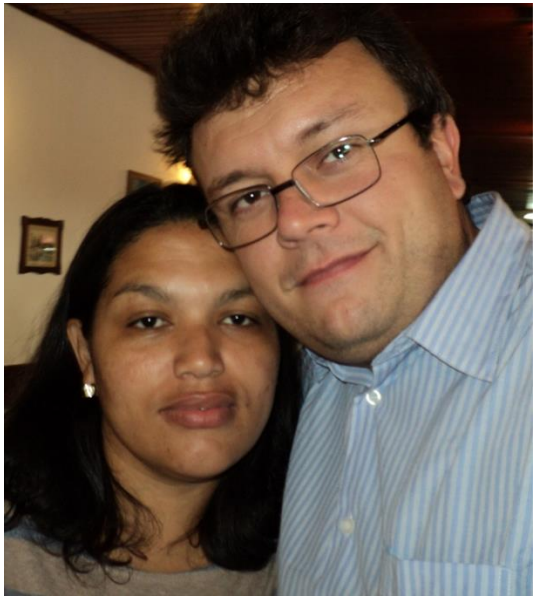
Teoria das Estruturas I - Aula 01

1) Apresentação da Disciplina
2) Plano de Ensino e Bibliografia
3) Conceitos Básicos

Universidade POSITIVO

Apresentação do Professor



Me. Eng. Juliano J. Scremin

- Graduação em teologia, FTU - SP 1997;
- Proficiência em língua coreana, Univ. Sun Moon, Cheon-an, Coréia do Sul 1999;
- Graduação em engenharia civil, UFPR 2008;
- Mestrado em métodos numéricos em engenharia, PPGMNE / UFPR, mecânica computacional, método dos elementos finitos aplicado a análise termo-estrutural de barragens de CCR;

E-mail: juliano.scremin@prof.up.edu.br
Site: www.jjscremin.com/aulas



Seção 01
Apresentação da Disciplina

Sistema de Avaliação

Duas Avaliações Bimestrais (AB)

– chamadas de A1 e A2 no calendário da Instituição - Obrigatórias

- **Notas de 0,0 até 5,0 em cada uma delas sendo que a aprovação se dá caso A1 + A2 = 6,0)**

Notas Extras de Atividades / Exercícios Avaliativos (NE) - Não Obrigatórios

- **Valor de 0,1 até 0,3 ponto cada conforme definido pelo professor;**
- **Não há consideração de valores parciais;**
- **A nota obtida é descontada do peso da Avaliação Bimestral**

A prova substitutiva (agora chamada de "Avaliação Final") substitui a nota bimestral como um todo, ou seja, o aluno perde as notas extras obtidas ao longo do bimestre caso opte pela substitutiva.

Sistema de Avaliação

NB = AB * (5-NE)/5 + NE

- **NB – nota bimestral [0 – 5,0] ;**
- **AB – nota da avaliação bimestral [0 – 5,0] ;**
- **NE – notas extras**

Regras da Avaliação Bimestral

- Prova **COM CONSULTA à uma ÚNICA FOLHA MANUSCRITA (FRENTE E VERSO)**;
- **Permitido** o uso de **CALCULADORAS PROGRAMÁVEIS (HP50g, HP Prime e etc.)**;
- Durante a realização das provas será permitido sobre as carteiras somente lápis, lapiseiras, canetas, borrachas (sem capa), réguas, compassos e calculadora (sem capa) **- qualquer outro material (inclusive estojos, penais e etc.) deve ser mantido dentro das malas que deverão ser deixadas logo abaixo do quadro negro na frente do salão de provas**.
- Durante a realização de provas **celulares, smart phones, tablets, netbooks e quaisquer outros aparelhos similares** deverão ser **desligados e mantidos dentro das malas**, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno **seja flagrado portando um celular** em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado **"tentativa de cola"** e o aluno terá sua prova recolhida e **será atribuída nota zero na avaliação**;

Seção 02
Plano de Ensino e Bibliografia



Objetivos da Disciplina

O aluno deverá ser capaz de:

1) **Compor Modelos Estruturais**
2) **Obter respostas mecânicas de Modelos Estruturais, a saber:**
    a) ***Reações de Apoio;***
    b) ***Diagramas de Momentos Fletores;***
    c) ***Diagramas de Esforços Cortantes;***
    d) ***Diagramas de Esforço Axiais;***
    e) ***Deslocamentos;***
    f) ***Linhas de Influência;***
3) **Analisar modelos estruturais Isostáticos e Hiperestáticos;**

Sites da Disciplina

- Site de apoio com todos os conteúdos das aulas, exercícios resolvidos e gabaritos de provas e exercícios de avaliação (EAVs) de anos anteriores:

www.jjscremin.com/aulas

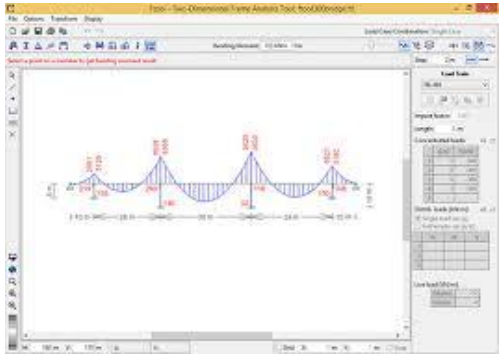
- Site para respostas das atividades avaliativas (EAVs);

www.jjscremin.com/ativ

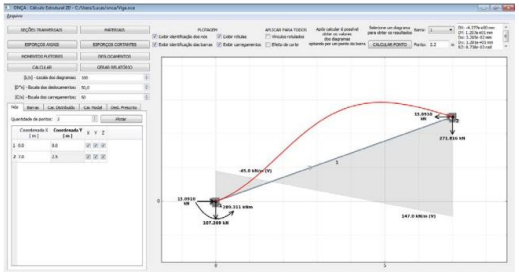
Softwares que serão utilizados no decorrer das Aulas

