

Eficiência Energética e Certificação de Edifícios

DIA DA ENERGIA – Energias Renováveis e Eficiência Energética nos Edifícios

Instituto Universitário da Maia

29 de Maio de 2015



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

FRANCISCO PASSOS
DIREÇÃO DE EDIFÍCIOS
ADENE

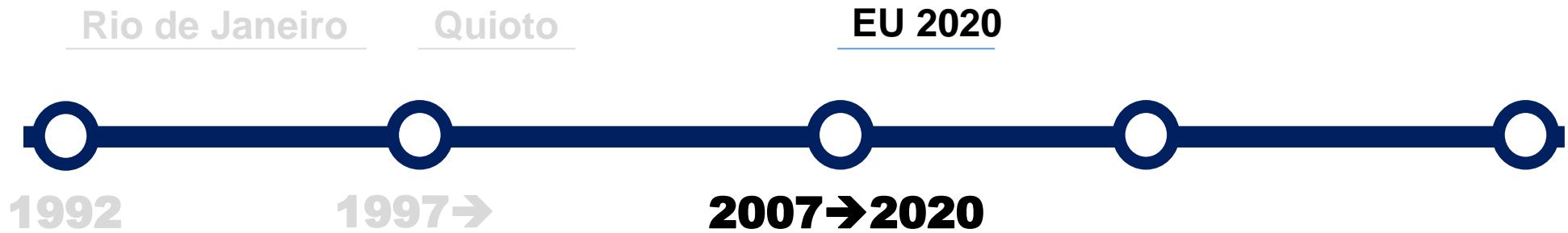
POLÍTICA EUROPEIA EDIFÍCIOS E ENERGIA

LEGISLAÇÃO NACIONAL

CERTIFICADO ENERGÉTICO

Política energética e evolução legislativa

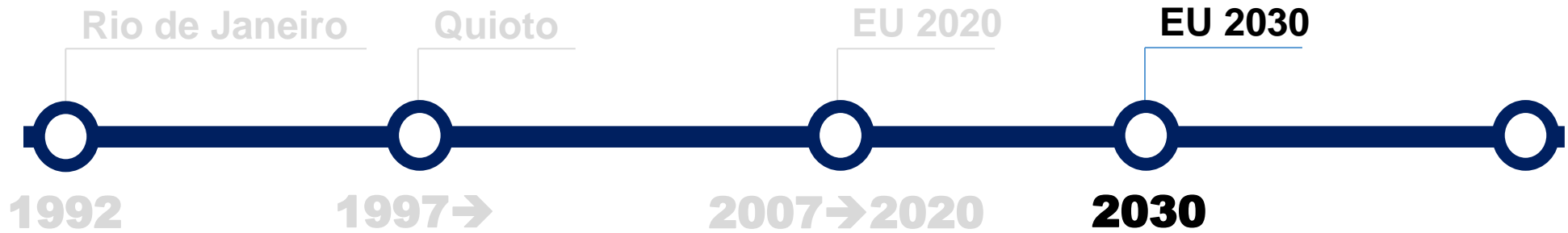
União Europeia



- ❑ **Em Março de 2007**, os líderes europeus apoiaram uma abordagem integrada proposta pela Comissão com o objetivo de **contribuir para a luta global contra a alteração climática**, simultaneamente melhorando a sua situação em termos de **segurança energética e competitividade**.
- ❑ Por forma a iniciar este processo, os líderes europeus decidiram então vários **objetivos a serem atingidos em 2020**:
 - **Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em 20%** relativamente aos níveis de 1990 até 2020;
 - **Aumento da quota das energias renováveis** no consumo final de energia até **20%**;
 - Avançar para um **aumento de 20% na eficiência energética**.

Política energética e evolução legislativa

União Europeia



Quadro de Ação relativo ao Clima e à Energia para 2030

- ❑ **Emissões de gases com efeito de estufa**
 - **Meta vinculativa de 40% de redução interna de emissões de gases com efeito de estufa** em comparação com os valores de 1990;

- ❑ **Energias renováveis**
 - **Meta vinculativa de 27% para a quota-parte das energias renováveis consumidas na UE em 2030.**

- ❑ **Eficiência energética**
 - **Meta indicativa de pelo menos 27% para o aumento da eficiência energética** em relação às projeções do consumo futuro de energia com base nos critérios atuais;
 - **Reapreciação em 2020**, tendo presente um nível UE de 30%.

