

## **ANEXO: PROGRAMA DO CURSO**

### **1º Módulo: Fundamentos de Térmica de Edifícios “FTE”**

#### **1. O BALANÇO ENERGÉTICO NOS EDIFÍCIOS (1,0 H.)**

- 1.1. Condução através da envolvente;
- 1.2. Renovação de ar;
- 1.3. Ganhos Internos;
- 1.4. Ganhos Solares.

#### **2. CONDUÇÃO ATRAVÉS DA ENVOLVENTE (5.0 H.)**

- 2.1. Conceitos de transmissão de calor
- 2.2. Principais parâmetros térmicos – condutância térmica, coeficiente de transmissão térmica, resistência térmica –
- 2.3. Isolamentos térmicos
- 2.4. Pontes térmicas
- 2.5. Inércia térmica

#### **3. VENTILAÇÃO (1.0 H.)**

- 3.1. Mecanismos de ventilação
- 3.2. Infiltrações de ar
- 3.3. Ventilação natural e mecânica
- 3.4. Efeitos térmicos

#### **4. GANHOS SOLARES (2 H.)**

- 4.1. Envidraçados
- 4.2. Factor solar
- 4.3. Geometria solar
- 4.4. Sombreamentos

#### **5. ÁGUAS QUENTES SOLARES (1.5 H.)**

- 5.1. Necessidades energéticas de preparação de águas quentes sanitárias
- 5.2. Sistemas solares de preparação de águas quentes sanitárias
- 5.3. Soluções tecnológicas

#### **6. CONVERSÃO PARA ENERGIA PRIMÁRIA (1.5 H.)**

- 6.1. Energias útil, final e primaria
- 6.2. Rendimentos e COP's dos equipamentos
- 6.3. Mix energético

## **2º Módulo: Regulamento das Características de Comportamento Térmicos dos Edifícios “RCCTE”**

### **1. INTRODUÇÃO AO NOVO RCCTE (2,0 H)**

Apresentação da nova filosofia regulamentar

Síntese metodológica de Aplicação

Requisitos Energéticos

Procedimentos Legais e Administrativos

Responsabilidades, Licenciamentos e Projecto

### **2. CÁLCULO NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (N<sub>ic</sub>) (5,0 H)**

Perdas Térmicas

Envolvente exterior (Planas e Lineares)

Valores dos Coeficientes de transmissão térmica superficial (“U”)

Soluções construtivas

Pontes Térmicas Lineares

Descrição das pontes térmicas em paredes e pavimentos

Valores de  $\Psi$

Soluções construtivas

Ventilação e Infiltrações

Ventilação natural e mecânica,

Classes de caixilhos

Soluções construtivas

Ganhos Térmicos Solares

Cálculo simplificado e detalhado dos ganhos solares no Inverno

Cálculo de Obstruções

Ganhos de Sistemas Solares Passivos

Inércia Térmica

Definição e Cálculo da inércia térmica

Soluções Construtivas

### **3. CÁLCULO DAS NECESSIDADES ENERGÉTICAS (5,0 H)**

Necessidades Nominais de Aquecimento (N<sub>i</sub>)

Síntese metodológica de aplicação

Calculo do Factor de Forma

Necessidades de Arrefecimento (N<sub>vc</sub> e N<sub>v</sub>)

Metodologia de aplicação

Calculo das Necessidades de Arrefecimento do Edifício no Verão  
Ganhos Solares  
Necessidades de Energia Primária (Ntc e Nt)  
Metodologia de aplicação  
Calculo das Necessidades de Energia Primária  
Eficiência dos Equipamentos  
Fontes de Energia  
Necessidades de AQS  
Cálculo de Nac e Na  
Obrigatoriedade dos sistemas solares  
Certificação de Equipamentos e de Instaladores  
Programa SOLTERM

#### 4. IMPLICAÇÕES NO PROJECTO E NA OBRA (2,0 H)

Perspectiva dos Arquitectos.  
Implicações no Projecto de Arquitectura  
Orientações, Vãos, Materiais, Responsabilidades  
Implicação nas soluções construtivas.  
Discussão sobre as Implicações no Projecto de Engenharia Civil  
Materiais, Isolamentos, Pontes Térmicas.  
Implicações nos sistemas de ventilação e de climatização  
Ventilação Natural vs mecânica, consequências  
Que equipamentos?

#### 5. ARTICULAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO ENERGÉTICA E DA QUALIDADE DO AR COM A RESTANTE REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL AO SECTOR DA CONSTRUÇÃO (2,0 H)

Enquadramento da regulamentação aplicável ao sector da construção  
Estratégias integradoras de optimização energético/funcional dos edifícios

#### 6. SOFTWARE DE APLICAÇÃO (5,0 H)

Apresentação do Programa.  
Estudo de casos Práticos

#### 7. AVALIAÇÃO (3,0 H)

**3ª Módulo: Certificação Energética dos Edifícios**  
**No Âmbito do RCCTE – “SCE-RCCTE”**

**1. SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR EM EDIFÍCIOS (SCE) (0,75 H)**

A certificação energética de edifícios no contexto europeu

O D.L. 78/2006 de 6 de Abril e seu relacionamento com o RCCTE e o RSECE

Intervenientes e responsabilidades no âmbito do SCE

Principais processos no âmbito do SCE

**2. PAPEL DO PERITO QUALIFICADO (PQ) NO SCE (0,75 H)**

Formação base e qualificações específicas

Reconhecimento para o desempenho da actividade

Tipo de intervenções do PQ

Fiscalização da actividade do PQ

**3. CERTIFICADO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR (0,5 H)**

Tipo de certificado e respectiva estrutura

Informação contida no certificado

Entrada e utilização de dados para emissão do certificado

Classes de eficiência energética

**4. ESTRUTURA FUNCIONAL DO SCE (1,0 H)**

Infra-estrutura tecnológica e informática de suporte ao sistema

Portal ADENE: acesso ao SCE e extranet para PQ

Registo do PQ no SCE

Emissão e registo de certificados no SCE

**5. INTERVENÇÃO DO PQ AO NÍVEL DOS EDIFÍCIOS ABRANGIDOS PELO RCCTE (4,5 H)**

Revisão e síntese de conceitos

Check-list de requisitos aplicáveis (nas diferentes fases)

Metodologias para verificação dos requisitos

Recomendações e medidas de melhoria

Regras para preenchimento do certificado

## 6. RESOLUÇÃO DE UM CASO PRÁTICO (INCL. CERTIFICAÇÃO) (7,5 H)

Apresentação do caso prático

Levantamento de dados e cálculos prévios

Verificação de requisitos (incluindo cálculo com software)

Identificação e estudo de medidas de melhoria

Preenchimento do certificado

Discussão e conclusões

## 7. AVALIAÇÃO (3,0 H)