

BUILDINGS ENERGY PERFORMANCE

energy performance certification of residential buildings
or small service buildings

GERAL

Despacho 15793-D/2013
Factores de Conversão

Despacho 15793-E/2013
Existentes

Despacho 15793-H/2013
Contribuição Energias Renováveis

Despacho 15793-F/2013
Zonamento Climático

SCE

Lei 58/2013

Portaria 349-A/2013
Gestão do SCE

Portaria 349-C/2013
Licenciamento

Portaria 66/2014
Sistema de avaliação

Despacho 15793-J/2013
Classe Energética

Despacho 15793-C/2013
Modelos CE

REH

Portaria 349-B/2013
Requisitos REH

Despacho 15793-I/2013
Cálculo das Necessidades
Energéticas

Despacho 15793-K/2013
Parâmetros Térmicos

RECS

Portaria 353-A/2013
Requisitos QAI

Portaria 349-D/2013
Requisitos RECS

Despacho 15793-G/2013
Plano de Manutenção

Despacho 15793-L/2013
Viabilidade Económica

DL 118/2013

- Cap. I - Disposições gerais: objeto e **definições**.
- Cap. II - **Sistema de Certificação Energética dos Edifícios**: âmbito, certificação e recomendações, organização e funcionamento, verificações e contraordenações.
- Cap. III - **Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação**: objetivo e âmbito de aplicação, princípios gerais, requisitos específicos e controlo prévio.
- Cap. IV - **Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços**: objetivo e âmbito de aplicação, princípios gerais, requisitos específicos e controlo prévio.
- Cap. V - Disposições finais e transitórias.

OBJECTO DE CERTIFICAÇÃO

«Fração», a unidade mínima de um edifício, com saída própria para uma parte de uso comum ou para a via pública, independentemente da constituição de propriedade horizontal.



REH / RECS



Edifícios de habitação

- comportamento térmico
- eficiência dos sistemas



Edifícios de comércio e serviços

- comportamento térmico
- eficiência dos sistemas
- instalação, condução e manutenção dos sistemas técnicos

NOVO / EXISTENTE



Edifícios novos



Edifícios sujeitos a grande intervenção



Edifícios existentes

CERTIFICAÇÃO



Edifícios novos
Pré-certificado => Certificado



Edifícios sujeitos a grande intervenção
Pré-certificado => Certificado



Edifícios existentes
Certificado





- «Grande intervenção», intervenção em edifício em que se verifique que:
- (i) o custo da obra relacionada com a **envolvente** e ou com os **sistemas técnicos** seja superior a 25% do valor da totalidade do edifício, compreendido, quando haja fracções, como o conjunto destas, com exclusão do valor do terreno em que este está implantado;
 - (ii) tratando-se de **ampliação**, o custo da parte ampliada exceda em 25% o valor do edifício existente (da área interior útil de pavimento, no caso de edifícios de comércio e serviços) respeitante à totalidade do edifício, devendo ser considerado, para determinação do valor do edifício, o custo de construção da habitação por metro quadrado, fixado anualmente para as diferentes zonas do país, por portaria dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da energia e do ordenamento do território.



Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH)



Ciências
ULisboa

Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH)

Âmbito de aplicação

Totalidade do edifício



Habitação unifamiliar

Fração constituída ou a constituir



Habitações Multifamiliares

Frações destinadas à habitação



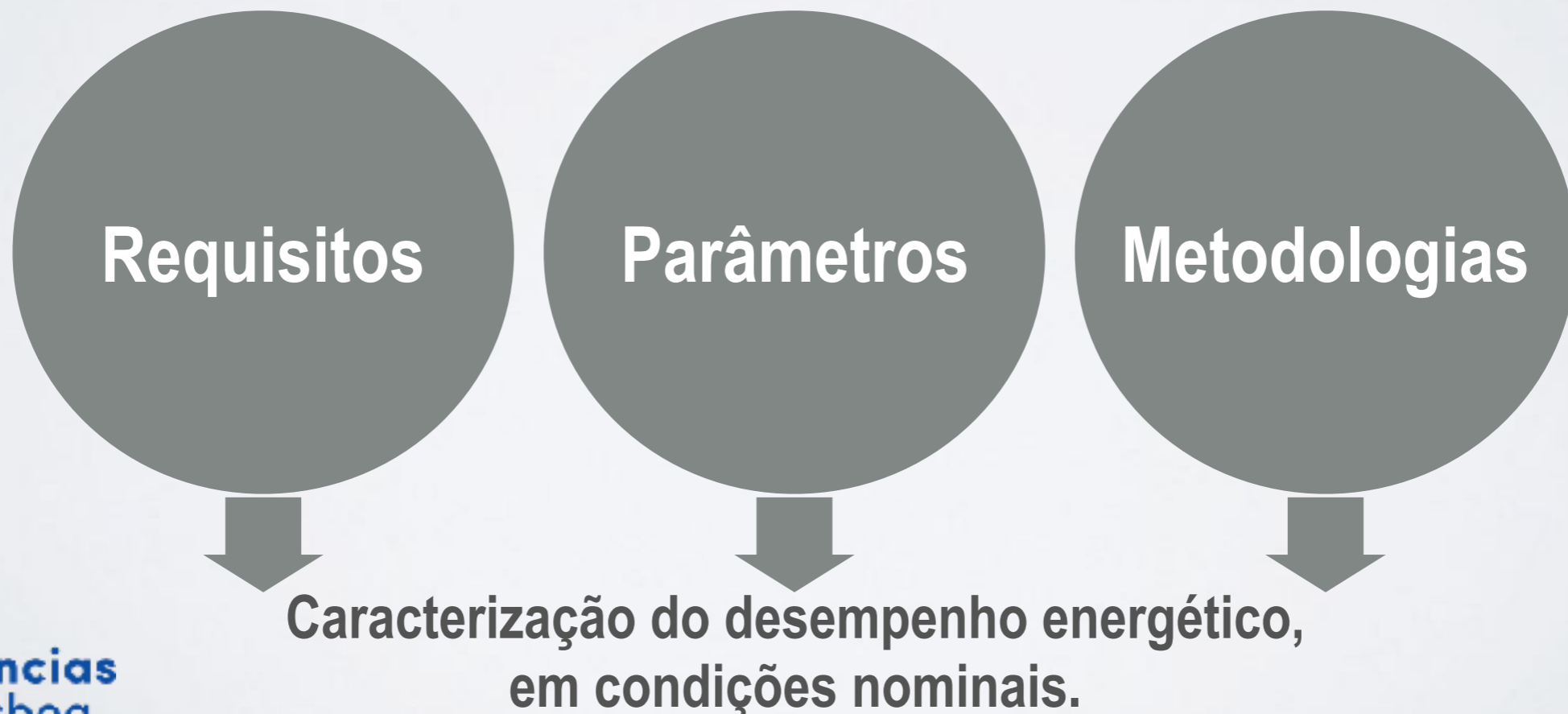
Edifícios mistos

«**Área interior útil de pavimento**», o somatório das áreas, medidas em planta pelo perímetro interior, de todos os espaços interiores úteis pertencentes ao edifício ou fração em estudo no âmbito do REH.