Em fevereiro de 2015, a Comissão Europeia traçou o plano para a União da Energia baseado em Cinco pilares:

- ❑ **Segurança do aprovisionamento:**
- ❑ **Mercado único de energia;**
- ❑ **Eficiência energética;**
- ❑ **Redução das emissões;**
- ❑ **Investigação e o desenvolvimento.**



Principais **Diretivas Europeias** relacionadas com o setor da energia e/ou edifícios



- Diretiva **2009/28/CE** – relativa à promoção da utilização de energia proveniente de **Fontes renováveis**
- Diretiva **2009/125/CE** – relativa aos **Requisitos de conceção ecológica dos produtos**
- Diretiva **2010/30/UE** – relativa à **Rotulagem energética** e outras indicações uniformes dos produtos
- Diretiva **2010/31/UE** – relativa ao **Desempenho Energético dos Edifícios**
- Diretiva **2012/27/EU** – relativa à **Eficiência energética**



Diretiva 2010/31/UE

Relativa ao Desempenho energético dos edifícios - EPBD



- Estabelecimento de metodologia de cálculo** do desempenho
- Requisitos mínimos** de desempenho para edifícios, componentes e sistemas
- Níveis ótimos** de rentabilidade dos requisitos mínimos de desempenho energ.
(Com base no ciclo de vida económico do edifício)
- Edifícios com **necessidade de energia quase-nulas**
- Criação de um corpo de peritos independentes**
- Implementação de um **sistema de certificação energética** dos edifícios
- Revisão da EPBD em preparação pela Comissão Europeia

O que é o nível ótimo de rentabilidade?

- ❑ O desempenho energético que leva ao **custo mais baixo durante o ciclo de vida económico** estimado, em que:

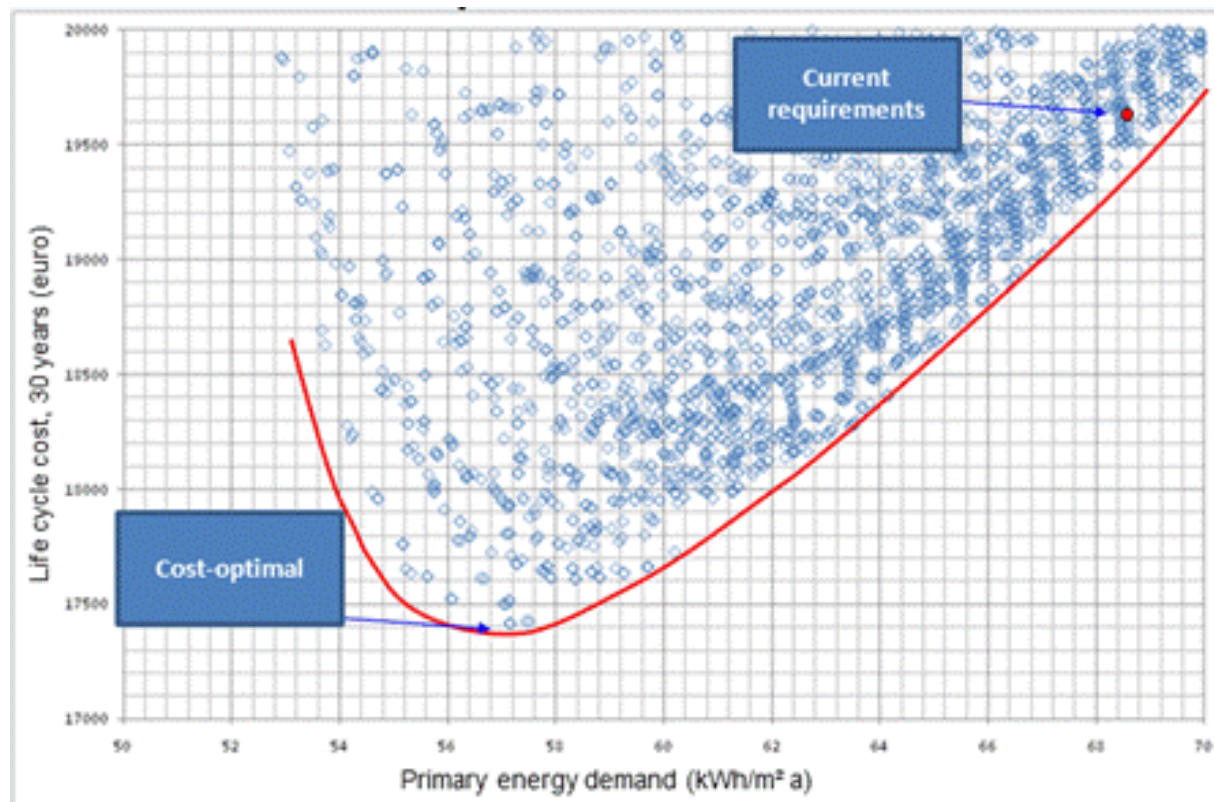
Custo mais baixo: é determinado tendo em conta os custos de investimento, de manutenção e de funcionamento relacionados com a energia (incluindo custos e poupanças de energia, a categoria do edifício em causa e as receitas resultantes da energia produzida), quando aplicável;

