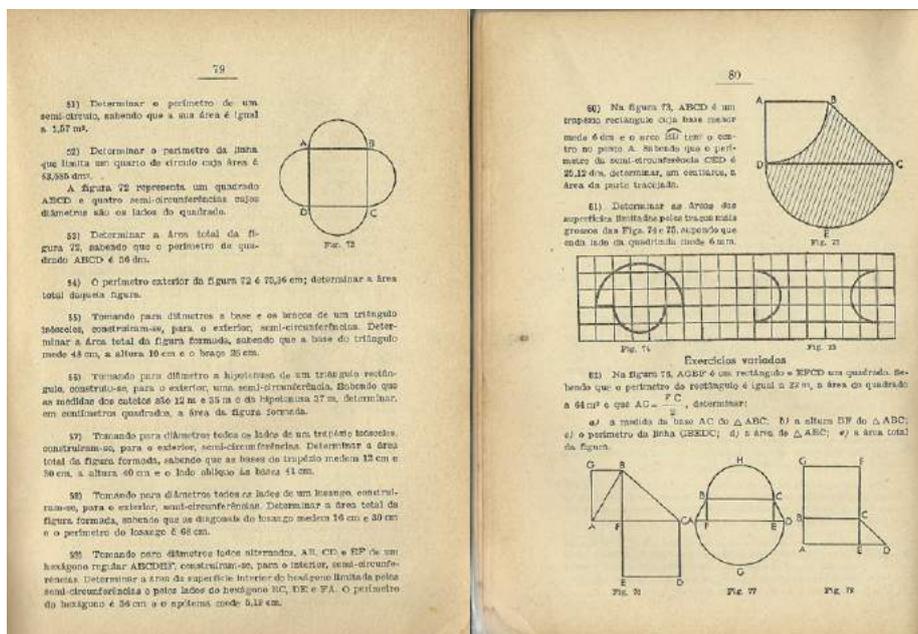


Figura 11: Capítulo VII; décima primeira e décima segunda páginas.

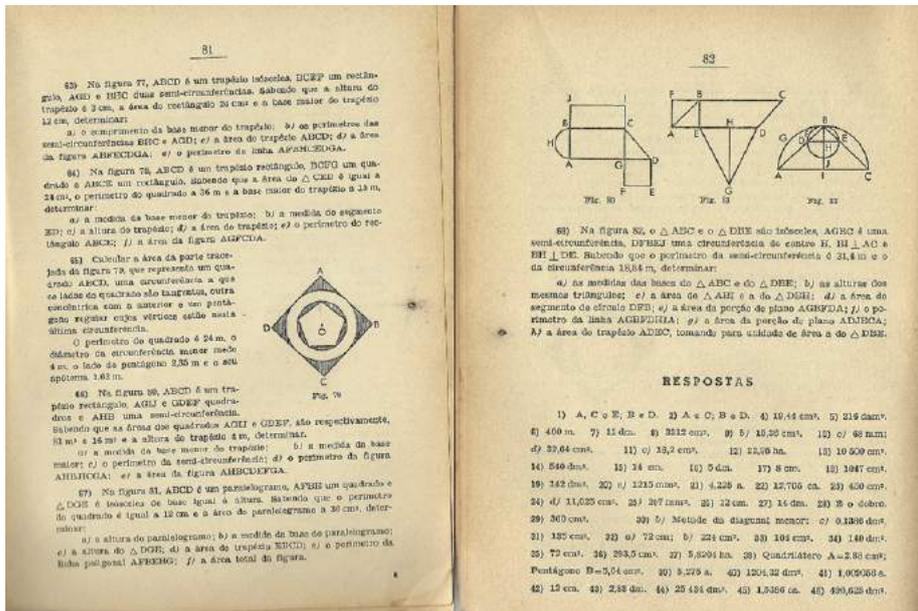


Figura 12: Capítulo VII; décima terceira e décima quarta páginas.