«**Espaço interior útil**», o espaço com condições de referência no âmbito do REH, compreendendo compartimentos que, para efeito de cálculo das necessidades energéticas, se pressupõem aquecidos ou arrefecidos de forma a manter uma temperatura interior de referência de conforto térmico, incluindo os espaços que, não sendo usualmente climatizados, tais como arrumos interiores, despensas, vestíbulos ou instalações sanitárias, devam ser considerados espaços com condições de referência.

Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH)

O REH estabelece **REQUISITOS** para os edifícios de habitação, novos ou sujeitos a intervenções, bem como **PARÂMETROS** e **METODOLOGIAS de caracterização do desempenho energético**, em **condições nominais**, de todos os edifícios de habitação e dos sistemas técnicos, no sentido de promover a melhoria do respetivo **comportamento térmico**, a **eficiência** dos seus sistemas técnicos e a minimização do **risco de ocorrência de condensações superficiais** nos elementos da envolvente.



Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH)

Âmbito de aplicação

Projeto e construção de edifícios



Edifícios novos

Grande intervenção na envolvente ou sistemas



Edifícios existentes

Avaliação energética no âmbito SCE



Todos



COMPORTAMENTO TÉRMICO

- promover a **melhoria** do seu comportamento térmico, **prevenção** de patologias, **conforto** ambiente e **redução** das necessidades energéticas;
- incidindo nas características da **envolvente opaca e envidraçada**, na **ventilação** e nas **necessidades nominais anuais para aquecimento e arrefecimento**.

calculado para a
fracção



calculado para
uma fracção de
referência

N_{ic}

- necessidades de energia útil para **aquecimento**

N_i

N_{vc}

- necessidades de energia útil para **arrefecimento**


N_v

N_{tc}

- necessidades de energia **primária***
[kWh/m²]

N_t



		N_{ic}/N_i	N_{vc}/N_v	N_{tc}/N_t
Grandes intervenções	Anterior a 1960	n.a.	n.a.	1.50
	Entre 1960 e 1990	1.25	1.25	1.50
	Posterior a 1990	1.15	1.15	1.50
Novos		1	1	1



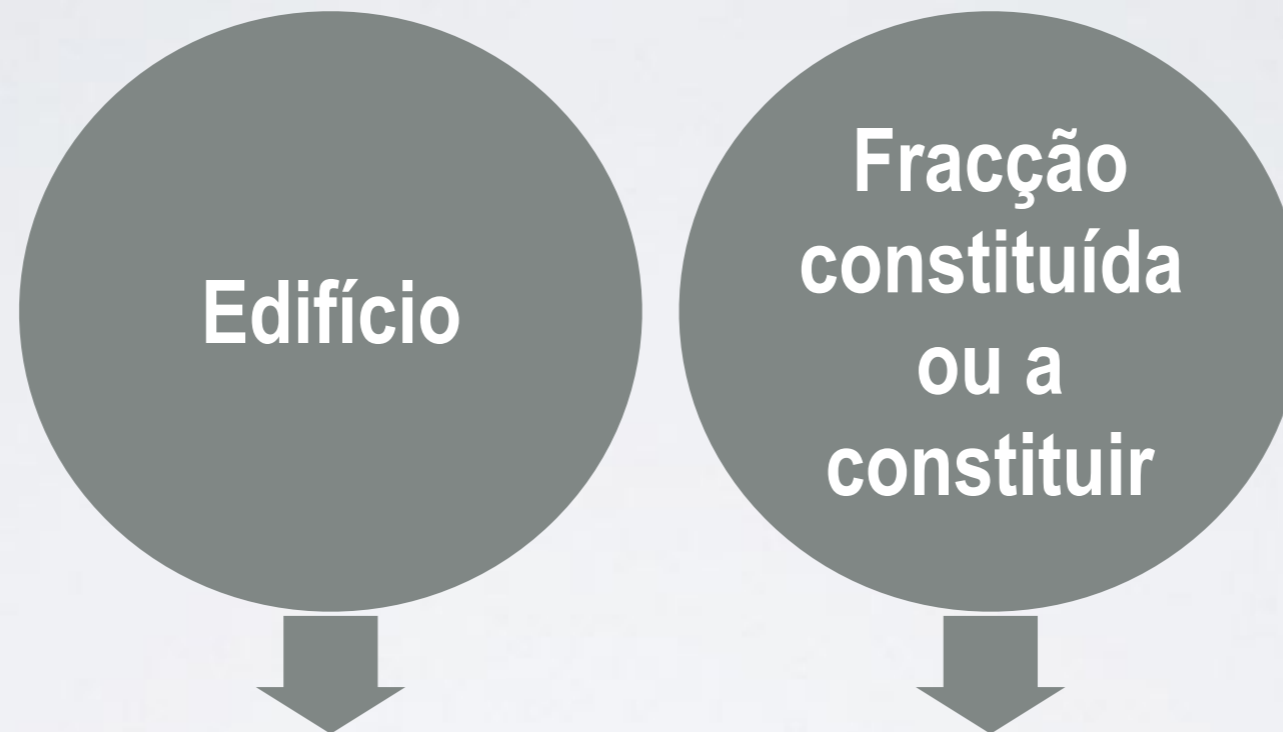
Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS)



**Ciências
ULisboa**

Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS)

Âmbito de aplicação



Edifícios com sistema de climatização centralizado (dispensa das frações)

**Todos os edifícios.
Se todas as frações estiverem certificadas considera-se que o edifício está certificado.**

«**Área interior útil de pavimento**», o somatório da área de pavimento de todas as zonas térmicas do edifício ou fracção, desde que tenham consumo de energia eléctrica ou térmica, registado no contador, independentemente da sua função e da existência de sistema de climatização, sendo a área medida pelo interior dos elementos que delimitam as zonas térmicas do exterior e entre si.

