

Portaria n.º 349-B/2013

de 29 de novembro

O Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, aprovou o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços, transpondo ainda a Diretiva n.º 2010/31/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de maio de 2010, relativa ao desempenho energético dos edifícios.

Importa agora, no desenvolvimento daquele decreto-lei, definir a metodologia de determinação da classe de desempenho energético para a tipologia de pré-certificados e certificados do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), bem como os requisitos de comportamento técnico e de eficiência dos sistemas técnicos dos edifícios novos e edifícios sujeitos a grande intervenção.

Assim:

Ao abrigo do disposto no Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), publicado pelo Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, manda o Governo, pelo Secretário de Estado da Energia, o seguinte:

Artigo 1.º**Objeto**

1 — A presente portaria define a metodologia de determinação da classe de desempenho energético para a tipologia de pré-certificados e certificados SCE, bem como os requisitos de comportamento técnico e de eficiência dos sistemas técnicos dos edifícios novos e edifícios sujeitos a grande intervenção.

2 — O Anexo constante da presente portaria e que dela faz parte integrante, é aprovado nos termos do Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto:

- a) Para os efeitos do n.º 5 do artigo 15.º;
- b) Para os efeitos dos n.ºs 1, 2, 3 e 4 do artigo 26.º;
- c) Para os efeitos do n.º 1, da alínea a) do n.º 2 e dos n.ºs 4 e 5 do artigo 27.º;
- d) Para os efeitos dos n.ºs 1, 2, 3 e 4 do artigo 28.º;
- e) Para os efeitos do n.º 1, da alínea a) do n.º 2 e dos n.ºs 4 e 6 do artigo 29.º

Artigo 2.º**Entrada em vigor**

A presente portaria entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

O Secretário de Estado da Energia, *Artur Álvaro Laureano Homem da Trindade*, em 29 de novembro de 2013.

ANEXO

Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH) — Requisitos de conceção para edifícios novos e intervenções

1. Valores máximos de necessidades energéticas**1.1. Edifícios de habitação novos**

1 - O valor máximo para as necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento (N_i) deve ser determinado de acordo com a metodologia indicada em Despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia, considerando valores e condições de referência e obtido a partir da seguinte expressão:

$$N_i = (Q_{tr,i_{ref}} + Q_{ve,i_{ref}} - Q_{gu,i_{ref}}) / A_p \quad [\text{kWh/m}^2 \cdot \text{ano}] \quad (1)$$

Em que:

- Q_t - Transferência de calor por transmissão através da envolvente de referência na estação de aquecimento em kWh;
- Q_v - Transferência de calor por ventilação de referência na estação de aquecimento, em kWh;
- Q_g - Ganhos de calor úteis na estação de aquecimento, em kWh;
- A_i - Área interior útil de pavimento do edifício medida pelo interior, em metros quadrados m^2 .

Sendo estes parâmetros determinados de acordo com o exposto nas alíneas seguintes:

- a) O valor de referência da transferência de calor por transmissão através da envolvente, $Q_{tr,i_{ref}}$, deve ser determinado considerando:
 - i. Coeficientes de transmissão térmica superficial de referência (U_{ref}) para elementos opacos e envidraçados previstos na Tabela I.01, em função do tipo de elemento da envolvente e da zona climática;
 - ii. Coeficientes de transmissão térmica linear (ψ_{ref}) indicados na Tabela I.02, em função do tipo de ligação entre elementos da envolvente do edifício;
 - iii. Área de vãos até 20% da área interior útil de pavimento do edifício, devendo a eventual área excedente ser somada à área de envolvente opaca exterior, sendo que para ambos os tipos de elementos devem ser usados os respetivos U_{ref} referidos na subalínea i.

- b) O valor de referência da transferência de calor por ventilação através da envolvente, $Q_{ve,i,ref}$, deve ser determinado considerando uma taxa de renovação de ar de referência ($R_{ph,ref}$) igual à taxa de renovação para o edifício em estudo, até um máximo de 0,6 renovações por hora.
- c) O cálculo dos ganhos de calor úteis $Q_{gu,i,ref}$, deve ser determinado considerando:
- Ganhos térmicos associados ao aproveitamento da radiação solar ($Q_{sol,i} = G_{Sul} \times 0,182 \times 0,20A_p$) e internos.
 - Fator de utilização dos ganhos térmicos na estação de aquecimento de referência unitário ($\eta_{i,ref} = 0,60$).

