

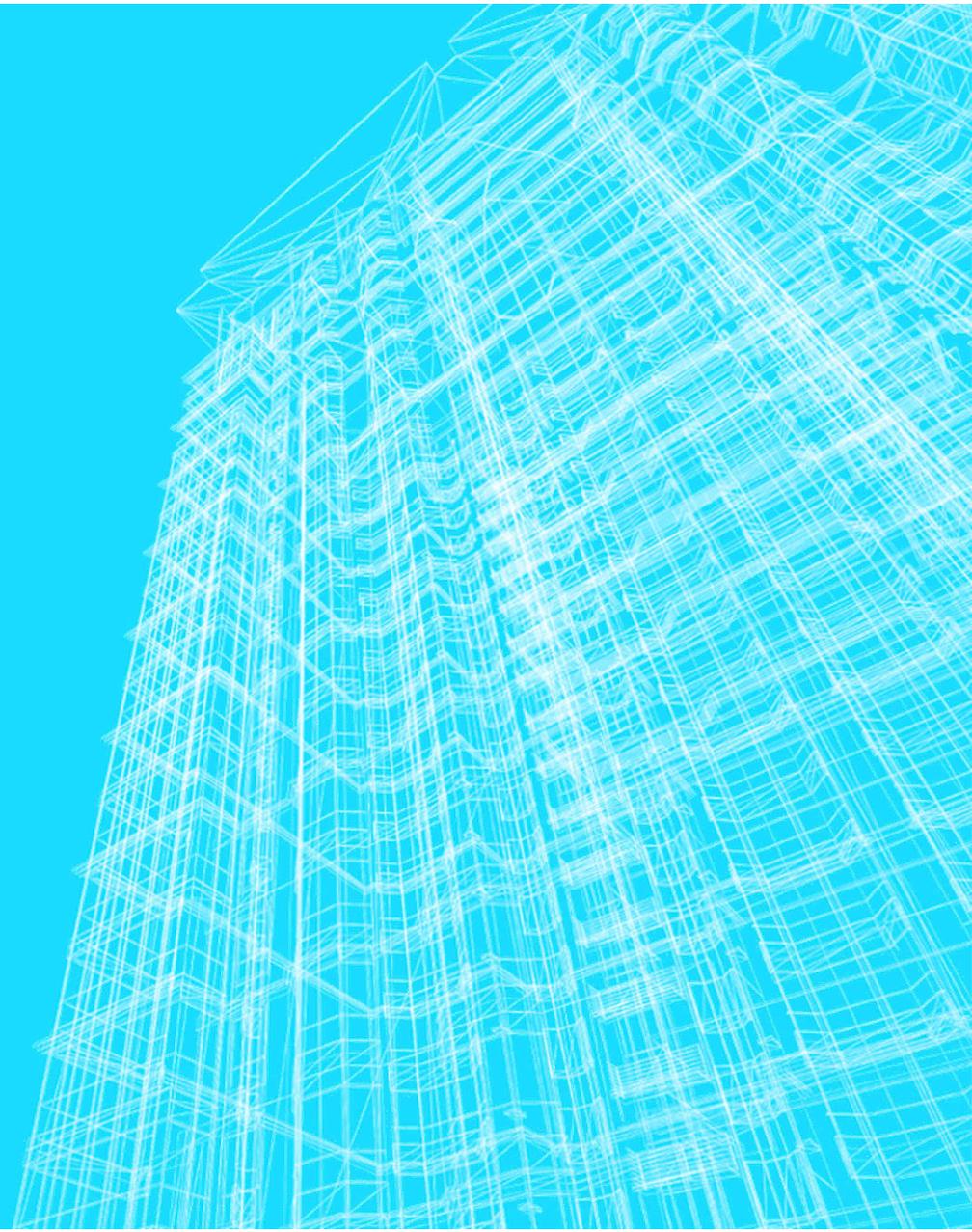


UNIVERSIDADE D
COIMBRA

MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL

Especialização em **ESTRUTURAS**

Ano lectivo 2022/2023



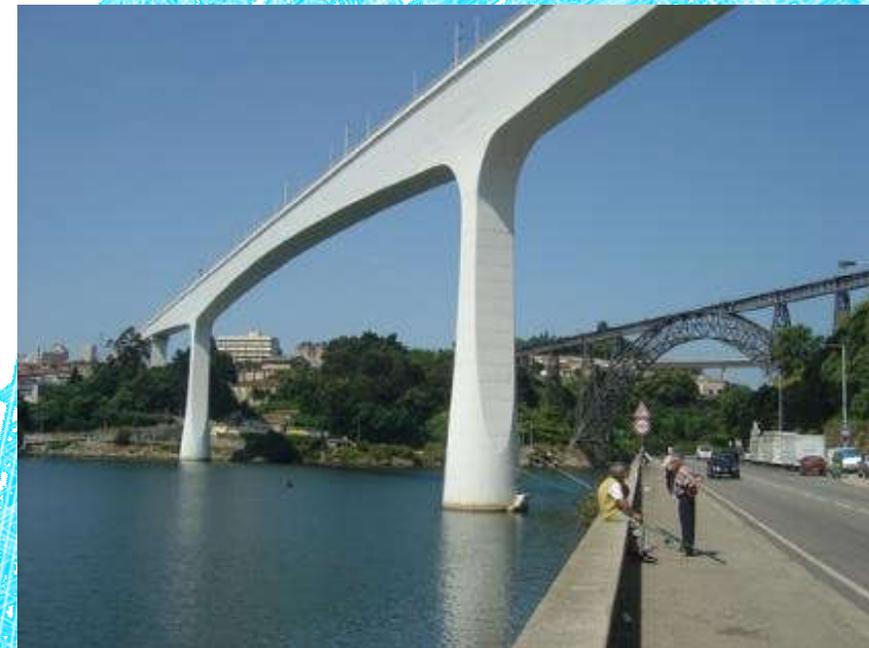
Plano da apresentação

1. Características da área de especialização
2. Corpo docente
3. Saídas profissionais
4. Características gerais do plano curricular
5. Disciplinas do plano curricular
6. Áreas temáticas para dissertações



