

## **Esquema de Certificação**

### **Técnicos de Sistemas de Climatização**

#### **1. Introdução**

**1.1.** O presente documento, descreve os requisitos particulares referentes à certificação de técnicos de Sistemas de Climatização

**1.2.** O presente documento, completa os Requisitos Gerais de Certificação apresentados no documento DDE.RSC.1.

**1.3.** Sempre que o presente documento seja omissivo, compete ao Responsável Técnico decidir tendo em conta o Parecer da Comissão de Esquema.

#### **2. Caracterização das Categorias**

##### **2.1. Técnico de Sistemas de Climatização – Categoria 1 e Categoria 2**

Os técnicos certificados destas categorias, estão em condições de executar operações de Instalação, gestão e manutenção de sistemas de climatização. As Categoria 1 e 2 distinguem-se pela classificação obtida nos exames.

- Categoria 1 – Classificação  $\geq 70\%$ , nos dois exames
- Categoria 2 – Classificação  $\geq 60\%$  e  $<70\%$ , nos dois exames.

#### **3. Requisitos Prévios**

##### **3.1. Habilitações Literárias**

Sem prejuízo do estabelecido em 3.2, para todas as categorias os técnicos candidatos têm que possuir a escolaridade obrigatória exigível nos termos da lei, função da data de nascimento (Tabela II em anexo).

#### **3.2. Certificações Obrigatórias**

Certificação CENTERM em Manuseamento de Gases Fluorados com elevado Efeito de Estufa, Categoria 1 (DL 56/2011 de 21 de Abril)

#### **4. Caracterização do Exame**

Os Técnicos candidatos às diferentes categorias são sujeitos a um exame constituído por duas partes: Parte Teórica e Parte Prática

##### **4.1. Parte Teórica**

A parte teórica é constituída por 40 questões de resposta múltipla.

As questões são seleccionadas de modo aleatório, a partir de Base de Dados de Perguntas do OCP, validada.

As questões que constituem a Parte Teórica distribuem-se de acordo com as áreas a avaliar conforme a Tabela I em anexo.

O tempo destinado à realização da parte teórica é de 60 minutos.

Para obter aprovação o candidato deverá obter uma classificação mínima de 70% / 60% de acordo com a categoria 1 ou 2.

##### **4.2. Parte Prática**

A parte prática é realizada em oficina e compreende a realização de um conjunto de intervenções no âmbito da certificação e tem como objectivo testar a capacidade do candidato em aplicar os conhecimentos e competências objecto de certificação de acordo com as áreas a avaliar, conforme a Tabela I em anexo.

Esta prova pode ser realizada na totalidade das áreas a avaliar ou de forma parcial.

O tempo destinado à realização da totalidade da parte prática é de 3 horas.

Para obter aprovação, o candidato deverá obter uma classificação mínima de 70% / 60% de acordo com a categoria 1 ou 2.

### 4.3. Isenções de exame

**Certificação através de exames TIM III** – Com avaliação igual ou superior a 14 valores (70%), a certificação categoria 1 é imediata. Com avaliação inferior a 14 valores (70%) e superior ou igual a 12 valores (60%), a certificação categoria 2 é imediata.

A credenciação como TIM III obtida através dos cursos de Formação Profissional (IEFP) conjuntamente com a experiência profissional, ou a falta de pautas dos exames de TIM obriga ao exame total de climatização.

**Certificação através de exames TIM II** – Com avaliação igual ou superior a 14 valores (70%), a certificação categoria 2 é imediata.

A certificação de TIM II obtida através dos cursos de Formação Profissional (IEFP) conjuntamente com a experiência profissional ou a falta de pautas dos exames de TIM obriga ao exame total de climatização.

#### **Exames de TIMIII e TIMII de acordo com o Decreto-Lei 79/2006**

O técnico terá que apresentar o justificativo da avaliação com os valores obtidos na parte teórica e na parte prática.

### 5. Avaliação

As classificações das duas partes do exame são independentes.

### 6. Reavaliação

**6.1.** Caso o candidato não consiga obter a classificação mínima para aprovação numa das partes do exame (70%/ 60%) terá que realizar novo exame, da parte em que reprovou, com os custos inerentes à mesma, sem ter que iniciar novo processo de candidatura.

**6.2.** As reavaliações não podem ocorrer antes de 30 dias após o exame inicial, nem depois de 180 dias a partir da data de exame.

### 7. Certificação

O Certificado resultante de um processo de certificação bem sucedido, terá a validade de 5 anos a contar da data de certificação (corresponde à data de emissão dos resultados).