TABELA I.01

Coefficientes de transmissão térmica superficiais de referência de elementos opacos e de vãos envidraçados, U_{ref} [W/(m².°C)]

U_{ref} [W/(m ² .°C)]		Zona Climática					
Portugal Continental							
Zona corrente da envolvente:		Com a entrada em vigor do presente regulamento			31 de dezembro de 2015		
		I1	I2	I3	I1	I2	I3
em contacto com o exterior ou com espaços não úteis com coeficiente de redução de perdas $b_{tr}>0.7$	Elementos opacos verticais	0,50	0,40	0,35	0,40	0,35	0,30
	Elementos opacos horizontais	0,40	0,35	0,30	0,35	0,30	0,25
em contacto com outros edifícios ou espaços não úteis	Elementos opacos verticais	1,00	0,80	0,70	0,80	0,70	0,60
com coeficiente de redução de perdas $b_{tr}\leq0.7$	Elementos opacos horizontais	0,80	0,70	0,60	0,70	0,60	0,50
Vãos envidraçados (portas e janelas) (U_w)		2,90	2,60	2,40	2,80	2,40	2,20
Elementos em contacto com o solo		0,50			0,50		
Regiões Autónomas							
Zona corrente da envolvente:		Com a entrada em vigor do presente regulamento			31 de dezembro de 2015		
		I1	I2	I3	I1	I2	I3
em contacto com o exterior ou com espaços não úteis com coeficiente de redução de perdas $b_{tr}>0.7$	Elementos opacos verticais	0,80	0,65	0,50	0,80	0,60	0,45
	Elementos opacos horizontais	0,55	0,50	0,45	0,45	0,40	0,35
em contacto com outros edifícios ou espaços não úteis com coeficiente de redução de perdas $b_{tr}\leq0.7$	Elementos opacos verticais	1,60	1,50	1,40	1,50	1,40	1,30
	Elementos opacos horizontais	1,00	0,90	0,80	0,85	0,75	0,65
Vãos envidraçados (portas e janelas) (U_w)		2,90	2,60	2,40	2,80	2,40	2,20
Elementos em contacto com o solo		0,50			0,50		

Nota: Os requisitos de referência indicados na presente tabela, poderão ser progressivamente atualizados até 2020, por forma a incorporar estudos referentes ao custo-benefício dos mesmos, bem como aos níveis definidos para os edifícios de necessidade de energia quase-nulas.

TABELA I.02

Coeficientes de transmissão térmica lineares de referência, ψ_{ref} [W/(m.°C)]

Tipo de ligação	ψ_{ref} [W/(m.°C)]
Fachada com pavimentos térreos Fachada com pavimento sobre o exterior ou local não aquecido Fachada com cobertura Fachada com pavimento de nível intermédio ⁽¹⁾ Fachada com varanda ⁽¹⁾	0,50
Duas paredes verticais em ângulo saliente	0,40
Fachada com caixilharia Zona da caixa de estore	0,20

(1) Os valores apresentados dizem respeito a metade da perda originada na ligação.

2 - O valor máximo para as necessidades nominais anuais de energia útil para arrefecimento (N_v) de um edifício será calculado de acordo com a seguinte expressão:

$$N_v = (1 - \eta_{vref}) \cdot Q_{g,vref} / A_p \quad [\text{kWh/m}^2 \cdot \text{ano}] \quad (2)$$

em que:

- η_{vref} - Fator de utilização de ganhos de referência
 $Q_{g,vref}$ - Ganhos térmicos de referência na estação de arrefecimento, em kWh
 A_p - Área interior útil de pavimento do edifício, medida pelo interior, em m²

a) O fator de utilização de ganhos de referência na estação de arrefecimento é dado pela equação:

$$\eta_{vref} = \begin{cases} 0,52 + 0,22 \ln \Delta\theta & \Delta\theta > 1 \\ 0,45 & 0 < \Delta\theta \leq 1 \\ 0,30 & \Delta\theta \leq 0 \end{cases} \quad e \quad \Delta\theta = \theta_{ref,v} - \theta_{ext,v} \quad (3)$$

em que:

- $\theta_{ref,v}$ - Temperatura interior de referência na estação de arrefecimento, contabilizada em 25 graus celsius (°C)
 $\theta_{ext,v}$ - Temperatura exterior média na estação de arrefecimento no local, de acordo com Despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia

b) Os ganhos térmicos de referência na estação de arrefecimento, são dados pela expressão seguinte, tendo em conta os parâmetros de referência abaixo indicados:

$$Q_{g,vref} / A_p = \left[q_{int} \cdot \frac{L_v}{1000} + g_{vref} (A_w / A_p)_{ref} I_{solref} \right] \quad [\text{kWh/m}^2] \quad (4)$$

em que:

- q_{int} - Ganhos internos médios, contabilizados em 4 W/m²
 I_{solref} - Radiação solar média de referência, correspondente à radiação incidente numa superfície orientada a Oeste, de acordo com Despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia [kWh/(m².ano)]
 L_v - Duração da estação de arrefecimento, contabilizada em 2928 horas
 (A_w / A_p) - Razão entre a área de vãos e a área interior útil de pavimento, que se assume igual a 20%
 g_{vref} - Fator solar de referência para a estação de arrefecimento, contabilizado em 0,43

