

Apus

PROTOCOLO

ENTRE

DIRECÇÃO GERAL DE GEOLOGIA E ENERGIA

INSTITUTO DO AMBIENTE

**CONSELHO SUPERIOR DAS OBRAS
PÚBLICAS E TRANSPORTES**

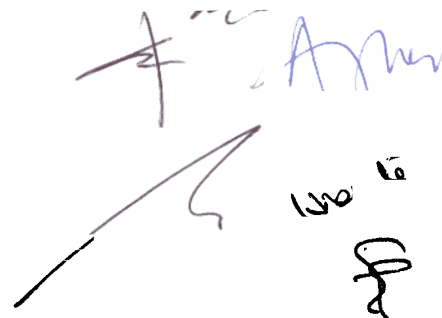
E

ORDEM DOS ENGENHEIROS

ORDEM DOS ARQUITECTOS

**ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS
ENGENHEIROS TÉCNICOS**

Protocolo



Entre:

Primeiros:

Direcção Geral de Geologia e Energia, adiante designada por DGGE, com sede em Lisboa, na Avenida 5 de Outubro, n.º 87 – 1069-039 Lisboa, representada pelo Dr. Miguel Barreto, na qualidade de Director Geral, com poderes para o acto;

Instituto do Ambiente, adiante designado por IA, com sede no Zambujal, na Rua da Murgueira, n.º 9/9A – 2610-865 Amadora, representada pelo Eng. João Gonçalves, na qualidade de Presidente, com poderes para o acto;

Conselho Superior das Obras Públicas e Transportes, adiante designada por CSOPT, com sede em Lisboa, na Rua da Prata, n.º 8 – 1º Andar – 1100-419 Lisboa, representada pelo Conselheiro Arquitecto Vasco Massapina, em representação da Presidente, com poderes para o acto por delegação de competências;

e

Segundos:

Ordem dos Engenheiros, adiante designada por OE, com sede em Lisboa, na Avenida Sidónio Paes, n.º 4E – 1050-212 Lisboa, representada pelo Eng. Fernando Santo, na qualidade de Bastonário, com poderes para o acto;

Ordem dos Arquitectos, adiante designado por OA, com sede em Lisboa, na Travessa do Carvalho, n.º 23 – 1240-003 Lisboa, representada pela Arqª. Helena Roseta, na qualidade de Presidente, com poderes para o acto;

Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos, adiante designada por ANET, com sede em Lisboa, na Praça Dom João da Câmara, n.º 19 – 2º Andar Direito – 1200-147 Lisboa, representada pelo Engº Técnico Augusto Ferreira Guedes, na qualidade de Presidente, com poderes para o acto;

É celebrado o presente protocolo nos termos das cláusulas seguintes.

Cláusula 1ª

Pretende-se com o presente protocolo a estabelecer entre a DGGE, o IA e o CSOPT, por um lado, e a OA, a OE e a ANET, por outro, definir as qualificações mínimas para o exercício das funções técnicas previstas nos Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE) e Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) no que respeita à actividade de “Responsável pelo Projecto e sua Execução” (Artº 24º do DL 79/2006 e Artº 13º do DL 80/2006 de 4 de Abril), bem como as qualificações específicas para o exercício da actividade de “Perito Qualificado” no âmbito do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios, adiante designado por SCE, tal como se prevê no Art. 7º do Decreto-Lei nº 78/2006, de 4 de Abril.

Esta necessidade de definição de qualificações resulta do facto de ser necessário, no âmbito do SCE, dotar os profissionais com conhecimentos técnicos que garantam a qualidade e a uniformidade de procedimentos no exercício das suas actividades.

Cláusula 2ª

As qualificações mínimas exigidas para o exercício da actividade de responsável pelo projecto e pela aplicação do Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE), previstas nos termos do artigo 24º do DL 79/2006, são:

- a) na vertente de projecto, nas áreas de energia, as estabelecidas no Anexo I do presente protocolo;
- b) na vertente de auditoria e de manutenção as estabelecidas no Anexo II do presente protocolo;
- c) na vertente da qualidade do ar interior as estabelecidas no Anexo III do presente protocolo.

Cláusula 3ª

As qualificações mínimas exigidas para o exercício da actividade de responsável pelo projecto e pela aplicação do Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), previstas nos termos do artigo 13º do DL 80/2006, são as estabelecidas no Anexo IV do presente protocolo, e que dele faz parte integrante.

