

13

Uma pessoa que vive numa cidade ao nível do mar pode ter dificuldade para respirar ao viajar para La Paz, na Bolívia (cerca de 3600 m de altitude).

- a) Ao nível do mar, a pressão barométrica é 760 mmHg e a pressão parcial de oxigênio é 159 mmHg. Qual é a pressão parcial de oxigênio em La Paz, onde a pressão barométrica é cerca de 490 mmHg?
- b) Qual é o efeito da pressão parcial de oxigênio, em La Paz, sobre a difusão do oxigênio do pulmão para o sangue, em comparação com o que ocorre ao nível do mar? Como o sistema de transporte de oxigênio para os tecidos responde a esse efeito, após uma semana de aclimação do viajante?

COMENTÁRIO

a) Inicialmente calcula-se a fração molar do oxigênio (X_{O_2}) presente no ar atmosférico, desta forma demonstra-se porcentagem desse gás.

$P_{bar} = 760 \text{ mmHg}$ (Pressão barométrica ou pressão total - P_t)

$P_{pO_2} = 159 \text{ mmHg}$ (Pressão parcial de oxigênio)

$P_{pO_2} = X_{O_2} \cdot P_t \rightarrow X_{O_2} = P_{pO_2}/P_t \rightarrow X_{O_2} = 159 \text{ mmHg}/760 \text{ mmHg} \rightarrow X_{O_2} = 0,2092$ (20,92%)

A quantidade de oxigênio é constante, por isso admite-se essa mesma quantidade em La Paz.

P_{bar} em La Paz = 490 mmHg (Pressão barométrica ou pressão total - P_t)

$P_{pO_2} = X_{O_2} \cdot P_t \rightarrow P_{pO_2} = 0,2092 \cdot 490 \rightarrow P_{pO_2} = 102,5 \text{ mmHg}$

Pode-se concluir que a pressão parcial de oxigênio em La Paz é de 102,5 mmHg.

b) Em La Paz a pressão parcial de O_2 é menor do que ao nível do mar. Com a menor pressão parcial, a difusão de O_2 dos pulmões para o sangue também é menor quando comparada com a difusão do O_2 ao nível do mar. Com a queda na concentração do O_2 , os rins liberam o hormônio eritropoetina, responsável por aumentar o número de hemácias e, dessa forma, aumentar o aporte de O_2 para os tecidos.