

# O preço das Renováveis

Comissão de Especialização em Engenharia da OE  
Ciclo de encontros sobre o preço da energia

Lisboa, 17 de Fevereiro de 2011



**Pedro Neves Ferreira**

Director de Planeamento Energético – EDP

[pedro.nevesferreira@edp.pt](mailto:pedro.nevesferreira@edp.pt)

# Tópicos

---

## Preço da electricidade

Sobrecusto das Renováveis

Custos nivelados

Política Energética

Conclusões

## Pergunta: comparar o quê?

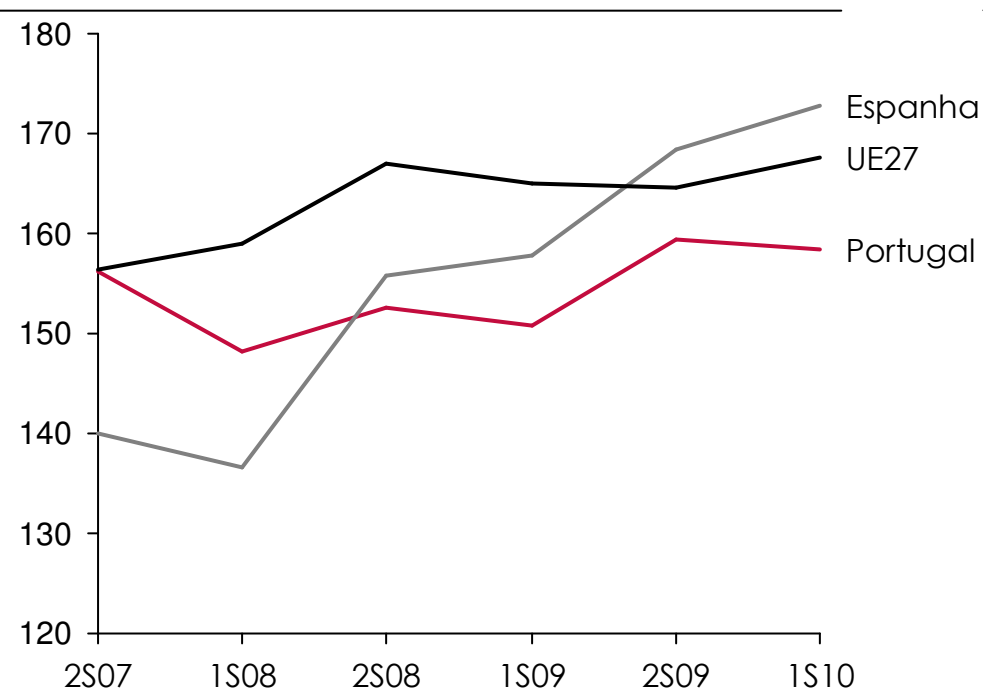
---

Métrica	O que compara?	Comentários
1 Preço final incluindo impostos não recuperáveis	<ul style="list-style-type: none"><li>O que se paga</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Única métrica válida</b> para comparar preços de electricidade</li></ul>
2 Preço final ponderado por Paridade de Poder de Compra (PPC)	<ul style="list-style-type: none"><li>Esforço relativo face ao orçamento disponível</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricidade é um bem capital-intensivo baseado em <i>commodities</i> internacionais; custos subjacentes são iguais em todo mundo</li><li>Métrica revela mais sobre riqueza de cada país do que sobre eficiência do preço da electricidade</li></ul>
3 Preço final sem impostos	<ul style="list-style-type: none"><li>Preço líquido de fiscalidade</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Métrica “virtual”</li><li>Há que ajustar também por:<ul style="list-style-type: none"><li>– Consumo per capita</li><li>– Capilaridade da rede</li><li>– Mix canais comerciais</li><li>– Outros (rendas,...)</li></ul></li></ul>

# O preço da electricidade em Portugal tem sido consistentemente inferior à média da UE-27 e de Espanha

## Preços de electricidade para clientes residenciais<sup>1</sup>

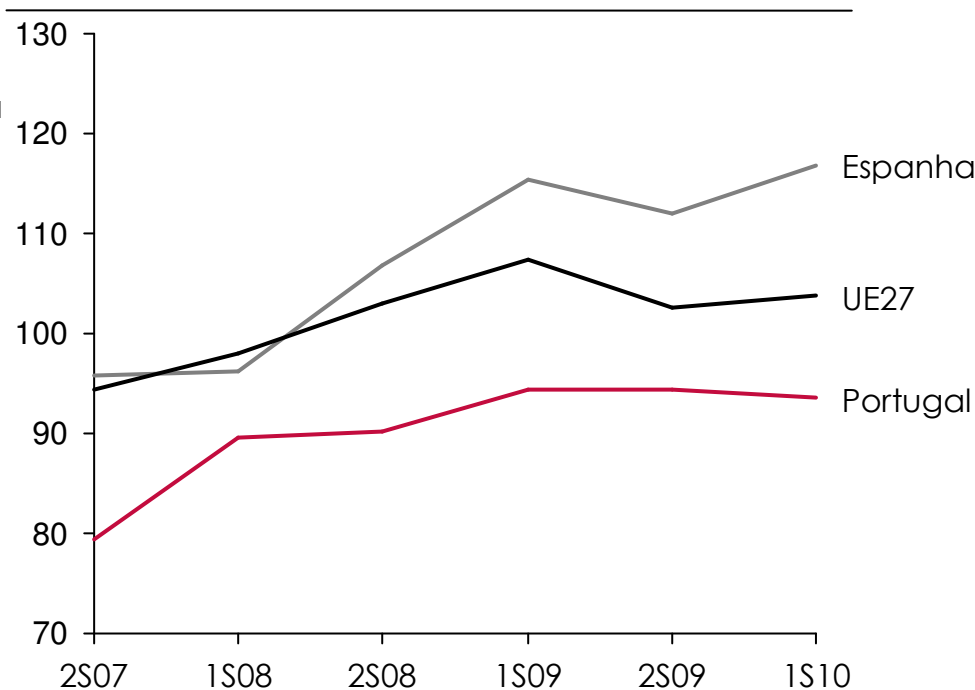
€/MWh



Em Portugal, as tarifas de 2011 implicam um aumento mensal na factura de 1,5€<sup>3</sup>

## Preços de electricidade para clientes empresariais<sup>2</sup>

€/MWh



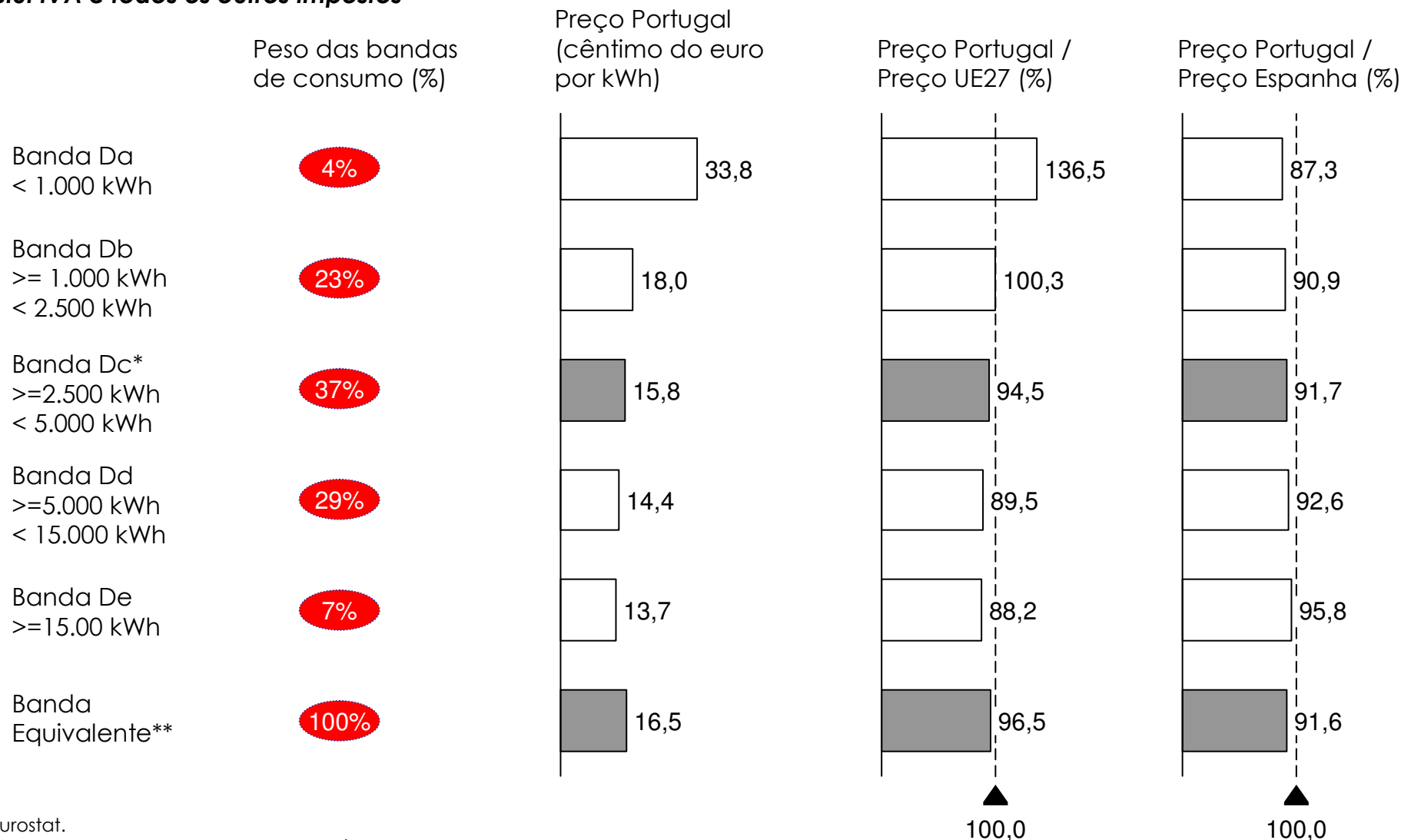
À semelhança de Espanha, em 2011 foram extintas as tarifas finais MAT, AT, MT e BTE