Modelagem de Estruturas Planas Simples

FTOOL



ONÇA
www.jjscremin.com/aulas



Plano de Ensino - 1° Bimestre

- *Apresentação da Disciplina;*
- *Fundamentos de Modelagem Estrutural;*
- *Relações Diferenciais entre Momentos Fletores, Esforços Cortantes e Carregamentos;*
- *Diagramas de Estado de Pórticos Planos Isostáticos Via Equações*
- *Diagramas de Estado de Pórticos Planos Isostáticos Via Método Direto;*
- *Escoras e Tirantes;*

Plano de Ensino - 2° Bimestre

- *Diagramas de Estado de Pórticos com Barras Inclinadas;*
- *Arcos Isostáticos;*
- *Teoremas de Trabalho e Energia;*
- *Princípio dos Trabalhos Virtuais;*
- *Cálculo de Deslocamentos em Estruturas Isostáticas;*

Bibliografia Essencial

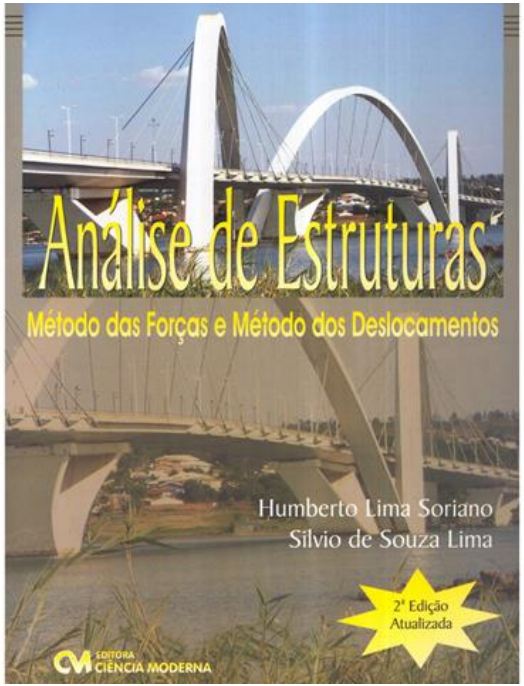
SORIANO, H. L. Estática das Estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. 388 p. ISBN 9788573935967.



Bibliografia Essencial

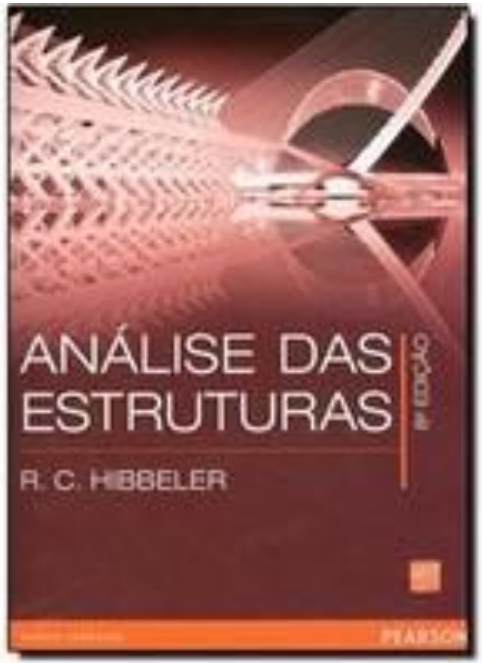
SORIANO, H. L.; LIMA, S. de S. Análise de Estruturas: Método das forças e Método dos Deslocamentos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. ISBN 8573933186.





Bibliografia Complementar

HIBBELER, R. C. Análise das Estruturas. 8. ed. Pearson Brasil, 2013. ISBN 978-85-8143-127-7.



Bibliografia Complementar

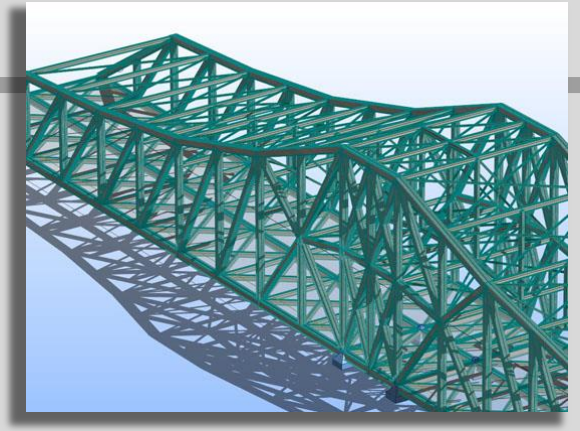
LUIZ FERNANDO MARTHA. Análise de estruturas: conceitos e métodos básicos. Rio de Janeiro : Elsevier, 2010. 524 p. ISBN 9788535234558.