Cláusula 4ª

Compete, nos termos do artigo 8º do DL 78/2006, ao perito qualificado emitir declaração de conformidade regulamentar da aplicação dos DL 79/2006 e DL 80/2006 e o certificado do edifício.

Neste contexto, a qualificação mínima exigido aos peritos qualificados será a necessária para a aplicação do respectivo regulamento, conforme previsto nas cláusulas anteriores, pelo menos 5 anos de experiência reconhecida em actividades de projecto, construção ou manutenção de edifícios ou de sistemas de climatização, ou em actividades de auditoria ligadas à eficiência energética ou à qualidade do ar interior em edifícios, incluindo os sistemas energéticos de climatização, e formação específica, com aproveitamento, relativa ao exercício da função.

São estabelecidas as seguintes três áreas de intervenção, com qualificações diferentes, para os peritos qualificados:

- Edifícios abrangidos pelo RCCTE – edifícios residenciais e pequenos edifícios de serviços sem sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC): os peritos qualificados deverão ter como qualificação mínima, para acesso à formação específica, a exigida no Anexo IV do protocolo;
- Edifícios abrangidos pelo RSECE – vertente energia e inspecção a caldeiras e sistemas de ar-condicionado: os peritos qualificados deverão ter como qualificação mínima, para acesso à formação específica, a exigida nos Anexos I ou II do protocolo;
- Edifícios abrangidos pelo RSECE – vertente qualidade do ar interior: os peritos qualificados deverão ter como qualificação mínima, para acesso à formação específica, a exigida no Anexo III do protocolo.

Cláusula 5ª

A formação específica dos peritos qualificados é estabelecida através de uma tipologia modular de formação, integrando três módulos que podem ser leccionados de forma independente, associados a um quarto módulo referente às questões metodológicas inerentes ao SCE, de acordo com a seguinte estrutura:

Módulo de análise do RCCTE: no qual serão analisadas as metodologias de aplicação do regulamento, procedimentos de verificação e utilização do software de suporte;

Módulo de análise do RSECE - Energia: no qual serão analisadas as metodologias de aplicação do regulamento, procedimentos de verificação e utilização do software de suporte nos requisitos energéticos e as metodologias de inspecção a caldeiras e sistemas de ar-condicionado;

Módulo de análise do RSECE – Qualidade do Ar Interior (QAI): no qual serão analisadas as metodologias de aplicação do regulamento e procedimentos de verificação da QAI;

Módulo de Certificação: no qual serão analisadas as questões metodológicas relacionadas com as diferentes fases do processo de certificação energética (sub-módulo 1) e da qualidade do ar interior (sub-módulo 2) e respectivos procedimentos de verificação, bem como todo o relacionamento processual com a Agência para a Energia (ADENE) que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2006, de 4 de Abril, assume a função de entidade gestora do SCE. Por forma a garantir e facilitar a articulação dos peritos qualificados com o SCE, a formação deste módulo será assegurada pela entidade gestora do Sistema de Certificação Energética, que assegurará uma adequada coordenação com as várias acções de formação que vierem a ser reconhecidas nos termos da cláusula 6ª.

Os conteúdos técnicos de cada módulo são estabelecidos no Anexo V. Os conteúdos do módulo de certificação propostos no Anexo V têm carácter indicativo, podendo ser alterados face às necessidades e desenvolvimento das metodologias do SCE. A seguinte tabela clarifica a relação entre as áreas de intervenção e os módulos de formação específica previstos na presente cláusula:

Área de intervenção do Perito Qualificado	Qualificações de base do Perito Qualificado	Módulos de formação específica
Edifícios de serviços com sistemas AVAC e edifícios residenciais com sistemas AVAC – Vertente Energia	<ul style="list-style-type: none">• Qualificações estabelecidas no Anexo 1 ou Anexo 2• 5 anos de experiência nos termos da cláusula 4ª	<ul style="list-style-type: none">• Módulo de análise do RSECE – Energia• Módulo de Certificação
Edifícios de serviços com sistemas AVAC e edifícios residenciais com sistemas AVAC – Vertente QAI	<ul style="list-style-type: none">• Qualificações estabelecidas no Anexo 3• 5 anos de experiência nos termos da cláusula 4ª	<ul style="list-style-type: none">• Módulo de análise do RSECE – QAI• Módulo de Certificação
Edifícios residenciais e pequenos edifícios de serviços sem sistemas AVAC	<ul style="list-style-type: none">• Qualificações estabelecidas no Anexo 4• 5 anos de experiência nos termos da cláusula 4ª	<ul style="list-style-type: none">• Módulo de análise do RCCTE• Módulo de Certificação