1. Características da área de especialização

- Competências na área de Engenharia de Estruturas
- Concepção, modelação, análise e dimensionamento
- Disciplinas de carácter aplicado
- Recurso a ferramentas computacionais
- Avaliação baseada em trabalhos práticos
- Dissertação na área da Engenharia de Estruturas



2. Corpo docente



Adelino
Lopes



Alberto
Martins



Anísio
Andrade



Carla
Ferreira



Pedro
Simão



João
Negrão



João Paulo
Rodrigues



Luís
Costa Neves



Luís
Simões



Paulo
Providência



Sérgio
Lopes



Vitor Dias
da Silva

3. Saídas profissionais

- Projeto de estruturas
- Direcção de obra
- Fiscalização
- Produção de materiais
- I&D
- Project management
- Etc.

14/07/2022

Mestrado em Engenharia Civil – ESTRUTURAS



4. Características gerais do plano curricular

- Focalização na atividade de projeto de estruturas
- Aquisição de conhecimentos na área de Engenharia de Estruturas
- Novos conhecimentos em áreas transversais:
 - concepção e dimensionamento
 - conservação e reabilitação
 - utilização de ferramentas computacionais
- Novos conhecimentos em áreas específicas:
 - betão armado e betão pré-esforçado
 - madeira e alvenaria
 - projecto de edifícios



5. Disciplinas do plano curricular

	1º Semestre	2º Semestre
1º Ano	Estruturas Metálicas (6 ECTS)	Gestão e Direcção de Obras (6 ECTS)
	Infraestruturas de Transportes (3 ECTS)	Avaliação e Gestão de Empreendimentos (6 ECTS)
	Projecto Urbano (3 ECTS)	Tecnologias Digitais (6 ECTS)
	Tecnologia das Construções (6 ECTS)	Estruturas de Betão (6 ECTS)
	Obras Geotécnicas (6 ECTS)	Análise Avançada de Estruturas (6 ECTS)
	Engenharia Sanitária (6 ECTS)	
2º Ano	Concepção e Dimensionamento de Estruturas (6 ECTS)	Dissertação ou Estágio (30 ECTS)
	Complementos de Estruturas de Betão (6 ECTS)	
	Reabilitação de Estruturas e Fundações (6 ECTS)	
	Estruturas de Madeira (6 ECTS)	
	Projecto de Estruturas Correntes (6 ECTS)	



Estruturas de Betão – 1º Ano / 2º Semestre



Sérgio Lopes



Estruturas de Betão – 1º Ano / 2º Semestre

Objectivos programáticos

- Revisão de conceitos básicos de betão estrutural
- Pilares de betão armado. Estruturas em pórtico
- Lajes de betão armado. Lajes vigadas e lajes fungiformes
- Fundações de estruturas de betão armado
- Muros de suporte



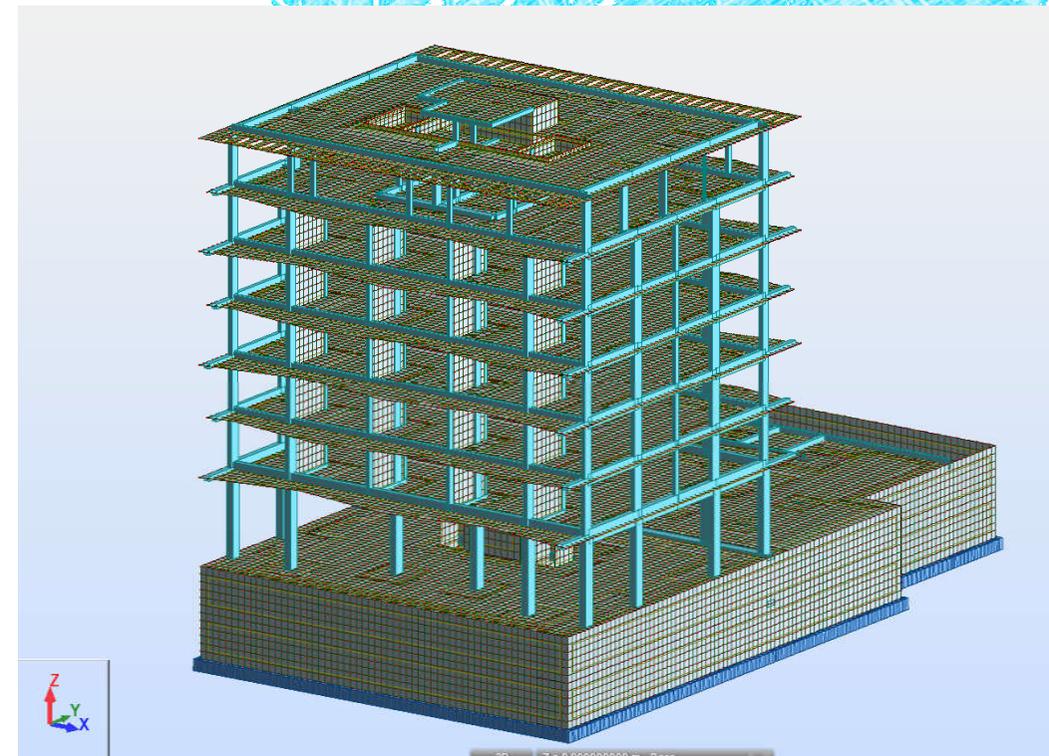
Estruturas de Betão – 1º Ano / 2º Semestre

