

# COMPARATIVOS: LAJE NERVURADA ATEX X LAJE MACIÇA

Nas próximas páginas você confere exemplos práticos de utilização das Fôrmas ATEX para Lajes Nervuradas em substituição a laje maciça convencional. Uma breve análise em cálculos comprova os benefícios obtidos com a implementação de nosso sistema em seus projetos.



## MOLDE ATEX 600 / 15 + 5 = 20 cm

Inércia / nervura = 10.290 cm<sup>4</sup>

Laje maciça equivalente em inércia

$$Heq = \sqrt[3]{\frac{10.290 \times 12}{60}} = 12,7 \text{ cm}$$

y = 6 m

fck = 20 MPa



x = 6 m

**EXEMPLO:** LAJE MACIÇA h = 12 cm

$$q = 0,12 \times 2500 \text{ (pp)} + 150 \text{ (sc)} + 75 \text{ (rev)} + 90 \text{ (div)} = 615 \text{ kg / m}^2$$

$$f = \frac{465 + 0,75 \times 150}{887 \times 12^3} \times 6,0^4 \times 4,1 = 2,0 \text{ cm} = \frac{600}{300} \text{ (limite a longo prazo)}$$

$$M_x = M_y = 615 \times 6,0^2 : 100 \times 3,68 = 815 \text{ kgm / m}$$

$$A_s = 2,7 \text{ cm}^2 \text{ } \varnothing 8,0 \quad \text{c. 17,5}$$

$$2 \times 34 \times 0,4 \text{ kg / m} \times 6 \text{ m} = 163,2 \text{ kg : } 36 \text{ m}^2 = 4,5 \text{ kg / m}^2$$

**LAJE ATEX 600 / 15,0 + 5,0 = 20 cm**

**Concreto = 0,087 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup>**

$$q = 0,09 \times 2500 \text{ (pp)} + 150 \text{ (sc)} + 75 \text{ (rev)} + 90 \text{ (div)} = 540 \text{ kg / m}^2$$

$$M_x = M_y = 540 \times 6,0^2 : 100 \times 3,68 = 715 \text{ kgm / m} \times 0,6 \text{ m (espaçamento)} = 430 \text{ kgm / nerv.}$$

$$A_s = 0,9 \text{ cm}^2 \quad 2 \varnothing 8,0 \quad 2 \times 9 \text{ nerv.} \times 6 \text{ m} \times 2 \times 0,4 \text{ kg / m} = 86,4 \text{ kg}$$

$$Q_x = Q_y = 540 \times 6,0 : 4 = 810 \text{ kg / m} \times 0,6 \text{ m} = 486 \text{ kg / nerv.}$$

$$\tau_{sd} = \frac{486 \times 1,4}{6 \times 18} = 6,3 \text{ kg / cm}^2$$

$$\tau_{Rd1} = 0,0375 \times 20^{2/3} (1,6 - 0,18) \left(1,2 + 40 \times \frac{1,0}{6 \times 18}\right) = 0,62 \text{ MPa} = 6,2 \text{ kg / cm}^2 \approx 6,3 \text{ kg / cm}^2 \text{ (não armar)}$$

$$86,4 \text{ kg : } 6,0^2 = 2,4 \text{ kg / m}^2$$

$$3,2 \text{ c. 15 (malha Q54 superior)} = 0,9 \text{ kg / m}^2$$

$$\mathbf{3,3 \text{ kg / m}^2}$$

**RESUMO**

	Concreto	Aço
Maciça h = 12 cm	0,12 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	4,5 kg / m <sup>2</sup>
Atex h = 20 cm	0,087 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	3,3 kg / m <sup>2</sup>
<b>DIFERENÇA</b>	<b>-27,5 %</b>	<b>-27 %</b>

## MOLDE ATEX 660 / 21 + 5 = 26 cm

Inércia / nervura = 36182 cm<sup>4</sup>

Laje maciça equivalente em inércia

$$Heq = \sqrt[3]{\frac{36182 \times 12}{66}} = 18,7 \text{ cm}$$

**RESUMO**

	Concreto	Aço
Maciça h = 18,7 cm	0,187 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	1 - 18,7
Atex h = 26 cm	0,133 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	1 - 26
<b>DIFERENÇA</b>	<b>-29 %</b>	<b>-28 %</b>

## MOLDE ATEX 700 / 21 + 5 = 26 cm

Inércia / nervura = 36015 cm<sup>4</sup>

Laje maciça equivalente em inércia

$$Heq = \sqrt[3]{\frac{36015 \times 12}{70}} = 18,3 \text{ cm}$$

**RESUMO**

	Concreto	Aço
Maciça h = 18,3 cm	0,183 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	1 - 18,3
Atex h = 26,0 cm	0,123 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	1 - 26,0
<b>DIFERENÇA</b>	<b>-33 %</b>	<b>-30 %</b>

## MOLDE ATEX 740 / 21 + 5 = 26 cm

Inércia / nervura = 43908 cm<sup>4</sup>

Laje maciça equivalente em inércia

$$Heq = \sqrt[3]{\frac{43908 \times 12}{74}} = 19,2 \text{ cm}$$

**RESUMO**

	Concreto	Aço
Maciça h = 19,2 cm	0,192 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	1 - 19,2
Atex h = 26,0 cm	0,137 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	1 - 26,0
<b>DIFERENÇA</b>	<b>-29 %</b>	<b>-26 %</b>

## MOLDE ATEX 800 / 25 + 5 = 30 cm

Inércia / nervura = 59543 cm<sup>4</sup>

Laje maciça equivalente em inércia

$$Heq = \sqrt[3]{\frac{59543 \times 12}{80}} = 20,7 \text{ cm}$$

**RESUMO**

	Concreto	Aço
Maciça h = 20,7 cm	0,207 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	1 - 20,7
Atex h = 30,0 cm	0,134 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	1 - 30
<b>DIFERENÇA</b>	<b>-35 %</b>	<b>-31 %</b>