Criador do Software FTOOL

http://www.tecgraf.puc-rio.br/~lfm/



Seção 03
Conceitos Básicos



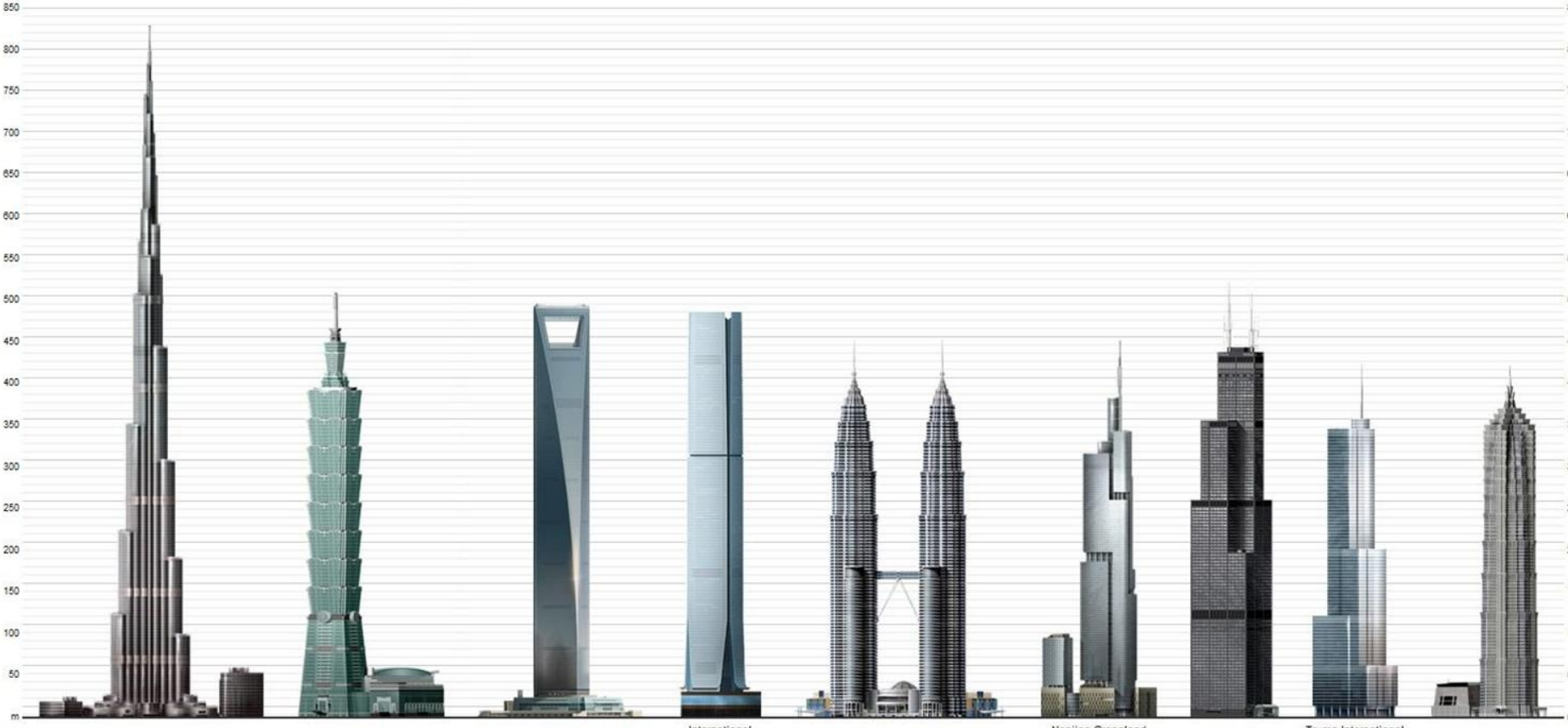
O que são Estruturas?

São sistemas físicos constituídos de **PARTES** ou **COMPONENTES INTERLIGADOS e DEFORMÁVEIS** capazes de **RECEBER e TRANSMITIR ESFORÇOS**

(SORIANO H. L. - Estática das Estruturas)


Burj Al Arab - Dubai


Burj Khalifa - Dubai



	Burj Khalifa	Taipei 101	Shanghai World Financial Center	International Commerce Center	Petronas Towers	Nanjing Greenland Financial Complex	Willis Tower	Trump International Hotel & Tower	Jin Mao Tower
Name									
City	Dubai	Taipei	Shanghai SH	Hong Kong HK	Kuala Lumpur	Nanjing JS	Chicago IL	Chicago IL	Shanghai SH
Country	United Arab Emirates	Taiwan	China	China	Malaysia	China	United States	United States	China
Illustrator	J. Eduardo Segundo Hernandez	Someformofhuman	Ka777	Mike K.	Cliff Tan	J. Eduardo Segundo Hernandez	Someformofhuman	J. Eduardo Segundo Hernandez	Cliff Tan
Status	Built	Built	Built	Built	Built	Built	Built	Built	Built
Built	2010	2004	2008	2010	1998	2010	1974	2009	1998
Floors	163	101	101	108	88	89	108	98	93
Use	Mixed use	Office	Mixed use	Mixed use	Office	Mixed use	Office	Mixed use	Mixed use
Antenna							527.3 m		
Spire	828 m	508 m			451.9 m	450 m		423.4 m	420.5 m
Roof		448 m	492 m	484 m		381 m	442.1 m	356.9 m	