«**Zona térmica**», espaço ou conjunto de espaços passíveis de serem considerados em conjunto devido às suas similaridades em termos de perfil de utilização, iluminação e equipamentos, ventilação mecânica e sistema de climatização e, quanto aos espaços climatizados, igualmente devido às similaridades em termos de condições de exposição solar, sendo que os pequenos edifícios de comércio e serviços com uma área útil até 250 m² podem ser considerados como tendo apenas uma zona térmica.

Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS)

O RECS estabelece as regras a observar no projeto, construção, alteração, operação e manutenção de edifícios de comércio e serviços e seus sistemas técnicos, bem como os **REQUISITOS** para a **caracterização do desempenho energético**, no sentido de promover a melhoria a **eficiência energética** e a **qualidade do ar interior**.



Caracterização do desempenho energético

Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS)

Âmbito de aplicação

Projeto e construção de edifícios



Edifícios novos

Grande intervenção na envolvente ou sistemas



Edifícios existentes

Avaliação energética e manutenção



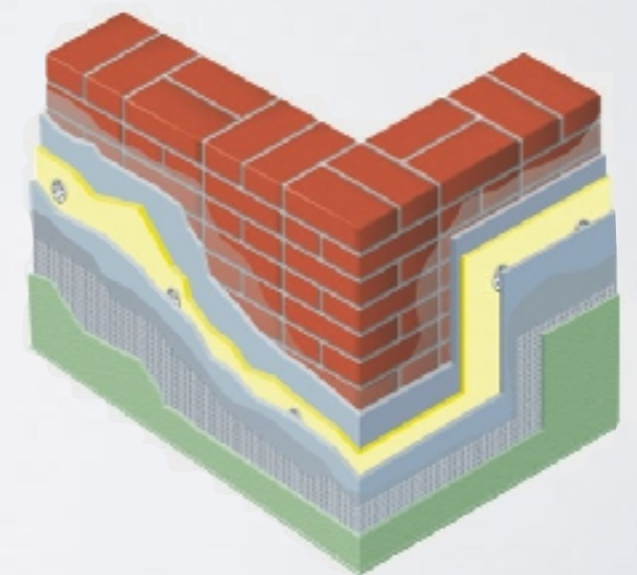
Todos



COMPORTAMENTO TÉRMICO

- promover a **melhoria** do seu comportamento térmico, **prevenção** de patologias, **conforto** ambiente;
- incidindo nas características da **envolvente opaca e envidraçada**.

Qualidade
térmica da
envolvente
(U e g)



EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS TÉCNICOS

- promover a **eficiência e utilização racional de energia;**
- incidindo na **climatização, preparação de AQS, iluminação, sistemas de gestão de energia, energias renováveis, elevadores e escadas rolantes.**

EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS TÉCNICOS

Requisitos
de conceção e
instalação

Índice
desempenho
energético (IEE)

Avaliação
energética
periódica,
com eventual
PRE



calculado para a
fracção



calculado para
uma fracção de
referência

IEE_{pr}

- índice de eficiência energética, expresso em energia primária [kWh/m²]

IEE_{ref}



	IEE_{pr} / IEE_{ref}
Grandes intervenções	1.5
Novos	1



EDIFÍCIOS NOVOS: DESEMPENHO ENERGÉTICO

- Avaliação energética até ao **final do terceiro ano de funcionamento**;
- Avaliação **periódica** após esse período para identificação de necessidade ou oportunidade de redução de consumo, excluindo:
 - PES (desde que não sejam edifícios públicos com área superior a 500 m²);
 - edifícios que não estejam em funcionamento com sistemas desativados à data da avaliação.
- GES: avaliação periódica **6 em 6 anos** com emissão de certificado elaboração de relatório;
- PES: avaliação periódica **10 em 10 anos**.



EDIFÍCIOS EXISTENTES DESEMPENHO ENERGÉTICO

- Não existem requisitos de eficiência;
- Avaliação **periódica** após esse período para identificação de necessidade ou oportunidade de redução de consumo, excluindo:
 - PES (desde que não sejam edifícios públicos com área superior a 500 m²);
 - edifícios que não estejam em funcionamento com sistemas desativados à data da avaliação.
- GES: avaliação periódica **6 em 6 anos** com emissão de certificado elaboração de relatório;
- PES: avaliação periódica **10 em 10 anos**.

« **Grande edifício de comércio e serviços** » (GES) edifício de comércio e serviços cuja área interior útil de pavimento, descontando os espaços complementares, igual e ou ultrapasse 1000 m², ou 500 m² no caso de centros comerciais, hipermercados, supermercados e piscinas cobertas.

REH



Métodos de previsão:

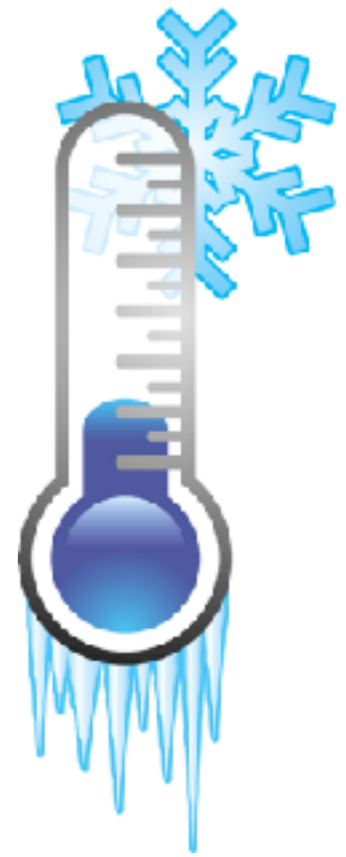
- método quase-estacionário
 - uma zona térmica
 - base tempo sazonal
 - físico-empírico ('cinzento')

RECS



Métodos de previsão:

- simulação dinâmica
 - multi-zona
 - base tempo horária ou inferior
- cálculo dinâmico simplificado
 - modelo RC
 - uma zona térmica
 - base tempo horária



Método quase-estacionário (AQUECIMENTO)

- **Transferência de calor linear:**
 - graus-dia 18°C
 - renovação de ar (sempre superior a 0.4 rph)
- **Transferência de calor não linear**
 - número de meses da estação de aquecimento
 - ganhos internos 4 W/m^2
 - ganhos solares para área efectiva equivalente a Sul
 - desprezam-se os ganhos solares pela envolvente opaca e perdas radiativas



Método quase-estacionário (ARREFECIMENTO)

- **Transferência de calor linear:**
 - temperatura de referência de 25°C
 - temperatura média do ar exterior
 - renovação de ar (sempre superior a 0.6 rph)
- **Transferência de calor não linear**
 - número de meses da estação de arrefecimento
 - ganhos internos 4 W/m^2
 - ganhos solares para área efectiva por orientação
 - energia solar média por orientação
 - desprezam-se as perdas radiativas



Necessidades nominais de energia primária

- Necessidades anuais de energia útil para preparação de **AQS**, para um aumento de temperatura de 35°C de 40 litros de água por dia e por ocupante convencional, para uma base de utilização de 365 dias por ano
- Energia elétrica necessária ao funcionamento dos **ventiladores**, contabilizada apenas para ventilação permanente, excluindo-se os ventiladores de utilização pontual (e.g. exaustores de cozinha, ventiladores de instalações sanitárias accionados por interruptor).



