

# Ementa completa

## **Capítulo 1 - Fatores que influenciam na concepção da estrutura de concreto**

### 1.1. Introdução

1.1.1. Variáveis que influenciam no projeto estrutural

1.1.2. Diferentes sistemas estruturais

1.1.3. Importância da maturidade no processo de contratação do projeto

1.2. Sistemas estruturais para edifícios

1.2.1. Pilares

1.2.2. Vigas

1.2.3. Lajes

1.2.4. Escadas

1.2.5. Fundações diretas

1.2.6. Fundações profundas

1.2.7. Paredes de contenção e reservatórios

1.3. Principais modelos de análise da estrutura

1.3.1. Elementos isolados

1.3.2. Grelha de lajes e pórtico de vigas e pilares

1.3.3. Modelo de pórtico único para pilares, vigas e lajes

1.3.4. Tipos de ligações entre elementos estruturais

1.4. Influência da arquitetura na concepção da estrutura

1.4.1. Alinhamento das paredes no pavimento

1.4.2. Alinhamento das paredes na prumada

1.4.3. Altura de piso a piso

1.4.4. Vãos e balanços

1.4.5. Largura das paredes

1.4.6. Espaço entre vagas de garagem

1.4.7. Tipo de solução de fachada

1.4.8. Padrão da edificação

1.4.9. Altura e largura da edificação

1.4.10. Outras influências - Projetadas de instalações

1.5. Fases de desenvolvimento do projeto da estrutura

## **Capítulo 2 - Análise e eficiência dos sistemas de contraventamento da estrutura**

2.1. Principais sistemas de contraventamento da estrutura

2.1.1. Pilar parede

2.1.2. Pórticos formados por vigas e pilares

2.1.3. Associação entre pórticos e pilares parede

2.1.4. Pórticos associados a treliças verticais

2.1.5. Núcleos rígidos

2.1.6. Sistemas tubulares

2.2. Pórticos principais, secundários e vigas isoladas

2.2.1. Pórticos principais

2.2.2. Pórticos secundários

2.2.3. Vigas isoladas

2.3. Variáveis que influenciam na eficiência dos pórticos principais

2.3.1. Orientação dos pilares

2.3.2. Rigidez das vigas no pórtico

2.3.3. Rigidez dos pilares no pórtico

2.3.4. Vãos entre pilares

2.3.5. Quantidade de vãos

- 2.3.6. Ligações entre vigas e pilares
- 2.3.7. Juntando as melhores dentre todas as opções
- 2.3.8. Pórticos secundários e vigas isoladas
- 2.3.9. Escala de rigidez
- 2.3.10. Influência da rigidez dos pórticos nos momentos fletores das vigas
- 2.3.11. Comparação da eficiência de sistemas de pórticos e pilares parede
- 2.3.12. Assimetria da estrutura

### **Capítulo 3 - Análise técnica e construtiva dos principais sistemas de lajes de edifícios**

- 3.1. Análise construtiva dos principais sistemas de lajes de edifícios
  - 3.1.1. Lajes maciças em concreto armado
  - 3.1.2. Lajes nervuradas em concreto armado
  - 3.1.3. Lajes pré-moldadas convencionais (armadas ou protendidas)
  - 3.1.4. Lajes pré-moldadas treliçadas 1D e 2D
  - 3.1.5. Painéis maciços 1D e 2D (com ou sem enchimento)
  - 3.1.6. Lajes protendidas com cordoalha engraxada
  - 3.1.7. Lajes alveolares protendidas e Stell deck
  - 3.1.8. Conclusões do ponto de vista do construtor
- 3.2. Análise técnica dos principais sistemas de lajes
  - 3.2.1. Caso 1: Lajes retangulares de vãos uniformes

- 3.2.2. Caso 2: Lajes de pavimentos não uniformes

### **Capítulo 4 - Fluxos de trabalho para desenvolvimento do projeto estrutural**

- 4.1. Fluxos de trabalho usuais
  - 4.1.1. Compatibilização em 2D
  - 4.1.2. Compatibilização em 3D
  - 4.1.3. Fluxo de projetos BIM
- 4.2. Fluxos de trabalho BIM para projetos estruturais
  - 4.2.1. Fases de desenvolvimento do projeto
  - 4.2.2. Interação entre as disciplinas
- 4.3. Desenvolvimento do projeto estrutural alinhado ao fluxo BIM
  - 4.3.1. Estágio de definição e entrega de projeto (ED)
  - 4.3.2. Estudo preliminar
  - 4.3.3. Anteprojeto
  - 4.3.4. Projeto Legal
  - 4.3.5. Projeto Básico
  - 4.3.6. Projeto Executivo
- 4.4. Parâmetros de referência da estrutura

### **Capítulo 5 - Preparação da arquitetura e lançamento dos pilares**

- 5.1. Preparação da arquitetura
- 5.2. Lançamento dos pilares
  - 5.2.1. Lançamentos dos pilares de acordo com a arquitetura
  - 5.2.2. Verificações especiais de lançamento
- 5.3. Situações Específicas de projeto
  - 5.3.1. Pilares de cantos

5.3.2. Pilares de transição

5.3.3. Pilares de divisa

5.3.4. Rotação de pilares na prumada

## **Capítulo 6 - Definição das vigas, lajes e pórticos da estrutura**

6.1. Lançamento das vigas

6.1.1. Pórticos principais

6.1.2. Pórticos secundários

6.1.3. Vigas complementares

6.1.4. Orientação dos pilares

6.1.5. Definição das seções dos elementos dos pórticos

6.1.6. Definição dos vínculos entre os elementos

6.2. Lançamento das lajes

6.2.1. Soluções de projetos para lajes

6.2.2. Lançamento das lajes treliçadas

6.2.3. Cargas de paredes sobre lajes e vigas

6.2.4. Fixação das vigas

6.3. Lançamento do restante da estrutura

6.3.1. Cópia dos croquis

## **Capítulo 7 - Técnicas para alcançar a estabilidade global da estrutura**

7.1. Definição das configurações de projeto

7.1.1. Ações

7.1.2. Análise

7.1.3. Materiais e Durabilidade

7.1.4. Vento

7.1.5. Dimensionamento

7.2. Análise da Estrutura

7.3. Critérios de aceitação da estabilidade global

7.3.1. Planilha de acompanhamento de indicadores do projeto

7.4. Validação dos pórticos principais e secundários

7.4.1. Analisando os pórticos da direção Y

7.4.2. Analisando os pórticos da direção X

7.5. Avaliação preliminar das cargas e momentos

7.5.1. Diferenças na geometria

7.5.2. Diferenças nos momentos e uso do simulador

7.6. Técnicas para estabilização da estrutura

7.7. Exemplos de aplicação

## **Capítulo 8 - Otimização das lajes e definição das fundações**

8.1. Solução em Lajes treliçadas

8.1.1. Verificar as lajes deferidas nas vigas

8.1.2. Definir os vínculos entre as lajes

8.1.3. Definir a seção final da laje

8.1.4. Definir o ponto de fixação das nervuras

8.1.5. Armaduras complementares

8.1.6. Copiando os croquis e atualizando os indicadores de projeto

8.2. Solução em Lajes maciças

8.2.1. Lajes isoladas com 10cm de espessura

8.2.2. Lajes isoladas com 10 e 12 cm de espessura

8.2.3. Lajes com 10 cm com a inclusão de engastes entre as continuidades maiores

### 8.3. Solução em Lajes Nervuradas

#### 8.3.1. Verificar a estabilidade global

#### 8.3.2. Verificar as flechas diferidas das vigas

#### 8.3.3. Definir os vínculos e seção final da laje

### 8.4. Escolhendo a solução das lajes

### 8.5. Definição das fundações

#### 8.5.1. Vínculos das fundações com o terreno

#### 8.5.2. Influência dos vínculos das fundações nos resultados da análise e dimensionamento

#### 8.5.3. Critérios para escolha do tipo e vínculos das fundações

## **Capítulo 9 - Análise refinada e otimização da estrutura**

### 9.1. Análise refinada da estrutura;

### 9.2. Otimização estrutural das seções;

### 9.3. Verificação final dos deslocamentos e do desempenho da estrutura como um todo

### 9.4. Verificação da estrutura em situação de incêndio;

### 9.5. Adequações ao projeto de fôrmas e escoramentos;

### 9.6. Apresentação do projeto básico

## **Capítulo 10 - Estudo de caso: Edificação de 20 pavimentos com uso de pilares parede**

[Quero me matricular →](#)