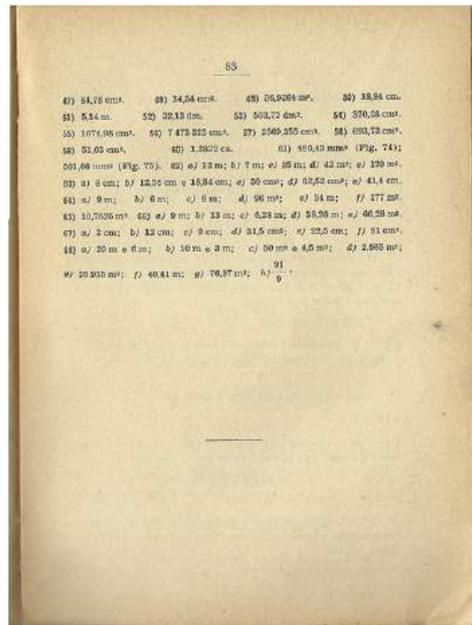


Figura 13: Capítulo VII; décima quinta página.

Note-se que a esmagadora maioria dos exercícios são geometria “pura e dura” não recorrendo a contextos e a situações “reais”. Um dos poucos problemas desse tipo pode ser encontrado na página 111 (exercício 6) – construção de um monumento com um jardim à volta – que se apresenta na Figura 14.

111

b) O quadrilátero em que uma altura é igual a um lado é o: *trapézio rectângulo; paralelogramo; losango; trapézio isósceles.*

c) O volume de um prisma quadrangular regular é igual: *ao produto do perímetro da base pela altura; ao produto da área da base pela diagonal de uma das faces laterais; ao produto das medidas de três arestas concorrentes no mesmo vértice.*

4) Construir um rectângulo em que cada uma das diagonais meça 8 cm e formem entre si um ângulo de  $45^\circ$ .  
Qual é o perímetro da circunferência cujo diâmetro é uma das diagonais? (Fazer  $\pi=3,14$ ).

5) O perímetro do trapézio rectângulo da figura 109 é 60 cm, a base maior AB mede 21 cm e o lado BC 15 cm. Sabendo que  $\widehat{AC}$  é um arco de circunferência de centro D, determinar a área da parte tracejada.

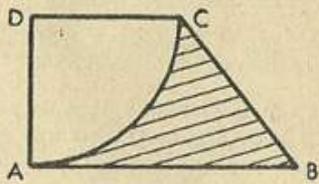


Fig. 109

6) Pretende-se construir um monumento todo de granito com a forma de uma pirâmide quadrangular regular (Fig. 110). Para isso fornecem-se as seguintes medidas:

Perímetro da base da pirâmide, 10 m; altura da pirâmide, 7,2 m.

a) Quantos metros cúbicos de granito serão necessários?

b) Numa circunferência de 6 metros de diâmetro, à volta desse monumento, deseja colocar-se uma grade de ferro e ajardinar depois a superfície compreendida entre essa grade e a pirâmide. Qual será a área da superfície que se deseja ajardinar? ( $\pi=3,14$ ).

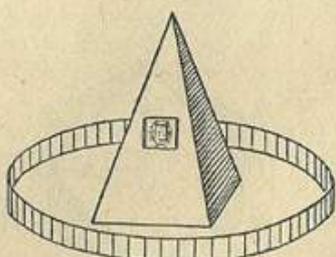


Fig. 110

Figura 14: Página 111, exercício 6.

Como já foi referido, no próximo número apresentaremos a parte da Aritmética deste livro como, por exemplo, a parte da “prova dos noves” e da “regra de três composta”.

## Agradecimento

Este trabalho foi financiado pelo CIDMA-Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações e pela FCT-Fundação para a Ciência e Tecnologia, no âmbito do projecto UID/MAT/04106/2019.

## Referências

- [1] Fernandes, António do Nascimento Palma. *Exercícios de Geometria e Aritmética para o 2.º ano dos Liceus* (18.ª edição), Lisboa, 1964.