



Eficiência Energética nos Edifícios em Portugal, Desafios e Perspectivas

Helder Gonçalves

LNEG

10 de Julho de 2014

Tópicos

1. Os Edifícios e o seu contexto Energético

- i. Contexto actual
- ii. ICESD 2010 (Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico)

2. Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética (PNAEE)

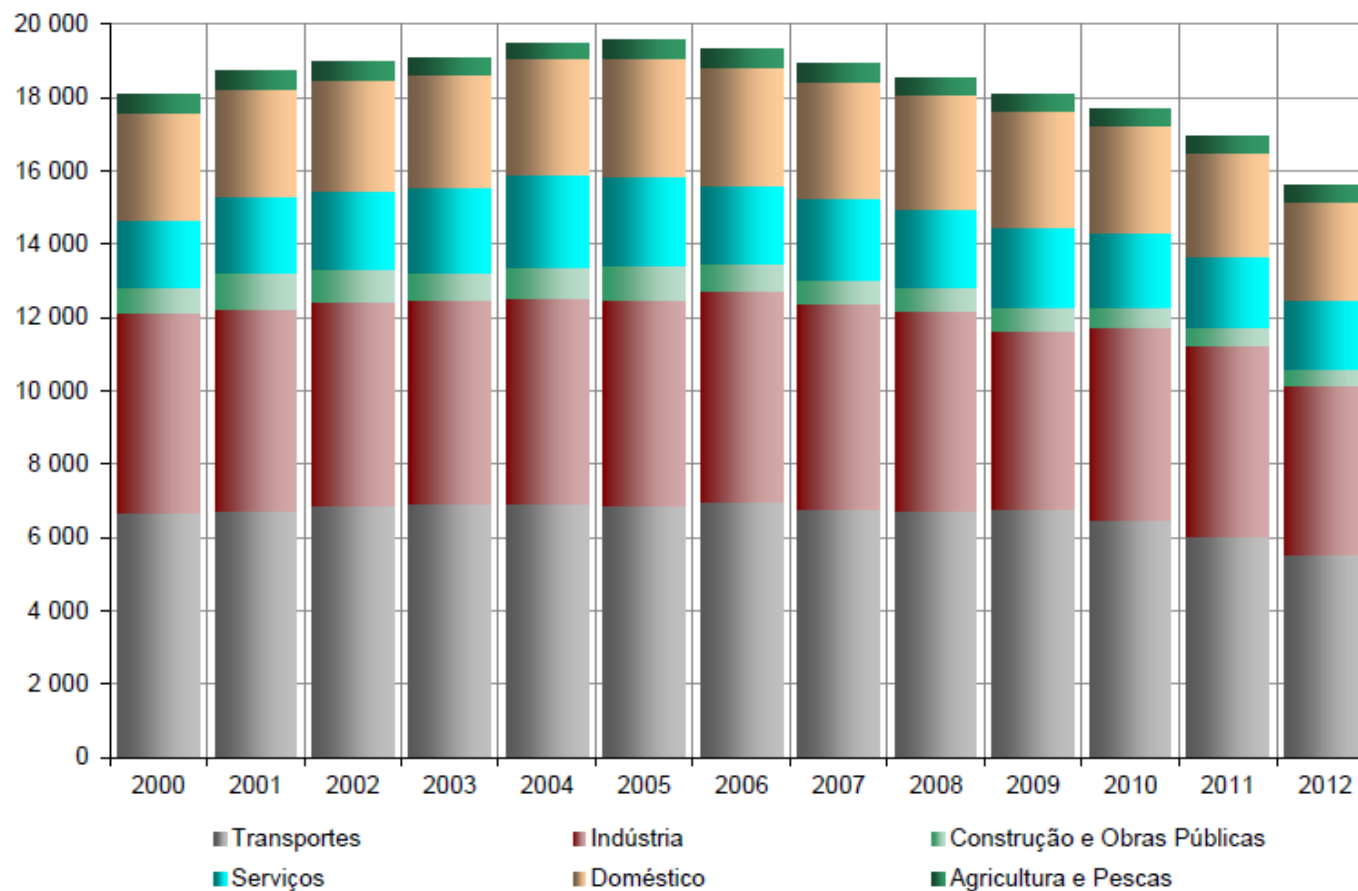
- i. Objectivos
- ii. Programas e Medidas

3. Desafios e Perspectivas

- i. Linhas orientadoras, Desafios.