3 - O valor máximo para as necessidades nominais anuais de energia primária (N_t) corresponde ao valor das referidas necessidades, admitindo a inexistência de consumos de energia associados à ventilação mecânica e de sistemas de aproveitamento de energias renováveis, incluindo sistemas de energia solar para preparação de águas quentes sanitárias (AQS), considerando de igual modo os valores e condições de referência indicados na Tabela I.03 para os principais parâmetros, em substituição das soluções previstas ou instaladas no edifício e calculando de acordo com a seguinte expressão:

$$N_t = \sum_j \left(\sum_k \frac{f_{i,k} \cdot N_i}{\eta_{ref,k}} \right) \cdot F_{pu,j} + \sum_j \left(\sum_k \frac{f_{v,k} \cdot N_v}{\eta_{ref,k}} \right) \cdot F_{pu,j} + \sum_j \left(\sum_k \frac{f_{a,k} \cdot Q_a / A_p}{\eta_{ref,k}} \right) \cdot F_{pu,j}$$

[kWh_{EP} / (m².ano)]

em que:

- N_i - Valor máximo para as necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento [kWh / (m².ano)]
- N_v - Valor máximo para as necessidades nominais anuais de energia útil para arrefecimento [kWh / (m².ano)]
- Q_a - Necessidades de energia útil para preparação de AQS, supridas pelo sistema k [kWh/ano]
- $f_{i,k}$ - Parcela das necessidades de energia de aquecimento supridas pelo sistema de referência k
- $f_{v,k}$ - Parcela das necessidades de energia de arrefecimento supridas pelo sistema de referência k
- $f_{a,k}$ - Parcela das necessidades de energia de preparação de AQS supridas pelo sistema de referência k
- $\eta_{ref,k}$ - Valores de referência para o rendimento dos diferentes tipos de sistemas técnicos utilizados ou previstos para aquecimento ambiente, arrefecimento ambiente e preparação de AQS, conforme indicados na Tabela I.03
- j - Fonte de energia
- A_p - Área interior útil de pavimento [m²]
- $F_{pu,j}$ - Fator de conversão para energia primária de acordo com a fonte de energia do tipo de sistemas de referência utilizado, em quilowatt - hora de energia primária por kwh [kWh_{EP}/kWh]

4 - O termo da expressão do número anterior referente à preparação de AQS será calculado com base nos valores previstos para o consumo médio diário de referência, e com o rendimento dos diferentes tipos de sistemas técnicos utilizados para o efeito, conforme disposto na Tabela I.03.

5 - Para os efeitos do número anterior, o fator de eficiência hídrica (f_{eh}) é igual a 1,0.

6 - Para efeitos do previsto no número 3) e nas situações em que um ou mais dos sistemas técnicos do edifício não se enquadrem nas soluções de referência especificadas na Tabela I.03, o cálculo do N_t deverá considerar as respetivas soluções com a expressão “*outros sistemas*”.

TABELA I.03

Soluções de referência de sistemas a considerar na determinação do N_t

Tipo de sistema	Soluções de referência
Sistemas para aquecimento ambiente	<p>Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> O valor de eficiência da(s) unidade(s) de produção como igual ao limite inferior, logo menos eficiente, da classe aplicável indicada na Tabela I.16 a caldeiras, no caso de o edifício prever ou dispor de sistema(s) que recorram a equipamentos de queima de combustível. O valor de eficiência da(s) correspondente(s) unidade(s) de produção como igual ao limite inferior, logo menos eficiente, da classe aplicável indicada na Tabela I.10, no caso de o edifício prever ou dispor de sistema(s) de ar condicionado.

Tipo de sistema	Soluções de referência
	<ul style="list-style-type: none"> Um valor de eficiência igual a 1, no caso de o edifício prever ou dispor de “outros sistemas” com recurso a eletricidade, bem como nas situações em que os sistemas não se encontrem especificados em projeto ou instalados (sistemas por defeito).
Sistemas para arrefecimento ambiente	<p>Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> O valor de eficiência da(s) correspondente(s) unidade(s) de produção como igual ao limite inferior, logo menos eficiente, da classe aplicável indicada na Tabela I.10, no caso de o edifício prever ou dispor de sistema(s) de ar condicionado. Um sistema de ar condicionado do tipo split ou multisplit, com permuta ar-ar e com um valor de eficiência igual ao limite inferior, logo menos eficiente, da classe aplicável indicada na Tabela I.10 e no caso de “outros sistemas” que não se enquadrem na situação anterior, bem como nas situações em que os sistemas não se encontrem especificados em projeto ou instalados (sistemas por defeito).
Preparação de AQS	<p>Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> O valor de eficiência da(s) unidade(s) de produção como igual ao limite inferior, logo menos eficiente, da classe indicada na Tabela I.16. referente a caldeiras, no caso de o edifício prever ou dispor de sistema(s) que recorram a equipamentos de queima de combustível, bem como nas situações em que os sistemas não se encontrem especificados em projeto ou instalados (sistemas por defeito) e o edifício disponha de rede de abastecimento de combustível gasoso. Um valor de coeficiente de desempenho (COP) igual a 2,8, no caso de o edifício prever ou dispor de sistemas com produção térmica por bomba(s) de calor. Um valor de eficiência igual a 0,95, no caso de o edifício prever ou dispor de outros sistemas com recurso a eletricidade, bem como nas situações em que os sistemas não se encontrem especificados em projeto ou instalados (sistemas por defeito) e o edifício não disponha de rede de abastecimento de combustível gasoso. Existência de isolamento aplicado na tubagem de distribuição de AQS.

