

Cálculo do potencial no semicondutor em depleção (exemplo: substrato P)

- Solução da equação de Poisson: $\nabla^2 \Phi = -\frac{\rho}{\epsilon}$

em uma dimensão fica: $\frac{d^2 \Phi}{dx^2} = -\frac{\rho}{\epsilon_{Si}} = -\frac{(-qN_A)}{\epsilon_{Si}}$

- Resultado:

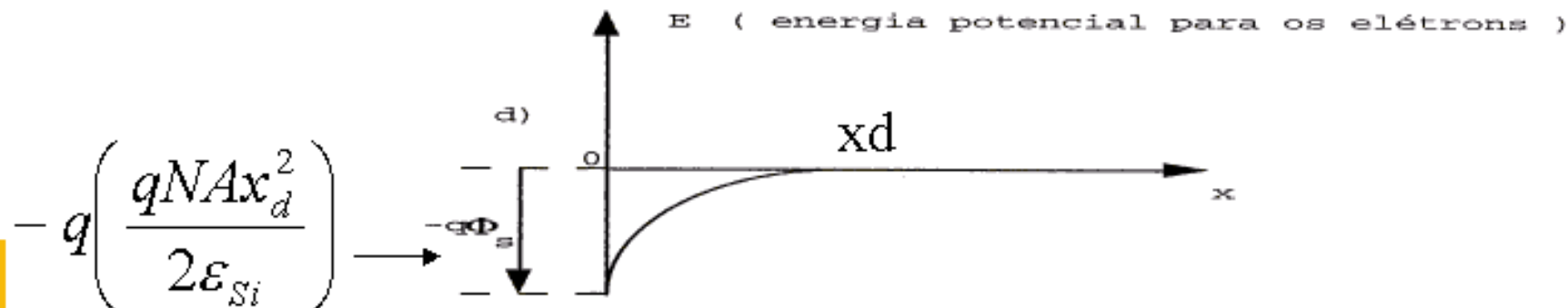
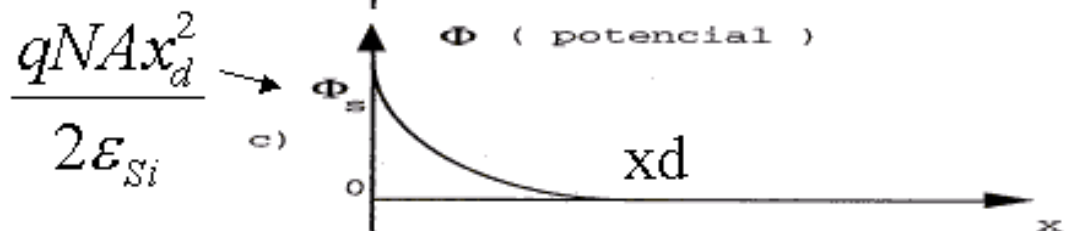
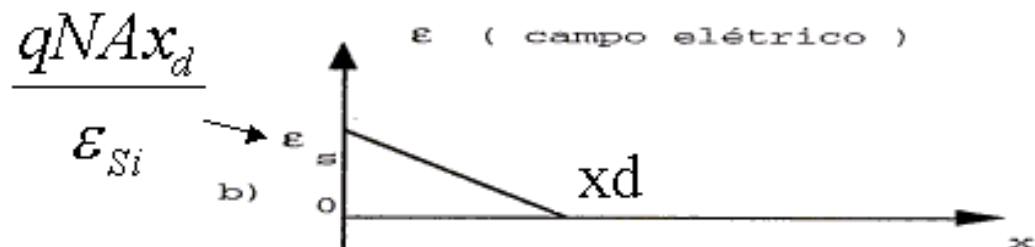
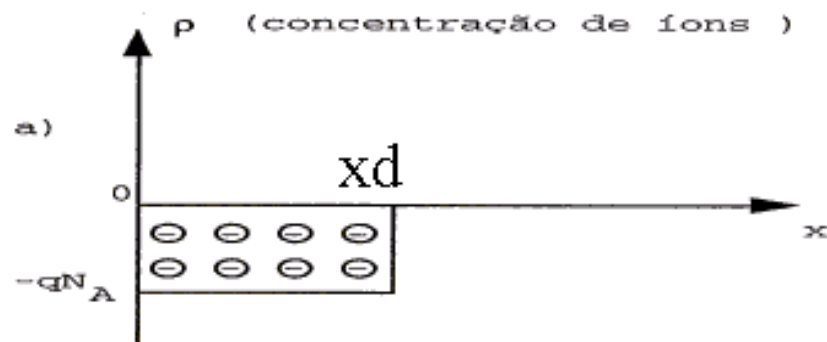
$$\Phi(x) = \frac{qN_A}{2\epsilon_{Si}} x^2 - \frac{qN_A x_d}{\epsilon_{Si}} x + \frac{qN_A x_d^2}{2\epsilon_{Si}} \quad [0 \leq x \leq x_d]$$

$$\Phi(x=0) = \Phi_s = + \frac{qN_A x_d^2}{2\epsilon_{Si}}$$



$$x_d = \sqrt{\frac{2\epsilon_{Si} \Phi_s}{qN_A}}$$

Gráficos



Gráficos em condição de depleção

$$\phi(x) = \frac{qN_A}{2\epsilon_{Si}} x^2 - \frac{qN_A x_d}{\epsilon_{Si}} x + \frac{qN_A x_d^2}{2\epsilon_{Si}}$$

$$E(x) = -q \phi(x)$$