Cláusula 6ª

Por forma a garantir a qualidade da formação a ministrar aos formandos que pretendam exercer a actividade de perito qualificado, a Comissão de Acompanhamento prevista na cláusula 9ª, reconhecerá as acções de formação a desenvolver por entidades formadoras, tendo como suporte a análise técnica a realizar pela ADENE.

A ADENE elaborará uma proposta, a homologar pela Comissão de Acompanhamento, sobre os critérios e regras de reconhecimento, com base nos requisitos previstos no presente protocolo, a partir da qual procederá à análise e instrução dos pedidos de reconhecimento de acções de formação que lhe sejam apresentados.

O reconhecimento das acções de formação terá uma validade máxima de 3 anos, ao fim da qual estas acções deverão ser reavaliadas. Todas as acções de formação reconhecidas deverão contemplar um corpo docente com habilitações adequadas, integrando pelo menos dois elementos com formação, nos termos previstos na cláusula 8ª, abrangendo as áreas de intervenção dos peritos qualificados. As acções de formação deverão contemplar obrigatoriamente uma avaliação adequada dos formandos.

Cláusula 7ª

1. A OA, a OE e a ANET asseguram que apenas serão reconhecidos para o exercício da actividade de perito qualificado, na respectiva vertente, os profissionais nelas filiados que cumpram os requisitos previstos no âmbito deste protocolo, com excepção das situações previstas na cláusula 10ª.

2. Compete à ADENE nos termos do artigo 6º do Decreto-Lei nº 78/2006 de 4 de Abril criar uma bolsa de peritos qualificados do SCE e manter informação actualizada sobre a mesma no seu sítio da internet. Para este efeito a ADENE disponibilizará uma aplicação informática no seu sítio da internet para acesso

restrito da OA, OE e ANET onde estas entidades deverão inscrever os peritos qualificados no momento do respectivo reconhecimento.

Cláusula 8ª

Por forma a garantir a qualidade das acções de formação previstas nas Cláusulas 4ª e 5ª, a DGGE e a OA comprometem-se a realizar um conjunto de acções, de acordo com planeamento temporal definido pela ADENE, destinadas a preparar futuros formadores das acções de formação a serem reconhecidas.

A OA, a OE e a ANET comprometem-se a divulgar estas acções junto dos seus associados.

No acesso às acções previstas na presente cláusula será dada prioridade aos técnicos integrados em instituições do ensino superior e de investigação que pretendam organizar as acções de formação previstas no âmbito do presente protocolo.

Cláusula 9ª

Para assegurar o acompanhamento e aplicação deste protocolo, o reconhecimento das acções de formação específica para peritos qualificados e o reconhecimento de peritos nos termos da cláusula 10ª, os signatários nomearão um representante que integrará a Comissão de Acompanhamento deste protocolo.

Esta Comissão será presidida pela Direcção Geral de Geologia e Energia e decidirá por maioria dos seus membros. Em caso de empate, o Presidente terá voto de qualidade.

Esta Comissão reunirá ordinariamente quatro vezes por ano ou quando se justifique.

Cláusula 10ª

A OA, a OE e a ANET poderão propôr à Comissão de Acompanhamento o reconhecimento como perito qualificado de um seu associado com perfil académico e curricular adequado às exigências da aplicação regulamentar, mas que não preencha os requisitos previstos no presente protocolo.

Incluem-se no âmbito desta cláusula os técnicos que, tendo leccionado ou frequentado as acções previstas na cláusula 8ª e requerendo a realização de exame específico à entidade gestora do SCE, cumpram por essa via o requisito de formação específica.

Cláusula 11ª

As entidades signatárias deste protocolo comprometem-se a divulgar, através dos meios que normalmente utilizam, o conteúdo do mesmo, por forma a que os profissionais interessados possam obter, no mais curto espaço de tempo, as habilitações necessárias para a actividade em questão.