Fonte: Eurostat.

1. Preços para o escalão Dc (consumo anual entre 2.500 e 5.000 kWh), incluindo impostos 2. Preços para o escalão Ic (consumo anual entre 500 e 2.000 MWh), excluindo IVA e outros impostos recuperáveis. 3. Considera cliente doméstico médio, com factura mensal de 41€ (Fonte: ERSE)

# ... uma realidade no sector doméstico para todas as bandas com excepção das bandas de menor consumo, que são agora abrangidas pela Tarifa Social, ...

**Comparação dos preços de electricidade no sector doméstico**  
**Inclui IVA e todos os outros impostos**



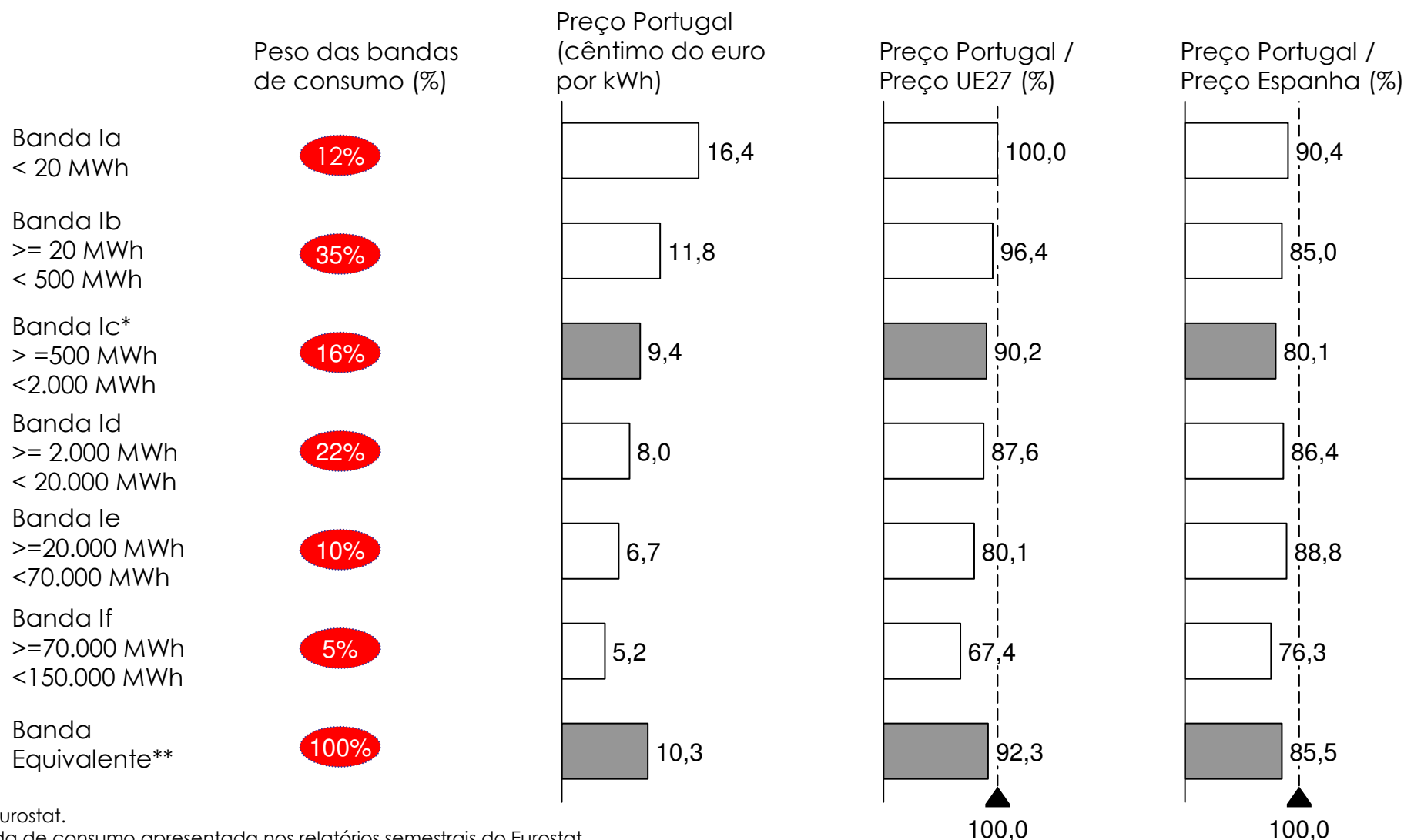
Fonte: Eurostat.

\* Banda de consumo apresentada nos relatórios semestrais do Eurostat

\*\* Média ponderada pelo peso de cada banda de consumo

## ... e no sector industrial em todas as bandas de consumo

**Comparação dos preços de electricidade no sector não doméstico**  
**Inclui todos os impostos excepto IVA e impostos recuperáveis**



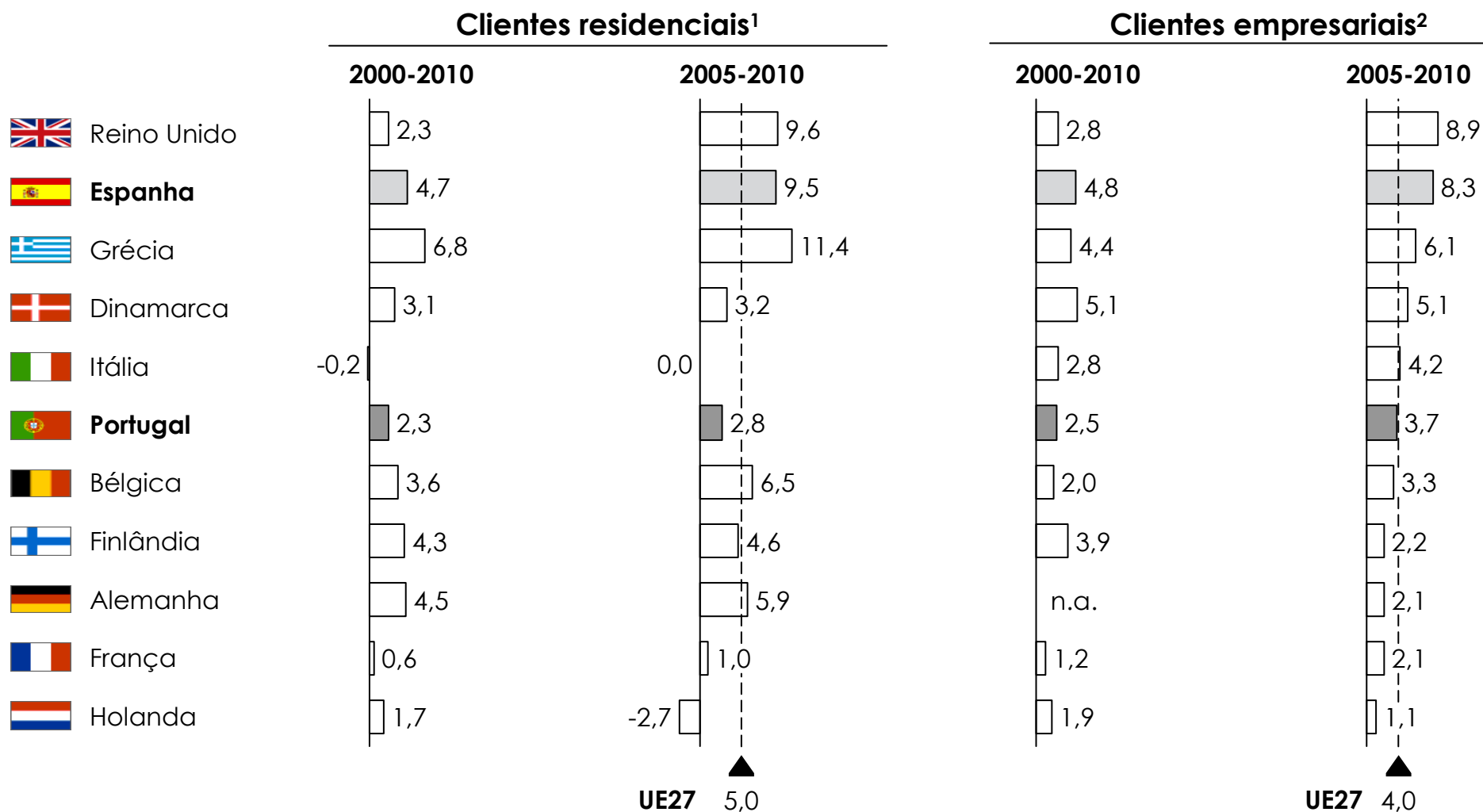
Fonte: Eurostat.