### 8. Anulação da Certificação

A certificação poderá ser anulada nos seguintes casos:

- Por decisão do OCP mediante as situações de não conformidade relativas a questões técnicas e de segurança apresentadas no acompanhamento da certificação
- Por decisão do OCP, após reclamação fundamentada, relativa a questões técnicas e de segurança.
- Por decisão do OCP após evidência comprovada de quebra de princípios éticos por parte do técnico certificado (§14.2, §14.6 e §14.7 do documento DDE.RSC.1)
- Por decisão do OCP, após anulação da certificação obrigatória em Manuseamento de Gases Fluorados com Elevado Efeito de Estufa
- Por decisão da Pessoa certificada

### 9. Acompanhamento

Após a certificação e durante o período de validade do certificado, o Técnico Certificado será sujeito a um acompanhamento anual por parte do OCP.

## **10. Renovação**

**10.1.** A renovação da certificação poderá ser solicitada ao OCP aos 5 anos após a data de certificação, de modo a que o certificado seja renovado por um período de igual duração. Para tal, o candidato será submetido a uma validação de competências para avaliar a sua actualização tendo em conta o desenvolvimento tecnológico do sector.

**10.2.** A solicitação da Renovação é da responsabilidade do Técnico certificado e, ou do patrocinador.

**10.2.1.** O pedido para renovação da certificação deve ser efectuado até três meses antes do fim da validade do certificado através do preenchimento e envio do Mod.OCP.04.A ao OCP.

**10.2.2.** Se a solicitação da renovação for enviada após a data de validade do certificado, será necessário a realização de um novo Exame de Certificação.

**10.2.3.** A emissão do certificado renovado só será efectuada após o pagamento dos custos relativos ao processo.

## **11. Referências**

- NP EN ISO/IEC 17024: (versão em vigor)
- DDE.RSC.1 – “Requisitos do Sistema de Certificação”
- DDE.MGF.3 – “Esquema de Certificação de Manuseamento de Gases Fluorados com Efeito de Estufa
- Mod.OCP.31 – Plano de Avaliação

## 12. Anexos

**Tabela I**  
**Qualificações e Conhecimentos mínimos a avaliar**

12.1. Considera-se que as boas práticas de Higiene e Segurança no Trabalho (HST), são transversais a todos os Objectivos / Conteúdos, estando presentes quer nas questões teóricas quer nas provas práticas

Objectivos/Conteúdos		Categorias 1 e 2	
		TEÓRICA	PRÁTICA
<b>1. Circuito Frigorífico - Fundamentos</b>			
1.1	Reconhece os parâmetros de funcionamento de um circuito frigorífico, representa-os em diagrama pH e compreende a respectiva dependência das temperaturas de evaporação e condensação, tendo em conta o fluido utilizado.	T	-
1.2.	Mostra conhecer as diferenças fundamentais entre o ciclo ideal e o ciclo prático e respectivo reflexo no diagrama pH em função das aplicações concretas.	T	-
1.3	Identifica sistemas com mais que uma temperatura de evaporação e mostra conhecer o respectivo comportamento.	T	-
1.4	Reconhece a utilidade, modo de funcionamento e de instalação dos principais componentes de um sistema frigorífico.	T	P
1.5	Identifica num circuito frigorífico as linhas de descarga, líquido e aspiração, enunciando as respectivas características, e revelando capacidade para emitir avaliações fundamentadas quanto a aspectos básicos do seu dimensionamento e traçado.	T	P
<b>2. Circuito Frigorífico – Dispositivos de protecção, comando e controlo</b>			
2.1	Identifica e distingue nas suas funções e funcionamento dispositivos de protecção e controlo num circuito frigorífico, nomeadamente termóstatos, pressostatos, válvulas, higrostatos e outros dispositivos em circuitos frigoríficos.	T	-

Objectivos/Conteúdos		Categorias 1 e 2	
		TEÓRICA	PRÁTICA
2.2	Identifica e descreve o funcionamento e modo de instalação dos principais dispositivos de laminagem num circuito frigorífico, tendo em conta a sua acção sobre o comportamento termodinâmico do fluido frigorigéneo.	T	-
2.3	Reconhece as características de instalação e funcionamento dos principais tipos de válvulas expansoras termoestáticas com ou sem igualização externa e electrónicas.	T	P
2.4	Mostra conhecer o modo de instalação de termóstato e respectiva regulação.	T	P
2.5	Mostra conhecer o modo de instalação de pressostatos e respectiva regulação.	T	P
2.6	Mostra conhecer o funcionamento e modo de instalação de válvulas não modulantes, de segurança, de retenção e electromagnéticas.	T	P
2.7	Reconhece o modo de funcionamento, função e regulação dos principais tipos de válvulas modulantes.	T	-
2.8	Conhece o modo de instalação dos higróstatos de ambiente e respectiva regulação.	T	-
2.9	<b>Face a um conjunto de parâmetros fornecidos, actua correctamente sobre os dispositivos de protecção e controlo. De forma a garantir que o circuito frigorífico funcione cumprindo esses parâmetros</b>		
2.9.1	Regula as válvulas num sistema frigorífico de forma a satisfazer exigências propostas.	-	P
2.9.2	Detecta o estado de colmatção de um filtro de partículas ou de um filtro secador através da observação de parâmetros recolhidos no circuito frigorífico.	-	P

