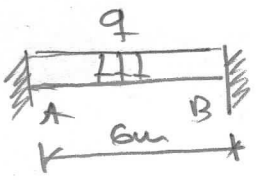
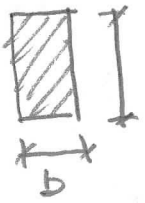
B2T5MA10074



SEÇÃO TRANSV.



CARGAS: $q_1 = 1{,}5\ kN/m$ (PERM.)
$q_2 = 2{,}5\ kN/m$ (ACID.)

→ DICOTILEDÔNEA C40 EM CARGAS DE LONGA DURAÇÃO, AMBIENTE CLASSE 2 DE UMIDADE E MADEIRA SERRADA DE 1ª CATEGORIA;

→ COMB. NORMAIS ELU E DE LONGA DURAÇÃO EM ELUti;

→ EDIFICAÇÃO BIBLIOTECA;

→ TRAVAMENTO LATERAL SOMENTE NAS PONTAS;

CALCULAR A BASE MÍNIMA "b" NECESSÁRIA (EM MODULAÇÃO DE 0,5cm) PARA QUE A VIGA:

Q01) NÃO SOFRA INSTABILIDADE LATERAL.

Q02) ATENDA À VERIFICAÇÃO DE CORTE (CONSIDERANDO REDUÇÃO NOS APOIOS;

Q03) ATENDA À VERIFICAÇÃO DE FLECHA (CONSTRUÇÃO CORRENTE SEM MATERIAIS FRÁGEIS)

Q04) ATENDA À VERIFICAÇÃO DE FLEXÃO;

① PROP. DO MATERIAL: $k_{mod} = 0{,}7 \times 1{,}0 \times 1{,}0 = 0{,}7$

$f_{cod} = 0{,}7 \times 4\ kN/cm^2 / 1{,}4 = 2\ kN/cm^2$

$f_{vod} = 0{,}7 \times 0{,}6\ kN/cm^2 / 1{,}8 = 0{,}23333\ kN/cm^2$

$E_{cod} = 0{,}7 \times 1950\ kN/cm^2 = 1365\ kN/cm^2$

② COMB. DE AÇÕES: MÁXIMAS AÇÕES OCORREM NOS MESMOS PONTOS

$q_{ELU} = 1{,}4 \times 1{,}5\ kN/m + 1{,}4 \times 2{,}5\ kN/m = 5{,}6\ kN/m$

$q_{ELUti} = 1{,}5\ kN/m + 0{,}6 \times 2{,}5\ kN/m = 3\ kN/m$

(3) VERIF. DE ESTABILIDADE $\quad \tau_{cd} \leq \dfrac{E_{cod}}{\lambda_1/b \; \beta_M}$

$$\tau_{cd} = \frac{6 M_{sd}}{b h^2} \rightsquigarrow \frac{6 M_{sd}}{b h^2} = \frac{E_{cod}}{\lambda_1/b \left(\frac{1}{9,26\pi} \frac{\lambda}{1,4} \frac{(h/b)^{3/2}}{(h/b - 0,63)^{1/2}} \right)}$$

Solução ITERATIVA VIA HP:

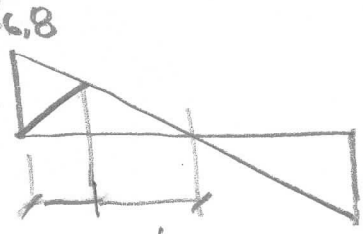
$$M_{sd} = q L^2/12 = 5,6 kN/m \times (6m)^2/12 = 16,8 kN.m = 1680 kN.cm$$

$$\frac{6 \times 1680 kN.cm}{b \times 30^2} = \frac{1365 kN/cm^2}{\frac{600 cm}{b} \left(\frac{1}{9,26\pi} \frac{\lambda}{1,4} \frac{(30/b)^{3/2}}{(30/b - 0,63)^{1/2}} \right)}$$

$$b = 8,2836 cm \rightsquigarrow \underline{8,5 cm}$$

(4) VERIF. DE CORTE

$$V_{sd} = qL/2 = 5,6 kN/m \times 6m/2 = 16,8 kN$$



$2h = 0,6m \quad \hookrightarrow \frac{6m}{2} - 0,6m = 2,4m$

POR SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

$$V_{sd_R} = \frac{16,8 kN}{3m} \times 2,4m$$

$$V_{sd_R} = \underline{13,44 kN}$$

$$\frac{3}{2} \frac{V_{sd}}{bh} = f_{vod} \qquad b = \frac{3}{2} \frac{V_{sd}}{h f_{vod}}$$

$$b = \frac{3 \times 13,44 kN}{2 \times 30cm \times 0,23333 kN/cm^2} = 2880 cm \rightsquigarrow \underline{5cm \; Q02}$$

(5) VERIF. DE FLEXIÓ

$$\frac{6 M_{sd}}{b h^2} = f_{cod} \qquad b = \frac{6 M_{sd}}{h^2 f_{cod}}$$

$$b = \frac{6 \times 1680 kN \cdot cm}{(30cm)^2 \times 2 kN/cm^2} = 5,6cm \rightarrow \underline{6cm} \;// \; Q04$$

(6) VERIF. DE FLECHA

$$\delta_{ELUTI} = \frac{1}{384} \times \frac{0,03 kN/cm \times (600cm)^4}{1365 kN/cm^2 \times I_{NEC}} = \frac{7417,6 cm^5}{I_{NEC}}$$

$$\delta_{ELUTI} = \delta_{LIM} = L/200 = 600cm/200 = 3cm$$

$$\frac{7417,6 cm^5}{I_{NEC}} = 3cm \qquad I_{NEC} = \frac{7417,6 cm^5}{3cm} = 2472,5 cm^4$$

$$\frac{b h^3}{12} = I_{NEC} \qquad b = 12/h^3 \, I_{NEC}$$

$$b = 12/30^3 \times 2472,5 = 1,0988cm \rightarrow \underline{5cm} \;// \; Q03$$