

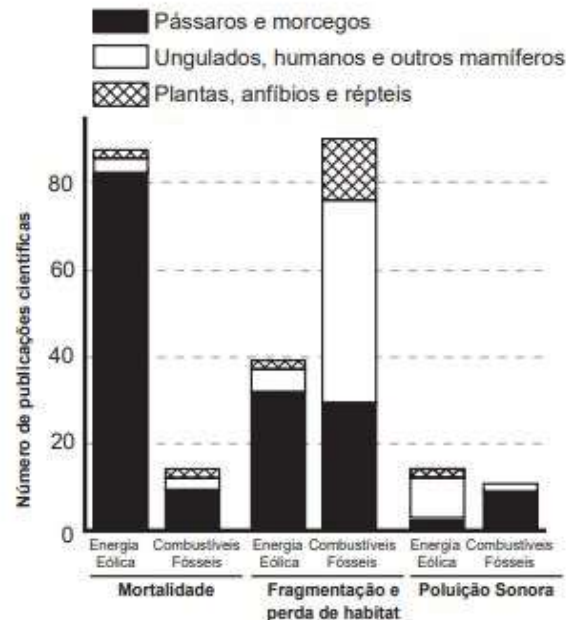
Questão 10

10. A energia eólica tem sido apontada como uma das principais alternativas para a geração de energia limpa. No Brasil, esta fonte de energia representa aproximadamente 10% da matriz energética do país. A potência P gerada num parque eólico depende da velocidade do ar, v , e da área total de pás dos aerogeradores no parque, A , de forma que

$$P = \frac{1}{2} \rho A v^3,$$

onde ρ representa a densidade do ar.

- a) Considere dois locais possíveis para a instalação de um parque eólico: o local A, onde a velocidade média do vento é de 7,5 m/s, comportando 10 aerogeradores com 3 pás de 60 m de comprimento cada; e o local B, onde a velocidade média do vento é de 6,0 m/s, comportando 10 aerogeradores com 3 pás, no mesmo formato dos aerogeradores do local A, porém com 75 m de comprimento cada. Com o objetivo de obter maior potência energética, qual dos dois locais você indicaria? Explique sua escolha.
- b) A figura ao lado mostra a quantidade de estudos relativos aos impactos da geração de energia eólica e de combustíveis fósseis. Considerando que a quantidade de publicações científicas reflete o impacto dos problemas causados ao meio ambiente, aponte três desvantagens ambientais da geração de energia eólica, dispondo-as em ordem de relevância, sendo 1 a mais importante e 3 a menos importante. Explique como essas desvantagens impactam o meio ambiente.



(Figura modificada a partir de JONES et al., BioScience, vol. 65, 2015.)

RESOLUÇÃO

10. a)

$$P = \frac{1}{2} \rho \cdot A v^3$$

Temos que considerar a área como o círculo total que as pás percorrem, considerando as informações que temos, logo:

$$A = \pi R^2$$

A

$V_a = 7,5 \text{ m/s}$

10 aerogeradores

60m comprimento

B

$V_b = 6 \text{ m/s}$

10 aerogeradores

75m comprimento

$$\frac{POT_a}{POT_b} = \frac{\frac{1}{2} \rho A_a V_a^3}{\frac{1}{2} \rho A_b V_b^3} = \frac{\pi R_a^2}{\pi R_b^2} \cdot \left(\frac{V_a}{V_b}\right)^3 = \left(\frac{R_a}{R_b}\right)^2 \cdot \left(\frac{V_a}{V_b}\right)^3 = \left(\frac{60}{75}\right)^2 \cdot \left(\frac{7,5}{6}\right)^3 = \left(\frac{60}{75}\right)^2 \cdot \left(\frac{75}{60}\right)^3 = 1,25$$

$$POT_a = 1,25 \cdot POT_b$$

Como $POT_a > POT_b$ indicamos o local A para instalação.

Comentário: O texto, da forma como define a área usada na fórmula, pode confundir o candidato uma vez que dá a entender que a área usada é a das pás em si, mas não há informações suficientes para que se use dessa forma.

b) De acordo com a figura apresentada, a geração de energia eólica apresenta 3 desvantagens:

1. A mais importante e impactante desvantagem é a mortalidade. Atingindo principalmente pássaros e morcegos, a mortalidade na geração de energia eólica pode ser explicada pelo encontro desses animais voadores com a turbina eólica, provocando assim uma redução dessas populações e uma possível perda de biodiversidade local.
2. A fragmentação e perda de habitat vêm em segundo lugar. Os pássaros e morcegos são os animais mais afetados neste quesito, já que, para a instalação das turbinas eólicas, em sua grande maioria, é necessário retirar árvores de grande porte que servem de habitat para uma grande quantidade de animais, tornando essa área cada vez mais inóspita.
3. Em terceiro lugar a figura nos apresenta a poluição sonora. Embora seja a desvantagem menos relevante no número de publicações científicas, a poluição sonora atinge majoritariamente os ungulados, humanos e outros mamíferos. Essa desvantagem, além de afetar a saúde dos animais, faz com que eles se afastem de determinados locais, provocando uma migração dessa biodiversidade e a consequente perda da riqueza natural da porção onde foi instalada a turbina eólica.