

# **Projeto de Estruturas Metálicas e Mistadas:**

**Ocorrência:** 2ºAno 1º Semestre

**Carga Horária:** 45h00 T/P + 7h30 OT

## **Objetivos de aprendizagem da unidade:**

Os alunos que frequentam esta unidade curricular já têm alguns conhecimentos e competências no âmbito das estruturas metálicas e mistas. Pretende-se agora que as aprofundam e alarguem para matérias ainda não abordadas no Curso, e, que adquiram em pleno competências para realizar projetos de estruturas metálicas e mistas. A formação incidirá particularmente na verificação de segurança de peças da classe 4, nomeadamente a instabilidade da alma de vigas ao corte e sua resistência a cargas transversais pontuais, à interação de esforços na secção e ao longo das vigas, colunas e vigas coluna. Perspetiva-se também a análise global elástica de pórticos com ligações semirrígidas e a análise global plástica. Em relação às estruturas mistas pretende-se tratar da verificação de segurança de lajes e vigas mistos aço-betão e ligações mistas.

## **Conteúdos programáticos:**

### 1. Estruturas Metálicas

Conceitos Fundamentais de fenómenos de instabilidade placas. Resistência de secções de classe 4 à flexão composta e desviada. Torção e empenamento. Verificação de segurança à torção. Influência do esforço transversal. Verificação de segurança de colunas, vigas e colunas-viga de classe 4.

### 2 Estruturas Mistadas aço betão

Conceitos fundamentais. Dimensionamento de vigas mistas com conexão parcial e influência desta nos restantes esforços atuantes resistentes e deformações. Pilares mistos. Resistência à flexão, compressão e esforço transversal. Lajes mistas. Chapas perfiladas e conexão. Resistência à flexão e esforço transversal. Fases construtiva e de serviço. Disposições construtivas para todos os elementos indicados.

### 3. Ligações

Conceitos Fundamentais. Método das componentes. Ligações viga-pilar. Bases de montantes. Ligações em estruturas trianguladas.

## **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Na unidade curricular, é dada alguma ênfase à demonstração da realização de vários projetos de estruturas Metálicas e Mistadas, com apresentação de casos reais, que exemplificam aos estudantes as razões formais da sua conceção e outros aspetos da sua execução em obra. Embora seja usual em pontes também em edifícios de grande vão podemos ter vigas soldadas, onde o fenómeno de encurvadura da alma ao corte é potencial, e por isso deve ser objeto de estudo na disciplina. Muitas vezes por razões económicas, justifica-se a utilização de peças em aço enformado a frio, como em madres, as quais são de secção esbelta da classe 4 e daí a sua abordagem. Justifica-se a análise plástica de pórticos de em naves industriais assim como as ligações semirrígidas por conduzirem a maior economia. É então necessário conceber ligações em resistência e rigidez, providenciadas pelo método das componentes. As estruturas mistas têm tido particular sucesso nas construções comerciais, devido

à rapidez de construção onde o papel das lajes e vigas mistas é relevante. Justificamos assim a coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos desta unidade curricular, que complementam a formação no domínio das estruturas metálicas e mistas do presente Curso.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Na unidade curricular, é dado alguma ênfase à demonstração da realização de vários projetos de estruturas Metálicas e Mistas, com apresentação de casos reais, que exemplificam aos estudantes as razões formais da sua conceção e outros aspetos da sua execução em obra. Embora seja usual em pontes também em edifícios de grande vão podemos ter vigas soldadas, onde o fenómeno de encurvadura da alma ao corte é potencial, e por isso deve ser objeto de estudo na disciplina. Muitas vezes por razões económicas, justifica-se a utilização de peças em aço enformado a frio, como em madres, as quais são de secção esbelta da classe 4 e daí a sua abordagem. Justifica-se a análise plástica de pórticos de em naves industriais assim como as ligações semirrígidas por conduzirem a maior economia. É então necessário conceber ligações em resistência e rigidez, providenciadas pelo método das componentes. As estruturas mistas têm tido particular sucesso nas construções comerciais, devido à rapidez de construção onde o papel das lajes e vigas mistas é relevante. Justificamos assim a coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos desta unidade curricular, que complementam a formação no domínio das estruturas metálicas e mistas do presente Curso.

**Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Apresentam-se os fundamentos teóricos com base na exposição de slides. Sempre que possível apresentam-se fotografias de situações reais de obra que esclareçam os temas em análise. Em algumas aulas apresentam-se casos reais indicando aspetos da conceção dos edifícios e da sua execução em obra. Estas informações são importantes para que os alunos tomem decisões acertadas no trabalho prático a desenvolver. Nas atividades práticas são efetuados exercícios tipo demonstrativos dos conceitos teóricos. Procura-se também que os alunos desenvolvam o raciocínio para que possam extrapolar o conhecimento para a situação real do seu trabalho. A avaliação consiste na realização de um trabalho em grupo com defesa oral, e de um teste teórico, com nota mínima de 8.0 valores em cada uma das componentes. Poderão repetir a parte teórica na data do Exame Normal. Haverá exames de Época Normal e de Recurso, com parte teórica e prática para quem não optou por trabalhos.