UHE - Itaipú - Brazil

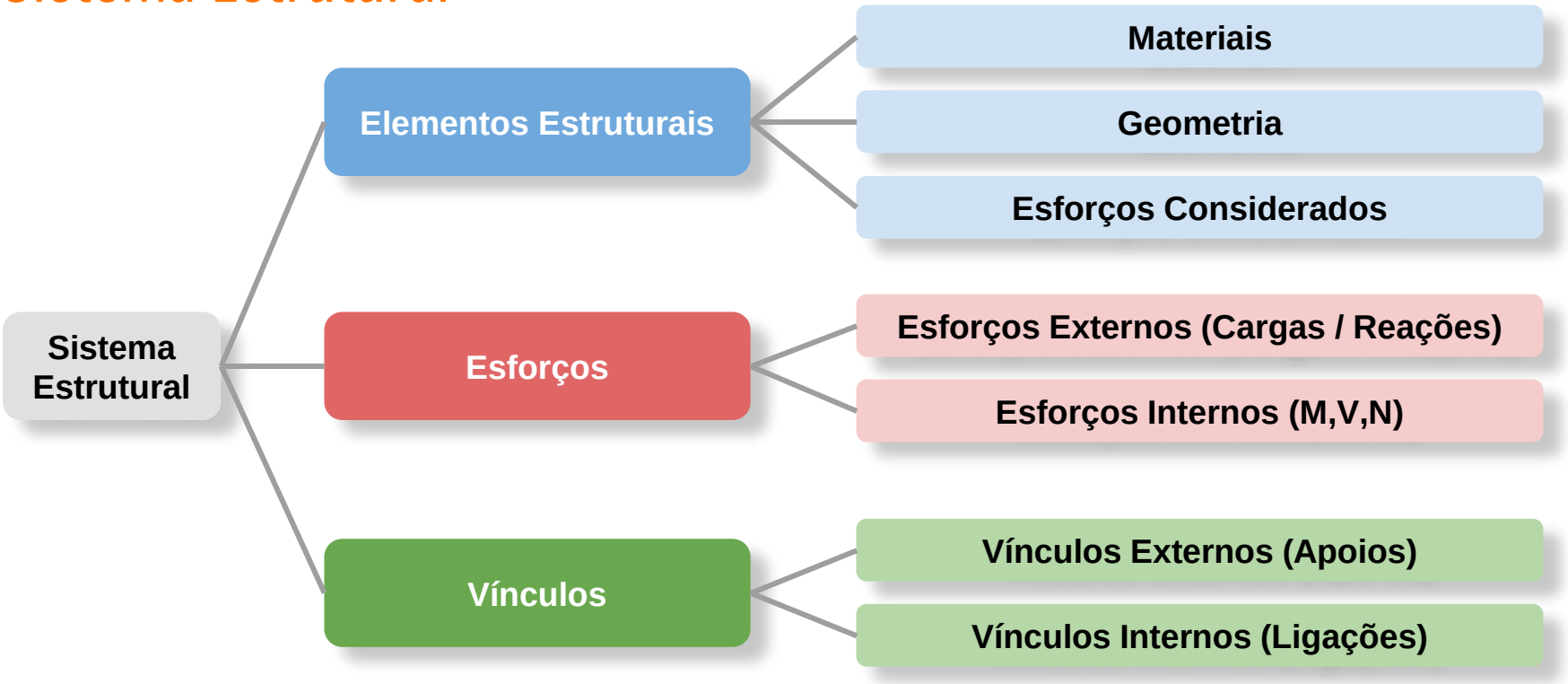



Viaduto de Millau - França

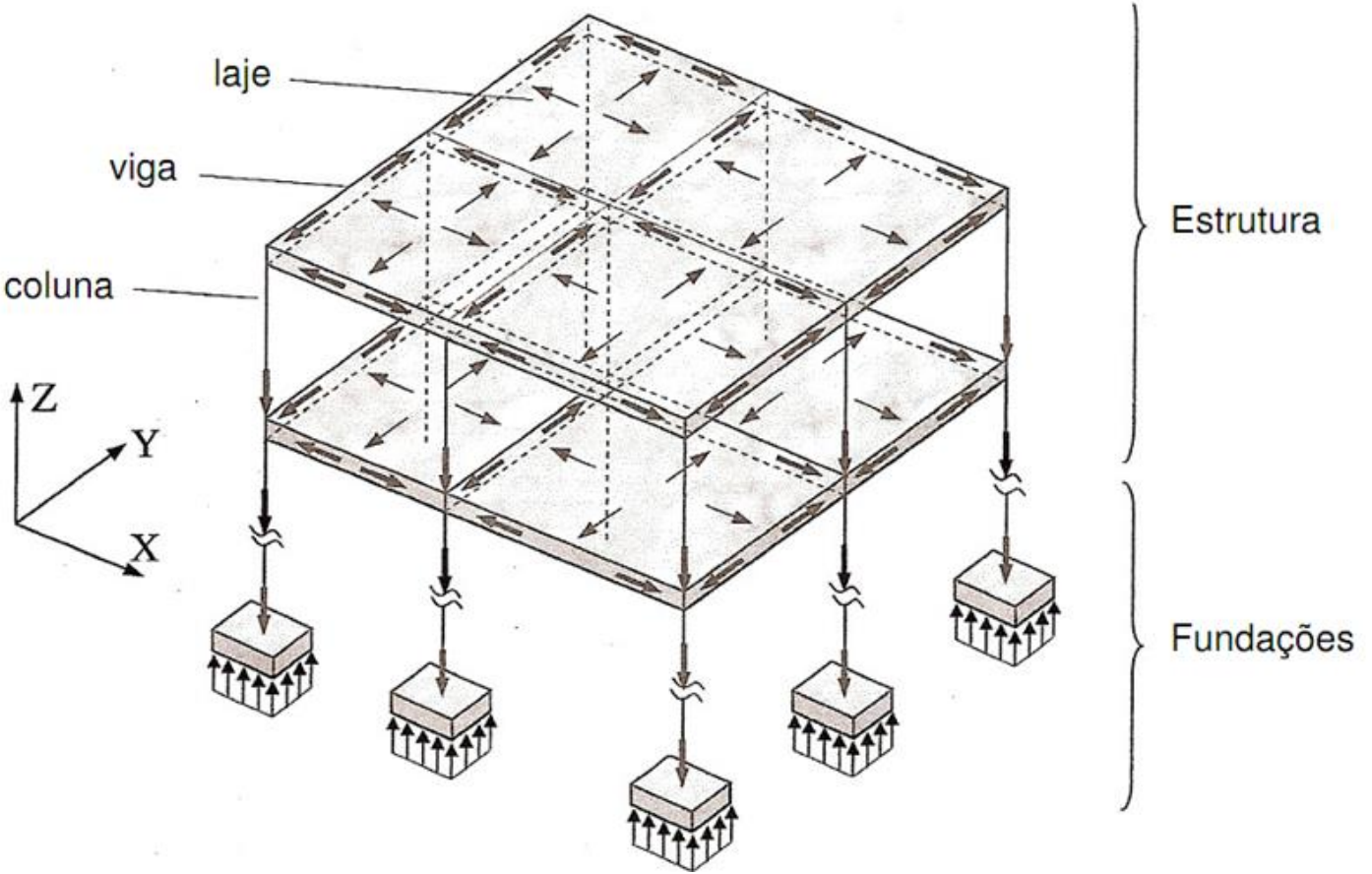
Ninho do Pássaro - China



Sistema Estrutural



Elementos Estruturais mais Comuns