Cláusula 12ª

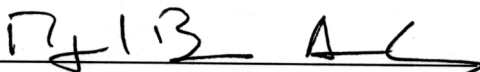
Este protocolo pode ser alterado por acordo entre as partes.

Cláusula 13ª

A OE, a OA e a ANET, comprometem-se a, no âmbito da sua regulamentação interna própria, dar seguimento às sanções previstas na legislação do SCE que forem aplicadas aos seus membros.

Lisboa, 21 de Julho de 2006

Direcção Geral de Geologia e Energia



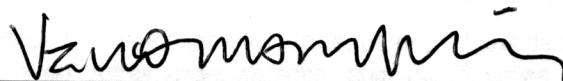
Dr. Miguel Barreto

Instituto do Ambiente



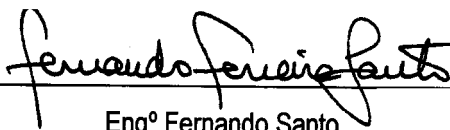
Engº João Gonçalves

Conselho Superior das Obras Públicas e Transportes



Conselheiro Arqº Vasco Massapina

Ordem dos Engenheiros



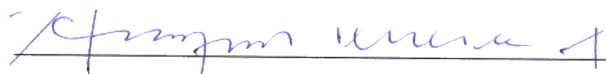
Engº Fernando Santo

Ordem dos Arquitectos

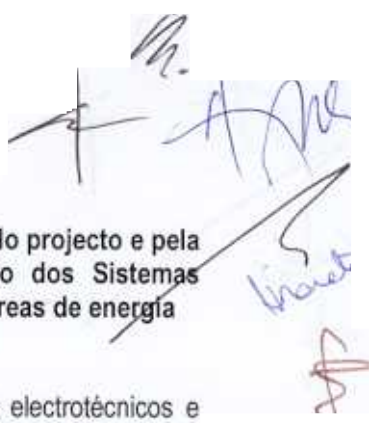


Arqª Helena Roseta

Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos



Engº Técnico Augusto Ferreira Guedes



Anexo 1

Qualificações mínimas exigidas para o exercício da actividade de responsável pelo projecto e pela demonstração do cumprimento das exigências decorrentes do Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE), na vertente de projecto, nas áreas de energia

Especialistas em engenharia de climatização, engenheiros mecânicos, engenheiros electrotécnicos e engenheiros de outras especialidades reconhecidas pela OE, com base na análise curricular.

Engenheiros técnicos das especialidades de engenharia mecânica, de engenharia de energia e sistemas de potência e engenheiros técnicos de outras especialidades, com qualificações reconhecidas pela ANET, tendo em conta a análise curricular.

Anexo 2

Qualificações mínimas exigidas para o exercício da actividade de responsável pelo projecto e pela demonstração do cumprimento das exigências decorrentes do Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE), na vertente de auditoria e manutenção.

Especialistas em engenharia de climatização, engenheiros mecânicos, engenheiros electrotécnicos e engenheiros de outras especialidades reconhecidas pela OE, com base na análise curricular.

Engenheiros técnicos das especialidades de engenharia mecânica, de engenharia de energia e sistemas de potência e engenheiros técnicos de outras especialidades, com qualificações reconhecidas pela ANET, tendo em conta a análise curricular.

Anexo 3

Qualificações mínimas exigidas para o exercício da actividade de responsável pelo projecto e pela demonstração do cumprimento das exigências decorrentes do Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE), na vertente da qualidade do ar interior

Especialistas em engenharia de climatização, engenheiros do ambiente, engenheiros mecânicos, engenheiros químicos e de outras especialidades reconhecidas pela OE, com base na análise curricular.

Engenheiros técnicos das especialidades de engenharia mecânica, de engenharia do ambiente e de engenharia química e engenheiros técnicos de outras especialidades, com qualificações reconhecidas pela ANET, tendo em conta a análise curricular.

Anexo 4

Qualificações mínimas exigidas para o exercício da actividade de responsável pelo projecto e pela demonstração do cumprimento das exigências decorrentes do Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)

Arquitectos.

Engenheiros civis, engenheiros mecânicos, especialistas em engenharia de climatização, e engenheiros de outras especialidades reconhecidas pela OE com base na análise curricular.