Tipo de aulas

- Exposição teórica
- Resolução de exemplos práticos (incluindo cálculo computacional)

Avaliação

- Projecto incluindo discussão oral (50%)
- Exame final (50%)



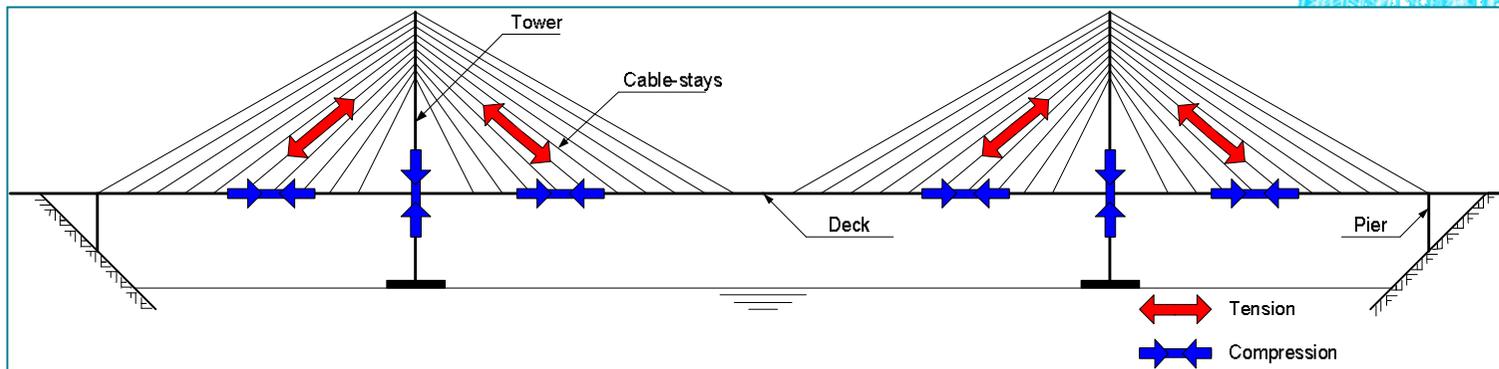
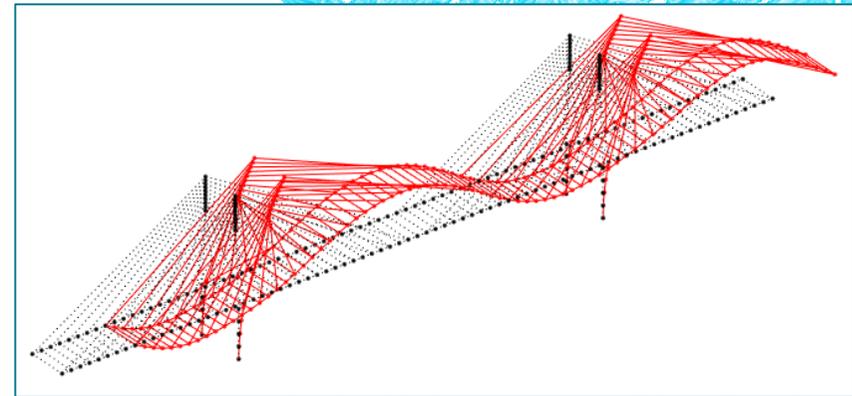
Análise Avançada de Estruturas – 1º Ano / 2º Semestre



Luís Simões



Alberto Martins



GATTEL (1999)

Análise Avançada de Estruturas – 1º Ano / 2º Semestre

Objectivos programáticos

- Método dos Elementos Finitos
 - elementos lineares, elasticidade plana e lajes
- Análise geometricamente não-linear
 - cargas de instabilidade e análise de 2ª ordem
- Análise materialmente não-linear
- Análise dinâmica de estruturas