1.2. Edifícios de habitação existentes sujeitos a grande intervenção

A relação entre os valores de necessidades nominais e o seu limite, de energia útil para aquecimento, arrefecimento e energia primária, de edifícios sujeitos a grandes intervenções, deve ser verificado conforme coeficientes indicados na Tabela I.04 e em função do ano de construção do edifício.

TABELA I.04

Relação entre os valores das necessidades nominais e limite, de energia útil para aquecimento, arrefecimento e energia primária de edifícios sujeitos a grandes intervenções

Ano de construção	N_{ic}/N_i	N_{vc}/N_v	N_{tc}/N_t
Anterior a 1960	Não aplicável	Não aplicável	1,50
Entre 1960 e 1990	1,25	1,25	1,50
Posterior a 1990	1,15	1,15	1,50

2. Qualidade térmica da envolvente

2.1. Requisitos gerais

1 - Os elementos e soluções construtivas de edifícios novos e sujeitos a intervenções, devem estar devidamente caracterizados em termos do seu comportamento térmico ou das características técnicas que possam determinar ou afetar esse comportamento.

2 - A caracterização térmica referida no número anterior deve ser evidenciada através de marcação CE e de etiqueta energética, esta última sempre que exista um sistema de etiquetagem aplicável que decorra de uma ou mais das seguintes situações:

- Diretiva Europeia ou legislação nacional em vigor;
- Reconhecimento formal pelo Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE) de sistema estabelecido para esse efeito, mediante Despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia.

2.2. Envolvente opaca

1 - Nenhum elemento da zona corrente da envolvente opaca do edifício, onde se incluem elementos construtivos do tipo paredes, pavimentos ou coberturas, deverá ter um coeficiente de transmissão térmica superior aos valores máximos que constam da Tabela I.05.

TABELA I.05

Coeficientes de transmissão térmica superficiais máximos admissíveis de elementos opacos, $U_{máx}$ [W/(m².°C)]

$U_{máx}$ [W/(m ² .°C)]		Zona Climática		
		I1	I2	I3
Elemento da envolvente em contacto com o exterior ou espaços não úteis com $b_{tr} > 0.7$	Elementos verticais	1,75	1,60	1,45
	Elementos horizontais	1,25	1,00	0,90
Elemento da envolvente em contacto com outros edifícios ou espaços não úteis com $b_{tr} \leq 0.7$	Elementos verticais	2,00	2,00	1,90
	Elementos horizontais	1,65	1,30	1,20

Nota: Os requisitos indicados na presente tabela, aplicam-se tanto a Portugal Continental como às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

2 - Todas as zonas de qualquer elemento opaco que constituem zona de ponte térmica plana (PTP), nomeadamente pilares, vigas, caixas de estore, devem ter um valor do coeficiente de transmissão térmica (UPTP), calculado de forma unidimensional na direção normal à envolvente, não superior ao dobro do dos elementos homólogos adjacentes (verticais ou horizontais) em zona corrente, U_{cor} , e que respeite sempre os valores máximos indicados no Tabela I.05, mediante o cumprimento cumulativo das seguintes exigências:

- $U_{PTP} \leq 2 \times U_{cor}$
- $U_{PTP} \leq U_{máx}$

3 - A verificação do disposto no número anterior pode ser dispensada nas situações em que se verifique que U_{PTP} é menor ou igual a 0,9 W/(m².°C).