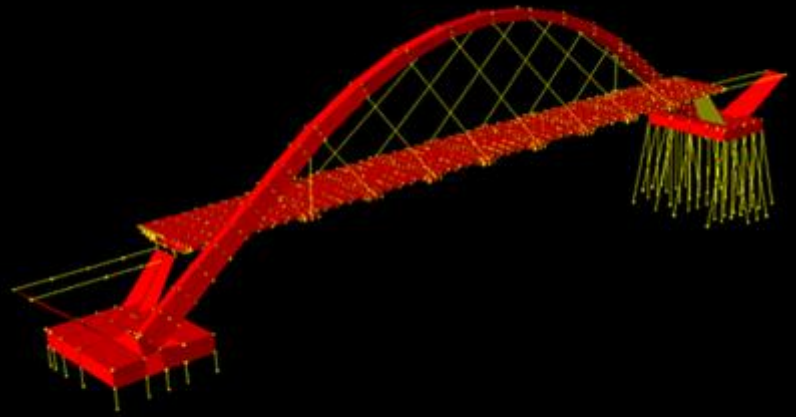
Modelo Estrutural

É uma Idealização da Estrutura

Implica em simplificações quanto à:
GEOMETRIA, CARREGAMENTO, CONDIÇÕES DE SUPORTE E COMPORTAMENTO DOS MATERIAIS

