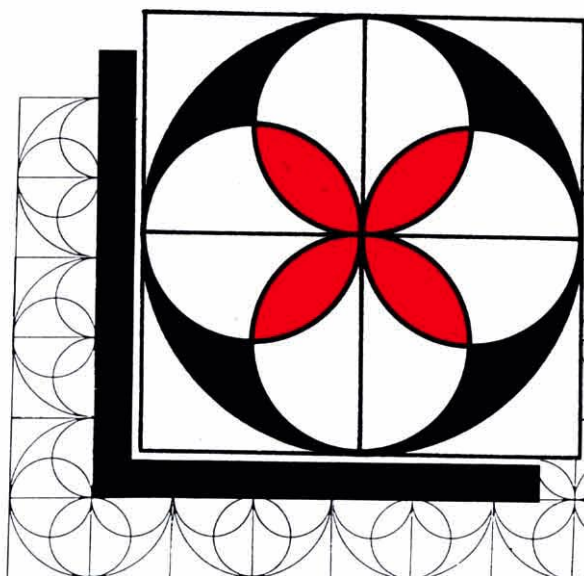


## PROBLEMA DO TRIMESTRE



*Nestes azulejos,  
qual é a relação  
entre as áreas  
vermelha e negra?*

### Uma resposta sobre os dois últimos problemas

Sobre a resolução do n.º 10 apresentada no E e M n.º 11, oferece-se-me tecer alguns comentários:

- Não seria necessário recorrer à base binária para resolver o problema. Mesmo na linguagem «vulgar» o tipo de pergunta seria do mesmo tipo. Para um número natural até 100 a pergunta seria, por exemplo: É maior do que 50? No caso afirmativo a pergunta seguinte seria, obviamente: É maior do que 75? E assim sucessivamente.
- Não está definido, na pergunta, qual o universo dos números com que se está a trabalhar. No caso de estarmos a trabalhar com números naturais a resposta seria  $2^{20}$  e não  $2^{20} - 1$ . Com efeito, um número natural até 2 ( $2^1$ ) pode adivinhar-se com 1 pergunta, até 4 ( $2^2$ ) com 2 perguntas, até 8 ( $2^3$ ) com 3 perguntas, até  $2^{20}$  com 20 perguntas.
- Parece-me, no entanto, qualquer dos raciocínios nada prova relativamente à questão que é posta. Apenas dão solução à questão: Qual o maior número (inteiro não negativo ou natural, consoante os casos) que o primeiro jogador pode adivinhar, com uma sequência de 20 perguntas, em que através das respostas **sim** e **não** se estabelece uma dicotomia **equitativa**, isto é, cada conjunto de números a ser questionado é, necessariamente, dividido em duas partes iguais? Por outras palavras, a dicotomia gerada pelas respostas poderá não ser equitativa. Há uma «infinidade» de «modos de perguntar». Poder-se-ia perguntar, utilizando o conjunto de números referidos em a): «A raiz quadrada do número é maior (menor) do que 5?» (dividia o conjunto de números em dois subconjuntos não equicardinais); ou «O logaritmo decimal do número é maior (menor) do que 1?»; ou «É múltiplo de 3?», etc. Não está provado que este tipo de perguntas não conduza a números mais elevados que obedeçam às condições do problema.

Quanto ao problema n.º 11, resolve-se facilmente recorrendo a uma máquina de calcular, segundo o esquema:

Número	Raiz quadrada	Número inteiro seguinte (N)	N <sup>2</sup>
1989	44,60	45	2025
19890	141,03	142	20164
198900	445,98	446	198916

Portanto o número seria 446.

Outro processo seria utilizando o computador. Por exemplo, em GW-BASIC (admitindo que o quadrado do número requerido seria, provavelmente, inferior a  $1990 \times 10^3$ ), o programa poderia ser do tipo:

```

10 For X=0 TO 9
15 LET A=SQR(19890+X)
20 IF A=INT(A) THEN GOTO 100
25 NEXT X
30 FOR X=0 TO 9: FOR Y=0 TO 9
35 LET A=SQR(198900!+10*X+Y)
40 IF A=INT(A) THEN GOTO 100
45 NEXT Y: NEXT X
50 FOR X=0 TP 9: FOR Y=0 TO 9: FOR Z=0 TO 9
55 LET A=SQR(1989000!+100*X+10*Y+Z)
60 IF A=INT(A) THEN GOTO 100
65 NEXT Z: NEXT Y: NEXT X
100 PRINT A
    
```

O resultado é, igualmente, 446.

*Alberto Canelas*