2.3. Vãos envidraçados

1 - Os envidraçados cujo somatório das áreas dos vãos envidraçados A_{env} seja superior a 5% da área de pavimento do compartimento servido por estes A_{pav} e desde que não orientados no quadrante Norte inclusive, devem apresentar um fator solar global do vão envidraçado com os dispositivos de proteção 100% ativados (g_T), que obedeça às seguintes condições:

- Se $A_{env} \leq 15\% \cdot A_{pav}$

$$g_T \cdot F_o \cdot F_f \leq g_{Tmáx} \quad (6)$$

- Se $A_{env} > 15\% \cdot A_{pav}$

$$g_T \cdot F_o \cdot F_f \leq g_{Tmáx} \cdot \frac{0,15}{\left(\frac{A_{env}}{A_{pav}}\right)} \quad (7)$$

em que:

g_T - Fator solar global do vão envidraçado com todos os dispositivos de proteção solar, permanentes, ou móveis totalmente ativados

F_o	- Fator de sombreamento por elementos horizontais sobrejacentes ao envidraçado, compreendendo palas e varandas
F_f	- Fator de sombreamento por elementos verticais adjacentes ao envidraçado, compreendendo palas verticais, outros corpos ou partes de um edifício
$g_{T_{máx}}$	- Fator solar global máximo admissível dos vãos envidraçados, obtido da Tabela I.06
A_{env}	- Soma das áreas dos vãos envidraçados que servem o compartimento [m^2]
A_{pav}	- Área de pavimento do compartimento servido pelo(s) vão(s) envidraçado(s) [m^2]

TABELA I.06

Fatores solares máximos admissíveis de vãos envidraçados, $g_{T_{máx}}$

$g_{T\,máx}$	Zona climática		
Classe de Inércia	V1	V2	V3
Fraca	0,15	0,10	0,10
Média	0,56	0,56	0,50
Forte	0,56	0,56	0,50

3. Valor mínimo de taxa de renovação de ar

Nos edifícios de habitação, o valor de taxa de renovação horária de ar calculado de acordo com as disposições previstas para o efeito em Despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia, deve ser igual ou superior a 0,4 renovações por hora.

4. Sistemas técnicos

4.1. Requisitos gerais

Independentemente do tipo, os sistemas técnicos a instalar devem cumprir os seguintes requisitos e condições:

- As instalações de climatização com potência térmica nominal superior a 25 kW devem ser objeto de elaboração de projeto de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC), por projetista reconhecido para o efeito, de acordo com especificações previstas para projeto de execução, conforme disposto no artigo 44º da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho.
- As redes de transporte e distribuição de fluidos térmicos, incluindo os sistemas de acumulação, em sistemas de climatização e/ou de preparação de AQS, devem cumprir com os requisitos de conceção aplicáveis definidos nas Tabelas I.07 a I.09.

TABELA I.07

Espessuras mínimas de isolamento de tubagens (mm)

Diâmetro (mm)	Fluido interior quente				Fluido interior frio			
	Temperatura do fluido (°C)				Temperatura do fluido (°C)			
	40 a 65 (1)	66 a 100	101 a 150	151 a 200	-20 a -10	-9,9 a 0	0,1 a 10	> 10
$D \leq 35$	20	20	30	40	40	30	20	20
$35 < D \leq 60$	20	30	40	40	50	40	30	20
$60 < D \leq 90$	30	30	40	50	50	40	30	30
$90 < D \leq 140$	30	40	50	50	60	50	40	30
$D > 140$	30	40	50	60	60	50	40	30

(1) Para efeitos de isolamento das redes de distribuição de água quente sanitária (redes de sistemas secundários sem recirculação), pode-se considerar um valor não inferior a 10mm.

TABELA I.08

Espessuras mínimas de isolamento para condutas e acessórios

	Condutas e acessórios	
	Ar quente	Ar frio
Espessura (mm)	20	30

TABELA I.09

Espessuras mínimas de isolamento para equipamentos e depósitos

	Equipamentos ⁽¹⁾ e depósitos de acumulação ou de inércia dos sistemas de climatização e AQS	
	Superfície ≤ 2 m ²	Superfície > 2 m ²
Espessura (mm)	50	80

(1) Para unidades de tratamento de ar e termoventiladores com baterias de aquecimento/arrefecimento, a espessura mínima de isolamento deve ser de 50mm, podendo ter espessura mínima de isolamento de 25mm para caudais inferiores a 1500 m³/h se a sua instalação for em espaço interior coberto e não fortemente ventilado.