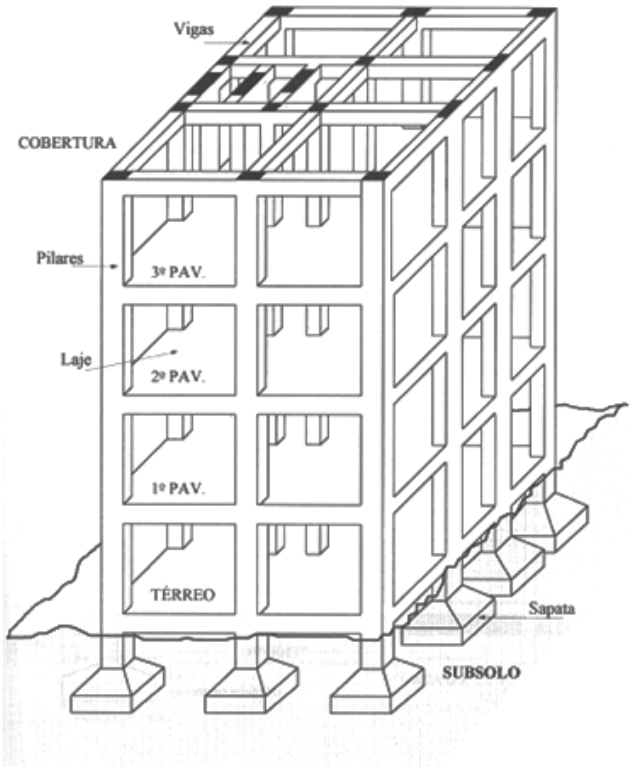
Exemplo de Modelo Estrutural



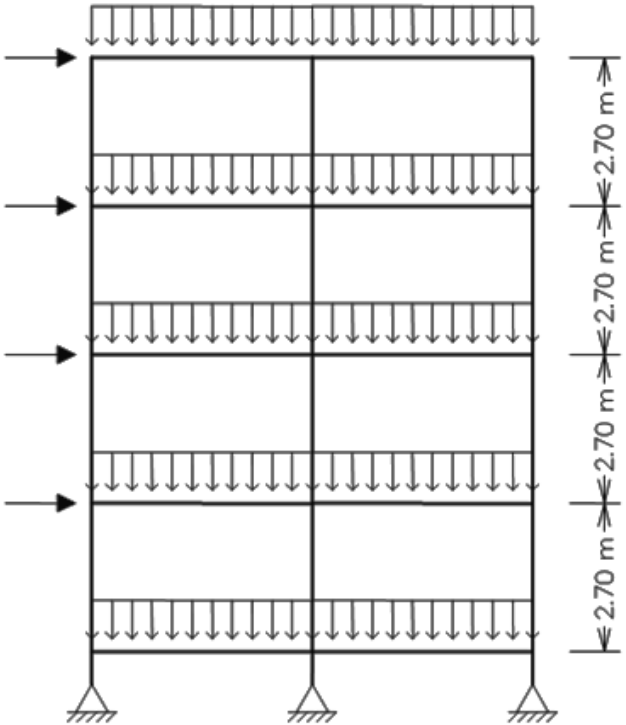


Modelagem em Pórticos Planos componentes de uma Estrutura 3D

Estrutura Real

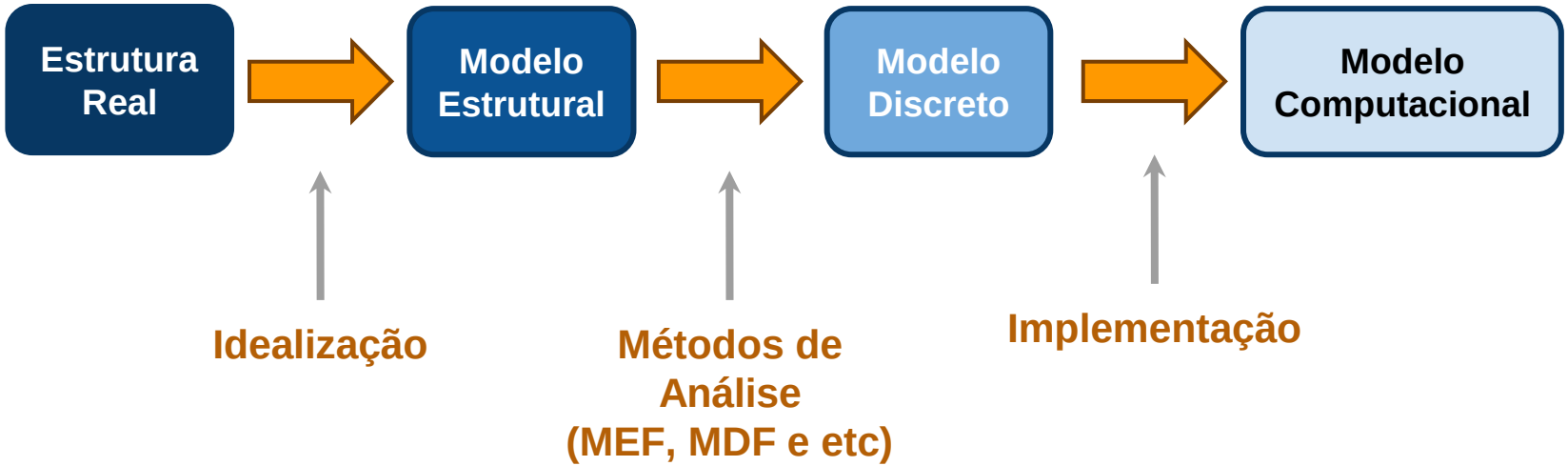


Modelo estrutural bidimensional (fatia do prédio)



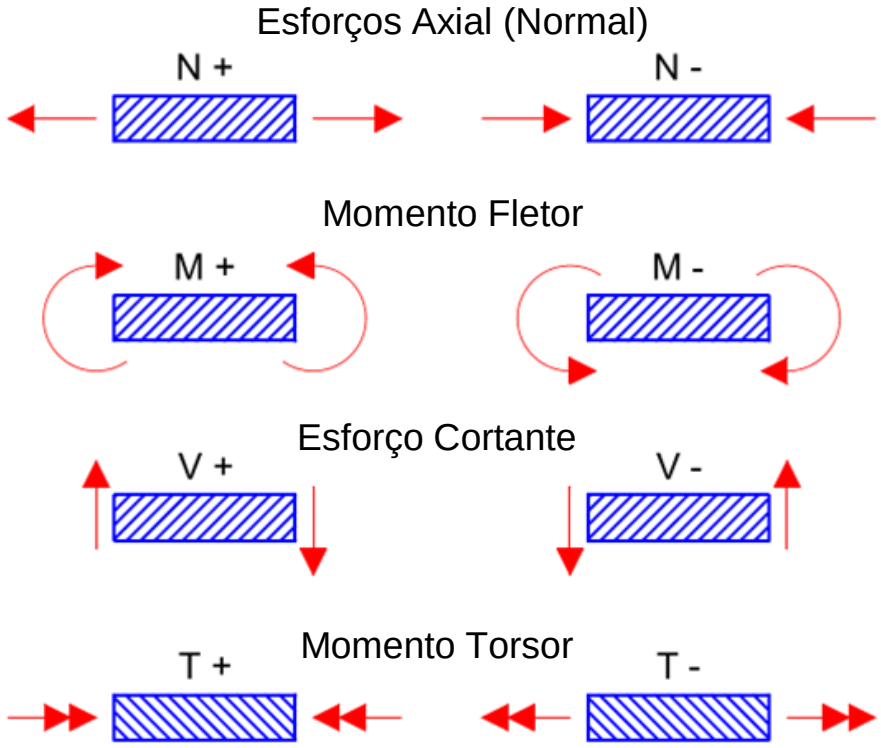
(Concreto Armado Eu te amo, pag. 17)