Ciclo de vida económico: Diz respeito ao ciclo de vida económico restante estimado de um edifício ou de um componente, se os requisitos de desempenho energético forem fixados para o edifícios ou componentes, respetivamente.



Quais os resultados esperados com a aplicação da metodologia?

- ❑ Implementação de **requisitos mínimos** de desempenho energético nacionais **não sejam inferiores em mais de 15 %** ao resultado dos cálculos dos níveis ótimos de rentabilidade;



Diretiva do desempenho energético dos edifícios (EPBD)

Edifícios com necessidade de energia quase-nulas (nZEB)

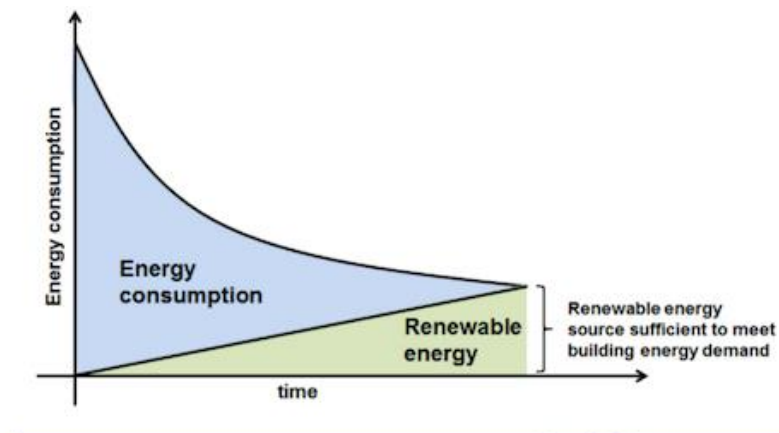
Segundo a legislação portuguesa (DL 118/2013):

✓ Decreto-Lei 118/2013 dá o 1º passo os nZEB

Novos edifícios públicos a partir de 2018;

Todos os novos edifícios, a partir de 2020.

- 1. Componente eficiente** compatível com o limite mais exigente dos níveis de viabilidade económica;
- 2. Energias renováveis (ER)** que cubram grande parte do remanescente das necessidades energéticas;
- 3. Formas de captação locais ou próximas de ER**
 - i. Preferencialmente, no próprio edifício ou na parcela de terreno onde está construído;
 - ii. Em complemento, em infraestruturas de uso comum tão próximas do local quanto possível.



(Source: Pike Research)

ETAPAS:

- 1** Baixas necessidades energéticas
- 2** Recurso a energias renováveis
- 3** Produção de energia local

POLÍTICA EUROPEIA EDIFÍCIOS E ENERGIA

LEGISLAÇÃO NACIONAL

CERTIFICADO ENERGÉTICO

Legislação Nacional

Principais aspetos da legislação nacional

1990

Decreto-Lei 40/90



- Melhoria das condições de conforto
- Minimização de patologias/condensações
- Qualidade térmica envolvente = isolamento térmico e vidros duplos
- Fatores solares máximos

1998

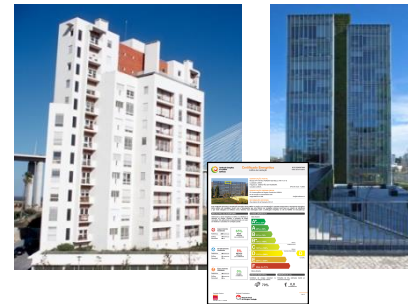
Decreto-Lei 118/98



- Uso racional de energia
- Qualidade das prestações dos equipamentos instalados
- Segurança das instalações
- Regulamento incide sobre dimensão e qualidade dos sistemas técnicos