Objectivos/Conteúdos		Categorias 1 e 2	
		TEÓRICA	PRÁTICA
<b>2.9.3</b>	Verifica o estado de carga de fluido numa instalação frigorífica e correspondente relação com os valores de alta e baixa pressão, utilizando dispositivos auxiliares.	T	P
<b>3. Circuito Frigorífico - Controlo de capacidade</b>			
<b>3.1</b>	Reconhece a importância e o modo de funcionamento dos dispositivos de controlo de capacidade de compressores e condensadores bem como a sua interdependência e com o funcionamento dos evaporadores.	T	P
<b>3.2</b>	Verifica as condições de funcionamento de um compressor e actua sobre os modos de controlo de capacidade dos vários tipos de compressores de forma a otimizar o seu desempenho	T	-
<b>3.3</b>	Verifica as condições de funcionamento de um condensador e actua sobre os modos de controlo de capacidade dos vários tipos de condensadores de forma a otimizar o seu desempenho	T	-
<b>3.4</b>	Verifica as condições de funcionamento de um evaporador na perspectiva da adequação da respectiva capacidade de forma a otimizar o seu desempenho.	T	-
<b>4. Bombas de líquidos</b>			
<b>4.1</b>	Conhece genericamente os principais tipos de bombas e circuladores bem como os modos de instalação e a simbologia associada.	T	-
<b>4.2</b>	Identifica os parâmetros a que deve obedecer o bom funcionamento de uma bomba, detectando situações problemáticas.	T	-
<b>4.3</b>	Identifica as possíveis causas, face a situações de mau funcionamento de bombas, e procede em conformidade dentro das suas competências, de forma a corrigi-las.	T	P
<b>4.4</b>	Selecciona bombas a partir das suas curvas características e procede à respectiva instalação.	T	P
<b>4.5</b>	Analisa as perdas de carga dos circuitos servidos pela bomba e ajuíza da necessidade de recorrer a associações de bombas, fundamentado as opções tomadas com os argumentos teóricos adequados no domínio da hidráulica.	T	P

Objectivos/Conteúdos		Categorias 1 e 2	
		TEÓRICA	PRÁTICA
<b>4.6</b>	Reconhece o comportamento de sistemas de associação de bombas em série e em paralelo e executa as respectivas montagens.	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>5. Aquecimento</b>			
<b>5.1. Bombas de calor</b>			
<b>5.1.1</b>	Identifica e descreve o funcionamento de uma Bomba de Calor.	<b>T</b>	-
<b>5.1.2.</b>	Descreve correctamente a função de cada um dos principais componentes de uma Bomba de calor.	<b>T</b>	-
<b>5.1.3.</b>	Entende o conceito de rendimento e coeficientes de energia	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>6. Climatização</b>			
<b>6.1. Condicionamento de Ar</b>			
<b>6.1.1</b>	Descreve os parâmetros associados aos processos de climatização dos espaços interiores, bem como as respectivas relações e interacções.	<b>T</b>	-
<b>6.1.2</b>	Reconhece os factores associados ao conceito de "zona de conforto" bem como os principais modos de condicionar esses factores, o seu controlo e o desempenho dos equipamentos associados.	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>6.1.3</b>	Revela conhecimentos relativos ao uso de Diagramas Psicrométricos, nomeadamente quanto ao significado das suas linhas e regiões e estratégias para variação das mesmas.	<b>T</b>	-
<b>6.1.4</b>	Descreve com correcção os principais sistemas de AVAC, desde os mono e multisplits aos VRF aos pequenos e grandes chillers.	<b>T</b>	-
<b>6.1.5</b>	Instala e cumpre os procedimentos inerentes de boas práticas de interligação dos componentes, verificação e arranque dos principais sistemas de AVAC, desde os mono e multisplits aos VRF aos pequenos e grandes chillers.	<b>T</b>	<b>P</b>