Análise Estrutural



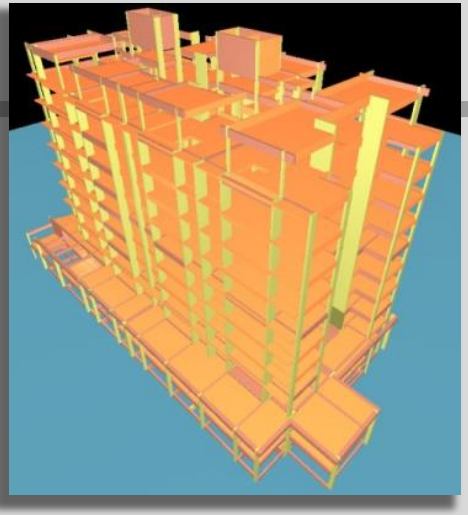
Modelo Estrutural → Simulação → Previsão do Comportamento da Estrutura

Convenção de Sinais para Esforços Internos



Atividade Prática

Esclarecimentos



Conversão de Unidades

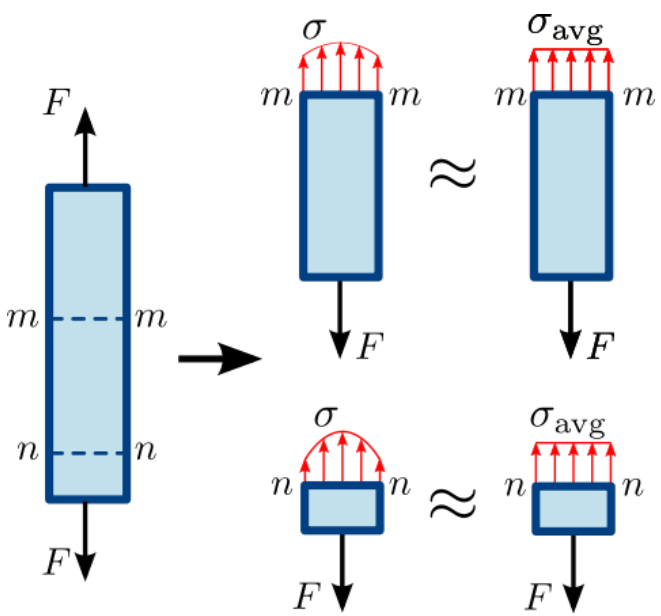
1kN = 100 kgf

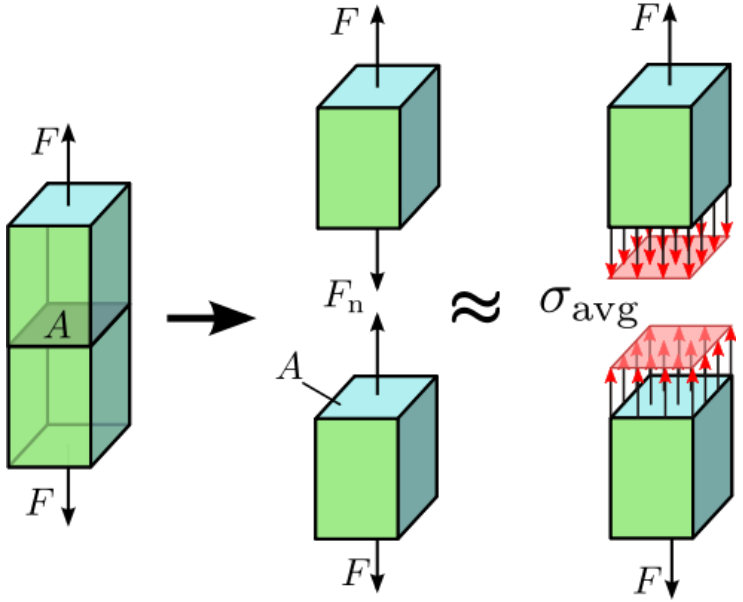
logo:
1tf = 10 kN

Multiplicativo	Unidades
100	kPa (kN/m²)
10	tf/m²
1	kgf/cm²
0,1	MPa
0,01	kN/cm²

Relação : Esforço Axial - Tensão Normal