2006

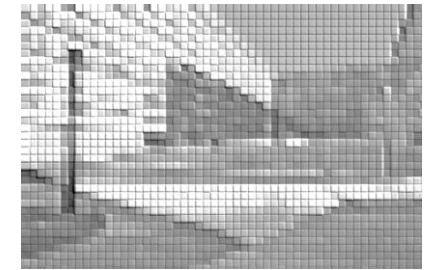
Decreto-Lei 78/2006
Decreto-Lei 79/2006
Decreto-Lei 80/2006



- Requisitos de comportamento térmico
- Obrigatoriedade de solar térmico
- Peritos Qualificados e outros técnicos
- Certificação energética

2013

Decreto-Lei 118/2013



- Refinamento no cálculo
- Diminuição das necessidades energéticas
- Requisitos eficiência
- Aposta na reabilitação
- Continuação da aposta nas energias renováveis

Requisitos ao nível de 4 eixos de atuação

Decreto-Lei 118/2013

Princípios gerais		Comportamento Térmico	Eficiência Sistemas	Qualidade Ar Interior	Instalação Condução Manutenção
Requisitos específicos	Novos	✓	✓	✓ 1)	✓
	Grandes intervenções	✓	✓	✓ 1)	✓
	Existentes			✓ 2)	✓

- 1) Por via do cumprimento de caudais mínimos de ar novo
- 2) Limiares de proteção para as concentrações de poluentes do ar interior

Evolução de requisitos

Legislação Nacional

✓ Evolução de requisitos na envolvente

Tipo de requisito		Lisboa			
		1990-2006	2006-2012	2012-2016	Depois 2016
Coeficiente de transmissão térmica [W/(m ² .K)]	Paredes	1.4	0.7	0.5	0.4
	Coberturas e Pavimentos	1.1	0.5	0.4	0.35
	Vãos envidraçados	4.2	4.2	2.9	2.8
Fator solar de vãos envidraçados	Inércia fraca	0.15			0.15
	Inércia média ou pesada	0.56			
Ventilação (rph)		-	≥ 0.6	≥ 0.4	
Energia Renovável		-	Aproveitamento de energia solar térmica		

✓ Evolução de requisitos nos sistemas técnicos

Sistema técnico		Evolução do requisito			Referencial	
		Antes 2013	2013-2015	Depois 2016		
Bombas de calor	Arrefecimento	-	Eurovent Classe C	Eurovent Classe B	EN 14511	
	Aquecimento				EN 14825	
	Água quente sanitária		COP ≥ 2.3		EN 16147	
Caldeiras			86 to 89%	89 to 92%	Nominal efficiency	
Esquentadores	Potência ≤ 10kW		≥ 0.82			
	Potência > 10kW		≥ 0.84			
Termoacumuladores			Perdas Standby		EN 60379	
Unidades de tratamento de ar			Eurovent Label D	Eurovent Label C	EN 13053	
Bombas			Classe EFF2	Classe IE2 ou IE3		IEC60034-30
Ventiladores				Classe IE2 ou IE3 SFP 4 or 5		IEC60034-30 EN 13779
Iluminação		-	Potência de iluminação		EN 12464-1 EN 15193	
Elevadores			Classe C	Classe B	VDI 4707	
Sistemas de gestão técnica central		Potência de climatização > 250 kW			EN15232	

POLÍTICA EUROPEIA EDIFÍCIOS E ENERGIA

LEGISLAÇÃO NACIONAL

CERTIFICADO ENERGÉTICO

SCE - Enquadramento legal

O novo Certificado Energético - Uma peça de comunicação



Identificação do certificado e validade

Clara identificação do edifício

Maior expressão da etiqueta energética

Classes de desempenho de A+ a F

Introdução de referenciais

Contributo de energia renovável no edifício

Emissões de CO₂ estimadas

Consumo nominal de energia de referência e do edifício por uso


Quantidade de energia renovável por uso

Nível de eficiência para cada uso + eficiente / - eficiente

SCE - Enquadramento legal

O novo Certificado Energético - Uma peça de comunicação

Habitação



Certificado Energético

Edifício de Habitação
SCE1234567890

D

DESCRIÇÃO SUCINTA DO EDIFÍCIO OU FRAÇÃO

O edifício localiza-se no concelho de Oeiras, distrito de Lisboa, a uma altitude de 20 metros e a uma distância à costa superior a 5 Km.

Apresenta uma tipologia T4, possui uma área útil de pavimento de 170 m² e é constituído por 3 pisos. Segundo a informação disponível o edifício foi construído em 2007.