1. Os Edifícios e o seu contexto Energético

CONSUMO TOTAL DE ENERGIA FINAL POR SECTOR DE ATIVIDADE (ktep)



Edifícios; 28% consumo final

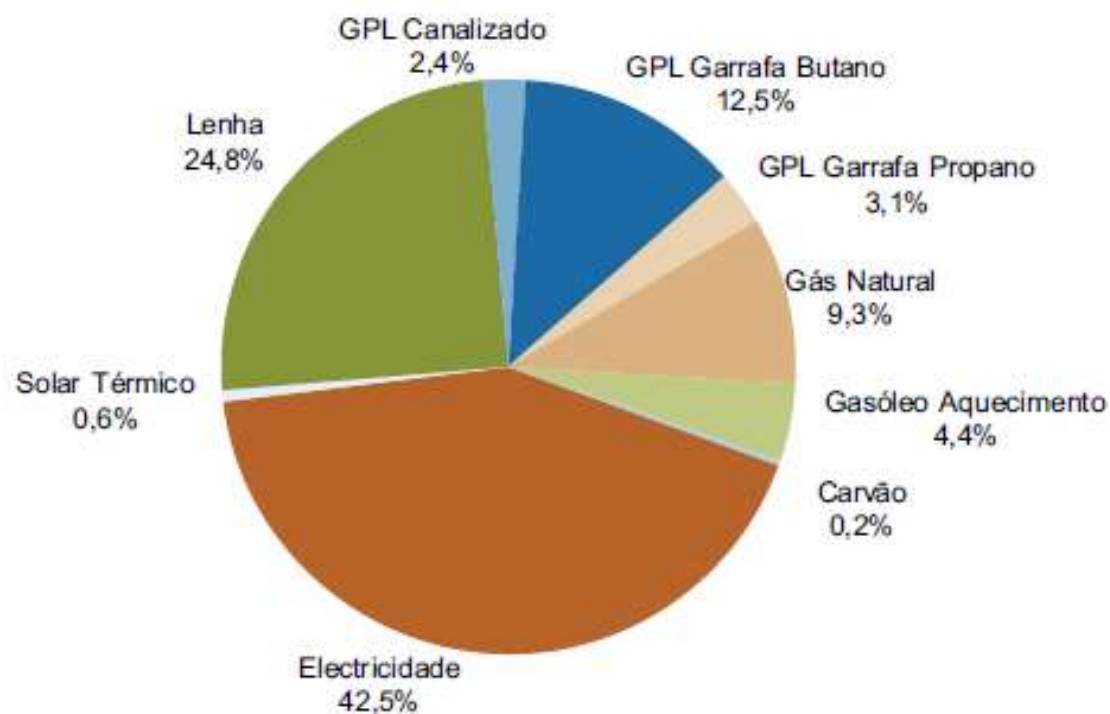
- Residencial: 16,6%
- Serviços: 11,4%

ICESD2010

Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2009-2010)

1. O nºtotal de alojamentos : **3 932 010**
2. Moradias: 2 019 829, Apartamento: 1 912 181
3. O consumo total de energia foi estimado em 5 902 024 tep
4. O consumo de energia nos veículos:50,6%
5. O consumo de energia no alojamento:49,4%
6. O consumo global de energia por alojamento foi, em média, de 1,5 tep, incluindo o consumo nos transportes
7. Consumo médio por alojamento; **Electricidade 3673kWh; Gás Natural 779kWh**
8. A despesa global com energia por alojamento foi, em média, de **1 843 €/ano**
9. Transportes: 54,4%
10. Alojamento; 45,6%

Figura 29 - Distribuição do consumo de energia no alojamento - Continente, 2010



Fonte: INE/DGEG - Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2010)