- c) Os sistemas técnicos para climatização devem dispor de mecanismos de controlo e regulação que garantam, pelo menos, a limitação dos valores máximos e mínimos da temperatura do ar interior, conforme o que for aplicável, em qualquer espaço ou grupo de espaços climatizado;
- d) Os sistemas técnicos para climatização com potência térmica nominal igual ou superior a 50 kW, devem dispor de mecanismos de controlo e regulação que garantam, pelo menos, as seguintes funções:
 - i. Regulação da potência de aquecimento e de arrefecimento dos equipamentos às necessidades térmicas do edifício ou espaços climatizados;
 - ii. Possibilidade de controlo do sistema de climatização por espaço ou grupo de espaços, em período de não ocupação;
 - iii. Possibilidade de parametrização de horários de funcionamento.
- e) Os sistemas técnicos devem dispor de marcação CE e estar devidamente caracterizados em termos do seu desempenho energético ou das características técnicas que possam determinar ou afetar esse desempenho, devendo essa caracterização ser evidenciada através de etiqueta energética, sempre que exista um sistema de etiquetagem aplicável que decorra de:
 - i. Diretiva Europeia ou legislação nacional em vigor;
 - ii. Reconhecimento formal pelo SCE de sistema estabelecido para esse efeito, mediante Despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia.
- f) Para efeito de verificação do disposto na alínea a) e nas situações em que o aquecimento for assegurado por uma caldeira mista, a potência térmica nominal que verifica o limite de sujeição a projeto de AVAC é a consagrada ao aquecimento, a qual poderá ser verificada nas especificações do equipamento ou projeto.

4.2. Requisitos de eficiência

Aos sistemas técnicos a instalar aplicam-se os requisitos de eficiência a seguir indicados:

- a) Os sistemas de ar condicionado, bombas de calor com ciclo reversível e chillers de arrefecimento, devem obedecer aos requisitos mínimos de eficiência indicados na Tabela I.10, em função da sua classificação pela certificação Eurovent;

TABELA I.10

Requisitos mínimos de eficiência das unidades de produção térmica

Tipo de equipamento	Classe de eficiência mínima após...	
	entrada em vigor	31 dez 2015
Split, multissplit, VRF e compacto	C	B
Unidades do tipo <i>Rooftop</i>		
Unidades do tipo <i>Chiller</i> de compressão (Bomba de calor)		

- b) No caso dos sistemas referidos na alínea anterior que não se enquadrem na respetiva categoria Eurovent, mas cujo desempenho tenha sido avaliado pelo mesmo referencial normativo, aplica-se o requisito equivalente, em termos de EER e COP, que resulta do definido na Tabela I.10, tendo por base o menor valor do intervalo previsto na respetiva matriz de classificação indicada nas Tabelas I.11 a 14;

TABELA I.11

Classificação do desempenho de unidades split, multissplit, VRF e compactas, com permuta ar-ar

Classe	Unidades com permuta exterior a ar			
	Arrefecimento		Aquecimento	
	Unidades split, multissplit e VRF	Unidades compactas	Unidades split, multissplit e VRF	Unidades compactas
A	$EER > 3,20$	$EER > 3,00$	$COP > 3,60$	$COP > 3,40$
B	$3,20 \geq EER > 3,00$	$3,00 \geq EER > 2,80$	$3,60 \geq COP > 3,40$	$3,40 \geq COP > 3,20$
C	$3,00 \geq EER > 2,80$	$2,80 \geq EER > 2,60$	$3,40 \geq COP > 3,20$	$3,20 \geq COP > 3,00$
D	$2,80 \geq EER > 2,60$	$2,60 \geq EER > 2,40$	$3,20 \geq COP > 2,80$	$3,00 \geq COP > 2,60$
E	$2,60 \geq EER > 2,40$	$2,40 \geq EER > 2,20$	$2,80 \geq COP > 2,60$	$2,60 \geq COP > 2,40$
F	$2,40 \geq EER > 2,20$	$2,20 \geq EER > 2,00$	$2,60 \geq COP > 2,40$	$2,40 \geq COP > 2,20$
G	$EER \leq 2,20$	$EER \leq 2,00$	$COP \leq 2,40$	$COP \leq 2,20$

TABELA I.12

Classificação do desempenho de unidades split, multissplit e compactas, com permuta ar-água

Classe	Unidades com permuta exterior a água			
	Arrefecimento		Aquecimento	
	Unidades split e multissplit	Unidades compactas	Unidades split e multissplit	Unidades compactas
A	$EER > 3,60$	$EER > 4,40$	$COP > 4,00$	$COP > 4,70$
B	$3,60 \geq EER > 3,30$	$4,40 \geq EER > 4,10$	$4,00 \geq COP > 3,70$	$4,70 \geq COP > 4,40$
C	$3,30 \geq EER > 3,10$	$4,10 \geq EER > 3,80$	$3,70 \geq COP > 3,40$	$4,40 \geq COP > 4,10$
D	$3,10 \geq EER > 2,80$	$3,80 \geq EER > 3,50$	$3,40 \geq COP > 3,10$	$4,10 \geq COP > 3,80$
E	$2,80 \geq EER > 2,50$	$3,50 \geq EER > 3,20$	$3,10 \geq COP > 2,80$	$3,80 \geq COP > 3,50$
F	$2,50 \geq EER > 2,20$	$3,20 \geq EER > 2,90$	$2,80 \geq COP > 2,50$	$3,50 \geq COP > 3,20$
G	$EER \leq 2,20$	$EER \leq 2,90$	$COP \leq 2,50$	$COP \leq 3,20$