Necessidades nominais de energia primária

- Energia **produzida** a partir de fontes de energia renováveis e **consumida** no edifício.
- As necessidades anuais de energia útil para **arrefecimento** podem **não** ser contabilizadas para o cálculo das necessidades anuais de energia primária, desde que o **risco de ocorrência de sobreaquecimento** seja minimizado. A verificação desta condição implica um factor de utilização de ganhos na estação de arrefecimento superior a um valor de referência.



Necessidades nominais de energia primária

- Quando existe mais do que um sistema para um dado uso final (e.g. aquecimento, arrefecimento e AQS) considera-se que cada sistema supre uma parcela das necessidades de energia útil, sendo que a soma das parcelas deve ser sempre igual a 1.
- Deve definir-se a eficiência do sistema e o factor de conversão de energia primária.
- Caso não haja isolamento térmico na tubagem de distribuição de AQS que assegure uma resistência térmica mínima de $0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$, a eficiência a considerar deve ser 90% da eficiência do equipamento, de modo a contabilizar as perdas térmicas na distribuição.



Fator de conversão para energia primária

	F_{pu} [kWh _{EP} /kWh]
Electricidade*	2.5
Combustíveis*	1.0
Energia térmica de origem renovável	1.0

* independentemente da fonte de energia ser renovável ou não renovável



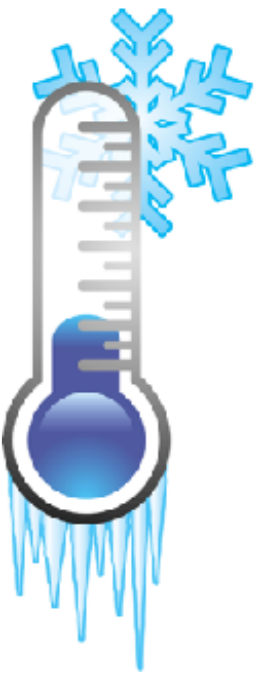
Necessidades nominais de energia primária

- Notar que para a energia útil para aquecimento e arrefecimento, se todos os principais compartimentos forem servidos por um único sistema de climatização considera-se que esse serve toda a fracção.
- No caso de existir mais do que um sistema, considera-se que cada um serve uma parcela proporcional à **área** dos compartimentos que cada um serve.



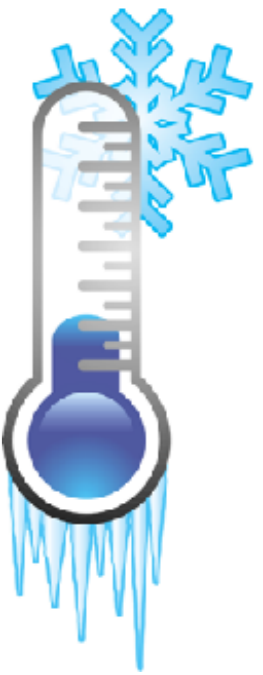
Necessidades nominais de energia primária

- Caso **não** existam sistemas de aquecimento, arrefecimento ou AQS existem soluções que devem ser assumidas por defeito.
- Para o **aquecimento** ambiente trata-se de um sistema eléctrico com eficiência de 100% e para o **arrefecimento** ambiente de uma bomba de calor com EER 3.0.
- No caso de **AQS**, essa solução dependerá se existe ou não rede de distribuição de gás. Caso exista a solução a considerar é um equipamento de queima com eficiência de 89%, caso contrário é um equipamento eléctrico com eficiência de 95%.



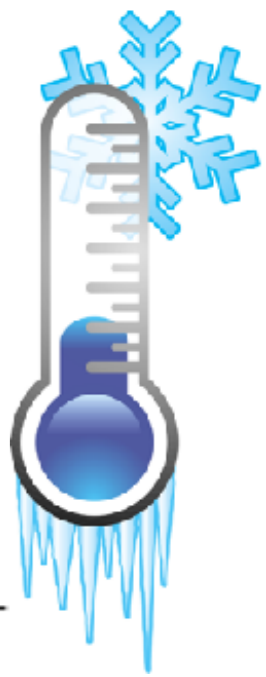
REFERÊNCIA: AQUECIMENTO

- Coeficientes de transmissão térmica superficial de **referência** para toda a envolvente opaca e envidraçada
- No caso dos vãos envidraçados representarem uma fracção **superior** a 20% da área interior útil de pavimento, o coeficiente de transmissão térmica superficial de referência a usar na área excedente a 20%, deve ser o correspondente a um elemento opaco vertical.
- Coeficientes de transmissão térmica linear de **referência** para todas as ligações de elementos da envolvente

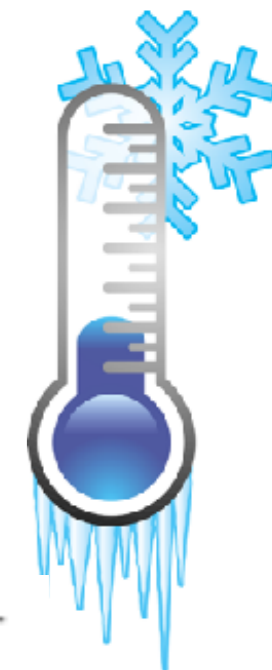


REFERÊNCIA: AQUECIMENTO

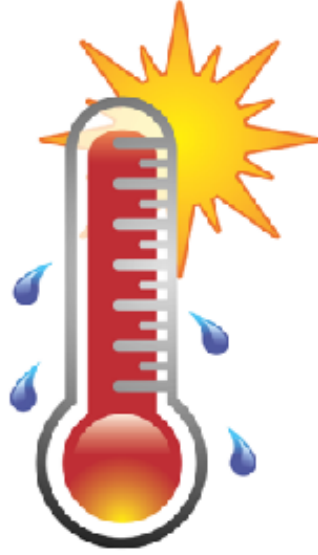
- Renovação de ar de **0.6 rph** ou inferior, caso a fracção tenha uma renovação de ar inferior a 0.6 rph;
- O factor de utilização de ganho de **referência** é igual a 0.6;
- Os ganhos solares são os equivalentes a vãos envidraçados orientados a **Norte**, com uma área de 15% da área interior útil de pavimento e com uma área efectiva reduzida a 0.146 por unidade de área.


