

Questão 158

Charles Richter e Beno Gutenberg desenvolveram a escala Richter, que mede a magnitude de um terremoto. Essa escala pode variar de 0 a 10, com possibilidades de valores maiores. O quadro mostra a escala de magnitude local (M_s) de um terremoto que é utilizada para descrevê-lo.

Descrição	Magnitude local (M_s) ($\mu m \cdot Hz$)
Pequeno	$0 \leq M_s \leq 3,9$
Ligeiro	$4,0 \leq M_s \leq 4,9$
Moderado	$5,0 \leq M_s \leq 5,9$
Grande	$6,0 \leq M_s \leq 9,9$
Extremo	$M_s \geq 10,0$

Para se calcular a magnitude local, usa-se a fórmula $M_s = 3,30 + \log(A \cdot f)$, em que A representa a amplitude máxima da onda registrada por um sismógrafo em micrômetro (μm) e f representa a frequência da onda, em hertz (Hz). Ocorreu um terremoto com amplitude máxima de 2 000 μm e frequência de 0,2 Hz.

Disponível em: <http://cejarj.cecierj.edu.br>. Acesso em: 1 fev. 2015 (adaptado).

Utilize 0,3 como aproximação para $\log 2$.

De acordo com os dados fornecidos, o terremoto ocorrido pode ser descrito como

- A Pequeno.
- B Ligeiro.
- C Moderado.
- D Grande.
- E Extremo.

RESPOSTA

ALTERNATIVA C

$$\text{Magnitude Local} \Rightarrow M_s = 3,3 + \log(Af)$$

$$\text{Amplitude Máxima} \Rightarrow A = 2000 \mu m$$

$$\text{Frequência} \Rightarrow f = 0,2 \text{ Hz}$$

$$M_s = 3,3 + \log(2000 \cdot 0,2)$$

$$\begin{aligned} M_s &= 3,3 + \log(400) = 3,3 + \log(4 \cdot 100) = 3,3 + \log(4) + \log(100) = 3,3 + \log(2^2) + \log(10^2) \\ &= 3,3 + 2 \cdot \log(2) + 2 \cdot \log(10) \end{aligned}$$

$$M_s = 3,3 + 2 \cdot 0,3 + 2 = 5,9$$

Resposta: Moderado, pois $5,0 \leq M_s \leq 5,9$