



Atividade: Fogos de artifício

Habilidades

EM13MAT403 Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.

Para o professor

Objetivos específicos

OE1 Resolver questões envolvendo logaritmos e a unidade de decibel.

Observações e recomendações

■ Recomenda-se a resolução da atividade em sala para oportunizar o surgimento de dúvidas, tendo em vista que a definição de decibel pode parecer complicada à primeira vista.

Atividade

Algumas cidades brasileiras estão limitando o nível sonoro dos fogos de artifício utilizados em celebrações, permitindo apenas fogos de até 100dB a 100 metros de distância. A classificação do som como forte ou fraco está relacionada à intensidade sonora, medida em watts por metro quadrado W/m^2 . A menor intensidade sonora audível ou limiar de audibilidade possui intensidade $I_0 = 10^{-12}W/m^2$. O nível sonoro pode ser calculado a partir da intensidade da onda pela expressão $I_{dB} = 10 \times \log(I/I_0)$, onde I_0 é o limiar de audibilidade. Um técnico mede a intensidade sonora de um foguete como sendo de $3,7W/m^2$ a 100 metros de distância. Esse foguete poderia ser utilizado de acordo com a norma determinada por essas cidades?

Solução:

Calculamos o nível de intensidade

$$\begin{aligned} I_{dB} &= 10 \log \left(\frac{3,7}{10^{-12}} \right) \\ &= 10 \log(3,7 \times 10^{12}) \\ &= 10(\log 3,7 + 12) \\ &= 10 \times 12,5682 = 125,682 \end{aligned}$$

e verificamos que o artefato estaria em desacordo com a norma.