 $U_{ref} [W/m^2K]$

Contacto com exterior ou espaços não úteis com $b_{tr} > 0.7$			
	I_1	I_2	I_3
Elementos opacos verticais	0.50	0.40	0.35
Elementos opacos horizontais	0.40	0.35	0.30
Contacto com espaços não úteis com $b_{tr} \leq 0.7$			
	I_1	I_2	I_3
Elementos opacos verticais	0.80	0.70	0.60
Elementos opacos horizontais	0.60	0.60	0.50
Outros			
	I_1	I_2	I_3
Vãos envidraçados (janelas e portas)	2.80	2.40	2.20
Elementos em contacto com o solo	0.50	0.50	0.50



Tipo de ligação	$\Psi_{ref} [W / (mK)]$
Fachada com...	
pavimentos térreos	0.50
pavimento sobre exterior ou local não aquecido	0.50
cobertura	0.50
pavimento de nível intermédio	0.50
varanda	0.50
caixilharia	0.20
Duas paredes verticais em ângulo saliente	0.40
Zona de caixa de estore	0.20



REFERÊNCIA: ARREFECIMENTO

- O factor de utilização de ganho de **referência** é definido por uma função logarítmica da diferença entre a temperatura de referência e a temperatura média do ar exterior, caso essa diferença seja negativa toma o valor 0.3 e, caso seja positiva inferior a 1, toma o valor de 0.45;
- Os ganhos solares são os equivalentes a vãos envidraçados orientados a **Oeste**, com uma área de 20% da área interior útil de pavimento e com uma área efectiva reduzida a 0.43 por unidade de área.



REFERÊNCIA: ENERGIA PRIMÁRIA

- Contribuição das necessidades de energia útil para aquecimento e arrefecimento de referência
- Eficiência de conversão de referência em função do sistema de produção de energia (e.g. equipamento de queima, bomba de calor, resistência eléctrica, etc.).
- Na metodologia de cálculo, as necessidades de energia útil para arrefecimento são sempre tidas em conta.

REH



REFERÊNCIA: ENERGIA PRIMÁRIA

Não se contabiliza:

- a energia necessária para o funcionamento de ventiladores;
- a redução devida a sistemas de duche com elevada eficiência;
- a contribuição de sistemas que utilizem fontes de energia renovável.

- Assume-se assim que o sistema de referência utiliza sempre fontes de energia não renovável, pelo que quando existe um sistema solar térmico, adopta-se como eficiência de referência a eficiência do sistema de apoio ou, caso não exista, o sistema por defeito.



Eficiência de
conversão de
referência

Sistema de produção	Aquecimento	Arrefecimento
Permuta ar-ar (Classe B):		
-Unidades split, multisplit e VRF	3.40	3.00
-Unidades compactas/rooftop	3.20	2.80
-Bomba de calor de compressão	3.00	2.90
Permuta ar-água (Classe B):		
-Unidades split, multisplit e VRF	3.70	3.30
-Unidades compactas/rooftop	4.40	4.10
-Bomba de calor de compressão	4.15	4.65
Equipamentos de queima (Classe A)	0.89	
Resistência eléctrica	1.00	
Sistema por defeito	1.00	3.00