A produção de águas quentes sanitárias é assegurada por um esquentador a gás natural e por um sistema de coletores solares térmicos. O aquecimento ambiente é assegurado por um recuperador de calor a biomassa e por um multi-split com 4 unidades interiores. O arrefecimento é assegurado pelo multi-split com 4 unidades interiores. Adicionalmente foi identificado um sistema solar fotovoltaico ligado à rede.

A ventilação processa de forma natural.

COMPORTAMENTO TÉRMICO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DA HABITAÇÃO


Descreve e classifica o comportamento térmico dos elementos construtivos mais representativos desta habitação. Uma classificação de 5 estrelas, expressa a referência adequada para esses elementos, tendo em conta, entre outros factores, as condições climáticas onde o edifício se localiza.

Tipo	Descrição das Principais Soluções	Classificação
PAREDES	Parede dupla sem isolamento térmico	★☆☆☆☆
	Parede simples com isolamento térmico pelo exterior	★★★★★
COBERTURAS	Cobertura inclinada de madeira sem isolamento térmico	☆☆☆☆☆
PAVIMENTOS	Pavimento térreo sem isolamento térmico	★☆☆☆☆
JANELAS	Vão duplo com janela exterior em caixilharia de alumínio sem corte térmico e vidro simples e janela interior com caixilharia de alumínio sem corte térmico e vidro duplo	★☆☆☆☆
	Janela simples com caixilharia de alumínio sem corte térmico e vidro simples	★★★★★

Pior ☆☆☆☆☆ Melhor ★★★★★

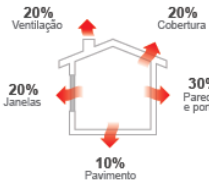
PERDAS E GANHOS DE CALOR DA HABITAÇÃO


Os elementos construtivos contribuem para o consumo de energia associado à climatização e para o conforto na habitação. A informação seguinte indica o contributo desses elementos em cada estação, bem como os locais onde ocorrem perdas e ganhos de calor.



INVERNO

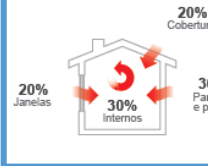
25% MELHOR
que a referência






VERÃO

15% PIOR
que a referência




Entidade Gestora



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

Entidade Fiscalizadora



Direcção Geral de Energia e Geologia

2 de 6

Breve descrição do edifício e dos componentes

Informação qualitativa do desempenho das soluções construtivas

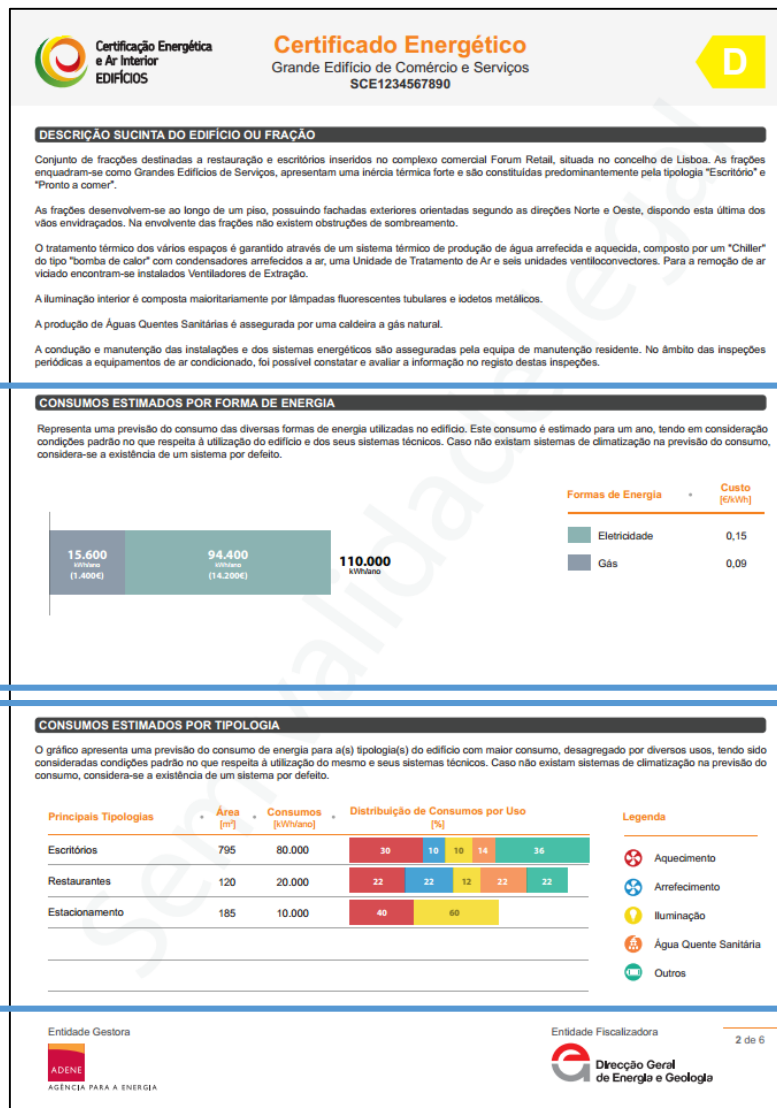
Desempenho nas principais estações do ano