Engenheiros técnicos da especialidade de engenharia civil, de engenharia mecânica e engenheiros técnicos de outras especialidades, com qualificações reconhecidas pela ANET, tendo em conta a análise curricular.

[Handwritten signatures and initials in blue and black ink]

Anexo 5

Conteúdos da formação específica para peritos qualificados

- **Módulo de análise do RCCTE:**

Objectivos

Apresenta-se um modelo de curso a ser seguido pelas instituições formadoras, que visem a formação de peritos qualificados no âmbito da Certificação Energética de Edifícios no que respeita à aplicação do novo Regulamento das Características do Comportamento Térmico de Edifícios, publicado em 4 de Abril de 2006 e que entrará em vigor em 3 de Julho de 2006.

Pretende-se com este módulo estabelecer uma base sólida de conhecimentos teóricos e práticos que permita uma eficaz formação dos peritos qualificados que vão proceder à certificação energética em edifícios abrangidos pelo RCCTE.

Destinatários

Este módulo de formação destina-se a arquitectos, engenheiros e engenheiros técnicos, cuja especificação de habilitações se encontra descritas no Anexo 4, e que tenham pelo menos 5 anos de experiência nos termos da cláusula 4ª.

Duração mínima: 21 horas + 3 horas para avaliação

Conteúdos Técnicos:

1. INTRODUÇÃO AO NOVO RCCTE (2 h)

Apresentação da nova filosofia regulamentar
Síntese metodológica de Aplicação
Requisitos Energéticos
Procedimentos Legais e Administrativos
Responsabilidades, Licenciamentos e Projecto

2. CÁLCULO DAS NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (N_{ic}) (5 h)

Perdas Térmicas

Envolvente exterior (Planas e Lineares)
Valores dos Coeficientes de transmissão térmica superficial (U_e),
Soluções construtivas

Pontes Térmicas Lineares

Descrição das pontes térmicas em paredes e pavimentos
Valores de ψ
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 (5H)

Necessidades Nominais de Aquecimento Ni

Síntese metodológica de aplicação

Cálculo do Factor de Forma

Necessidades de Arrefecimento (Nvc e Nv))

Metodologia de aplicação

Cálculo das Necessidades de Arrefecimento do Edifício no Verão

Ganhos Solares

Necessidades de Energia Primária (Ntc e Nt)

Metodologia de aplicação

Cálculo 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 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 H)

Enquadramento da regulamentação aplicável ao sector da construção

Estratégias integradoras de optimização energético/funcional dos edifícios

6. SOFTWARE DE APLICAÇÃO (5 H)

Apresentação do Programa.

Estudo de casos praticos

7. AVALIAÇÃO / EXAME. (3 H).

Módulo de análise do RSECE - Energia

Objectivos

Apresenta-se um modelo de curso a ser seguido pelas instituições formadoras, que visem a formação de peritos qualificados no âmbito da Certificação Energética de Edifícios no que respeita à aplicação do novo Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização nos Edifícios (RSECE), publicado em 4 de Abril de 2006 e que entrará em vigor em 3 de Julho de 2006.

Pretende-se com este módulo destinado à vertente energética estabelecer uma base sólida de conhecimentos teóricos e práticos que permita uma eficaz formação dos peritos qualificados que vão proceder à certificação energética em edifícios.

Destinatários

Este módulo de formação destina-se a engenheiros e engenheiros técnicos, cuja especificação de habilitações se encontram descritas nos Anexos 1 e 2, e que tenham pelo menos 5 anos de experiência nos termos da cláusula 4ª.

Duração mínima: 21 horas + 3 horas para avaliação

Conteúdos Técnicos:

1. INTRODUÇÃO AO NOVO RSECE (2 H)

Apresentação da nova filosofia regulamentar
Âmbito de aplicação e objectivos.
Requisitos Energéticos
Procedimentos Legais e Administrativos
Responsabilidades, Licenciamentos e Projecto.

2. EDIFÍCIOS NOVOS (7.0 H)-

Metodologia de Aplicação Energética

Síntese metodológica de aplicação

Requisitos Energéticos

Requisitos de Conforto Térmico

Método de Cálculo (STE- Simulação Térmica de Edifícios 2005)

Método de Simulação Simplificada

Modelo de Cálculo

Utilização no âmbito do RSECE.