REH

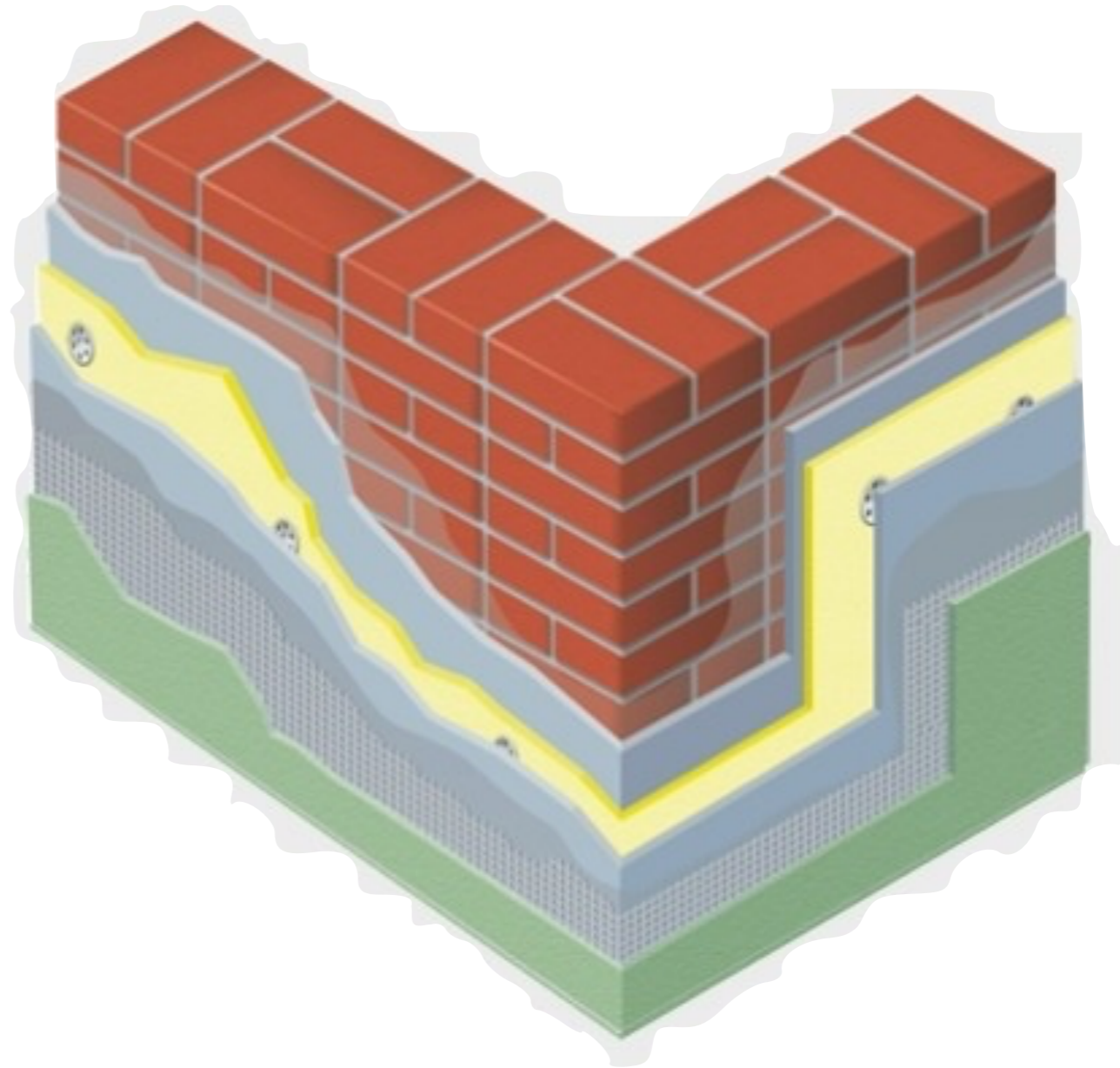


Eficiência de
conversão de
referência

Sistema de produção	AQS
Equipamentos de queima (Classe A)	0.89
Bomba de calor	2.80
Outros sistemas elétricos	0.95
Sistema por defeito (com rede gás)	0.89
Sistema por defeito (sem rede gás)	0.95

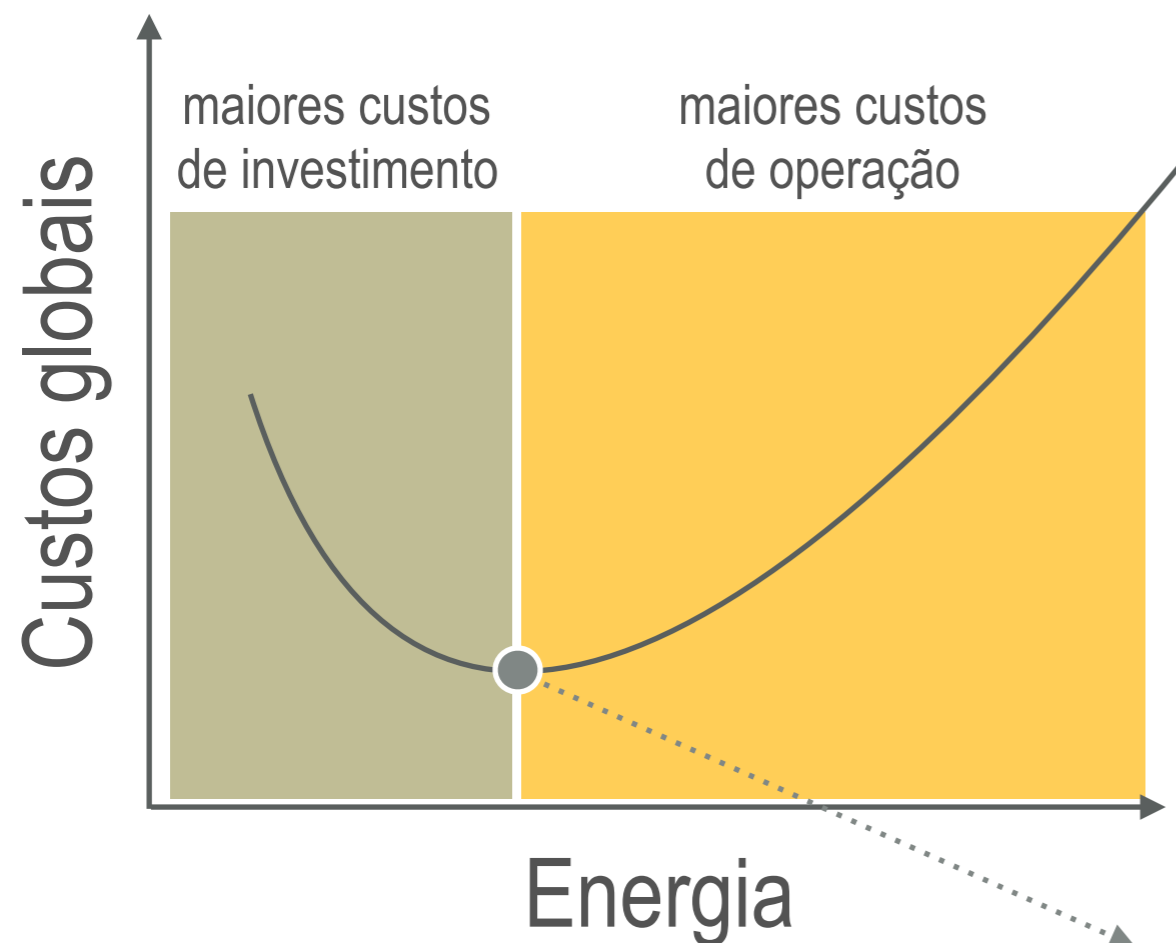
COMPORTAMENTO TÉRMICO

Qualidade
térmica da
envolvente
(U e g)



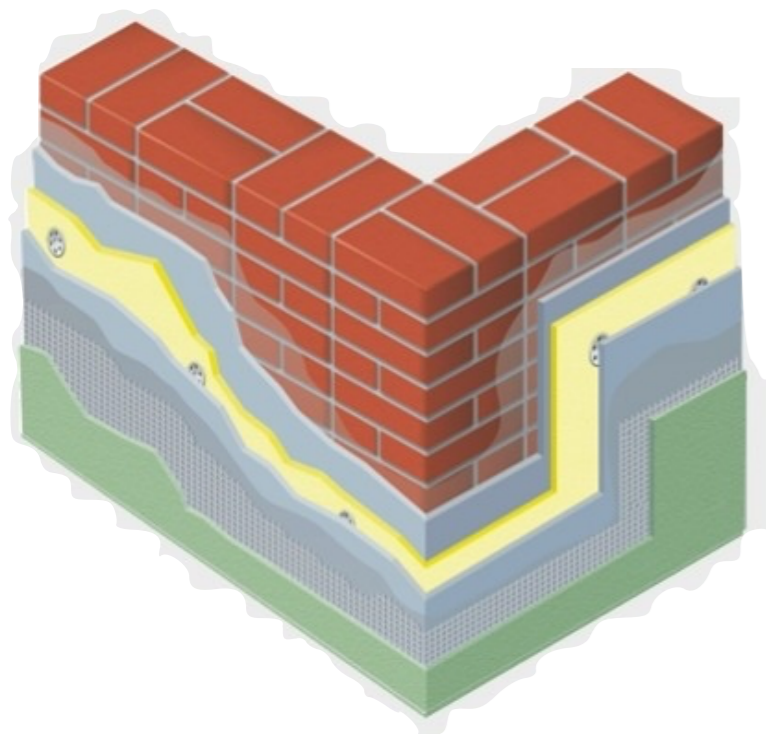
MAPA EVOLUTIVO

Adaptação dos requisitos regulamentares com base em critérios de nível ótimo de rentabilidade