ICESD2010

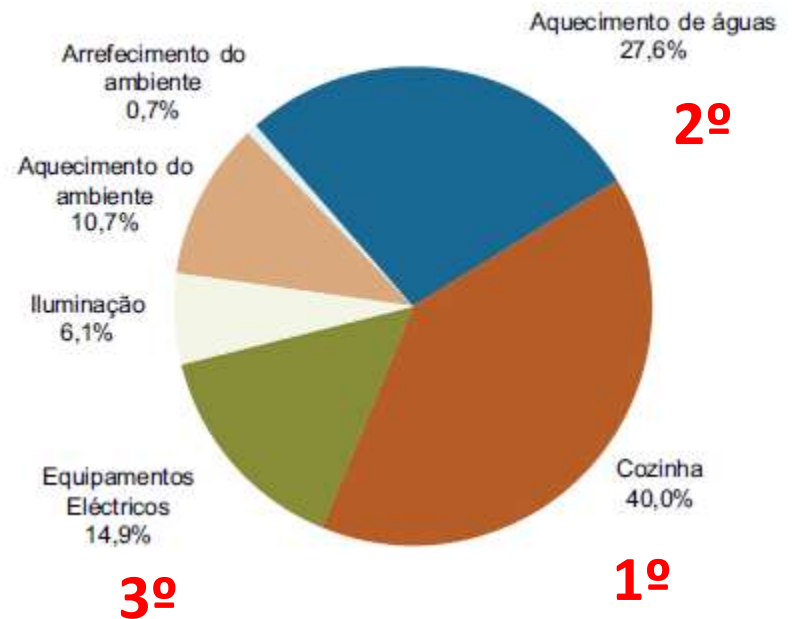
Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2009-2010)

ALOJAMENTO (Utilização)

Consumo



Despesa



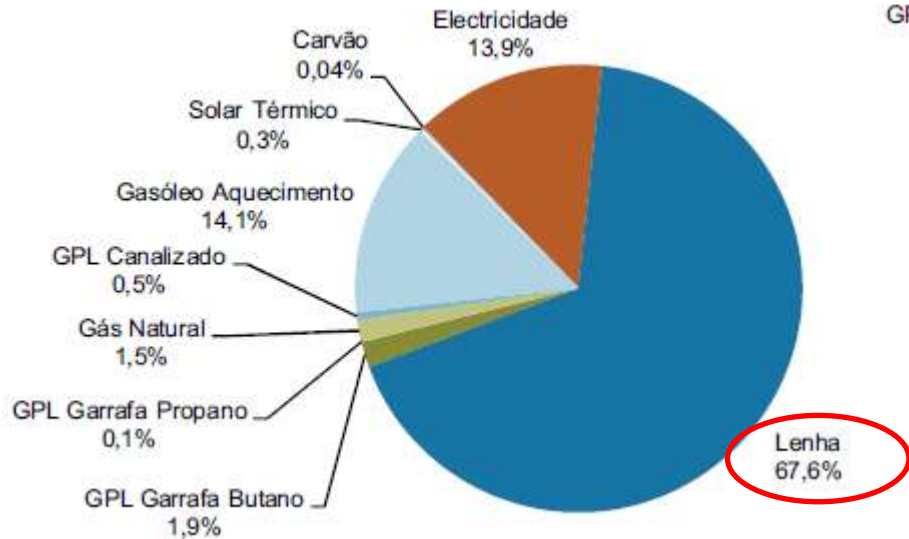
Cozinha inclui Fogão com forno, Placa, Forno independente, Fogareiro, Lareira, Microondas, Exaustor/extractor, Frigorífico (com e sem congelador), Combinado, Arca congeladora, Máquina de lavar loiça, Máquina de lavar e secar roupa, Máquina de secar roupa e Máquina de lavar roupa.

Os Equipamentos Eléctricos incluem Aspirador, Aspiração central, Ferro de engomar, Máquina de engomar, Desumidificador, Televisão, Rádio, Aparelhagem, Leitor de DVD, Computador, Impressora e Impressora/Exa