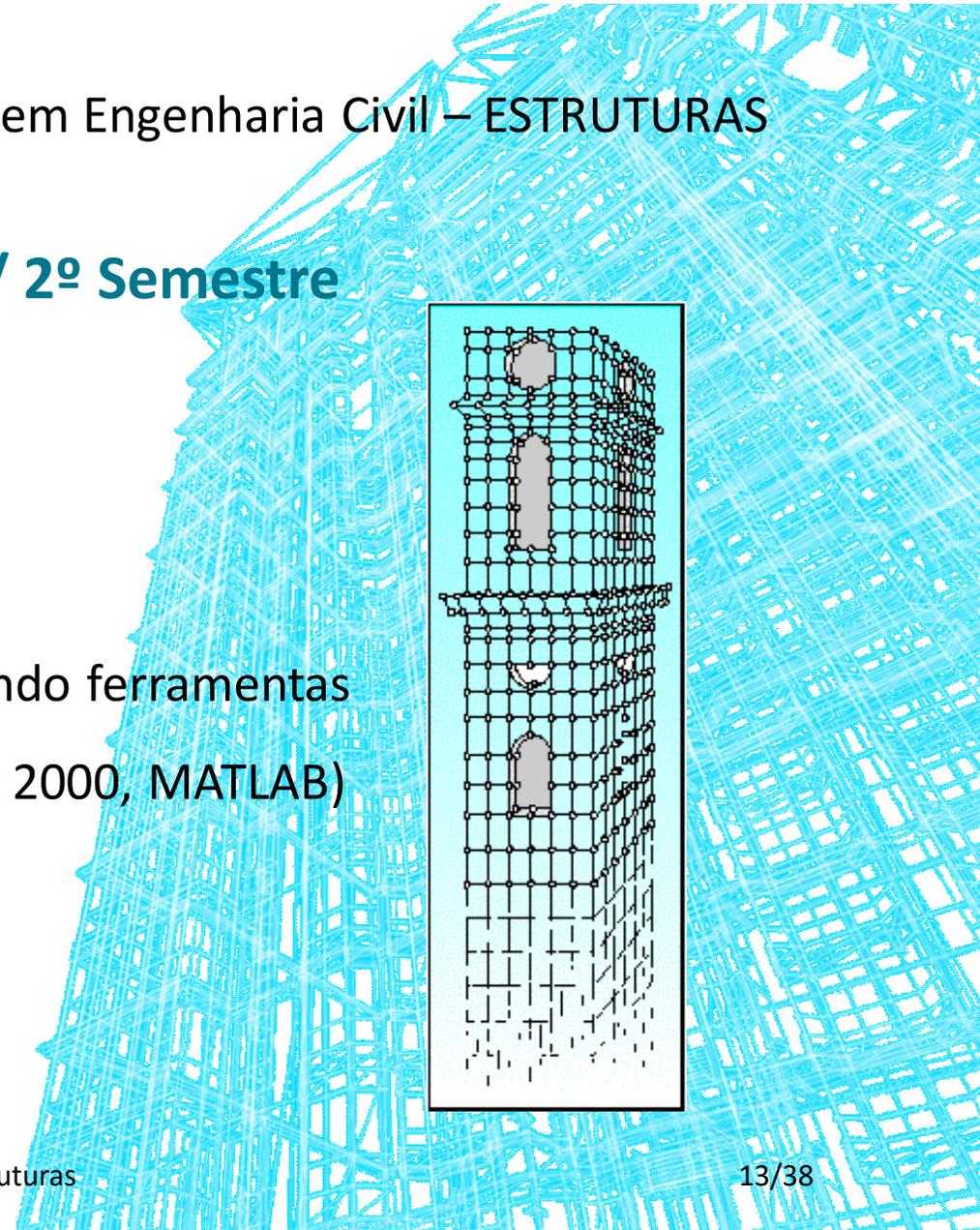
Análise Avançada de Estruturas – 1º Ano / 2º Semestre

Tipo de aulas

- Exposição teórica
- Resolução de exemplos práticos
- Exemplificação e resolução de exemplos utilizando ferramentas computacionais (Robot Structural Analysis, SAP 2000, MATLAB)

Avaliação

- Trabalhos práticos (25%)
- Frequências (75%)





Concepção e Dimensionamento de Estruturas – 2º Ano / 1º Semestre



Luís Costa Neves



Concepção e Dimensionamento de Estruturas – 2º Ano / 1º Semestre

Objectivos programáticos

- Concepção de soluções estruturais
- Desenvolvimento de modelos estruturais
- Projecto estrutural com ferramentas computacionais
- Acompanhamento de uma obra



Concepção e Dimensionamento de Estruturas – 2º Ano / 1º Semestre

Tipo de aulas

- Exposição dos princípios gerais e métodos
- Utilização do software Robot Structural Analysis

Avaliação

- Trabalhos, discutidos oralmente com o docente (80%)
- Exame final (20%)





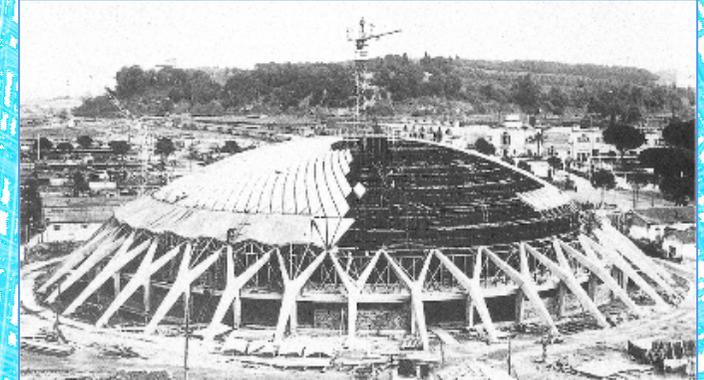
Complementos de Estruturas de Betão – 2º Ano / 1º Semestre



Luís Simões



Alberto Martins



Complementos de Estruturas de Betão – 2º Ano / 1º Semestre

Objectivos programáticos

- Betão armado pré-esforçado
 - ULS e SLS
 - traçado dos cabos e carregamento equivalente
 - perdas instantâneas e diferidas
 - estruturas isostáticas e hiperstáticas
 - aplicação do pré-esforço em pontes
 - efeitos diferidos e análise do faseamento construtivo
- Modelos de campos de tensões
 - zonas de ancoragem de elementos pré-esforçados
 - dimensionamento de vigas-parede, consolas curtas, ...