\* Banda de consumo apresentada nos relatórios semestrais do Eurostat

\*\* Média ponderada pelo peso de cada banda de consumo

# Na última década, os preços de electricidade em Portugal cresceram menos que em Espanha e na UE

## Crescimento médio dos preços de electricidade (%)



Fonte: Eurostat (valores para o 1º semestre de cada ano)

1. Preços incluindo impostos, para o consumidor-tipo Dc até 2007 (consumo anual de 3.500 kWh) e para o escalão Dc (consumo anual entre 2.500 e 5.000 kWh) de 2008 a 2010.

2. Preços excluindo IVA e outros impostos recuperáveis, para o consumidor-tipo Id (consumo anual de 1.250 MWh) até 2007 e para o escalão Ic (consumo anual entre 500 e 2.000 MWh) de 2008 a 2010.

# Tópicos

---

Preço da electricidade

**Sobrecusto das Renováveis**

Custos nivelados

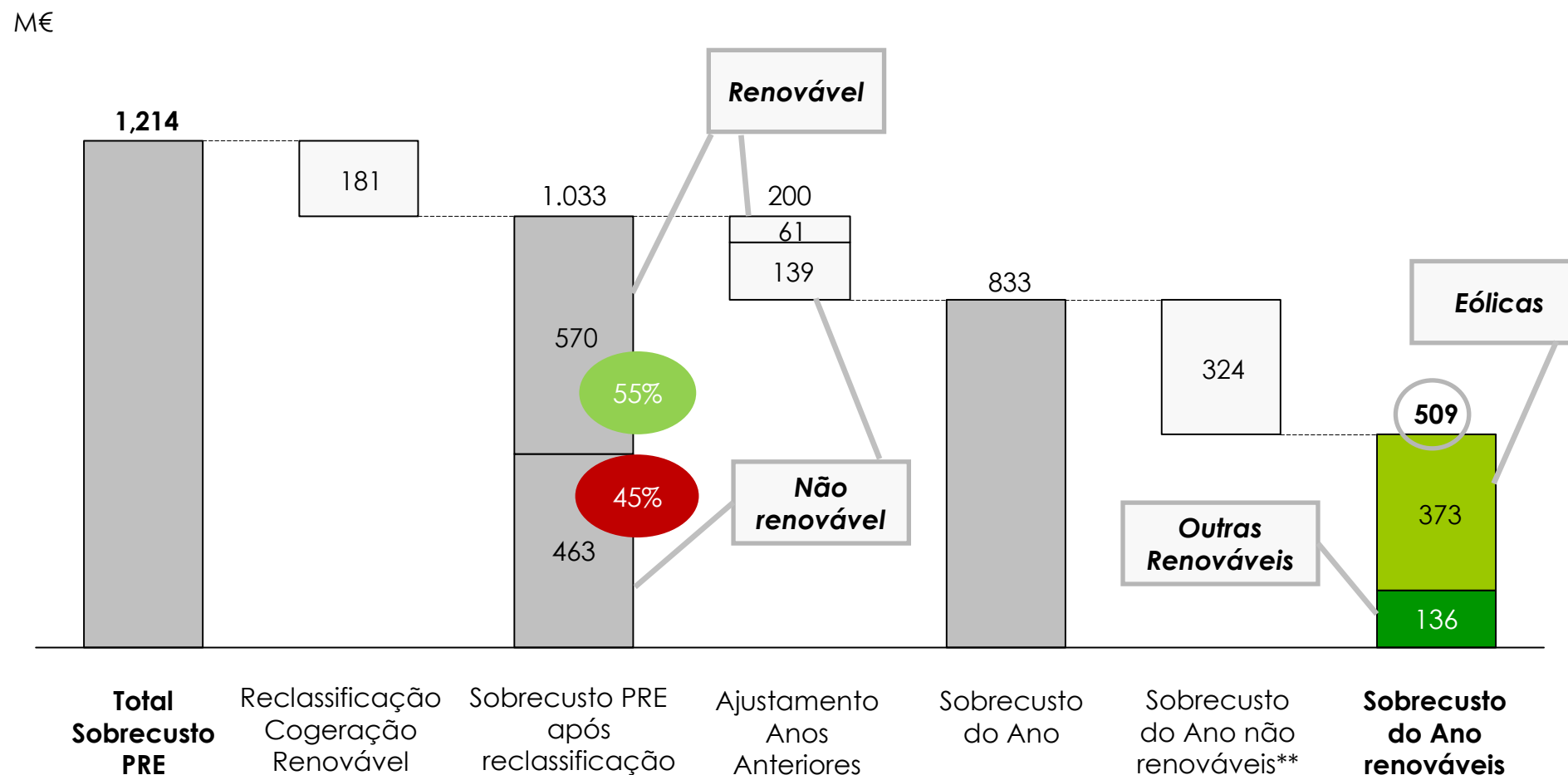
Política Energética

Conclusões



# Do sobrecusto de PRE (~1.200 M€) de 2011 as renováveis representam 55% (509 M€) e as eólicas apenas 31% (373 M€)

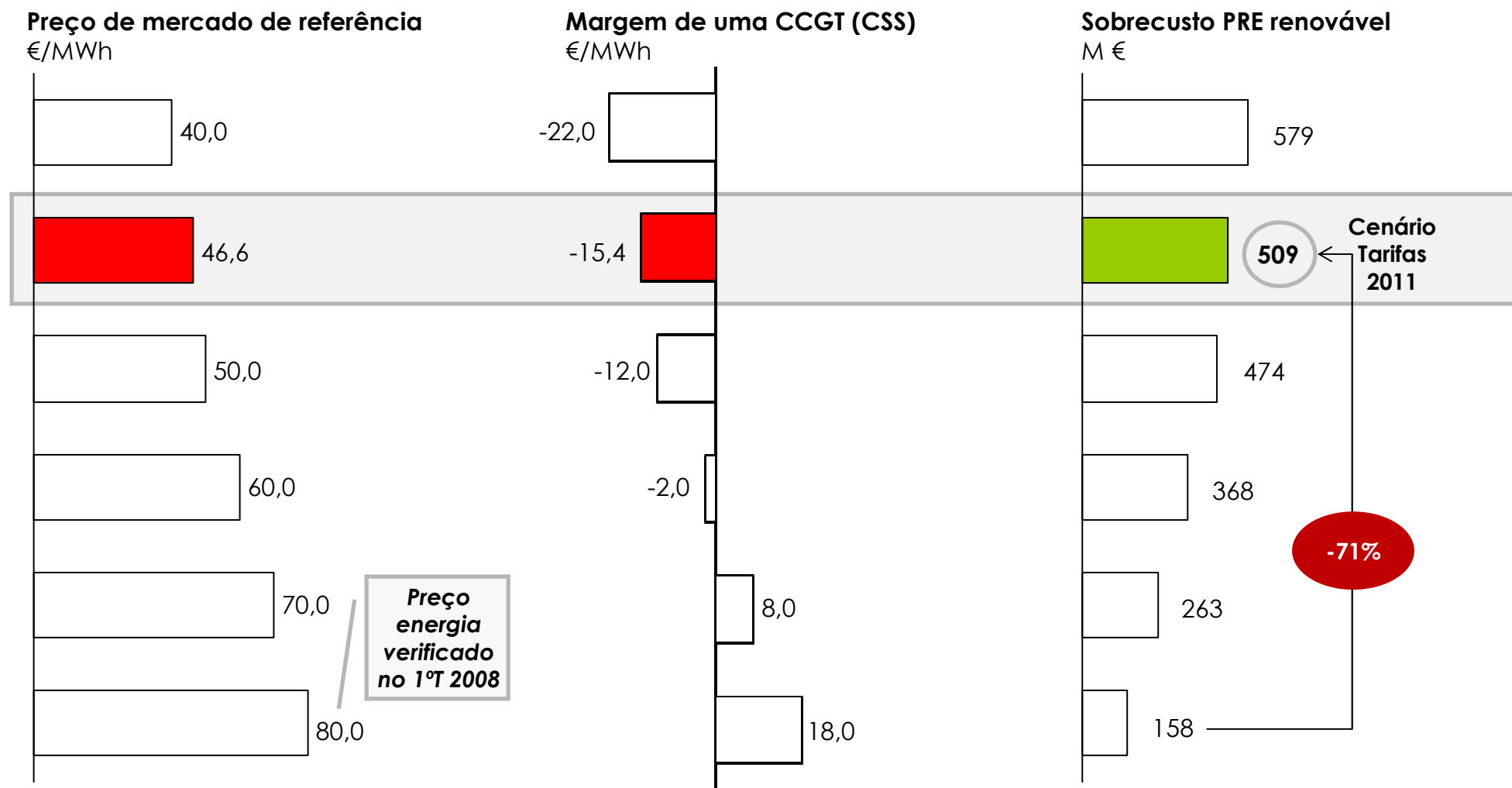