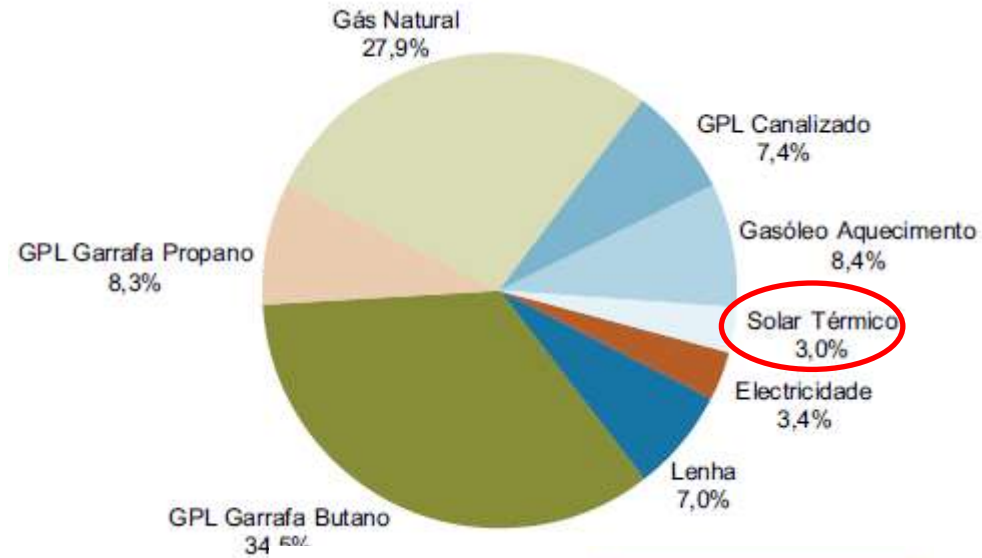
ICESD2010

Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2009-2010)