Complementos de Estruturas de Betão – 2º Ano / 1º Semestre

Tipo de aulas

- Exposição teórica
- Resolução de exemplos práticos
(incluindo cálculo computacional)

Avaliação

- Projecto de tabuleiro de ponte/
viaduto em BAPE (20%)
- Exame final (80%)

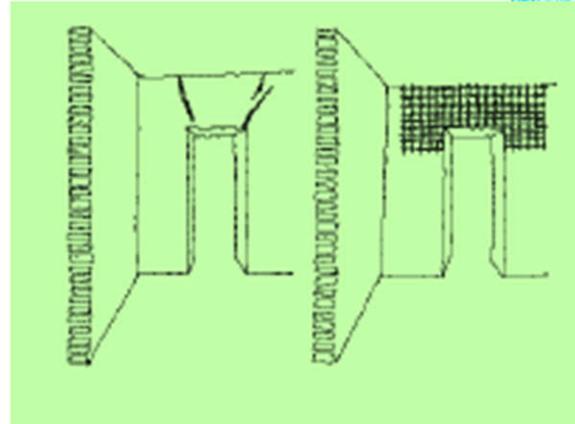
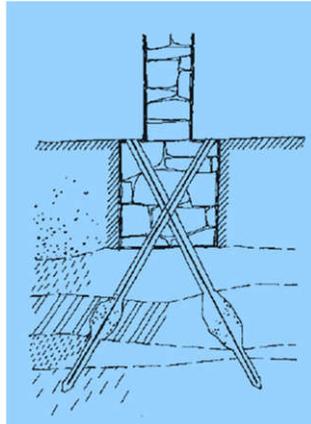


Reabilitação de Estruturas e Fundações – 2º Ano / 1º Semestre



Paulo
Providência

Docente
Área
Científica
de
Geotecnia



Reabilitação de Estruturas e Fundações – 2º Ano / 1º Semestre

Objectivos programáticos

- Técnicas de inspeção em estruturas
- Modelação e avaliação do desempenho de estruturas existentes
- Fundações. Principais patologias. Técnicas de reforço e reabilitação
- Estruturas de betão. Patologias. Reabilitação (reparação e/ou reforço)
- Principais patologias em estruturas e elementos de madeira e alvenaria. Técnicas de reabilitação



Reabilitação de Estruturas e Fundações – 2º Ano / 1º Semestre

Tipo de aulas

- Exposição teórica
- Resolução de exemplos práticos
- Palestras
- Visita técnica

Avaliação

- Mini-testes (40%)
- Exame final (60%)

14/07/2022



Estruturas de Madeira – 2º Ano / 1º Semestre



João Negrão



14/07/2022



<https://www.moelven.com/>

Área Científica de Estruturas



<https://dcstructuresstudio.com/>



<https://www.jular.pt/>

23/38

Estruturas de Madeira – 2º Ano / 1º Semestre

Objectivos programáticos

- Análise e dimensionamento de estruturas de madeira
- Análise e dimensionamento de estruturas de alvenaria
- Dimensionamento de acordo com EC5 e EC6



Estruturas de Madeira – 2º Ano / 1º Semestre

Tipo de aulas

- Exposição teórica
- Resolução de exemplos práticos

Avaliação

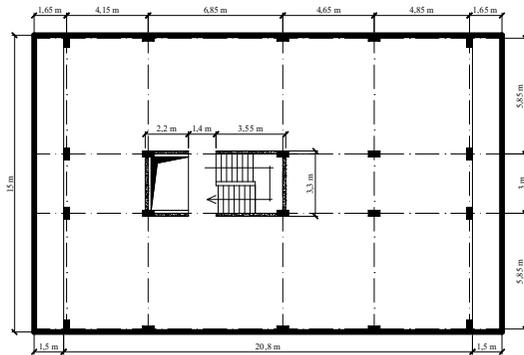
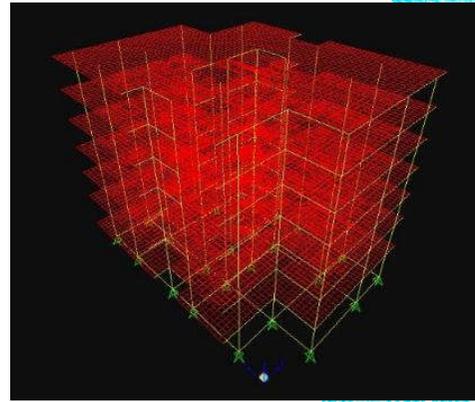
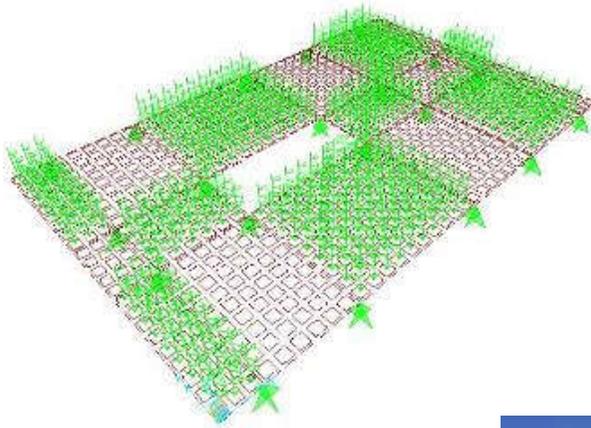
- Trabalhos práticos (50%)
- Exame final (50%)



