

→ formulação direta →

$$\mu d = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} \quad \nu d = \frac{N_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d} \rightarrow \begin{pmatrix} \oplus \text{compressão} \\ \ominus \text{tração} \end{pmatrix}$$

$$M_{sd} = M_d + N_d(d - h/2)$$

$$K_x = K_{x,lim}$$

$\epsilon'_{sd} \Rightarrow$

Domínio 2

$$\epsilon'_{sd} = \frac{(K_x - d'/d)}{1 - K_x} \cdot 20\%$$

Domínio 3 e 4 (Se $K_x \leq K_{x,lim} \Rightarrow \text{Dom 3}$)

$$\epsilon'_{sd} = \frac{(1 - K_x)}{K_x} \cdot 3,5\%$$

$\epsilon'_{sd} > \epsilon_{yd}$

$$\sigma'_{sd} = \frac{\epsilon'_{sd} \cdot E}{1000}$$

$$w' = \frac{\mu_{sd} - \mu_{d,lim}}{\frac{\sigma'_{sd}}{f_{yd}} (1 - d'/d)}$$

$$w = 0,68 \cdot K_{x,lim} + w' - \nu d$$

$$A_s = w \cdot b \cdot d \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$$

* Se w/w' der \ominus , a formulação direta não resolve. É necessário utilizar o processo das zonas de solicitação

→ Zonas de solicitação → (Armaduras Assimétricas)

→ Lim. des →

$$\mu_{dA-B} = (1 - 0,5Kh)(\nu d - 0,05Kh)$$

$$\mu_{dB-C} = (1 - 0,5Kh) \cdot \nu d + \mu_{d,lim} - 0,68K_{x,lim}(2 - Kh)$$

$$\mu_{dC-D} = -(1 - 0,5Kh) \cdot \nu d + \mu_{d,lim}$$

$$\mu_{dD-E} = -(1 - 0,5Kh) \cdot \nu d$$

$$\mu_{dE} = -\frac{\nu d^2}{24} + 0,5Kh \cdot \nu d$$