## Detalhe do sobrecusto da PRE\* nas Tarifas de 2011



•PRE – Produção em Regime Especial

\*\* Inclui 16M€ de microgeração, considerada pela ERSE fora do DL 90/2006

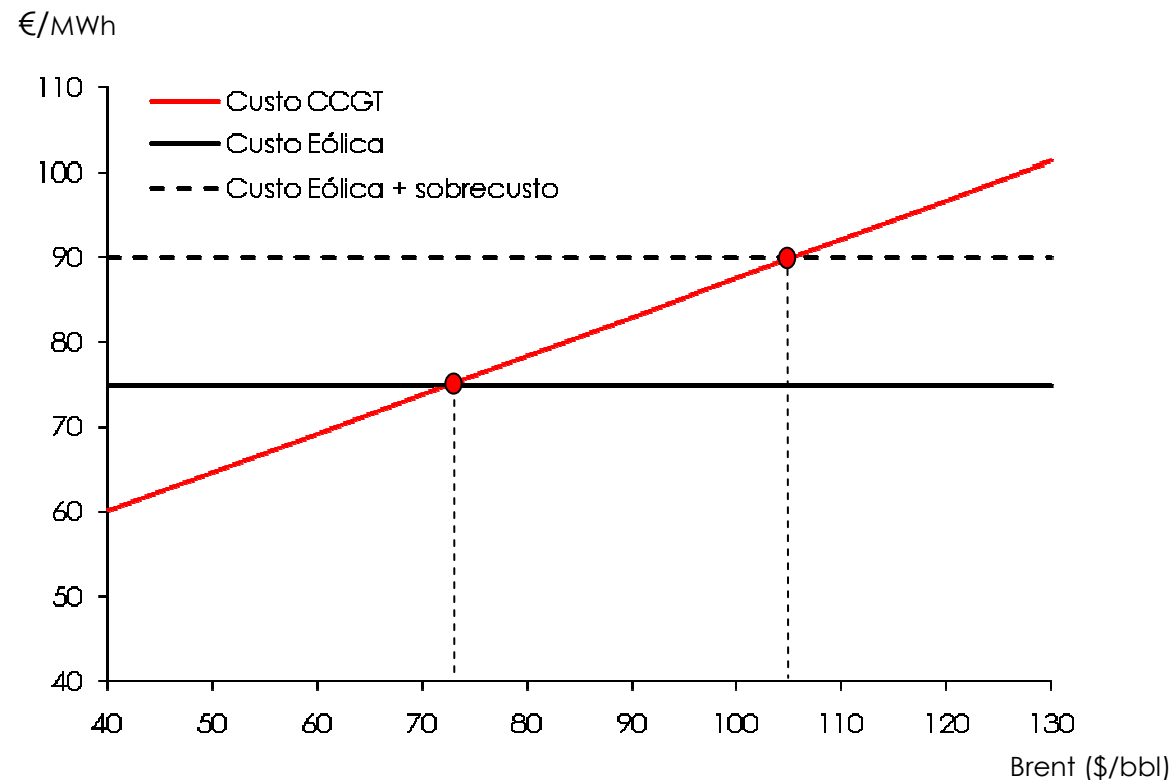
# Para preços de mercado de 2008 – os quais permitem operar de forma viável centrais térmicas a gás – o diferencial face ao preço de mercado reduzir-se-ia em 70%



1. CSS: Clean Spark Spread - pressupostos assumidos: rendimento CCGT 51,4%; factor de emissão 0,365 ton/MWh; VOM 1,4 €/MWh; ATR variável 1,0 €/MWh; CO<sub>2</sub> 15€/ton ; câmbio 1,35 €/€; Brent 102,5 \$/bbl

# A energia eólica já é competitiva com a geração a gás para Brent ~75 \$/bbl (ou 105 \$/bbl, se incluirmos estimativa do sobrecusto associado a investimento em backup e reforço de redes)

Custo da eólica e da CCGT em função do Brent<sup>1</sup>  
€/MWh e \$/bbl



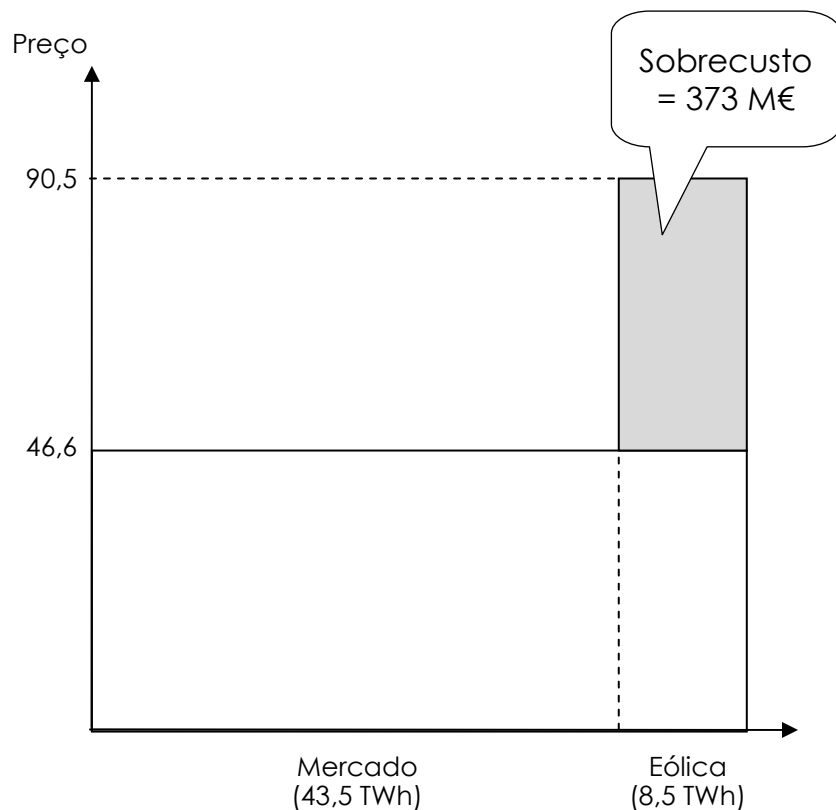
Fonte: Análise EDP.