Projecto de Estruturas Correntes – 2º Ano / 1º Semestre



Adelino Lopes



14/07/2022

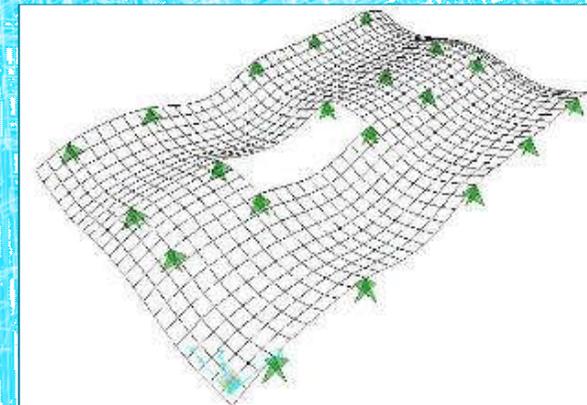
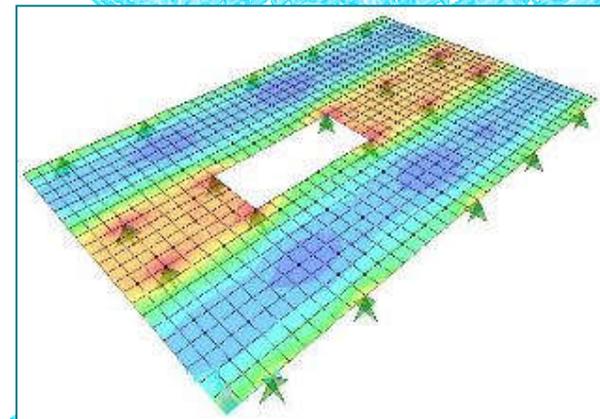
Área Científica de Estruturas

26/38

Projecto de Estruturas Correntes – 2º Ano / 1º Semestre

Objectivos programáticos

- Modelação de edifícios correntes de betão armado
- Pré-dimensionamento estrutural
- Modelação 2D e 3D de edifícios
- Análise computacional (estática e sísmica)
- Dimensionamento



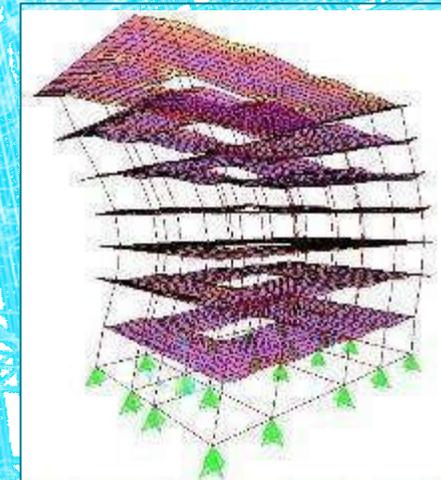
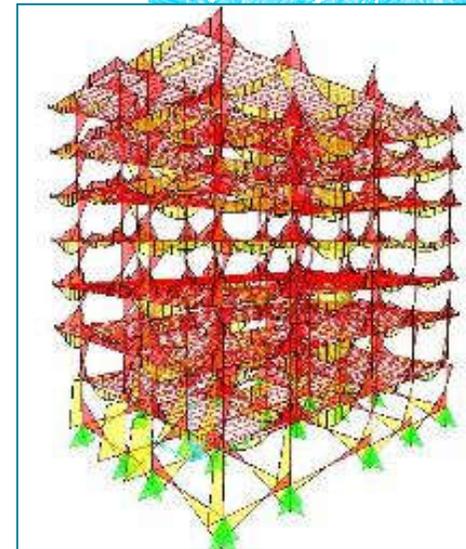
Projecto de Estruturas Correntes – 2º Ano / 1º Semestre

Tipo de aulas

- Exposição e exemplificação
- Utilização do software SAP 2000

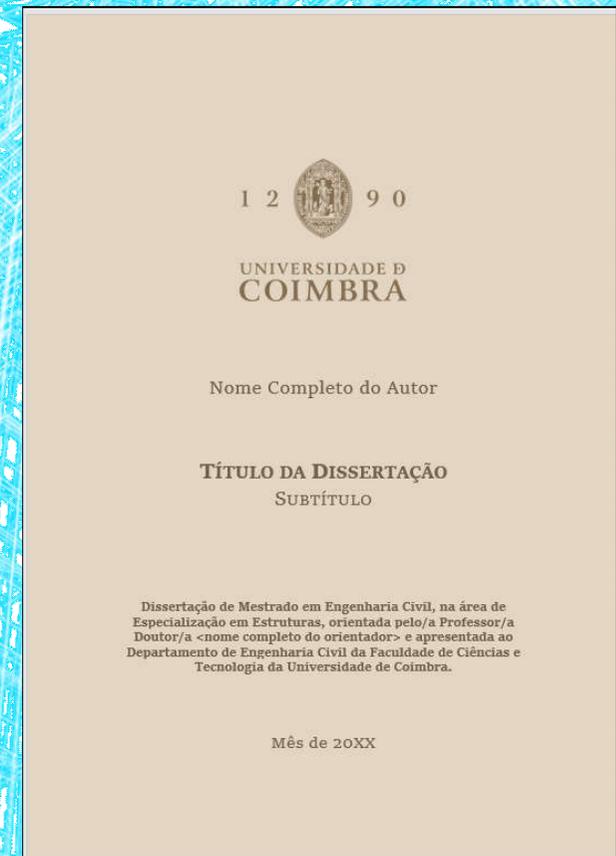
Avaliação

- Projeto de estabilidade de um edifício de betão armado de vários pisos incluindo discussão oral (100%)



6. Áreas temáticas para dissertações

- Estruturas de madeira e mistas
- Estruturas de betão armado
- Segurança ao fogo de estruturas
- Reabilitação de estruturas
- Optimização de estruturas e fiabilidade estrutural
- Elementos de parede fina
- Projecto de edifícios





Abordagens

- Investigação laboratorial, numérica, analítica
- Concepção, modelação, análise e dimensionamento de estruturas
- Análise estática, dinâmica e sísmica
- Análise linear e não-linear
- Utilização de ferramentas computacionais existentes
- Desenvolvimento de ferramentas computacionais para resolução de problemas específicos



