RELÓGIOS MATEMÁTICOS

A Matemática, como ciência, possibilita que muitos dos seus conceitos, de natureza abstrata, possam ser estudados numa perspetiva de trabalho investigativo. Baseado neste pressuposto, e dando-lhe um cunho marcadamente lúdico, poder-se-á propor aos alunos a realização de uma pequena investigação envolvendo apenas quatro vezes o número 3 para se obter o valor 3. Para tal é permitido a utilização do cálculo aritmético simples (adições, subtrações, multiplicações e divisões), parêntesis curvos e retos, a raíz cúbica, o fatorial, a junção de alguns destes números 3 para obter, por exemplo, 33 ou 333 ou potências de base três e expoente três.

A título de exemplo, o 3 pode ser obtido através dos seguintes cálculos:

$$\mathbf{3} = (3+3+3):3 \qquad \mathbf{3} = 3! - (3:3) \times 3 \qquad \mathbf{3} = \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3}$$

De facto, usando-se apenas as operações aritméticas (exemplo da esquerda) ou o fatorial (exemplo do meio) ou o radical de índice 3 (exemplo da direita), obtém-se sempre o valor 3.

E se o desafio fosse, agora, o de se obter o valor 11, usando o mesmo critério anterior?

Eis três exemplos, que voltam a utilizar alguns conceitos matemáticos, além de se poder revisitar a ideia de priorização de algumas operações aritméticas em relação a outras. Refiro-me ao conceito de fatorial de um número e às potências de base três com expoente três:

$$\mathbf{11} = 3! + 3! - 3:3 \qquad \mathbf{11} = (3^3 + 3!):3 \qquad \mathbf{11} = 3 \times 3 + (3!:3)$$

Será que este desafio também obtém resposta favorável para os restantes números pertencentes a um mostrador de relógio, isto é, será possível obter os números, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 12 usando o critério agora utilizado para a obtenção dos números 3 e 11?

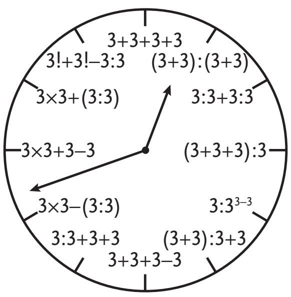

Figura 1

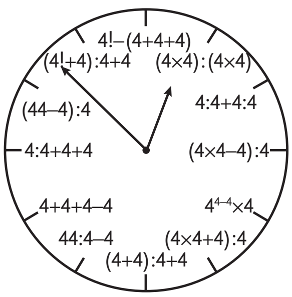

Figura 2

Esta tarefa de recreação matemática, em contexto de sala de aula, pode suscitar a divisão da turma em pequenos grupos, de modo que haja divisão dos números que são objeto de investigação.

Eis uma possível solução para a tarefa proposta:

$\mathbf{1} = (3+3):(3+3)$

$\mathbf{2} = 3:3+3:3$

$\mathbf{4} = 3+33-3$

$\mathbf{5} = (3+3):3+3$

$\mathbf{6} = 3+3+3-3$

$\mathbf{7} = 3:3+3+3$

$\mathbf{8} = 3 \times 3 - (3:3)$

$\mathbf{9} = 3 \times 3 + 3 - 3$

$\mathbf{10} = 3 \times 3 + (3:3)$

$\mathbf{12} = 3+3+3+3$

Sendo assim, eis como poderia ficar um hipotético relógio de parede de uma sala de aula de Matemática, elaborado apenas com quatro vezes o número 3 para cada valor do mostrador (figura 1).

Será que é possível conceber um relógio semelhante a este, mas envolvendo sempre quatro vezes o valor 4 para cada valor do respetivo mostrador?

Após nova investigação, seria interessante que surgisse uma proposta semelhante à que apresentamos na figura 2.

Nota: Estas propostas de tarefas de investigação foram recentemente colocadas em prática numa formação contínua proposta pelo Núcleo de Castelo Branco da APM a um grupo de professores de Matemática. A opinião geral foi muito positiva pela multiplicidade de conceitos que as tarefas permitiam revisitar. Além disto, também serviam como bons exemplos para apelar às capacidades transversais de promoção da comunicação oral, do desenvolvimento do raciocínio matemático e de resolução de problemas.

Relativamente ao conceito de número fatorial, foi opinião unânime que o mesmo pode ser facilmente entendível por alunos que não careçam de estar a finalizar o Ensino Secundário. Logo, estas tarefas não devem ficar «reféns» do 12.º ano.

Desafio: Faça-se um estudo semelhante para um novo mostrador de relógio, formado apenas por quatro vezes o número 5 para cada valor desse mostrador.

Paulo Afonso
Escola Superior de Educação
do Instituto Politécnico de Castelo Branco