Local e dimensão onde ocorrem as perdas e ganhos de calor

SCE - Enquadramento legal

O novo Certificado Energético - Uma peça de comunicação

Comércio e Serviços



Breve descrição do edifício e dos componentes


Consumos estimados por forma de energia

Consumos estimados por tipologia

SCE - Enquadramento legal

O novo Certificado Energético - Uma peça de comunicação

Habitação



Certificação Energética e Ar Interior EDIFÍCIOS




Certificado Energético

Edifício de Habitação
SCE1234567890

D

PROPOSTAS DE MEDIDAS DE MELHORIA

As medidas propostas foram identificadas pelo Perito Qualificado e têm como objectivo a melhoria do desempenho energético do edifício. A implementação destas medidas, para além de reduzir a fatura energética anual, poderá contribuir para uma melhoria na classificação energética.

Nº da Medida	Aplicação	Descrição da Medida de Melhoria Proposta	Custo Estimado do Investimento	Redução Anual da Fatura Energética	Classe Energética (após medida)
1		Aplicação de isolamento térmico pelo exterior com revestimento aplicado sobre o isolamento em paredes exteriores.	3.500€	até 300€	<div style="background-color: green; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px; font-weight: bold;">C</div>
2		Instalação de uma segunda caixilharia interior e melhoria do fator solar dos vidros.	1.800€	até 250€	<div style="background-color: green; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px; font-weight: bold;">B</div>
3		Instalação de sistema solar térmico individual.	2.500€	até 300€	<div style="background-color: green; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px; font-weight: bold;">A</div>
4		Substituição do equipamento atual e/ou instalação de esquentador de elevado rendimento para preparação de águas quentes sanitárias.	700€	até 75€	<div style="background-color: green; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px; font-weight: bold;">B</div>
5		Correção de patologias por via de substituição de caixilharias em elevado estado de degradação.	700€	até 100€	<div style="background-color: yellow; color: black; padding: 2px 5px; border-radius: 5px; font-weight: bold;">C</div>

CONJUNTO DE MEDIDAS DE MELHORIA

1 + 4 + 5 Representa o impacto a nível económico e do desempenho energético na habitação que este conjunto de medidas de melhoria terá, se for implementado.

4.900€

CUSTO TOTAL ESTIMADO DO INVESTIMENTO

até 400€

REDUÇÃO ANUAL DA FATURA ENERGÉTICA

B

CLASSE ENERGÉTICA APÓS MEDIDAS


RECOMENDAÇÕES SOBRE SISTEMAS TÉCNICOS

Os sistemas técnicos dos edifícios de habitação, com especial relevância para os equipamentos responsáveis pela produção de águas quentes sanitárias, aquecimento e arrefecimento são determinantes no consumo de energia. Face a essa importância é essencial que sejam promovidas, com regularidade, ações que assegurem o correto funcionamento desses equipamentos, especialmente em sistemas com caldeiras que produzam água quente sanitária e/ou aquecimento, bem como sistemas de ar condicionado. Neste sentido, é recomendável que sejam realizadas ações de manutenção e inspeção regulares a esses sistemas, por técnicos qualificados. Estas ações contribuem para manter os sistemas regulados de acordo com as suas especificações, garantir a segurança e o funcionamento otimizado do ponto de vista energético e ambiental.

Nas situações de aquisição de novos equipamentos ou de substituição dos atuais, deverá obter, através um técnico qualificado, informação sobre o dimensionamento e características adequadas em função das necessidades. A escolha correta de um equipamento permitirá otimizar os custos energéticos e de manutenção durante a vida útil do mesmo.