Aquecimento ambiente



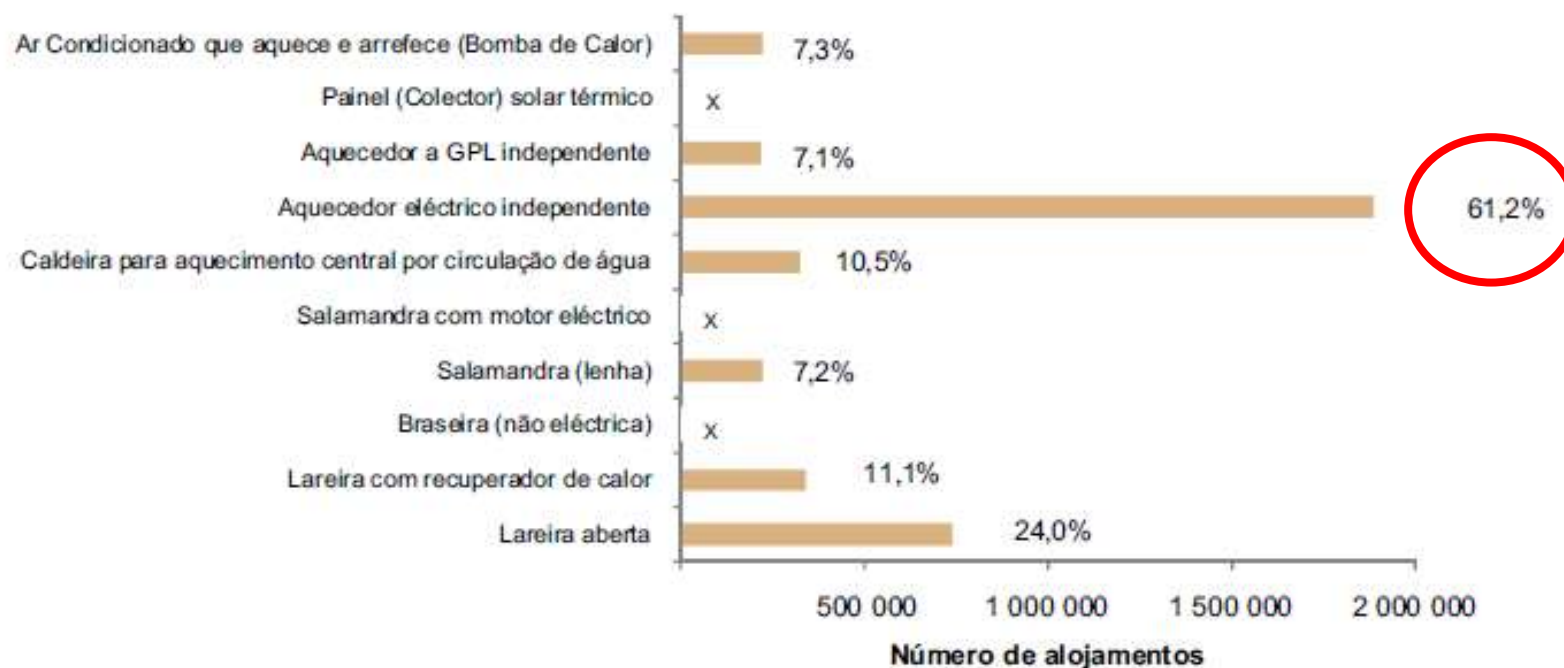
AQS



N.º de alojamentos que utilizaram		
Tipo de Equipamento	N.º de alojamentos	% (1)

Esquentador	2 995 810	78,6
Termoacumulador	426 751	11,2
Caldeira	455 406	11,9
Sistema solar térmico	68 824	1,8

Figura 98 - Alojamentos que utilizam equipamentos para Aquecimento do ambiente por tipo de equipamento - Portugal, 2010



Fonte: INE/DGEG - Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2010)

ICESD2010

Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2009-2010)

- **Aquecimento**

- Electricidade
- Lenha
- Solar inexistente

- **AQS**

- Esquentadores
- Solar fraca penetração

- **Envolvente**

- Vidros; 75,4% simples; 18,8 % duplos, 7% VDCct
- Isolamentos; Paredes: 21,1% ; Coberturas: 14,1%

- **Equipamentos e Iluminação**

- Melhoria de Classe Energética



1. Equipamentos (Classe)
2. Solar Térmico (AQS)
3. Reabilitação de Envolvente

2. Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética (PNAEE)

- i. Directivas, Regulamentos e Planos
- ii. Programas e Medidas

Objetivos Nacionais (1)

PNAEE /PNAER

1. Redução de 20% das emissões de gases com efeito de estufa relativamente a 1990
2. 20% da quota de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final de energia
3. 20% de redução do consumo de energia primária em 2020

Objectivos Nacionais (2)

PNAEE /PNAER

1. Portugal estabeleceu um objectivo geral de redução do consumo de energia primária de **25%** e um objectivo específico para a Administração Pública de **30%**;
2. Em termos de fontes endógenas renováveis são de **31%** no consumos final bruto de energia e **10%** da energia utilizada nos transportes.

PNAEE 2016

- Objectivo; Redução do consumo de energia primária em 25% até 2020
- Seis áreas específicas: Transportes, Residencial e Serviços, Indústria, Estado, Comportamentos e Agricultura
- Agrega um total de 10 programas

PNAEE 2016

	ÁREAS					
	Transportes	Residencial e Serviços	Indústria	Estado	Comportamentos	Agricultura
PROGRAMAS	Eco Carro	Renove Casa & Escritório	Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia	Eficiência Energética no Estado	Comunicar Eficiência Energética	Eficiência no setor Agrícola
	Mobilidade Urbana	Sistema de Eficiência Energética nos Edifícios				
	Sistema de Eficiência Energética nos Transportes	Solar Térmico				

PNAEE 2016





Resumo dos Impactos por programa;

Programa	Potenciais Economias	%	Meta 2016
	(tep)		(tep)
Transportes	344.038	23%	1.501.305
Residencial e Serviços	634.265	42%	
Industria	365.309	24%	
Estado	106.380	7%	
Comportamentos	21.313	1%	
Agricultura	30.000	2%	

PNAEE 2016; Residencial e Serviços

Programa	Medida		
Renove Casa & Escritório	Promoção de equipamentos mais eficientes	Promoção da substituição de electrodomésticos	Medidas de contingência e desincentivo
	Iluminação eficiente	Renovação das lâmpadas de baixa eficiência	Programa
	Janela Eficiente	Reabilitação de superfícies envidraçadas (VD, Caixilharias e Low e)	750 a 800 mil m2 (2016)
	Isolamento Eficiente	Reabilitação da envolvente, paredes e coberturas	3 milhões de m2 isolamentos
	Calor Verde	Incentivar a aplicação de recuperadores de calor	0,68 tep/fogo
Sistema de Eficiência Energética nos Edifícios	SCE Edifícios Residenciais	Certificar até 2020, 268 mil fogos residenciais	0,23tep/fogo
	SCE Edifícios de Serviços	Certificar metade dos Ed.Serviços	0,173tep/fogo
Solar Térmico	Solar Térmico Residencial	100 000m2/ano; 800 mil m2 (2016)	1,2 milhões m2 (2020)
	Solar Térmico Serviços	40 000m2 /ano; 330mil m2 (2016)	500 000 m2 (2020)