Métodos de Simulação Dinâmica

Programas de Cálculo Detalhado para cálculo de Cargas Térmicas em Edifícios

Requisitos exigências para a sua utilização no âmbito do RSECE

Dados Climáticos

Cálculo dos IEE

Metodologia de Cálculo do Indicador de Eficiência Energética

Cálculo Simplificado

Cálculo Detalhado

Requisitos da Qualidade do Ar no Projecto

Qualidade do Ar nos Edifícios

Requisitos de verificação no Projecto

Impacto dos sistemas AVAC na QAI:.

Projecto e Instalação de Sistemas Energéticos

Implicações nos sistemas de ventilação e de climatização.

3. EDIFÍCIOS EXISTENTES (7.0 H)

Metodologia de Aplicação Energética

Síntese metodológica de aplicação

Requisitos Energéticos

Requisitos de Qualidade de Ar Interior

Manutenção dos Sistemas de Climatização nos Edifícios)

Manutenção de Sistemas

Projecto, Organização e Controlo de Qualidade da Manutenção

Auditorias a Edifícios Existentes

Metodologia de Auditoria Energética face aos requisitos do RSECE

Verificação dos Parâmetros Reais e Nominais

Inspecções de Caldeiras e Sistemas de Ar Condicionado

Inspecções de Caldeiras

Inspecção de Sistemas de Ar Condicionado

4. SOFTWARE DE APLICAÇÃO (5.0 H)

Apresentação do Programa.

Estudo de casos práticos

5. AVALIAÇÃO / EXAME. (3 H).

• Módulo de análise do RSECE – Qualidade do Ar Interior (QAI):

Objectivos

Apresenta-se um modelo de curso a ser seguido pelas instituições formadoras, que visem a formação de peritos qualificados no âmbito da Certificação Energética de Edifícios no que respeita à aplicação do novo Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização nos Edifícios (RSECE), publicado em 4 de Abril de 2006 e que entrará em vigor em 3 de Julho de 2006.

Pretende-se com este módulo destinado à QAI complementar os conhecimentos técnicos e experiência profissional dos peritos qualificados que vão proceder à certificação da qualidade do ar interior em edifícios.

Destinatários

Este módulo de formação destina-se a engenheiros e engenheiros técnicos, cuja especificação de habilitações se encontra descrita no Anexo 3, e que tenham pelo menos 5 anos de experiência nos termos da cláusula 4ª.

Duração mínima: 21 horas + 3 horas para avaliação

Conteúdos Técnicos:

1. ENQUADRAMENTO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL (1.0 H)

Enquadramento

Legislação aplicável

2. A POLUIÇÃO NO AMBIENTE INTERIOR (0.5 H)

Poluentes do Ar Interior

Tipos de poluentes: Ozono, Dióxido de Azoto (NO₂), Monóxido de Carbono (CO), Acetaldeído, Dióxido de Carbono (CO₂), Partículas, Amónia, Radão, Amianto, Formaldeído,...

Principais Fontes de Poluição

Materiais e Processos de Construção

Outras fontes de Poluição Interior

Efeitos na saúde pública

Percursos de doenças alérgicas

Síndrome de Edifícios Doentes

Análise de riscos, níveis de exposição, índices

3. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO AR INTERIOR (7.0 H)

Caracterização Geral

Amplitude térmica

Amplitude higrométrica:

Humidade relativa

Carta psicrométrica

Tipos de Higrómetros

Presença de Aerossóis e Poeiras

Física do Ar Interior

Movimentos predominantes do ar interior e suas causas

Transporte pneumático de poeiras e distribuições mais frequentes

Velocidade terminal de partículas no Ar: Cálculos exemplificativos

Condicionantes de redispersão de partículas

Caracterização e Análise Química

Partículas suspensas no ar (PM₁₀)

Dióxido de Carbono (CO₂)

Monóxido de Carbono (CO)

Ozono (O₃)

Formaldeído (HCHO)

Compostos Orgânicos Voláteis Totais (COTs)

Radão

Caracterização e Análise Microbiológica

Microorganismos (bactérias e fungos)

Legionella

Instrumentos e Métodos de Amostragem de QAI

Amostragem e Representatividade da Amostra

Inspeção Pré Amostragem (Identificação dos poluentes presentes)

Preparação do edifício

Colheita de amostras: Controlo de Qualidade; Informação sobre a amostragem;

Representatividade da amostra; Análise; Relatório

Instrumentos e métodos de amostragem por poluente e nível de concentração

Poluentes com baixas concentrações (métodos discretos de análise)

Amostragem geral (métodos de análise automáticos e semi automáticos)

Amostragem adicional, para poluentes específicos de cada edifício, por tipo de uso e ocupação.