Estas recomendações foram produzidas pela ADENE - Agência para a energia. Caso necessite de obter mais informações sobre como melhorar o desempenho dos seus equipamentos, contacte esta agência ou um técnico qualificado.

Entidade Gestora



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

Entidade Fiscalizadora



Direção Geral de Energia e Geologia

3 de 6

TOP 5 das medidas de melhoria identificadas

Nível de investimento Poupança estimada Nova classe energética

"Combinação ideal" das medidas de melhoria a implementar

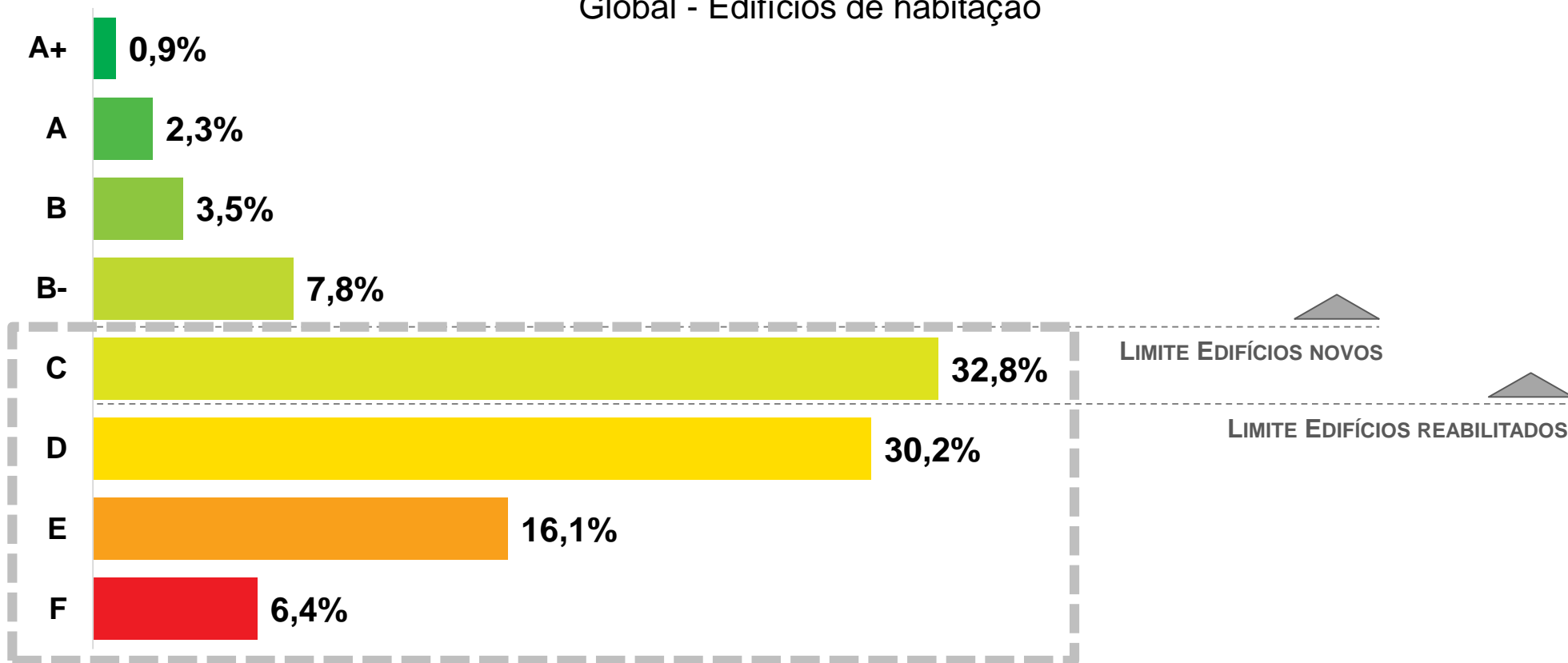
Informação útil sobre a importância dos sistemas técnicos e a sua manutenção

Desempenho energético

Distribuição de classes energéticas e o potencial de melhoria

DISTRIBUIÇÃO DE CLASSE ENERGÉTICAS

Global - Edifícios de habitação



**+ 85% ABAIXO DO LIMIAR DE DESEMPENHO
DOS EDIFÍCIOS NOVOS (STANDARD 2013)**

Fonte: Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE)
Período: Certificados emitidos após 1 de dezembro 2013
Data de atualização dos dados do gráfico: 31 dezembro 2014

Desempenho energético

Melhoria do desempenho energético e conforto nos edifícios

✓ 3 passos para a melhoria do desempenho dos edifícios

CONDIÇÕES NOMINAIS

(Edifícios de habitação)



Estação aquecimento 18°C



Estação arrefecimento 25°C



Águas Quente Sanitária



Qualidade do Ar Interior

1º

COMPONENTE PASSIVA

- Orientação, radiação solar, etc...
- Paredes, coberturas, pavimentos, ...