PNAEE 2016: Residencial e Serviços

Programa	Código de Medida	Energia poupada		Meta 2016		%	42%
		tep		tep			
		Final	Primária	Final	Primária		
Renove Casa & Escritório	Promoção de equipamentos mais eficientes	99.931	156869	189.363	297257	29,8%	
	Iluminação eficiente	48.530	76181	98.236	154207	15,5%	
	Janela Eficiente	311	339	997	1088	0,16%	
	Isolamento Eficiente	435	475	1068	1165	0,17%	
	Calor Verde	15796	15796	110249	110249	17,4%	
Sistema de Eficiência Energética nos Edifícios	SCE Edifícios Residenciais	57473	71554	77473	96453	12,2%	
	SCE Edifícios de Serviços	23697	29098	83272	102251	13,1%	
Solar Térmico	Solar Térmico Residencial	16303	16303	52236	52236	8,2%	
	Solar Térmico Serviços	4532	4532	21371	21371	3,37%	
Total PNAEE		267.008	371147	634265	836277		

Grau de dificuldade de implementação



Simples



Média



Difícil

PNAEE 2016

ESTADO

			Resultados				
Programa	Código de Medida		Energia poupada		Meta 2016		%
			tep		tep		
			Final	Primária	Final	Primária	
Eficiência Energética no Estado	Certificação e ECO_AP	SCE Ed.Adm Publica	4.769	6.806	66.133	94.393	62,2%
	Planos de Acção EE	ESE	1.016	1.016	18.237	25.727	17,1%
	Transportes +Eficientes		165	165	1.800	1.800	1,7%
	Iluminação Pública		3.952	6.203	20.209	31.714	19%
Total PNAEE			9.902	14.190	106.380	153.634	

7%

Financiamento

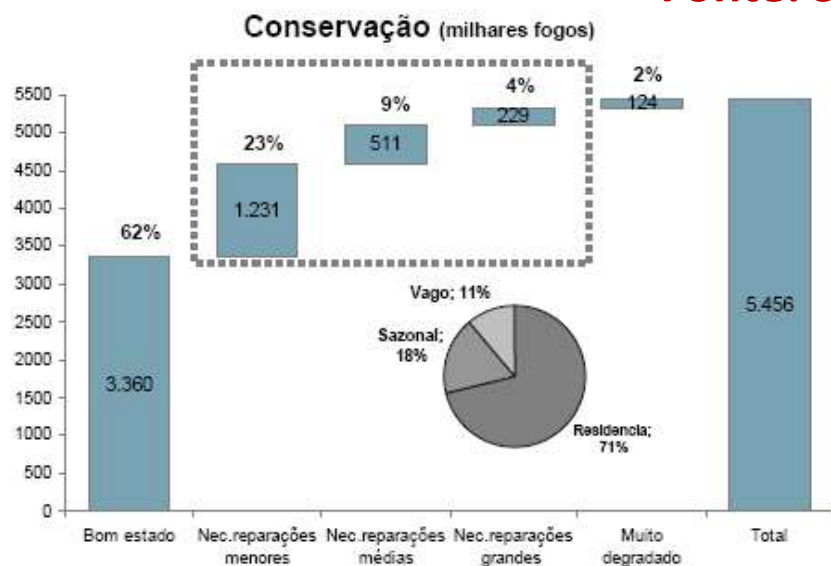
- PNAEE 2016 será essencialmente executado através de medidas regulatórias;
- Mecanismos de diferenciação fiscal;
- Apoios financeiros:
 - Fundo de Eficiência Energética (FEE)
 - Fundo Apoio à Inovação
 - PPEC – Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica;
 - FPC – Fundo Português de Carbono
 - QREN

