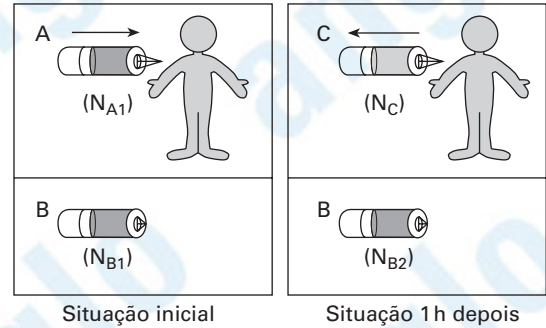


Questão 4

Uma substância radioativa, cuja meia-vida é de aproximadamente 20 minutos, pode ser utilizada para medir o volume do sangue de um paciente. Para isso, são preparadas duas amostras, A e B, iguais, dessa substância, diluídas em soro, com volume de 10cm^3 cada. Uma dessas amostras, A, é injetada na circulação sanguínea do paciente e a outra, B, é mantida como controle. Imediatamente antes da injeção, as amostras são monitoradas, indicando $N_{A1} = N_{B1} = 160000$ contagens por minuto. Após uma hora, é extraída uma amostra C de sangue do paciente, com igual volume de 10cm^3 , e seu monitoramento indica $N_C = 40$ contagens por minuto.



- Estime o número N_{B2} , em contagens por minuto, medido na amostra de controle B, uma hora após a primeira monitoração.
- A partir da comparação entre as contagens N_{B2} e N_C , estime o volume V , em litros, do sangue no sistema circulatório desse paciente.

NOTE E ADOTE

A meia vida é o intervalo de tempo após o qual o número de átomos radioativos presentes em uma amostra é reduzido à metade.
Na monitoração de uma amostra, o número de contagens por intervalo de tempo é proporcional ao número de átomos radioativos presentes.

Resolução

- Como o número de contagens por intervalo de tempo é proporcional ao número de átomos radioativos presentes, e a meia-vida da substância utilizada é de aproximadamente 20 minutos, temos:

t(minutos)	nº de contagens por minuto
0	160.000
20	80.000
40	40.000
60	20.000

$$\therefore N_{B2} = 20000 \text{ contagens/min}$$

- Considerando que em um intervalo de tempo de 1 hora toda a amostra A injetada no paciente foi diluída uniformemente em seu sangue, o número de contagens que seria monitorado em todo o sangue dele corresponderia a 20000 contagens/minutos. Logo, o volume V do sangue, no sistema circulatório desse paciente, pode ser determinado como segue:

$$V \text{ — } 20.000 \text{ contagens/min}$$

$$10\text{cm}^3 \text{ — } 40 \text{ contagens/min}$$

$$\Rightarrow V = 5000\text{cm}^3$$

$$\therefore V = 5\text{L}$$