IMPACTO: Melhoria das condições conforto.

2º

COMPONENTE ATIVA

- Eficiência de eventuais equipamentos;
- Controlo, gestão, manutenção, ...

IMPACTO: Redução dos consumos de energia.

3º

ENERGIAS RENOVÁVEIS

- Recurso a sistemas que utilizem fontes de energia renováveis;
- Independência energética

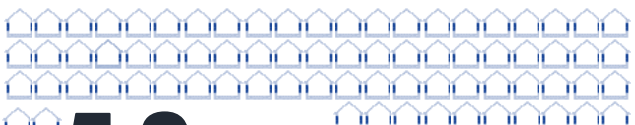
IMPACTO: Redução das emissões de CO₂ e da utilização de energia de origem fóssil.

Eficiência energética nos edifícios

Conclusões



~**3.500.000** edifícios



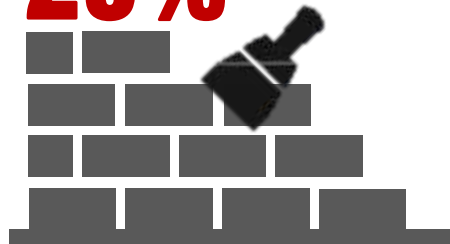
5.9 milhões alojamentos



<6%

SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS ÓTIMAS

29%



1.000.000 EDIFÍCIOS
NECESSITAM DE REPARAÇÕES



70%
edifícios

**CONSTRUÍDOS SEM REQUISITOS
DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**



28% DA POPULAÇÃO INCAPAZ DE
MANTER A CASA AQUECIDA.

43% SE POPULAÇÃO EM RISCO DE POBREZA.

**REABILITAÇÃO
URBANA**

MELHORIA DA **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**
PROMOÇÃO DE **ENERGIA RENOVÁVEL**
MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE **CONFORTO**



Certificação Energética
e Ar Interior
EDIFÍCIOS



Certificado Energético
Edifício de Habitação

SCE1234567890
Válido até 01/12/2013



IDENTIFICAÇÃO POSTAL
Morada AVª FONTES PEREIRA DE MELO, Nº51 A 51-G
Localidade LISBOA
Freguesia S. SEBASTIÃO DA PEDREIRA
Concelho LISBOA
GPS 39.7329, -7.0000

IDENTIFICAÇÃO PREDIAL/FISCAL
5ª Conservatória do Registo Predial de LISBOA
Nº de Inscrição na Conservatória 810
Artigo Matricial nº 898
Fração Autónoma K

INFORMAÇÃO ADICIONAL
Área interior útil de Pavimento 320 m²

Este certificado apresenta a classificação energética deste edifício ou fração. Esta classificação é calculada comparando o desempenho energético deste edifício nas condições atuais, com o desempenho que este obtinha nas condições mínimas (com base em valores de referência) a que estão obrigados os edifícios novos. Obtenha mais informação sobre a certificação energética no site da ADENE em www.adene.pt.

INDICADORES DE DESEMPENHO

Determinam a classe energética do edifício e a eficiência na utilização de energia, incluindo o contributo de fontes renováveis. São apresentados comparativamente a um valor de referência e calculados em condições padrão.

	Aquecimento Ambiente	65%	MAIS eficiente que a referência
Referência:	200 kWh/m².ano		
Edifício:	70 kWh/m².ano		
Renovável:	50 %		

	Arrefecimento Ambiente	5%	MENOS eficiente que a referência
Referência:	20 kWh/m².ano		
Edifício:	21 kWh/m².ano		
Renovável:	50 %		

	Água Quente Sanitária	0%	IGUAL à referência
Referência:	30 kWh/m².ano		
Edifício:	30 kWh/m².ano		
Renovável:	50 %		

CLASSE ENERGÉTICA

Mais eficiente



Menos eficiente

	70%
	0,8 toneladas/ano

Entidade Gestora
 ADENE
AGÊNCIA PARA A ENERGIA

Entidade Fiscalizadora
 Direção Geral
de Energia e Geologia

1 de 6

Obrigado pela atenção dispensada.