1. Pressupostos assumidos: custo nivelado eólica 75 Eur/MWh; sobrecusto eólica associado a redes, reserva e backup 15 Eur/MWh; CAPEX CCGT 0,65 Eur/W; vida útil 25 anos; WACC 7,5%; FOM 12,9 Eur/kW/ano; TPA fixo 22,3 Eur/kW/ano; rendimento 51,4%; factor de emissão 0,365 ton/MWh; 3.500h funcionamento CCGT; câmbio 1,35 €/€/\$; VOM 1,4 €/MWh; ATR variável 1,0 €/MWh; CO<sub>2</sub> 15€ /ton

# Num mundo estilizado sem eólicas, o preço de mercado aumentaria, anulando a poupança do sobrecusto

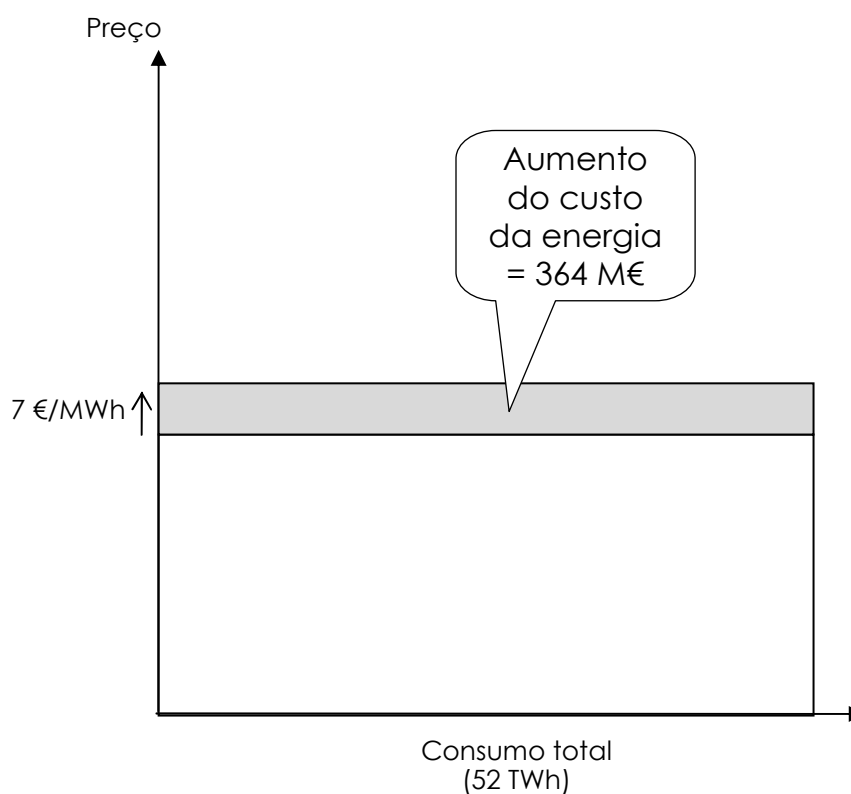
## Sistema com eólicas

Preço (€/MWh) vs. quantidade (TWh)



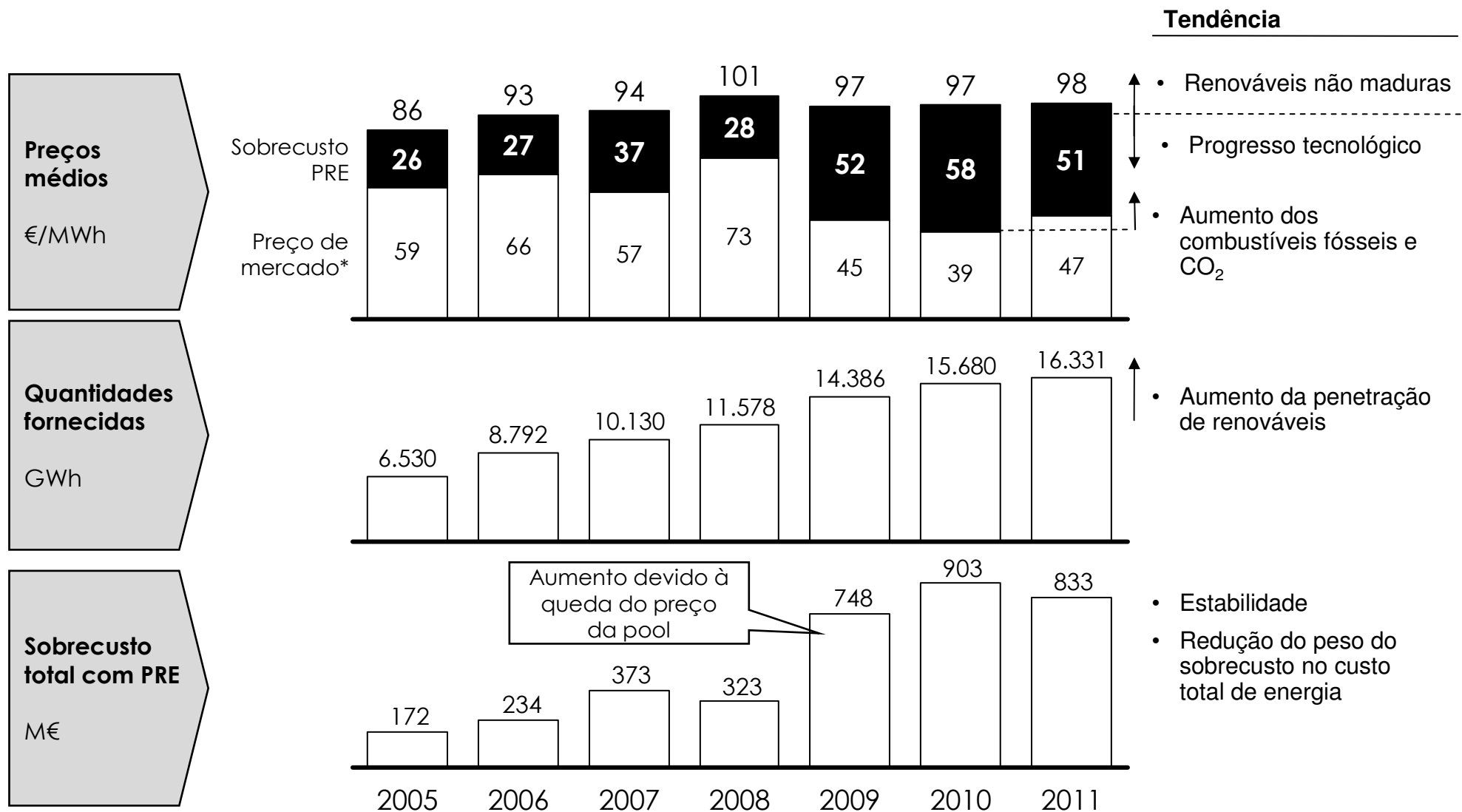
## Sistema sem eólicas

Preço (€/MWh) vs. quantidade (TWh)



Neste sentido, as eólicas não introduzem sobrecustos no sistema.

# Uma política que se baseie em renováveis maduras tenderá a ter cada vez menos sobrecustos



\* Para o ano de 2005 e 2006 o preço de referência diz respeito ao valor da tarifa EP + tarifa URT AT; para os anos seguintes é o preço médio com aquisição de energia eléctrica no mercado organizado

