

Prática de Projeto de Lajes e Vigas Protendidas – Programa

Instrutor: Engº Giordano José Loureiro

giordano.eng@gmail.com

1. Introdução

1.1 Conceitos básicos e definição de protensão

1.2 Consideração dos efeitos da protensão

- Método das seções
- Método das cargas equivalentes e conceito de carga balanceada
- Aço de protensão como parte do binário interno resistente no ELU
- Esforços hiperestáticos de protensão
- Restrições aos encurtamentos devido à retração, deformação lenta e temperatura, causadas pelos apoios dos elementos protendidos.
- Lajes com grandes dimensões – Juntas de concretagem (*pour strips*).

2. Considerações iniciais sobre o projeto e tipos de lajes protendidas

2.1 Lajes armadas em uma ou duas direções (*one-way or two-ways slabs*)

2.2 Tipos usuais de lajes protendidas

- Lajes lisas e cogumelos
- Lajes com faixas chatas e largas (*banded slabs*)
- Lajes nervuradas apoiadas em vigas faixas sobre os pilares
- Lajes maciças ou nervuradas numa só direção apoiadas em vigas

3. Análise estrutural de lajes protendidas em duas direções

3.1 Princípios gerais da análise estrutural

3.2 Critérios de definição de linhas de apoio e faixas tributárias através de um exemplo

3.3 Método do Pórtico Equivalente

3.4 Método dos Elementos Finitos

4. Dimensionamento das armaduras ativas no ELS

4.1 Parâmetros para escolha da força de protensão:

- Pré-compressão média
- Tensões admissíveis no concreto e na armadura de protensão
- Perfil dos cabos e carga balanceada (*balanced loading*)
- Estimativa das perdas de protensão (imediatas e de longo prazo)

4.2 Exemplo de Cálculo da Força de Protensão

4.3 Cálculo dos alongamentos dos cabos em função das perdas imediatas de protensão

5. Dimensionamento das armaduras ativas e passivas no ELU

5.1 Hipóteses básicas de acordo com a NBR 6118:2014

5.2 Exemplo de dimensionamento à ruptura

5.3 Armaduras Passivas Mínimas

6. Detalhamento das armaduras

6.1 Distribuição dos Cabos em Planta

6.2 Detalhes das Ancoragens e Extremidades dos Cabos

7. Apresentação do projeto de uma laje lisa protendida

8. Exemplo prático do projeto de uma laje lisa protendida utilizando o Adapt-Builder

Giordano J. Loureiro – Engº Civil graduado pela Escola de Engenharia da UFC em 1967.

Com treinamento e especialização em Análise e Projeto de Edifícios Protendidos, nos EUA.

Autor de vários projetos de pontes e edifícios com utilização de protensão. Instrutor do curso Prática do Projeto de Lajes Protendidas, já ministrado em doze capitais brasileiras.

Membro da Comissão de Estudo de Estruturas de Concreto Simples, Armado e Protendido (02:124.15) do Comitê Brasileiro de Construção Civil – (ABNT/CB-02), que elaborou a NBR 6118:2014. Membro do *ACI - American Concrete Institute* desde 1992.