2020

Requisitos de qualidade térmica e de eficiência energética



U_{max}

REH*

Valores máximos admissíveis

Contacto com exterior ou espaços não úteis com $b_{tr} > 0.7$			
	I_1	I_2	I_3
Elementos opacos verticais	0.50	0.40	0.35
Elementos opacos horizontais	0.40	0.35	0.30
Contacto com espaços não úteis com $b_{tr} \leq 0.7$			
	I_1	I_2	I_3
Elementos opacos verticais	2.00	2.00	1.90
Elementos opacos horizontais	1.65	1.30	1.20
Outros			
	I_1	I_2	I_3
Vãos envidraçados (janelas e portas)	2.80	2.40	2.20
Pontes térmicas planas	0.90	0.90	0.90

RECS*

Contacto com exterior			
	I_1	I_2	I_3
Elementos opacos verticais	0.70	0.60	0.50
Elementos opacos horizontais	0.50	0.35	0.40
Vãos envidraçados (janelas e portas)	4.30	3.30	3.30

*Portugal continental



Valores máximos admissíveis

	V_1	V_2	V_3
Edifícios no âmbito do REH:			
-Inércia fraca	0.15	0.10	0.10
-Inércia média/forte	0.56	0.56	0.50
Edifícios no âmbito do RECS:	0.56	0.56	0.50

g_{max}

$g_{sh} F_o F_f$

Para edifícios no âmbito do RECS, quando a área de vãos supera 30% da área de **fachada numa dada orientação**, o valor limite é reduzido aplicando um factor correctivo dado por $0.30/WWR$, com WWR a razão entre a área de vãos e a área total de fachada nessa mesma orientação (window-to-wall ratio).

Para edifícios no âmbito do REH, essa análise é feita por **compartimento**. Quando a área de vãos supera 15% da área de pavimento, o valor limite é reduzido aplicando um factor correctivo dado por $0.15/WFR$, com WFR a razão entre a área de vãos e a área de pavimento (window-to-floor ratio).

QUALIDADE DO AR INTERIOR



- manutenção dos valores mínimos de caudal de ar novo por espaço;
- limiares de proteção para as concentrações de poluentes do ar interior;
- privilegiar a ventilação natural;
- supressão das auditorias de qualidade do ar interior;
- controlo das fontes de poluição e adoção de medidas preventivas.

VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR INTERIOR

REH

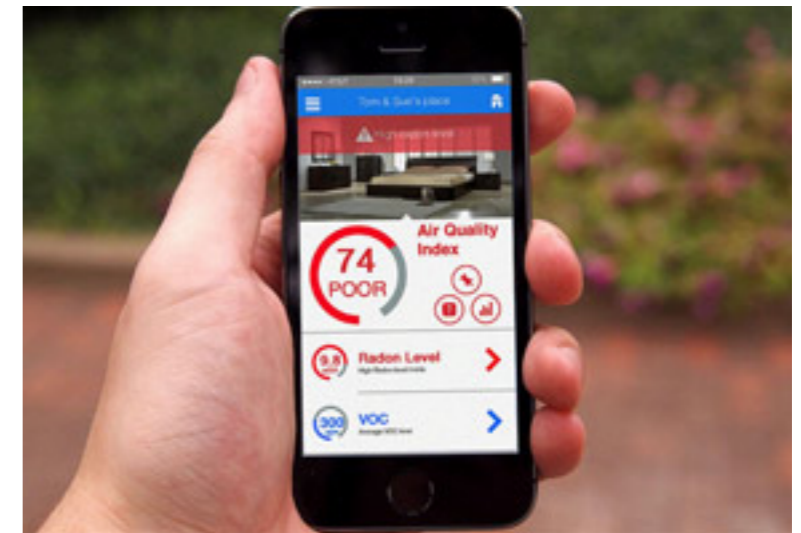
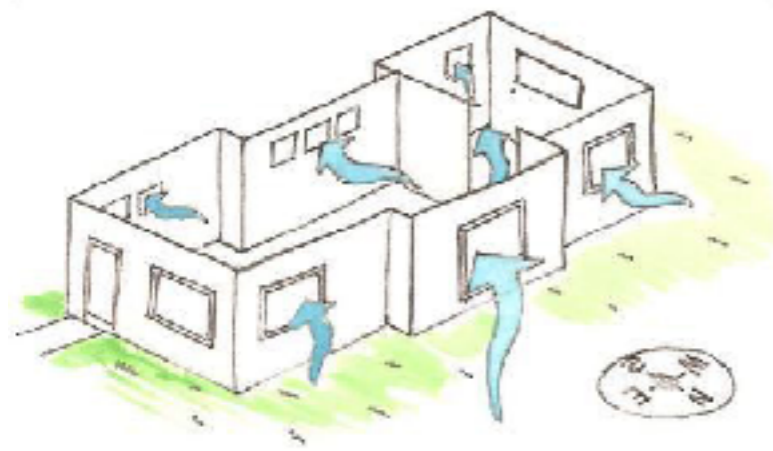
RECS

Renovação de ar

$$R_{ph} \geq 0.4$$

Valores mínimos de caudal de ar novo por espaço

Limiares de proteção para concentração de poluentes





VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR INTERIOR

- Garantia dos valores mínimos de **caudal de ar novo** determinado para cada espaço, utilizando método prescrito ou analítico;
- Esses caudais devem ser assegurados por sistemas e estratégias com recurso a meios **naturais, mecânicos ou híbridos**, privilegiando a ventilação natural;
- Na ventilação mecânica contabilizar a **eficácia de redução da concentração de poluentes**;
- Requisitos dos sistemas de ventilação;
- Cumprimentos dos **limiares de proteção** e condições de referência dos poluentes;
- Fiscalização do IGAMAOT*

EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS

Requisitos
ao nível da
qualidade e
da eficiência
dos sistemas



- A eficiência mínima de conversão dos sistemas de produção de energia corresponde à classe energética A para **caldeiras** e classe energética B para sistemas de **ar condicionado, bombas de calor** com ciclo reversível e chillers.
- Os **termoacumuladores** devem ter uma eficiência mínima entre 0.93 e 0.97, função da dispersão térmica que é calculada em função do volume do depósito.

EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS

Requisitos
ao nível da
qualidade e
da eficiência
dos sistemas



- As bombas de calor para preparação de água quente destinada a **AQS** e **climatização** devem apresentar certificado European Quality Label for Heat Pumps ou, em alternativa, apresentar um COP mínimo de 2.3 (calculado consoante EN 14511).
- As bombas de calor para preparação de **AQS** deve apresentar um COP mínimo de 2.3 (calculado consoante EN 16147).

EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS

Requisitos
ao nível da
qualidade e
da eficiência
dos sistemas

- Para além disso as instalações de climatização com potência superior a 25 kW devem ter **projecto AVAC**.
- Espessuras mínimas de **isolamento térmico** para as redes de transporte e distribuição, sistemas de acumulação em sistemas de climatização e preparação de AQS.



EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS

Requisitos
ao nível da
qualidade e
da eficiência
dos sistemas



- Em edifícios de comércio e serviços, a classe energética C é o requisito mínimo para as **unidades de tratamento de ar (UTA)**.
- Os **motores eléctricos** de bombas e ventiladores com potência entre 0.75 e 7.5 kW, têm que possuir uma classe IE2, enquanto que para os de potência superior se aplica a classe IE3.
- No caso dos **ventiladores**, o Seasonal Performance Factor (SPF) deve encontrar-se compreendido entre 1250 e 2000 W/(m³/s).

INSTALAÇÃO, CONDUÇÃO E MANUTENÇÃO

Requisitos
de instalação

Qualidade,
organização e
gestão da
manutenção

Operacionalidade
das instalações



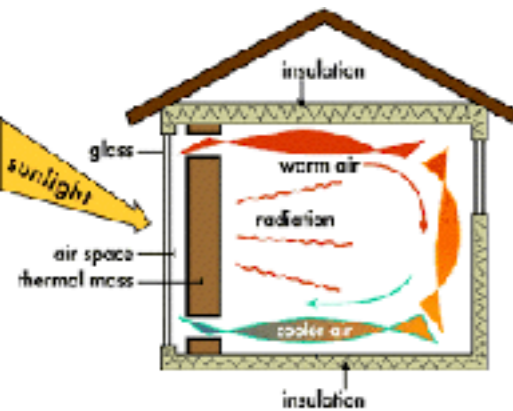
ENERGIAS RENOVÁVEIS



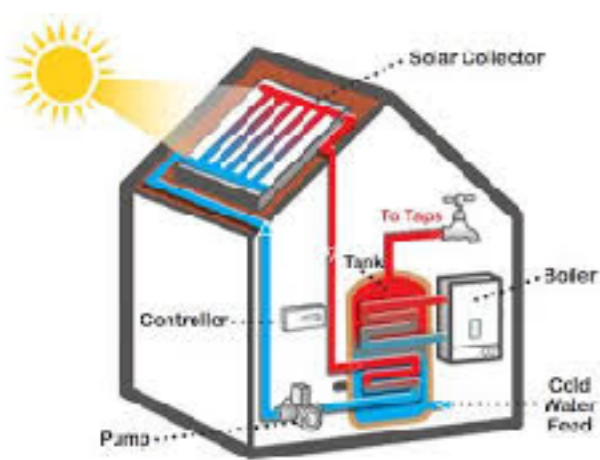
- promoção de fontes de energias renovável
- clarificação e reforço dos métodos para quantificação dos recursos



- aproveitamento do recurso solar



- utilização de sistemas ou soluções passivas



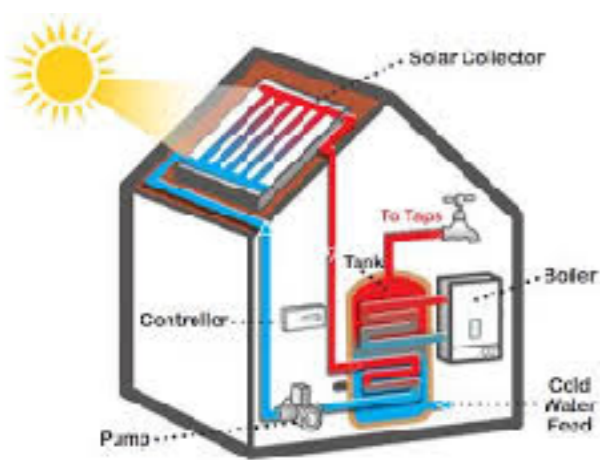
REQUISITOS DE EFICIÊNCIA

- Sistema idêntico ao previsto ou instalado com colectores solares padrão;
- Eficiência mínima para caldeiras, recuperadores de calor e salamandras.

	Coletor solar padrão
Posicionamento	orientação sul, inclinação 35°
Parâmetros geométricos, óticos e térmicos	coletor plano com área de abertura 0.65 m ² por ocupante convencional
	rendimento ótico 73%
	coeficientes de perdas $a_1=4.12$ W/(m ² K) $a_2=0.014$ W/(m ² K ²)
	modificador de ângulo para incidência 50° igual a 0.91

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



REQUISITOS DE QUALIDADE

Energia solar térmica

- Sistemas e/ou coletores solares térmicos certificados;
- Dispor de projeto de execução para instalações com área de captação superior a 20 m²;
- Instalação de relógio programável e acessível para sistemas solares com resistência elétrica de apoio dentro do depósito de armazenamento.

Aproveitamento de fontes de energia renovável

- Requisitos de projeto e qualidade dos equipamentos;
- Instalados por instalador qualificado;
- Registo da instalação e manutenção em base de dados do SCE.

nZEB

Edifícios com necessidades quase nulas de energia



- Constituir um **padrão** para a nova construção a partir de 2020 (ou 2018, para edifícios novos de entidades públicas);
- Constituir uma **referência** para as grandes intervenções.

GERAL

Decreto Lei n.º 118/2013

Despacho 15793-D/2013
Factores de Conversão

Despacho 15793-H/2013
Contribuição Energias Renováveis

Despacho 15793-E/2013
Existentes

Despacho 15793-F/2013
Zonamento Climático

SCE

Lei 58/2013

Portaria 349-A/2013
Gestão do SCE

Portaria 349-C/2013
Licenciamento

Portaria 66/2014
Sistema de avaliação

Despacho 15793-J/2013
Classe Energética

Despacho 15793-C/2013
Modelos CE

REH

Portaria 349-B/2013
Requisitos REH

Despacho 15793-I/2013
Cálculo das Necessidades
Energéticas

Despacho 15793-K/2013
Parâmetros Térmicos

RECS

Portaria 353-A/2013
Requisitos QAI

Portaria 349-D/2013
Requisitos RECS

Despacho 15793-G/2013
Plano de Manutenção

Despacho 15793-L/2013
Viabilidade Económica