# Tópicos

---

Preço da electricidade

Sobrecusto das Renováveis

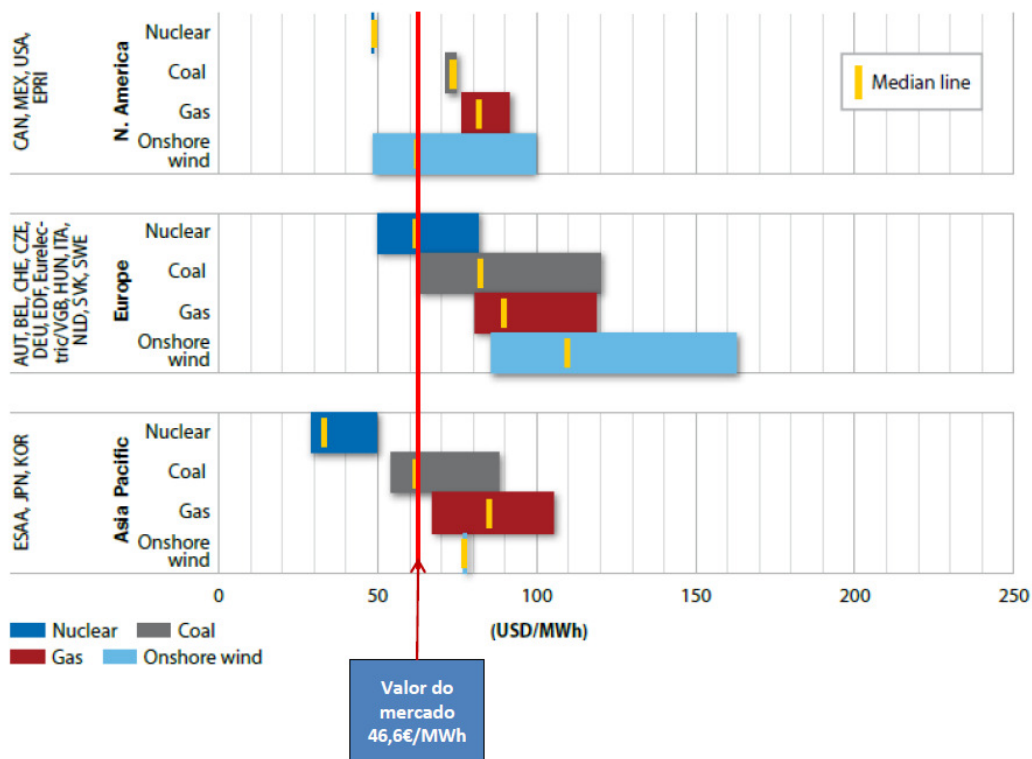
**Custos nivelados**

Política Energética

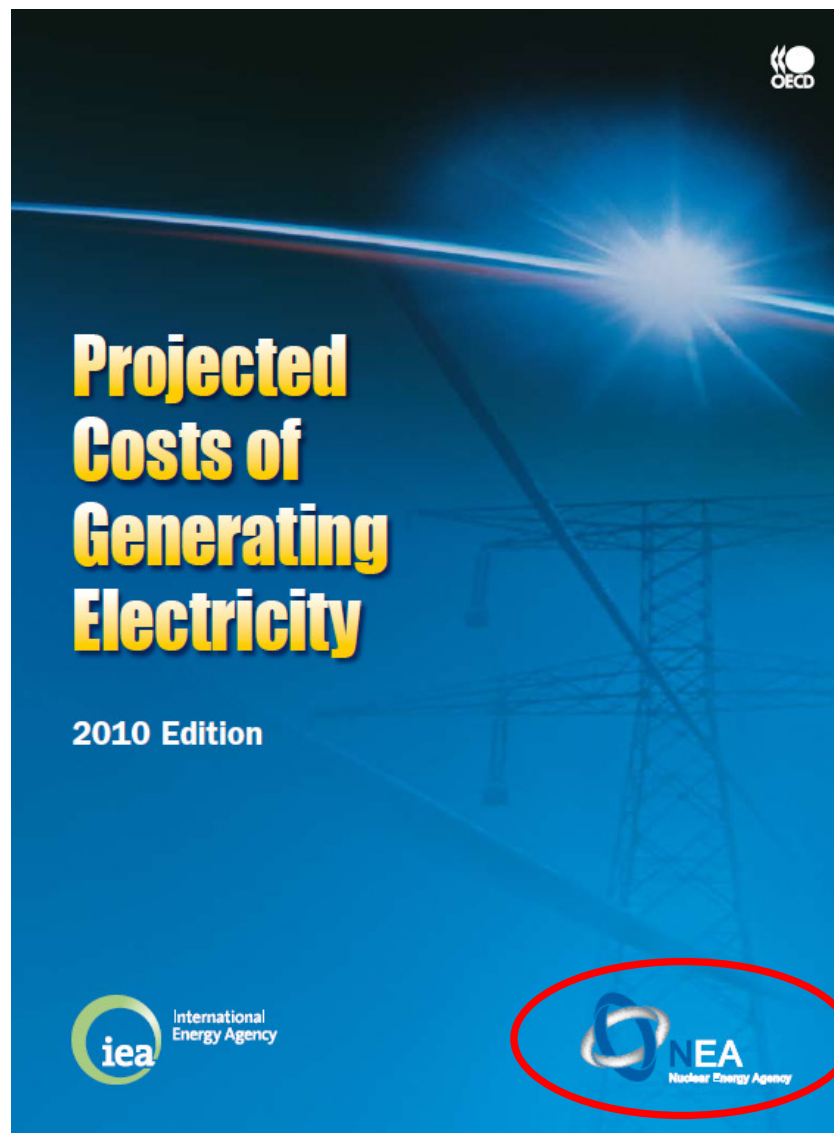
Conclusões

# A importância das fontes

Figure ES.1: Regional ranges of LCOE for nuclear, coal, gas and onshore wind power plants (at 5% discount rate)

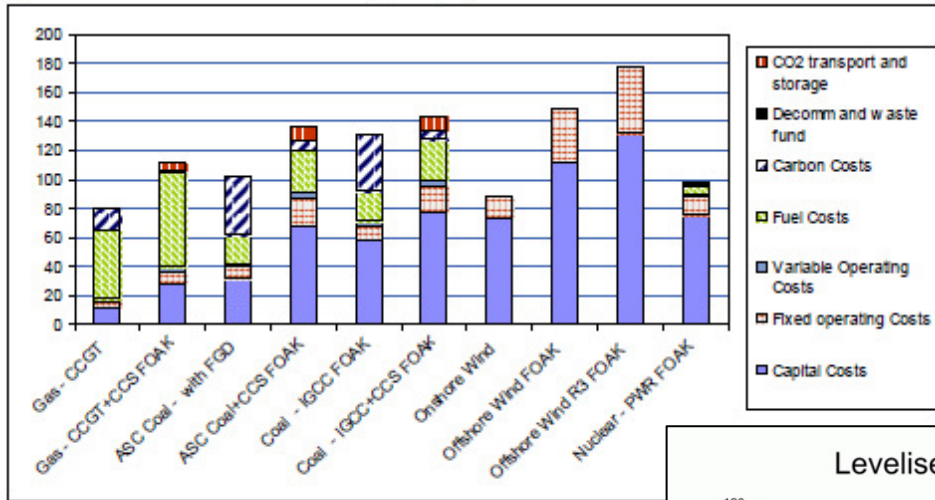


Fonte: AIE



# Diversidade de estimativas

Figure 7.2: Levelised costs of main technologies for projects started in 2009 – mix of FOAK and NOAK: £/MWh