Desafios e Perspectivas

Potencial para dinamizar a reabilitação urbana

Parque residencial de 5,5 milhões de fogos, dos quais menos de 2/3 estão em bom estado de conservação

Fonte: SCE- ADENE



- 62% dos fogos em bom estado de conservação

Reabilitação

- Parque sazonal representa quase 1/5 do total

• Medida *Janela Eficiente*

- Incentivo à substituição de superfícies vidradas não eficientes
- Envolvendo a reabilitação de cerca de 200 mil fogos até 2015



• Medida *Isolamento Térmico*

- Incentivo ao isolamento térmico
- 100 mil fogos reabilitados até 2015



• Medida *Calor Verde*

- Programa de instalação de 200 mil sistemas de aquecimento de ambiente eficientes
 - recuperadores de calor a biomassa
 - bombas de calor COP maior ou igual a 4





Unidade de
Energia e
Ambiente
Construído

Helena Gonçalves
Álvaro Ramalho
António Gano
João Correia
João Maria Gago
Laura Aelenei
Marta Oliveira Pardo
Susana Carmo

em direção à energia towards **zero** energy



**Edifício com necessidades quase nulas de energia
é um edifício com um desempenho energético
muito elevado (...).**

**As necessidades de energia quase nulas ou muito
pequenas deverão ser cobertas em grande
medida por energia proveniente de fontes
renováveis, incluindo energia proveniente de
fontes renováveis produzida no local ou nas
proximidades. (Artigo 21.º, n.º 2, Diretiva 2010/31/UE)**

**Nearly zero-energy building means a
building that has a very high energy
performance (...).**

**The nearly zero or very low amount of
energy required should be covered to a
very significant extent by energy from
renewable sources, including energy from
renewable sources produced on-site or
nearby. (Article 21, n. 2, Directive 2010/31/UE)**



RECAST EPBD

DIRECTIVE 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast)

Article 9

Nearly zero-energy buildings

1. Member States shall ensure that:

- (a) by **31 December 2020**, all new buildings are **nearly zero- energy buildings**; and
- (b) after 31 **December 2018**, new buildings occupied and owned by public authorities are nearly zero-energy buildings.

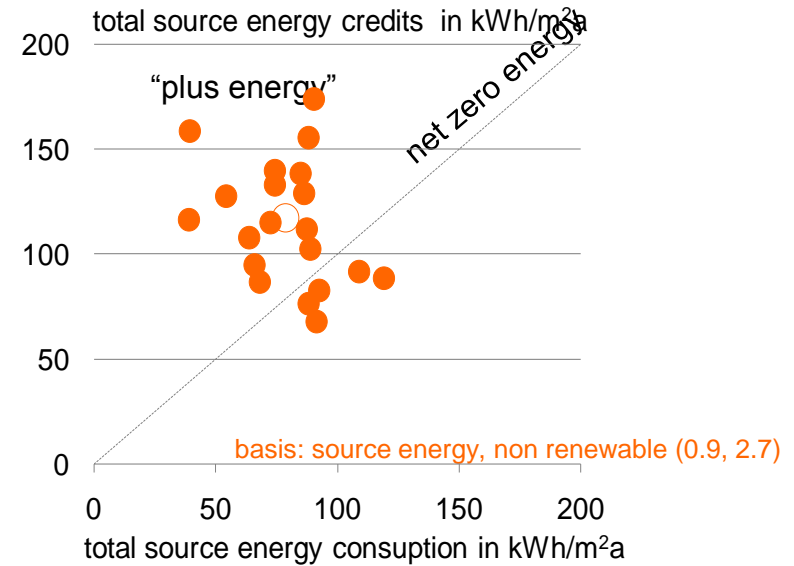
Member States shall draw up national plans for increasing the number of nearly zero-energy buildings. These national plans may include targets differentiated according to the category of building.

Residential buildings

Solar Settlement, Freiburg
Architecture and concept: Rolf Disch



Plus Energy Settlement



note: 100 kWh/m²y = 32 kBtu/ft² y



Kleehäuser Freiburg



Kraftwerk B



obrigado



helder.goncalves@lneg.pt