Objectivos/Conteúdos		Categorias 1 e 2	
		TEÓRICA	PRÁTICA
<b>6.1.6</b>	Executa rotinas de manutenção dos sistemas para que se encontra certificado, reconhecendo o interesse e efeitos das intervenções efectuadas. Elabora relatórios das intervenções efectuadas.	T	P
<b>6.1.7</b>	Descreve sistemas recuperadores de energia em ar condicionado bem como os métodos de intervenção sobre estes sistemas.	T	-
<b>6.1.8</b>	Descreve sistemas free-cooling em ar condicionado bem como os métodos de intervenção sobre estes sistemas.	T	P
<b>6.2 Ventilação</b>			
<b>6.2.1</b>	Revela capacidade para cumprir projectos de instalação de sistemas de ventilação, seleccionando adequadamente os materiais correspondentes e de acordo com boas práticas para este tipo de instalações. Na ausência de projecto, selecciona ventiladores adequados a situações concretas.	T	-
<b>6.2.2</b>	Na sequência de um adequado conhecimento dos principais sistemas de ventilação, reconhece a importância e factores associados a uma ventilação eficiente, e adequa os parâmetros da instalação de forma a otimizar esses factores.	T	-
<b>6.3 Medições e rendimentos</b>			
<b>6.3.1</b>	Mostra conhecimentos adequados para efectuar no sistema as medições adequadas à determinação dos respectivos valores de COP e de EER, de acordo com as determinações legais aplicáveis.	T	-
<b>7. Electricidade</b>			
<b>7.1</b>	Revela domínio de conceitos básicos de electricidade ao nível das respectivas definições operacionais, unidades e utilização de instrumentos de medida.	T	P
<b>7.2</b>	Revela capacidade para ler diagramas de circuitos eléctricos e transpor essa leitura para circuitos reais, diferenciados conforme a potência dos equipamentos.	T	P
<b>7.3</b>	Revela conhecimentos de tipos, funcionamento e instalação de motores eléctricos, desde os monofásicos de baixa potência com arranque directo ou por condensador, aos de média potência e aos trifásicos.	T	P



Objectivos/Conteúdos		Categorias 1 e 2	
		TEÓRICA	PRÁTICA
<b>7.4</b>	Selecciona, descreve o funcionamento, modo de utilização e vantagens, e procede correctamente á instalação de dispositivos de comando e protecção em circuitos eléctricos associados a sistemas de AVAC.	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>8. Introdução ao controlo de consumos em edifícios</b>			
<b>8.1</b>	Identifica num edifício os principais consumidores, determina a ordem de grandeza e a inter-relação desses consumos.	<b>T</b>	-
<b>8.2</b>	Sugere, dentro das suas possibilidades de observação, estratégias possíveis para a redução dos consumos nos edifícios.	<b>T</b>	-
<b>8.3.</b>	Indica, dentro das suas possibilidades de observação, as vantagens financeiras das medidas sugeridas para redução de consumo energético nos edifícios.	<b>T</b>	-
<b>9. Introdução à Gestão Técnica Centralizada de Edifícios (GTC)</b>			
<b>9.1</b>	Mostra dominar conceitos básicos de domótica e conhecer em que consistem os protocolos de comunicação KNX, BACNET e/ou outros, bem como as respectivas aplicações.	<b>T</b>	-
<b>9.2.</b>	Mostra compreender, através das respectivas descrições, as características das entradas e saídas analógicas e digitais.	<b>T</b>	-
<b>9.3</b>	Conhece os componentes fundamentais do equipamento técnico associado aos processos de comunicação e comando em Domótica, nomeadamente as suas funções, aplicações e modos de instalação.	<b>T</b>	-
<b>9.4</b>	Lê diagramas de cablagem de sistemas de comunicação e comando para Domótica	<b>T</b>	-
<b>9.5.</b>	Programa, ao nível do utilizador básico, sistemas de comunicação e comando para Domótica	<b>T</b>	-

Objectivos/Conteúdos		Categorias 1 e 2	
		TEÓRICA	PRÁTICA
<b>10. Manutenção de sistemas</b>			
<b>10.1</b>	Revela conhecimentos adequados para cumprir Planos de Manutenção Preventiva dos sistemas em que tem competência para intervir	T	-
<b>10.2</b>	Elabora mapas de periodicidade de manutenção para as intervenções efectuadas	-	P

**Legenda:**

**T – Avaliação teórica;**

**P – Avaliação prática.**

**Tabela II**

<b>Tabela de Habilitações Mínimas</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Escolaridade Obrigatória</b>	<b>Âmbito</b>
Decreto-Lei n.º 40964/56, de 30 de Dezembro	4ª classe	Para os nascidos até 31/12/1966
Decreto-Lei n.º 538/79, de 31 de Dezembro	6 anos de escolaridade (2º ano do então ciclo preparatório)	Para os nascidos a partir de 01/01/1967
Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro	9 anos de escolaridade	Para os inscritos no 1º ano do ensino básico (1ª classe) no ano lectivo de 1987/1988 e seguintes
Lei n.º 85/2009, 27 de Agosto	12 anos de escolaridade	Para os inscritos no 1º, 2º ciclo (do 1º ao 6º ano) ou 7º ano do ensino básico no ano lectivo de 2009/2010 e seguintes