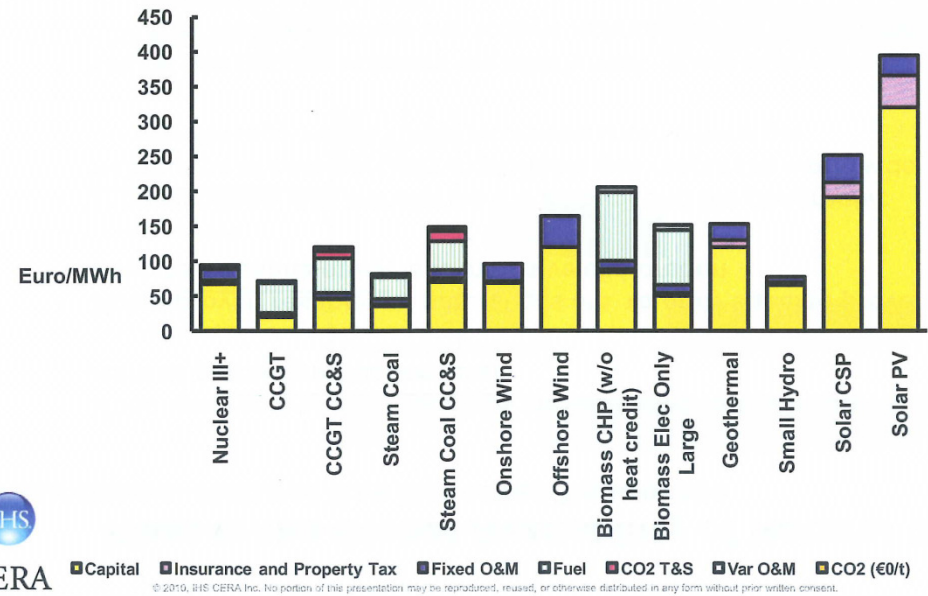


Source: Mott MacDonald

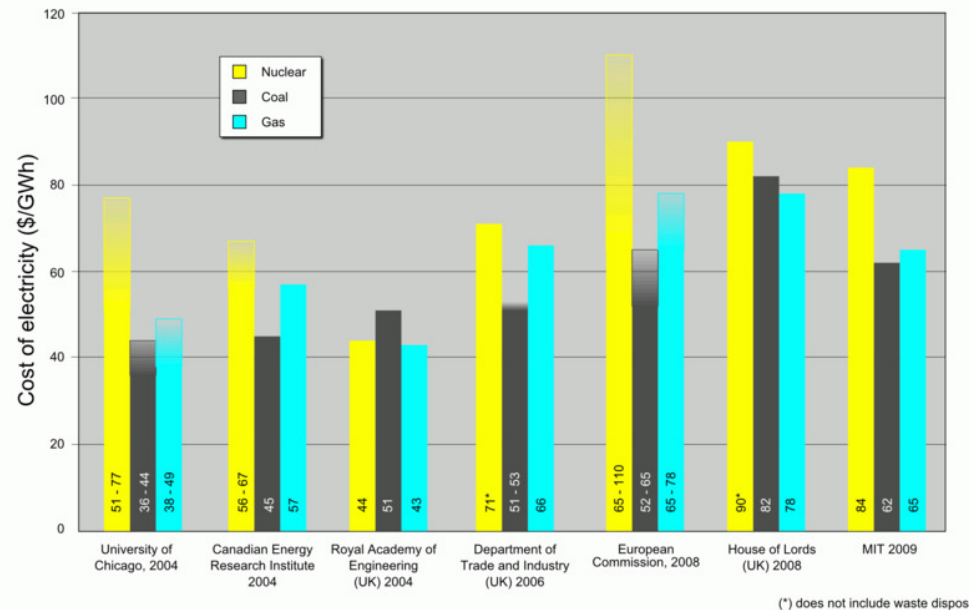
Released by DECC, June 2010

## Power Generation Cost Comparison: Today's Costs

Levelised Cost of Production



## Levelised costs of electricity from different sources





# Tópicos

---

Preço da electricidade

Sobrecusto das Renováveis

Custos nivelados

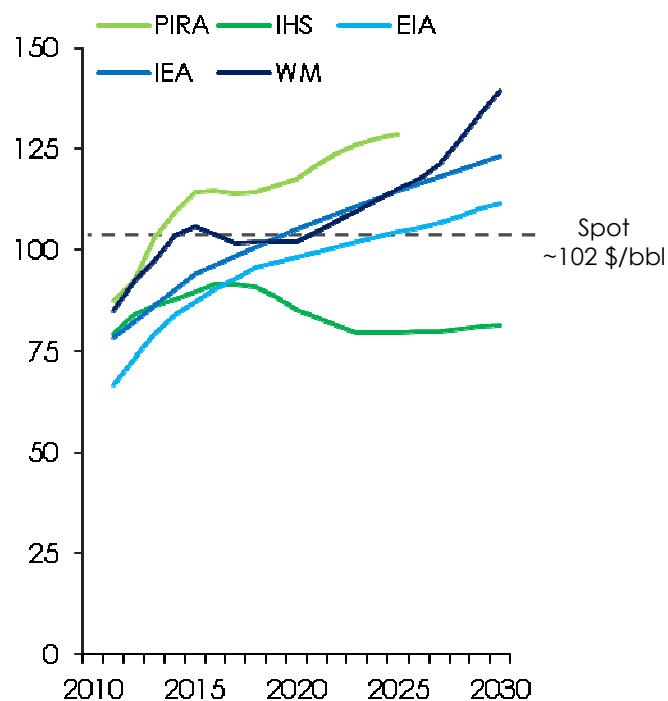
**Política Energética**

Conclusões

# Condicionantes da Política Energética

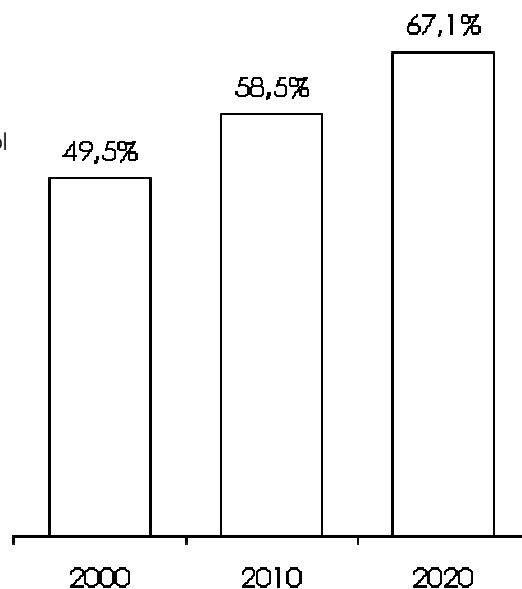
## Competitividade

Previsão do preço do petróleo  
\$<sub>2008</sub>/bbl



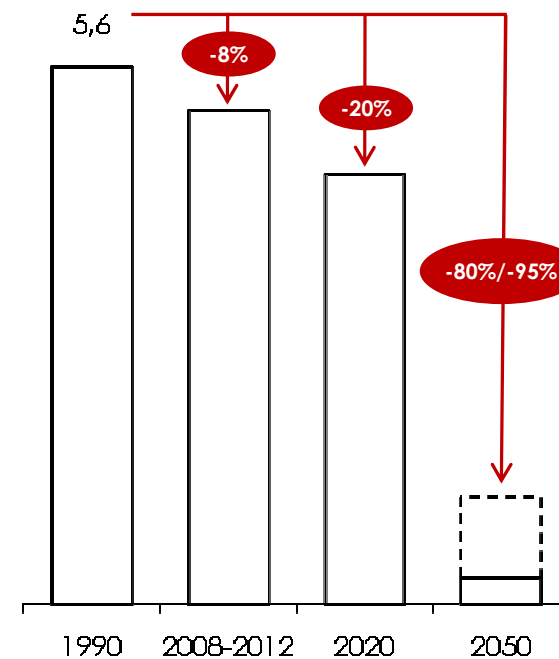
## Segurança de abastecimento

Dependência energética da UE-27<sup>1</sup> (cenário baseline)