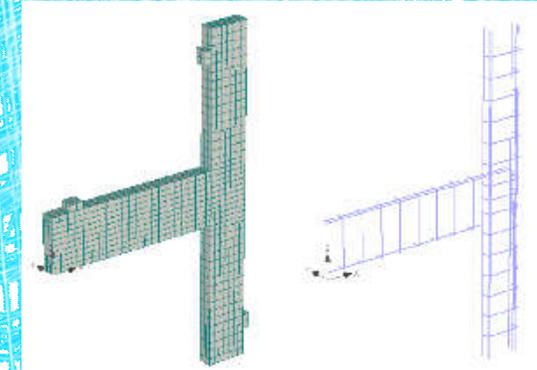
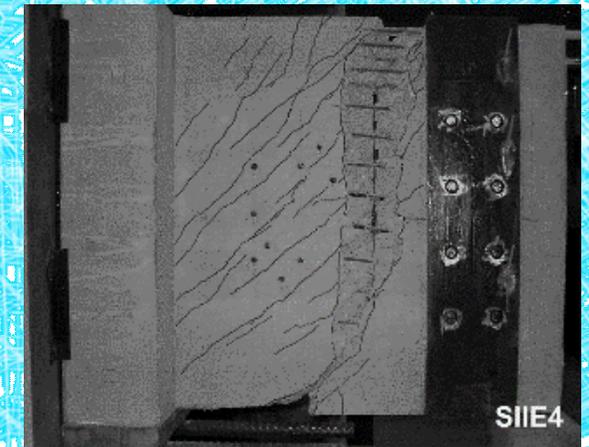
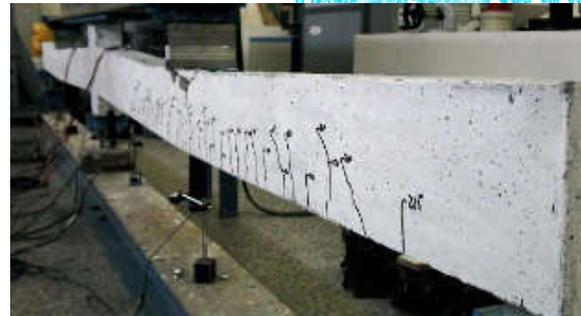
Estruturas de madeira e mistas

- Vigas mistas coladas madeira-betão
- Elementos de secção circular
- Comportamento de ligações
 - modelação numérica
 - comportamento cíclico
- Programação do EC5
- Vigas mistas madeira-betão e aço-betão com interação parcial



Estruturas de betão armado

- Capacidade de rotação plástica de elementos lineares
- Pré-fabricação
- Modelação de elementos
 - ligações viga-pilar
 - zonas de descontinuidade
 - lajes
 - paredes de contenção
- Avaliação das deformações
- Acção sísmica



