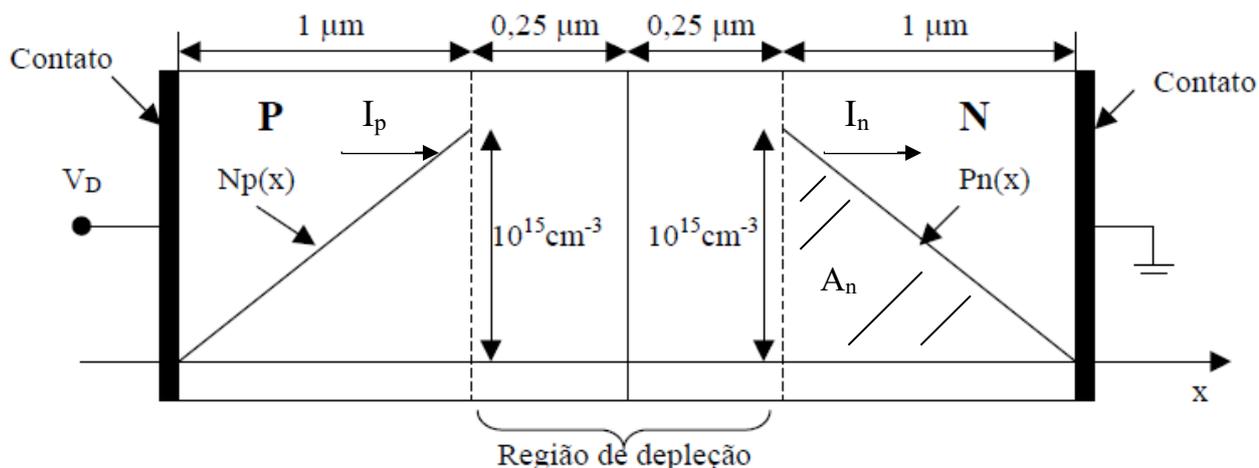


GABARITO DE DIVULGAÇÃO – TESTE 12 PSI3321



A corrente de difusão de lacunas é:

$$I_p = -qD_p \cdot A \cdot \frac{\partial p}{\partial x} = 2,5 \times 10^{-20} \cdot 2 \times 10^{-5} \cdot \frac{10^{15}}{10^{-4}} = 5 \mu A \quad (\text{Versão 1})$$

$$I_p = -qD_p \cdot A \cdot \frac{\partial p}{\partial x} = 5 \times 10^{-20} \cdot 2 \times 10^{-5} \cdot \frac{10^{15}}{10^{-4}} = 10 \mu A \quad (\text{Versão 2})$$

A corrente de difusão de elétrons é:

$$I_n = -qD_n \cdot A \cdot \frac{\partial p}{\partial x} = 5 \times 10^{-20} \cdot 2 \times 10^{-5} \cdot \frac{10^{15}}{10^{-4}} = 10 \mu A \quad (\text{Versão 1})$$

$$I_n = -qD_n \cdot A \cdot \frac{\partial p}{\partial x} = 10 \times 10^{-20} \cdot 2 \times 10^{-5} \cdot \frac{10^{15}}{10^{-4}} = 20 \mu A \quad (\text{Versão 2})$$

A corrente total através da junção é:

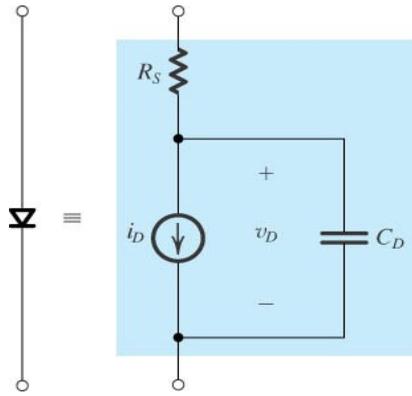
$$I_T = I_p + I_n = 5 + 10 = 15 \mu A \quad (\text{Versão 1}); \quad I_T = I_p + I_n = 10 + 20 = 30 \mu A \quad (\text{Versão 2})$$

2. $C_{\text{depleção}} = \epsilon_s \cdot A/W = 10^{-12} \times 2 \times 10^{-5} / 0,5 \times 10^{-4} = 0,4 \text{ pF}$ (Ambas as versões)

$$C_{\text{difusão}} = [\tau_T \cdot (J_n + J_p) \cdot A] / V_T = 10 \cdot 10^{-6} \times 15 \cdot 10^{-6} / 25 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-9} = 6 \text{ nF} \quad (\text{Versão 1})$$

$$C_{\text{difusão}} = [\tau_T \cdot (J_n + J_p) \cdot A] / V_T = 10 \cdot 10^{-6} \times 30 \cdot 10^{-6} / 25 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-9} = 12 \text{ nF} \quad (\text{Versão 2})$$

$$C_{\text{total}} = C_{\text{depleção}} + C_{\text{difusão}} \cong 6 \text{ (12) nF}$$



$$i_D = I_S (e^{v_D/nV_T} - 1)$$

$$C_D = C_d + C_j = \frac{\tau_T}{V_T} I_S e^{v_D/nV_T} + C_{j0} \left(1 - \frac{v_D}{V_0}\right)^m$$