## Sustentabilidade

Objectivos de emissões da UE-27  
GtCO<sub>2</sub>e



Compromiss  
o  
internacional

Proto-  
colo de  
Quioto

Pacote  
Energia/  
Clima

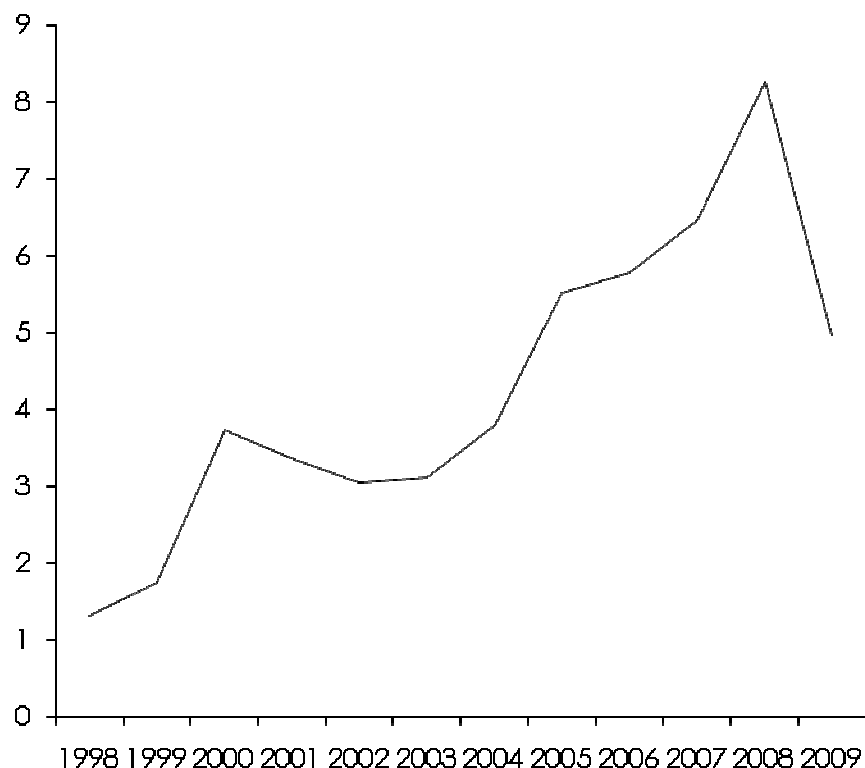
Conf.  
G8 em  
Itália

1. Fonte: EC, DG TREN, "European energy and transport trends to 2030 – update 2007"

# O défice externo de Portugal está fortemente associado à factura energética

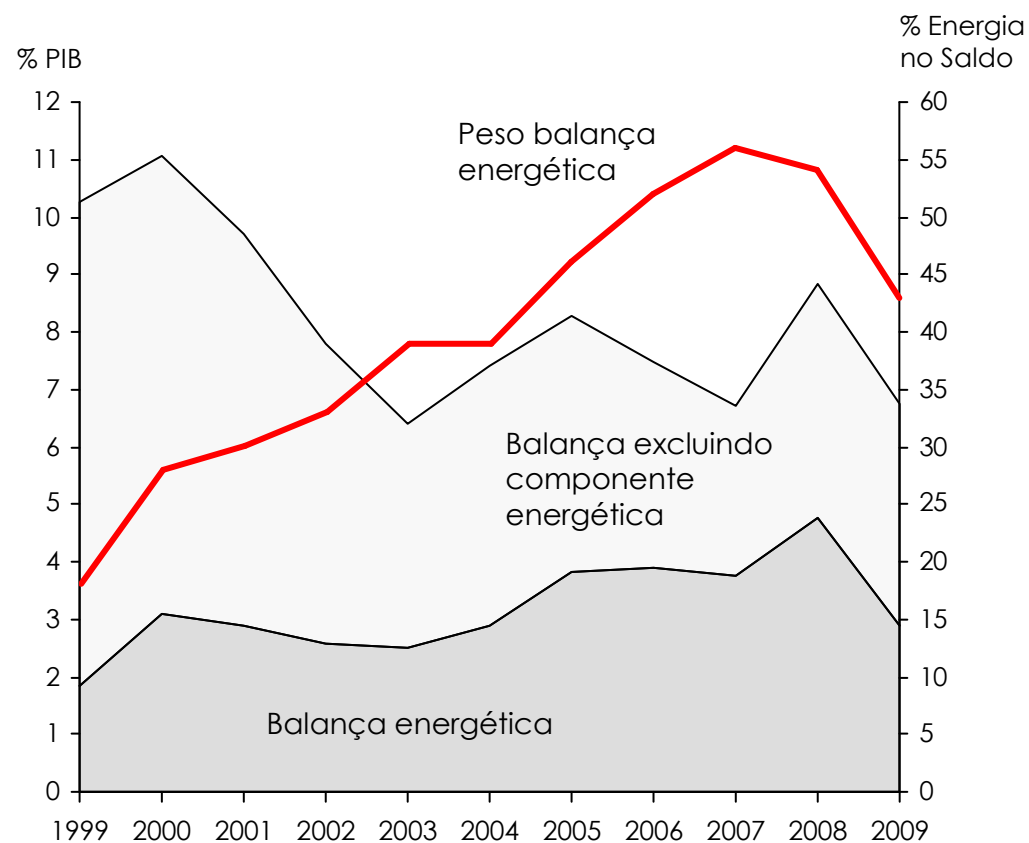
## Factura energética portuguesa

mil M€, 1998-2009



## Decomposição da Balança de Bens e Serviços

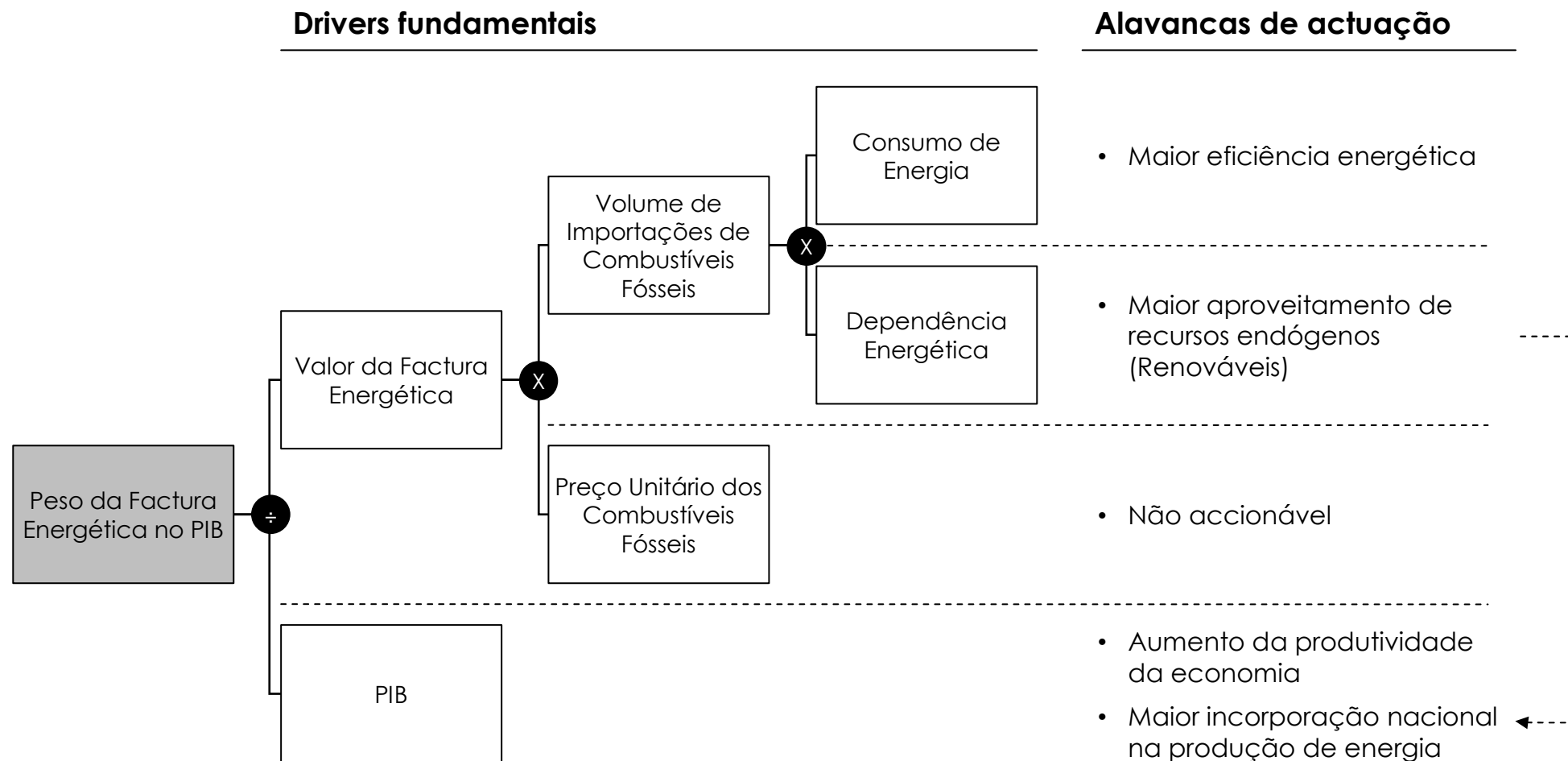
% do PIB e % energia no saldo da balança, 1999-2009



Desde 2005 que metade do défice externo nacional se deve à balança energética

Fonte: DGEG, "A Factura Energética Portuguesa" (vários anos); Banco de Portugal, "Relatório e Contas 2009"

# Existem três alavancas principais para reduzir o peso da factura energética no PIB



# Tópicos

---

Preço da electricidade

Sobrecusto das Renováveis

Custos nivelados

Política Energética

**Conclusões**

# Conclusões

---

## 1. As renováveis são mais caras que as convencionais?

- A grande hídrica não apresenta qualquer sobrecusto, participando plenamente em mercado
- Comparando custos totais, a eólica é já hoje competitiva com a térmica a gás
- Num mundo estilizado sem eólicas, o preço grossista aumentaria, anulando a poupança do sobrecusto – pelo que este é apenas aparente
- A prazo, as renováveis serão mais competitivas que as convencionais pelo encarecimento dos combustíveis fósseis e progresso tecnológico nas renováveis

## 2. Se há sobrecustos os benefícios directos e indirectos podem compensá-lo? Serão estes benefícios indirectos quantificáveis?

- Como referido, as renováveis maduras (hídrica e eólica) não apresentam sobrecusto face aos custos totais das convencionais
- Ainda assim, apresentam benefícios adicionais não internalizados: independência energética, redução do défice externo, criação de emprego e menor impacto ambiental
- Haverá que fazer análise custo benefício sobre as renováveis menos maduras

## 3. A política Portuguesa de renováveis está actualmente ajustada? Se não, quais as propostas alternativas?

- A Política Energética nacional está alinhada com a P.E. Europeia e promove a competitividade do sistema [reduzindo o défice externo e criando emprego], devendo contudo (i) aprofundar-se o aproveitamento da eficiência energética, (ii) introduzir de forma gradual as renováveis não maduras