4. METODOLOGIAS PARA MANUTENÇÃO DA QAI (MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRECTIVAS DE CONTROLO) (6.5 H)

Construtivas

Seleccção dos materiais

Processos de aplicação dos materiais

Análise e Diagnóstico

Análise periódica

Diagnóstico de origem dos contaminantes

Planos de melhoria

Remediativas e de Mitigação

Isolamentos por vernizes reactivos

Instalação de filtros

Identificação e eliminação de fontes

Planos de manutenção, acções de manutenção e limpeza, planos de acção correctiva, por tipologia de edifício

Ambientes Interiores Condicionados

Sistemas activos de ventilação e Ar condicionado

Salas limpas

Ambientes com qualidade melhorada

5. CONCEITOS DA QAI RELACIONADOS COM A VERTENTE ENERGÉTICA, DE SAÚDE PÚBLICA E DE HIGIENE E SEGURANÇA (2.0 H)

Conceitos, princípios gerais e objectivos da ventilação na óptica da manutenção da QAI

Principais componentes dos sistemas de ventilação para manutenção da QAI

Taxas de renovação de ar

Conforto térmico

Higiene e segurança no trabalho

6. PROCEDIMENTOS NO ÂMBITO DOS REGULAMENTOS (4.0 H)

Auditoria e Certificação da QAI

Conteúdo do Relatório de Caracterização de QAI

Conteúdo do Plano de Manutenção Preventiva de QAI

7. AVALIAÇÃO / EXAME. (3 H)

- **Módulo de Certificação:**

Objectivos

Apresenta-se um modelo de curso a ser seguido pela entidade gestora do SCE no que respeita às metodologias e procedimentos de certificação. Pretende-se com este módulo estabelecer uma base sólida de conhecimentos teóricos e práticos que permita uma eficaz formação e articulação dos peritos qualificados com o Sistema de Certificação Energética em que vão operar.

Destinatários

Este módulo de formação destina-se a arquitectos, engenheiros e engenheiros técnicos, cuja especificação de habilitações se encontra descritas nos Anexos 1, 2, 3 e 4 para as 3 áreas específicas previstas (A- Edifícios residenciais ou pequenos serviços sem sistemas AVAC, B- Edifícios de serviços ou residenciais com sistemas AVAC – Vertente Energia e C- Edifícios de serviços ou residenciais com sistemas AVAC – Vertente QAI), que tenham frequentado com aproveitamento os módulos respectivos previstos neste Anexo.

Duração mínima: 21 horas + 3 horas para avaliação

Conteúdos Técnicos:

1. ENQUADRAMENTO DO SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR EM EDIFÍCIOS E RESPECTIVA ESTRUTURA FUNCIONAL DO SCE (3 H)

Procedimentos Legais e Administrativos

Responsabilidades, Licenciamentos e Projecto

Peritos Qualificados - Formação base e Qualificações Específicas

Descrição da estrutura informática e funcional do SCE

Estrutura do certificado e informação contida no certificado referente à vertente Energia e QAI

Classes de Eficiência Energética e da QAI

Interligação com o software do RCCTE e RSECE

2. METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO AO NÍVEL DOS EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS E PEQUENOS SERVIÇOS SEM SISTEMAS AVAC (2,5H)

Edifícios Novos :

Aspectos a analisar ao nível do projecto e da construção

Elementos necessários para a análise

Metodologias de abordagem para a obtenção da Declaração de Conformidade Regulamentar

Metodologias de abordagem para a obtenção do Certificado Energético

Identificação de pontos de não-conformidade regulamentar e sugestões de como os resolver

Identificação de medidas de URE que permitam melhorar o desempenho energético do edifício/fracção autónoma

Preenchimento da Declaração de Conformidade Regulamentar e Certificado Energético

Exemplos de aplicação utilizando os modelos informáticos

Edifícios Existentes: ¹

Aspectos a analisar ao nível do edifício

Elementos necessários para a análise

Metodologias de abordagem para a obtenção do Certificado Energético

Identificação de pontos de não-conformidade regulamentar e sugestões de como os resolver

Identificação de medidas de URE que permitam melhorar o desempenho energético do edifício/fracção autónoma

Preenchimento do Certificado Energético

Exemplos de aplicação utilizando os modelos informáticos

¹ A formação relativa aos edifícios existentes para efeitos da aplicação da certificação será assegurada em fase posterior mediante sessões de formação complementares gratuitas a assegurar pela ADENE a todos os peritos qualificados.

