

CÁLCULO DE LAJES - RESTRIÇÕES ÀS FLECHAS DAS LAJES

No item 4.2.3. 1.C da NB-1 alerta-se que nas lajes (e vigas) deve-se limitar as flechas das estruturas. No caso das lajes maciças, (nosso caso), será permitido dispensar o cálculo se a altura d da laje for maior de uma quantidade que a seguir se mostra:

$$d > \frac{L}{\psi_2 \cdot \psi_3} \quad (L \text{ para lajes armadas em cruz é o menor dos lados})$$

Onde:

1. Para lajes armadas em uma só direção

Vínculos	ψ_2
simplesmente apoiadas	1,0
contínuas	1,2
duplamente engastadas	1,7
em balanço	0,5

2. Para lajes (armadas em uma só direção e armadas em cruz)

aço	Tensão na armadura para a solicitação de cálculo σ_{sd} Kgf/cm ²	ψ_3
CA 25	2150	35
CA 32	2800	33
CA 50 B	3500	30
CA 50 A	4350	25
CA 60 B	5200	20

3. Para lajes armadas em cruz para determinação de ψ_2 temos que consultar o esquema a seguir e verificar em que caso se encontra. (tabela tirada da NB- 1, item 4.2.3.1)

Convenção:

Ly → Vão menor

Lx → Vão maior

xxx Engastamento

		/// Apoio Simples			— Balanço	
Ly \ Lx						
I						
		2,2 1,7	2,0 1,7	1,9 1,7	1,7 1,7	1,7 1,7
I						
		2,0 1,4	1,8 1,4	1,7 1,4	1,4 1,3	1,3 1,3
I						
		1,9 1,2	1,7 1,1	1,5 1,1	1,1 1,0	1,0 1,0
I						
		1,7 0,5	1,4 0,5	1,1 0,5	0,7 0,5	0,6 0,5
I						
		1,7 0,5*	1,3 0,5*	1,0 0,5*	0,6 0,5*	0,5 0,3*

L_y : vão menor L_x : vão maior

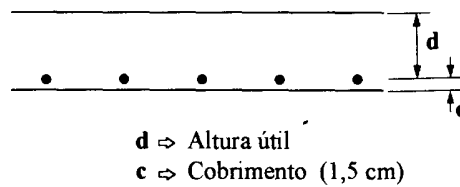
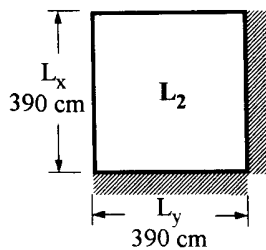
número superior: ψ_2 para $L_y / L_x = 1$

número inferior: ψ_2 para $L_y / L_x = 2$, podendo usar-se para razão entre lados maior que 2, exceto nos casos assinalados com asterisco (*) (casos 21 a25).

para $1 < L_x / L < 2$: interpolar linearmente

Tensão na armadura para a solicitação de cálculo σ_{sd} Kgf/cm ²	Valores de ψ_3	
	Em vigas e lajes nervuradas	Em lajes maciças
2150	25	35
2800	22	33
3500	20	30
4350	17	25
5200	15	20

DETERMINAR A ALTURAS DA LAJE:



Vamos escolher uma espessura de laje d tal que não precisamos calcular sua flecha. Para isso:

$$d > \frac{L}{\psi_2 \cdot \psi_3} \quad \text{Estamos no caso 7} \quad \Leftrightarrow \quad \psi_2 = 1,8$$

$$\text{Como o aço: CA-50} \quad \Leftrightarrow \quad \psi_3 = 25$$

$$d > \frac{390}{1,8 \cdot 25} = 8,6 \text{ cm}$$

Considerando o recobrimento de 1,5 cm a espessura mínima de laje que desejamos será:

$8,6 + 1,5 = 10,1 \text{ cm}$. Adotaremos 11 cm.