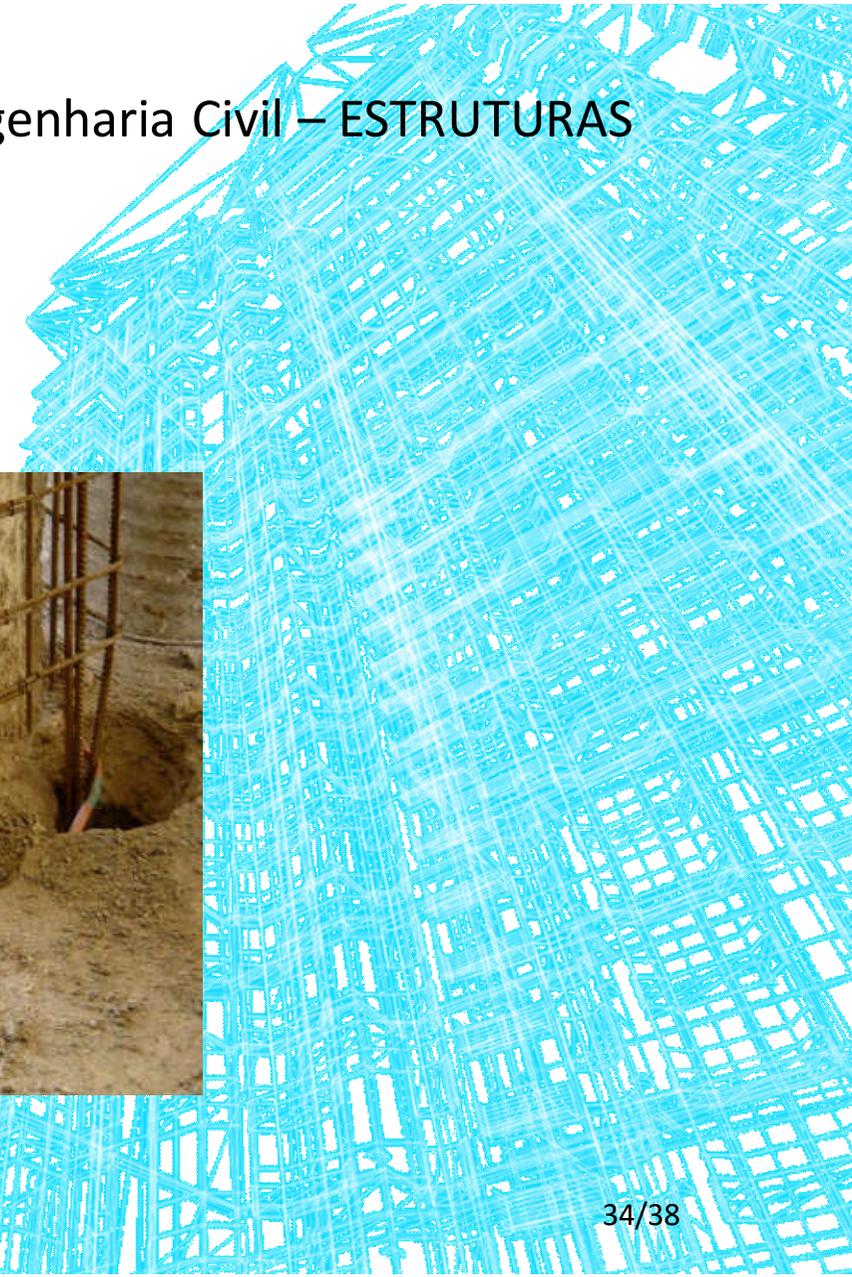
Segurança ao fogo de estruturas

- Estruturas de aço, betão, madeira e mistas ao fogo
- Propriedades mecânicas e térmicas dos materiais a altas temperaturas
- Capacidade resistente residual das estruturas após incêndio
- Análise experimental e modelação numérica



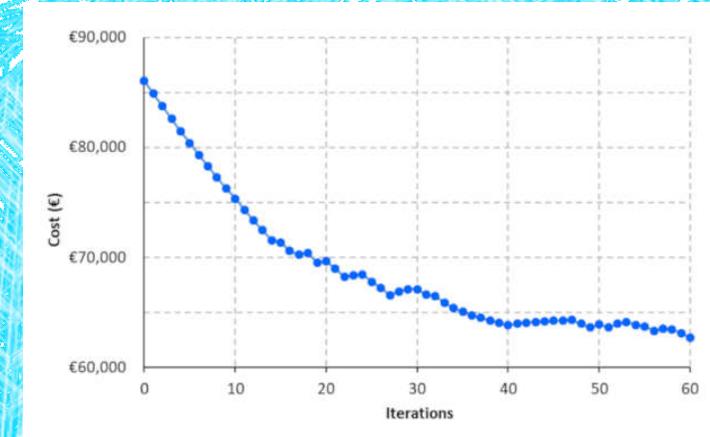
Reabilitação de estruturas

- Estudo de técnicas de reabilitação de estruturas



Optimização de estruturas e fiabilidade estrutural

- Projecto óptimo de pontes e edifícios sujeitos a acções estáticas e dinâmicas
- Optimização de estruturas com minimização de custo e impacto ambiental (construção sustentável)
- Métodos discretos de optimização
- Estruturas inteligentes (adaptativas)
- Fiabilidade estrutural
- Modelação estocástica



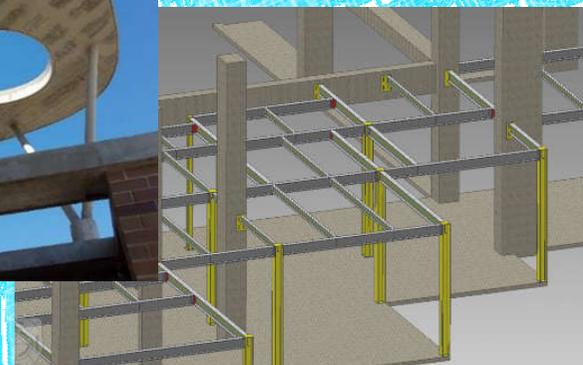
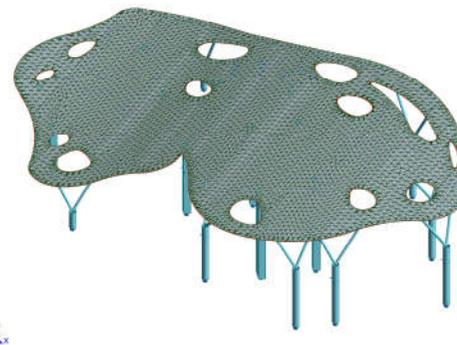
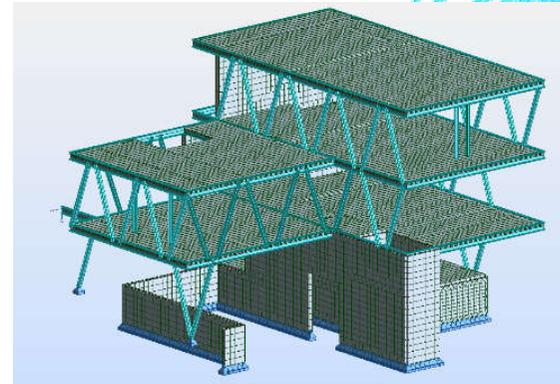
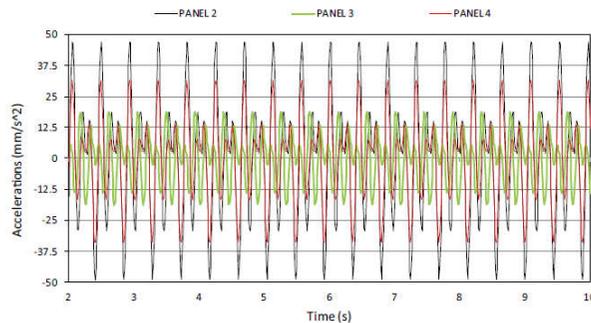
Elementos de parede fina

- Análise e dimensionamento de estruturas em aço leve (LSF)
- Comportamento dinâmico de torres eólicas
- Modelação e análise do comportamento de elementos e estruturas com contraventamentos



Projecto de edifícios

- Edifícios com estrutura mista aço-betão
- Lajes pós-tensionadas
- BIM em projecto estrutural
- Influência do faseamento construtivo
- Problemas de vibração excessiva





UNIVERSIDADE D
COIMBRA

MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL

Especialização em ESTRUTURAS

Ano lectivo 2022/2023

alberto@dec.uc.pt