TABELA I.13

Classificação do desempenho de unidades do tipo Rooftop

Classe	Unidades com permuta exterior a ar		Unidades com permuta exterior a água	
	Arrefecimento	Aquecimento	Arrefecimento	Aquecimento
A	$EER > 3,00$	$COP > 3,40$	$EER > 4,40$	$COP > 4,70$
B	$3,00 \geq EER > 2,80$	$3,40 \geq COP > 3,20$	$4,40 \geq EER > 4,10$	$4,70 \geq COP > 4,40$
C	$2,80 \geq EER > 2,60$	$3,20 \geq COP > 3,00$	$4,10 \geq EER > 3,80$	$4,40 \geq COP > 4,10$
D	$2,60 \geq EER > 2,40$	$3,00 \geq COP > 2,60$	$3,80 \geq EER > 3,50$	$4,10 \geq COP > 3,80$
E	$2,40 \geq EER > 2,20$	$2,60 \geq COP > 2,40$	$3,50 \geq EER > 3,20$	$3,80 \geq COP > 3,50$
F	$2,20 \geq EER > 2,00$	$2,40 \geq COP > 2,20$	$3,20 \geq EER > 2,90$	$3,50 \geq COP > 3,20$
G	$EER \leq 2,00$	$COP \leq 2,20$	$EER \leq 2,90$	$EER \leq 3,20$

TABELA I.14

Classificação do desempenho de unidades do tipo chiller bomba de calor de compressão

Classe	Unidades com permuta exterior a ar		Unidades com permuta exterior a água	
	Arrefecimento	Aquecimento	Arrefecimento	Aquecimento
A	$EER \geq 3,1$	$COP \geq 3,2$	$EER \geq 5,05$	$COP \geq 4,45$
B	$3,1 > EER \geq 2,9$	$3,2 > COP \geq 3,0$	$5,05 > EER \geq 4,65$	$4,45 > COP \geq 4,15$
C	$2,9 > EER \geq 2,7$	$3,0 > COP \geq 2,8$	$4,65 > EER \geq 4,25$	$4,15 > COP \geq 3,85$
D	$2,7 > EER \geq 2,5$	$2,8 > COP \geq 2,6$	$4,25 > EER \geq 3,85$	$3,85 > COP \geq 3,55$
E	$2,5 > EER \geq 2,3$	$2,6 > COP \geq 2,4$	$3,85 > EER \geq 3,45$	$3,55 > COP \geq 3,25$
F	$2,3 > EER \geq 2,1$	$2,4 > COP \geq 2,2$	$3,45 > EER \geq 3,05$	$3,25 > COP \geq 2,95$
G	$EER < 2,1$	$COP < 2,2$	$EER < 3,05$	$COP < 2,95$

- c) As caldeiras a combustível líquido ou gasoso devem obedecer aos requisitos mínimos de eficiência indicados na Tabela I.15, na forma de classe de eficiência, sendo que o seu rendimento, assim como o dos esquentadores a gás, deve ser superior ao disposto na Tabela I.16;

TABELA I.15

Requisitos mínimos de eficiência energética de caldeiras

Tipo de equipamento	Classe de eficiência mínima após...	
	entrada em vigor	31 dez 2015
Caldeira	B	A

- (1) - Classe A, caso as temperaturas de funcionamento da instalação não permitam o aproveitamento da energia libertada pela condensação dos gases de combustão.

TABELA I.16

Rendimento nominal de caldeiras e esquentadores

Caldeiras	Classe de eficiência energética	Rendimento nominal (η)
	A++ (1)	$\eta \geq 96\%$
	A+ (2)	$96\% \geq \eta > 92\%$
	A	$92\% \geq \eta > 89\%$
	B	$89\% \geq \eta > 86\%$
	C	$86\% \geq \eta > 83\%$
	D	$83\% \geq \eta > 80\%$
	E	$80\% \geq \eta > 77\%$
	F	$\eta \leq 77\%$
Esquentadores	Potência (kW)	Rendimento
	$\leq 10\text{kW}$	$\geq 0,82$
	$> 10\text{ kW}$	$\geq 0,84$

- (1) A temperatura de retorno deverá ser inferior a 50°C (caldeiras a gás) ou 45°C (caldeiras a gasóleo).

- (2) A temperatura média da água na caldeira deverá ser inferior a 60°C.

Nota 1: As classes C a F correspondem a aparelhos fabricados antes de 1996.

Nota 2: As caldeiras de potência útil superior a 400 kW deverão evidenciar um rendimento útil superior ou igual ao exigido para aquela potência.