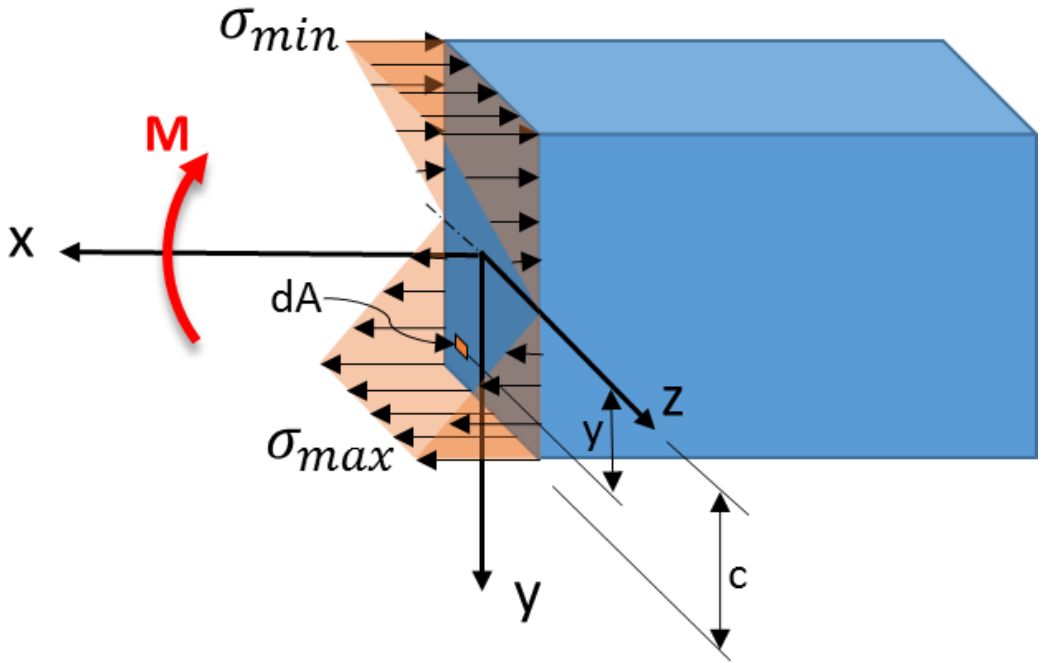
$$\sigma = \frac{F}{A}$$





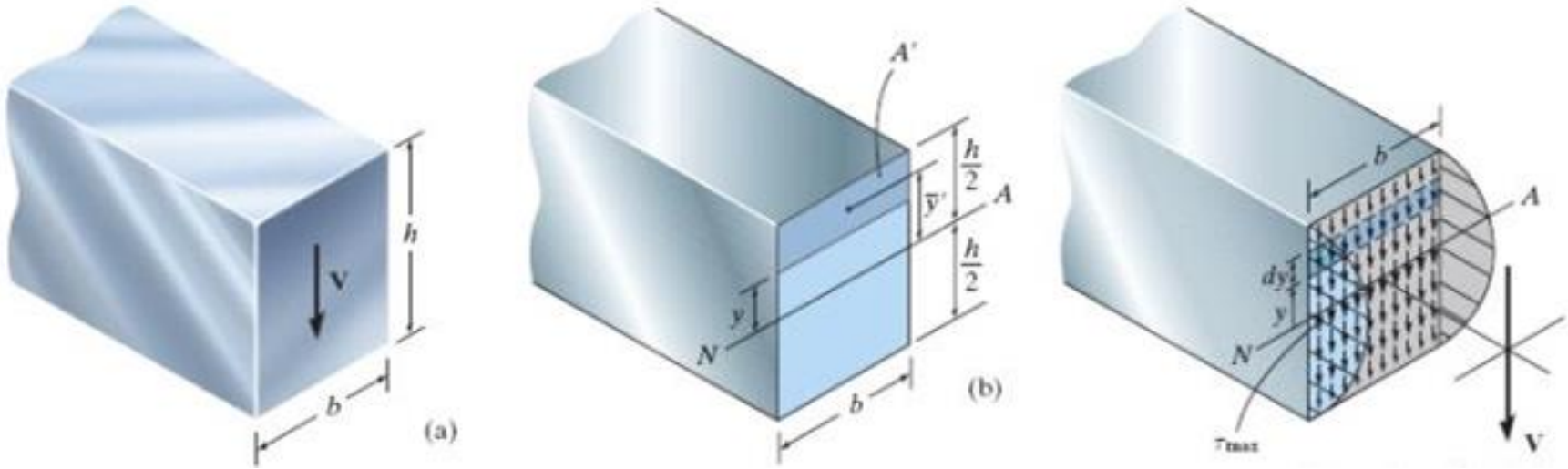
Relação : Momento Fletor - Tensão Normal

$$\sigma = \frac{M.y}{I}$$



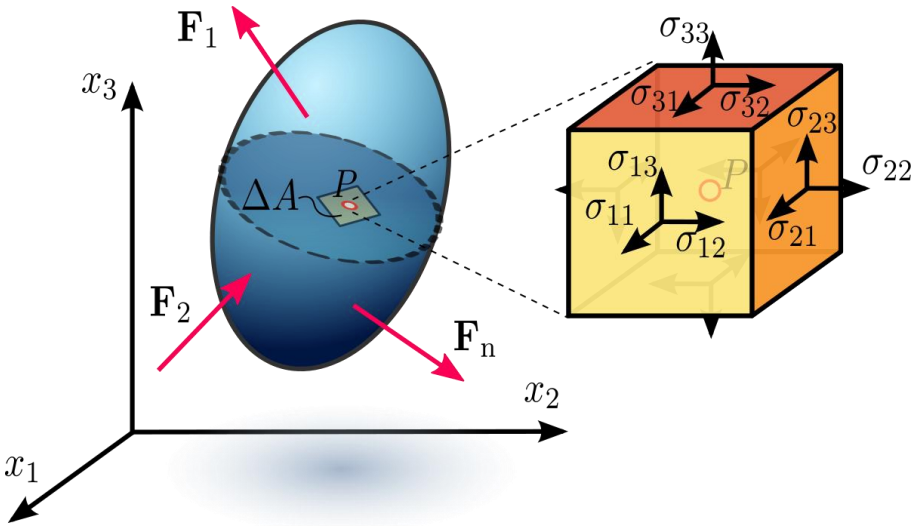
Relação : Esf. Cortante x Tensão Tangencial

$$\tau = \frac{S.V}{I.b}$$



O que existe de fato são as tensões: σ (normal) e τ (tangencial)

M, V e N são abstrações matemáticas para respresentação cartesiana



Modelos de Viga:
Volumétrico
Plano
Reticulado
via Software ABAQUS

FIM