3. **METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO AO NÍVEL DOS EDIFÍCIOS COM SISTEMAS AVAC – VERTENTE ENERGIA (7H)**

Grandes Edifícios de Serviços Novos:

Aspectos a analisar ao nível do projecto e da construção

Elementos necessários para a análise

Metodologias de abordagem para a obtenção da Declaração de Conformidade Regulamentar

Metodologias de abordagem para a obtenção do Certificado Energético

Identificação de pontos de não-conformidade regulamentar e sugestões de como os resolver

Identificação de medidas de URE que permitam melhorar o desempenho energético do edifício

Preenchimento da Declaração de Conformidade Regulamentar e Certificado Energético

Exemplos de aplicação utilizando os modelos informáticos

Pequenos Edifícios de Serviços Novos e Residenciais Novos com sistemas AVAC:

Aspectos a analisar ao nível do projecto e da construção

Elementos necessários para a análise

Metodologias de abordagem para a obtenção da Declaração de Conformidade Regulamentar

Metodologias de abordagem para a obtenção do Certificado Energético

Identificação de pontos de não-conformidade regulamentar e sugestões de como os resolver

Identificação de medidas de URE que permitam melhorar o desempenho energético do edifício

Preenchimento da Declaração de Conformidade Regulamentar e Certificado Energético

Exemplos de aplicação utilizando os modelos informáticos

Grandes Edifícios de Serviços Existentes:

Aspectos a analisar ao nível do edifício e respectivos sistemas

Elementos necessários para a análise

Metodologias de abordagem para a obtenção do Certificado Energético

Identificação de pontos de não-conformidade regulamentar e sugestões de como os resolver

Identificação de medidas de URE que permitam melhorar o desempenho energético do edifício/fracção autónoma

Preenchimento do Certificado Energético

Análise dos Planos de Manutenção das Instalações

Exemplos de aplicação utilizando os modelos informáticos

Pequenos Edifícios de Serviços Existentes e Residenciais Existentes com sistemas

AVAC:

Aspectos a analisar ao nível do edifício e respectivos sistemas

Elementos necessários para a análise

Metodologias de abordagem para a obtenção do Certificado Energético

Identificação de medidas de URE que permitam melhorar o desempenho energético do edifício/fracção autónoma

Preenchimento do Certificado Energético

Exemplos de aplicação utilizando os modelos informáticos

4. **METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO AO NÍVEL DA MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES E DAS AUDITORIAS A CALDEIRAS E SISTEMAS DE AVAC (3,5H)**

Manutenção das Instalações:

Aspectos a analisar ao nível da manutenção das instalações

Elementos necessários para a análise

Metodologias de análise a utilizar

Identificação de pontos de não-conformidade regulamentar e sugestões de como os resolver

Identificação de medidas que permitam melhorar a manutenção das instalações

Preenchimento do Certificado Energético

Exemplos de aplicação

Auditorias a Caldeiras e sistemas AVAC:

Aspectos a analisar ao nível das inspecções aos sistemas AVAC

Elementos necessários para a análise

Metodologias de análise a utilizar

Identificação de pontos de não-conformidade regulamentar e sugestões de como os resolver

Identificação de medidas que permitam melhorar a manutenção das instalações

Preenchimento do Certificado Energético

Exemplos de aplicação

5. METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO AO NÍVEL DA QUALIDADE DO AR INTERIOR (5H)

Aspectos a analisar ao nível da QAI

Elementos necessários para a análise

Metodologias de abordagem para a obtenção do Certificado de QAI

Identificação de pontos de não-conformidade regulamentar e sugestões de como os resolver

Identificação de medidas que permitam melhorar o desempenho ambiental do edifício/fracção autónoma

Preenchimento do Certificado de QAI

Exemplos de aplicação

6. AVALIAÇÃO / EXAME. (3 H).