

## **ESTUDO DE CASO - LAJE MACIÇA X NERVURADA com ou sem Protensão**

Eng. MARCOS DA COSTA TERRA

Uma das mais utilizadas soluções em concreto protendido é a LAJE COGUMELO MACIÇA (lisa). Facilita a execução por ser um só horizonte na parte inferior (sem vigas salientes), diminui a espessura do pavimento e resulta em um teto liso onde se aplica diretamente o acabamento.

Ao comparar esta solução, com aplicação da nervurada no lugar da maciça, pode-se obter as tradicionais reduções de 30% de concreto e aço como também, por questão de indisponibilidade de serviços especializados no local da obra, abdicar do protendido por solução convencional ainda compensadora. Vejamos um caso real:

### **EDIFÍCIO EM PONTA GROSSA – PR**

#### **2º sub-solo**

##### **1. Laje cogumelo maciça protendida**

Vãos = 7,8 m      Espessura = 20 cm

Carregamento acidental = 300 kg/m<sup>2</sup> (33%)

Carregamento permanente = 500 kg/m<sup>2</sup> [pp] + 100 kg/m<sup>2</sup> [revest.] = 600 kg/m<sup>2</sup> (67%)

CONCRETO fck=35MPa = 0,20 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> x R\$ 400,00/m<sup>3</sup> = R\$ 80,00/m<sup>2</sup>

AÇO PASSIVO = 110 kg/m<sup>3</sup> x 0,20 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> x 33% = 7,3 kg/m<sup>2</sup> x R\$ 4,00 = R\$ 29,20/m<sup>2</sup>

AÇO ATIVO = 110 kg/m<sup>3</sup> x 0,20 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> x 67% : 4(Resistencia ativo > Resistencia passivo) = 3,7 kg/m<sup>2</sup> x R\$ 10,00 = R\$ 37,00/m<sup>2</sup>

**TOTAL : R\$ 146,20/m<sup>2</sup>**

##### **2. Laje cogumelo nervurada protendida**

Vãos = 7,8 m      Espessura = 21 cm (ATEX 660/16+5 em 06/03/17)

CONCRETO fck=35MPa = 0,13 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> x R\$ 400,00/m<sup>3</sup> = R\$ 52,00/m<sup>2</sup>

AÇO PASSIVO = 7,3 kg/m<sup>2</sup> x R\$ 4,00 = R\$ 29,20/m<sup>2</sup>

AÇO ATIVO = 3.7 kg/m<sup>2</sup> x (100 + 325):(100 + 500)[menor pp] = 2,6 kg/m<sup>2</sup> x R\$ = =10,00 = R\$ 26,00/m<sup>2</sup>

**TOTAL : R\$ 107,20/m<sup>2</sup> (27% < em relação a lisa protendida)**

##### **3. Laje cogumelo nervurada sem protensão**

Vãos = 7,8 m      Espessura = 28 cm (Sugestão ATEX 660/21+7 em 06/03/2017)

CONCRETO fck=35Mpa = 0,182 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> x R\$ 400,00/m<sup>3</sup> = R\$ 72,80/m<sup>2</sup>

AÇO PASSIVO = 14,6 kg/m<sup>2</sup> x R\$ 4,00 = R\$ 58,40/m<sup>2</sup>

**TOTAL : R\$ 131,20 (7% < em relação a lisa protendida)**