⇒ PROP. DA MADEIRA

$f_{com} = 4{,}09\ kN/cm^2$ $f_{vom} = 0{,}88\ kN/cm^2$ $E_{com} = 15225\ kN/cm^2$

$k_{mod} = 0{,}56$ $E_{cod} = 0{,}56 \times 15225 = 8526\ kN/cm^2$

$f_{cok} = 0{,}7 \times 4{,}09 = 2{,}863\ kN/cm^2$

$f_{vok} = 0{,}54 \times 0{,}88 = 0{,}4752\ kN/cm^2$

$f_{cod} = 0{,}56 \times 2{,}863 / 1{,}4 = 1{,}1452\ kN/cm^2$

$f_{vod} = 0{,}56 \times 0{,}4752 / 1{,}8 = 0{,}14784\ kN/cm^2$

⇒ COMB. DE AÇÕES

ELU : $q_{sd} = 0{,}02\ kN/cm$

ELUt : $q_{sk} = 0{,}014285\ kN/cm$

⇒ VERIFICAÇÃO DE MOMENTOS FLETORES

$M_{sd} \leq M_{Rd}$ NA CONDIÇÃO LIMITE $M_{sd} = M_{Rd}$

$M_{sd} = q_{sd} L^2/8 = 0{,}02\ kN/cm / 8\ L^2 = \underline{0{,}0025\ kN/cm\ L^2}$

$\frac{6 M_{Rd}}{bh^2} = f_{cod}$ $M_{Rd} = f_{cod}\, b\, h^2/6$

$M_{Rd} = 1{,}1452\ kN/cm^2 \times 7{,}5cm \times (15cm)^2/6 = \underline{322{,}1\ kN.cm}$

IGUALANDO $M_{sd} = M_{Rd}$:

$0{,}0025\ kN/cm \times L^2 = 322{,}1\ kN.cm$

$L = \sqrt[2]{\frac{322{,}1\ kN.cm}{0{,}0025\ kN/cm}} = \boxed{358{,}9\ cm}$

MÁXIMO VÃO P/ VERIFICAÇÃO DE FLEXÃO

⇒ VERIFICAÇÃO DE ESFORÇO CORTANTE

$V_{sd} \leq V_{Rd}$ NA CONDIÇÃO LIMITE $V_{sd} = V_{Rd}$

$V_{sd} = q_{sL} L/2 = 0{,}02\ kN/cm \times L/2 = \underline{0{,}01\ kN/cm \times L}$

$\frac{3}{2}\frac{V_{Rd}}{bh} = f_{vod} \qquad V_{Rd} = \frac{f_{vod} \times 2bh}{3}$

$V_{Rd} = 0{,}14784\ kN/cm^2 \times 2 \times 7{,}5cm \times 15cm / 3$

$V_{Rd} = \underline{11{,}088\ kN}$

IGUALANDO $V_{sd} = V_{Rd}$:

$0{,}01\ kN/cm\ L = 11{,}088\ kN$

$L = 11{,}088/0{,}01 = \boxed{1108{,}8\ cm}$ MÁXIMO VÃO P/ VERIFICAÇÃO DE CISALHAMENTO

⇒ VERIFICAÇÃO DE DEFORMAÇÕES (FLECHA)

$f_{CALC} \leq f_{LIMITE}$ NA CONDIÇÃO LIMITE $f_{CALC} = f_{LIMITE}$

$f_{CALC} = \frac{5\ q_{sk} \times L^4}{384\ E_{cod} \times I_x} \qquad f_{LIMITE} = L/200$

IGUALANDO: $\frac{5\ q_{sL} \times L^4}{384\ E_{cod} \times I_x} = \frac{L^3 1}{200}$

ISOLANDO L: $L = \sqrt[3]{\frac{384\ E_{cod}\ I_x}{5 \times 200 \times q_{sL}}}$

$I_x = bh^3/12 = 7{,}5 \times 15^3/12 = 2109{,}4\ cm^4$

$L = \sqrt[3]{\frac{384 \times 8526 \times 2109{,}4}{5 \times 200 \times 9011285}} = \underline{\boxed{364{,}3cm}}$ MÁXIMO VÃO P/ VERIFICAÇÃO DE FLECHA

RESPOSTA: MÁXIMO VÃO POSSÍVEL $\boxed{358{,}9cm}$