- d) As bombas de calor para preparação de água quente destinada a climatização e AQS, devem apresentar o certificado “European Quality Label for Heat Pumps”, ou, em alternativa, o seu desempenho ter sido avaliado pelo mesmo referencial normativo, EN 14511, tendo um COP mínimo de 2,3;
- e) As bombas de calor para produção exclusiva de AQS, devem ter um desempenho, determinado de acordo com a EN 16147, caracterizado por um COP mínimo de 2,3;
- f) Os sistemas de preparação de AQS com recursos a termoacumuladores elétricos devem cumprir com o requisito indicado na Tabela I.17 ou outro equivalente previsto em diretivas europeias aplicáveis, e a sua eficiência deve ser obtida em função das perdas estáticas do equipamento Q_{pr} , definida segundo a EN 60739 ou outro referencial equivalente publicado em legislação ou normalização europeia, sendo determinada de acordo com a Tabela I.18.

TABELA I.17

Valores limite de perdas estáticas em termoacumuladores Q_{pr} [kWh/24h]

Volume V [l]	Dispersão Térmica Q_{pr} [kWh/24h]
$V \leq 200$ l	$Q_{pr} \leq (21 + 10,33.V^{0,4}).24/1000$
$200 < V \leq 500$ l	$Q_{pr} \leq (26 + 13,66.V^{0,4}).24/1000$
$500 < V \leq 1000$ l	$Q_{pr} \leq (31 + 16,66.V^{0,4}).24/1000$
$1000 < V \leq 2000$ l	$Q_{pr} \leq (38 + 16,66.V^{0,4}).24/1000$

TABELA I.18

Valores de eficiência de termoacumuladores em função de Q_{pr}

Intervalos de Q_{pr} [kWh/24h]	Eficiência
$Q_{pr} < 1$	0,97
$1 \leq Q_{pr} < 1,5$	0,95
$Q_{pr} \geq 1,5$	0,93

- g) Os ensaios relativos à avaliação de desempenho pelo referencial normativo aplicável, referidos nas alíneas a), b), e) e f) devem ser realizados por entidade acreditada para o efeito e comprovados pelo respetivo relatório de ensaio.

5. Sistemas para aproveitamento de fontes de energia renováveis

5.1. Requisitos de eficiência

1 - Os sistemas de coletores solares térmicos a instalar devem proporcionar uma contribuição de energia renovável igual ou superior à calculada para um sistema idêntico ao previsto ou instalado, baseado em coletores solares padrão com as seguintes características:

- a) Orientação a Sul e com inclinação de 35°;
- b) Apresentação dos seguintes parâmetros geométricos, óticos e térmicos:
 - i. Planos com área de abertura de 0,65 m² por ocupante convencional;
 - ii. Rendimento ótico de 73%;
 - iii. Coeficientes de perdas térmicas $a_1=4,12$ W/(m².K) e $a_2=0,014$ W/(m².K²);
 - iv. Modificador de ângulo para incidência de 50° igual a 0,91.

2 - As caldeiras, recuperadores de calor e salamandras que utilizem biomassa como combustível sólido devem obedecer aos requisitos mínimos de eficiência indicados na Tabela I.19, determinada mediante ensaio de acordo com a respetiva referência normativa.

TABELA I.19

Eficiência mínima aplicável a caldeiras, recuperadores de calor e salamandras a biomassa

Equipamento		Eficiência	Norma/Referência Aplicável
Caldeira a combustível sólido	Lenha	$\geq 0,75$	EN12809
	Granulados	$\geq 0,85$	
Recuperadores de calor e salamandras		$\geq 0,75$	EN13229 EN13240 EN14785

5.2. Requisitos de qualidade e manutenção

1 - As instalações para aproveitamento de energia solar térmica a instalar devem:

- a) Ser composta por sistemas e/ou coletores certificados de acordo com as Normas EN 12976 ou 12975, respetivamente;
- b) No caso de instalações com área de captação superior a 20 m², dispor de projeto de execução elaborado de acordo com o especificado na referida Portaria nº 701-H/2008, de 29 de julho;
- c) No caso dos sistemas solares dotados de resistência de apoio elétrico dentro do depósito de armazenamento, incluir a instalação de um relógio programável e acessível, para atuação da resistência de forma que, durante o dia, o depósito possa receber energia proveniente do coletor solar.

2 - Independentemente do tipo de sistema para aproveitamento de fontes de energia renováveis a instalar, estes devem:

- a) Respeitar os demais requisitos de projeto e de qualidade dos equipamentos e componentes aplicáveis no âmbito da legislação, regulamentação e normas portuguesas em vigor;
- b) Ser instalados por instalador devidamente qualificado no âmbito de sistemas de qualificação ou acreditação aplicáveis, sempre que a sua aplicação decorra de:
 - i. Diretiva Europeia ou legislação nacional em vigor;
 - ii. Despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia.
- c) Registo da instalação e manutenção em base de dados criada e gerida pela entidade gestora do SCE, em condições a definir por Despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia.