



A ENERGIA NA INDÚSTRIA CERÂMICA

CUSTO ENERGÉTICO



Eficiência no Consumo de Energia na Indústria - Comportamentos e Medidas
APICER Coimbra, 24-02-2016



A energia na indústria cerâmica

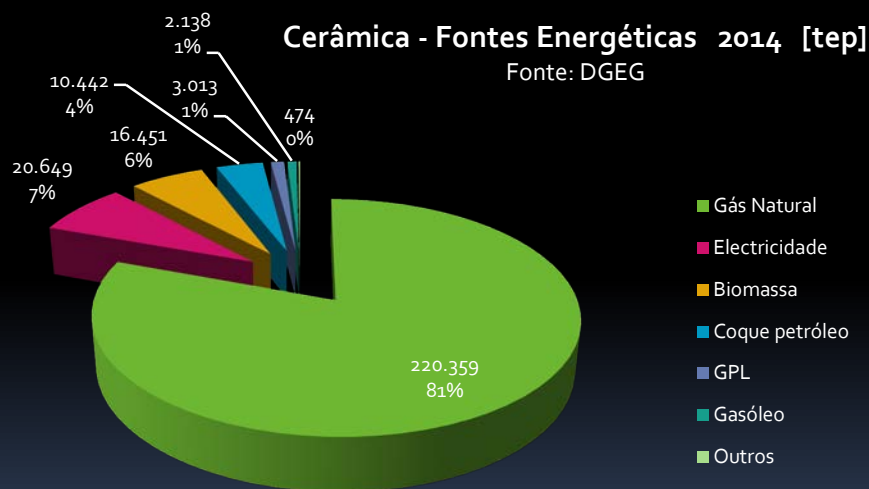
- Consumos energéticos
- Custo energético
- Preços da energia
 - E. Eléctrica
 - Gás Natural
- Consumos específicos
- Eficiência energética- Medidas
- Conclusão

Consumos energéticos

- A indústria cerâmica:
 - é uma actividade classificada como consumidora intensiva de energia, isto é, utiliza nos seus processos produtivos, grande quantidade de energia.
 - tem uma factura energética com elevado peso na sua estrutura de custos [25% - 30%].

Consumos energéticos

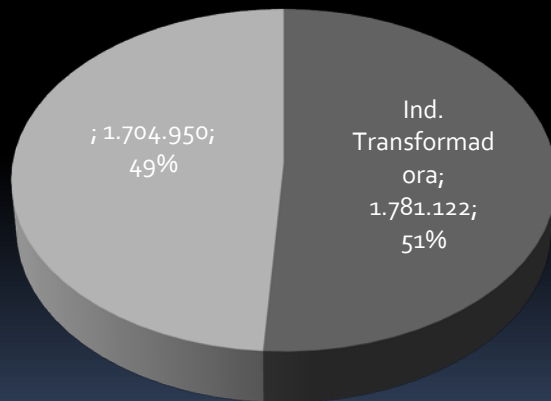
■ Fontes energéticas



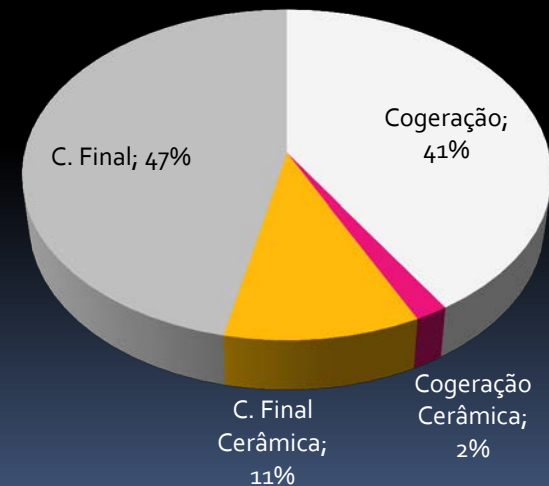
Consumos energéticos

- Fontes energéticas – Gás Natural

CONSUMOS GN - 2014 [tep]
Fonte: DGEG

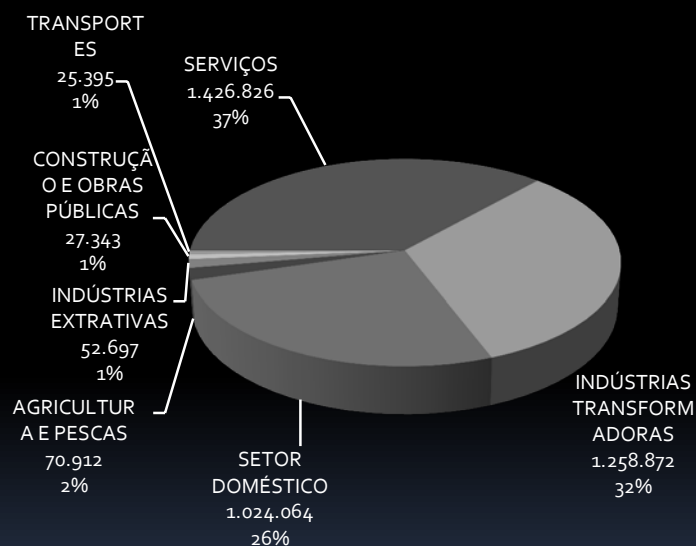


Indústria Transformadora
Fonte: DGEG

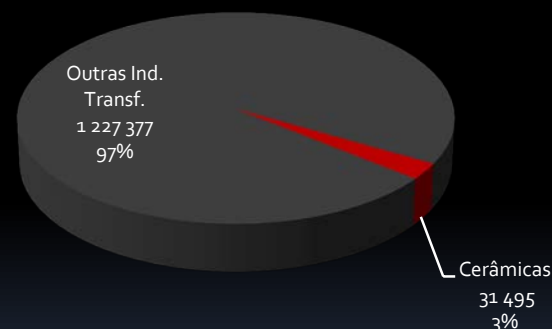


Consumos energéticos

■ Fontes energéticas – E. Eléctrica



CONSUMO FINAL E.ELÉCTRICA 2014 [tep]
fonte: DGE



C. FINAL IND. TRANSFORMADORAS 2014 [tep]
fonte: DGE



Consumos energéticos

- A cerâmica é um dos principais consumidores de gás natural em Portugal representando, em 2014:
 - 18,5% do consumo final da indústria transformadora;
 - 12,4% do consumo total da indústria transformadora;
 - 6,3% do consumo total nacional.

Custo Energético

- Por definição, o Custo Energético (CEn) é calculado pelo somatório do produto do Preço Unitário (PUn) pelo Consumo Específico (CEsp) de cada fonte de energia (i) usada no processo produtivo, segundo a fórmula seguinte:

- $$\text{CEn} = \sum_i \text{PUn}_i \times \text{CEsp}_i$$

[€/produto]

[€/kwh]

[kwh/produto]

Custo Energético

Fontes energéticas:

1-Gás Natural

2-E Eléctrica

3-Gasóleo

- $C_{En1} = P_{Un1} \times C_{Esp1}$
- $C_{En2} = P_{Un2} \times C_{Esp2}$
- $C_{En3} = P_{Un3} \times C_{Esp3}$

- $C_{En} = C_{En1} + C_{En2} + C_{En3}$

Custo Energético

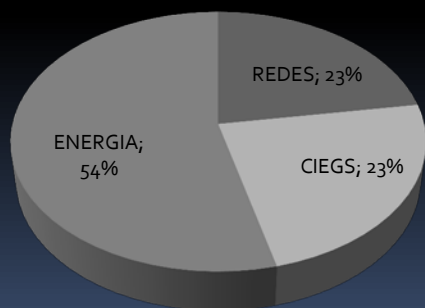
- Da fórmula anterior resulta que, o Custo Energético (CEn) não depende exclusivamente dos Preços da Energia (PUn), mas também dos Consumos Específicos (CEsp) do processo produtivo.
- Sempre que (PUn) variar, o (CEn) variará proporcionalmente.
- Também variações do (CEsp), provocarão as mesmas consequências no (CEn).

Preços da energia

■ Energia Eléctrica

□ Estrutura preço final:

- Acesso Redes – componente regulada (ERSE)
 - $AR = CIEG + REDES$
- Energia – componente em regime de mercado livre
 - tarifas fixas e/ou tarifas indexadas



Composição EE- MT 2015

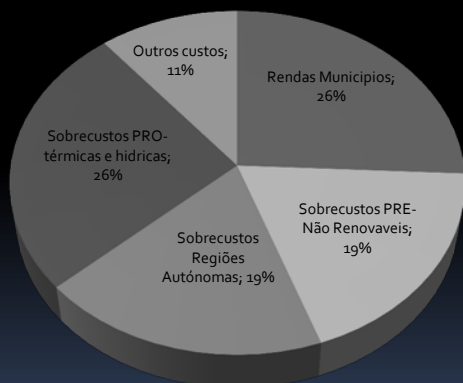
AR MT 2011 a 2015 => +38%
2016 => +6%

Preços da energia

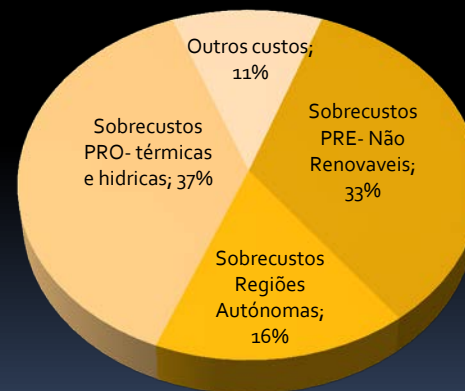
- Energia Eléctrica

- CIEG (Custos de Interesse Económico Geral)

CIEG- BTE- ERSE 2013



CIEG-MT - ERSE 2013



Preços da energia

■ Gás Natural

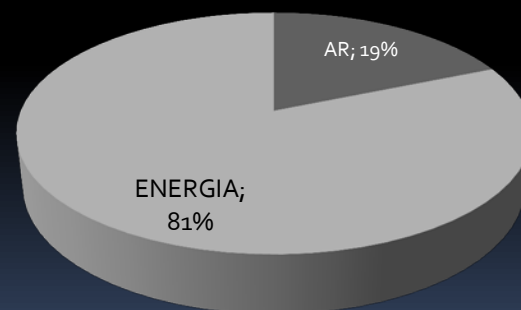
□ Estrutura preço final:

- Acesso Redes – componente regulada (ERSE)
 - $AR = UGS + URT + URD$
- Energia – componente em regime de mercado
 - tarifas indexadas e/ou fixas.

2011 a 2015

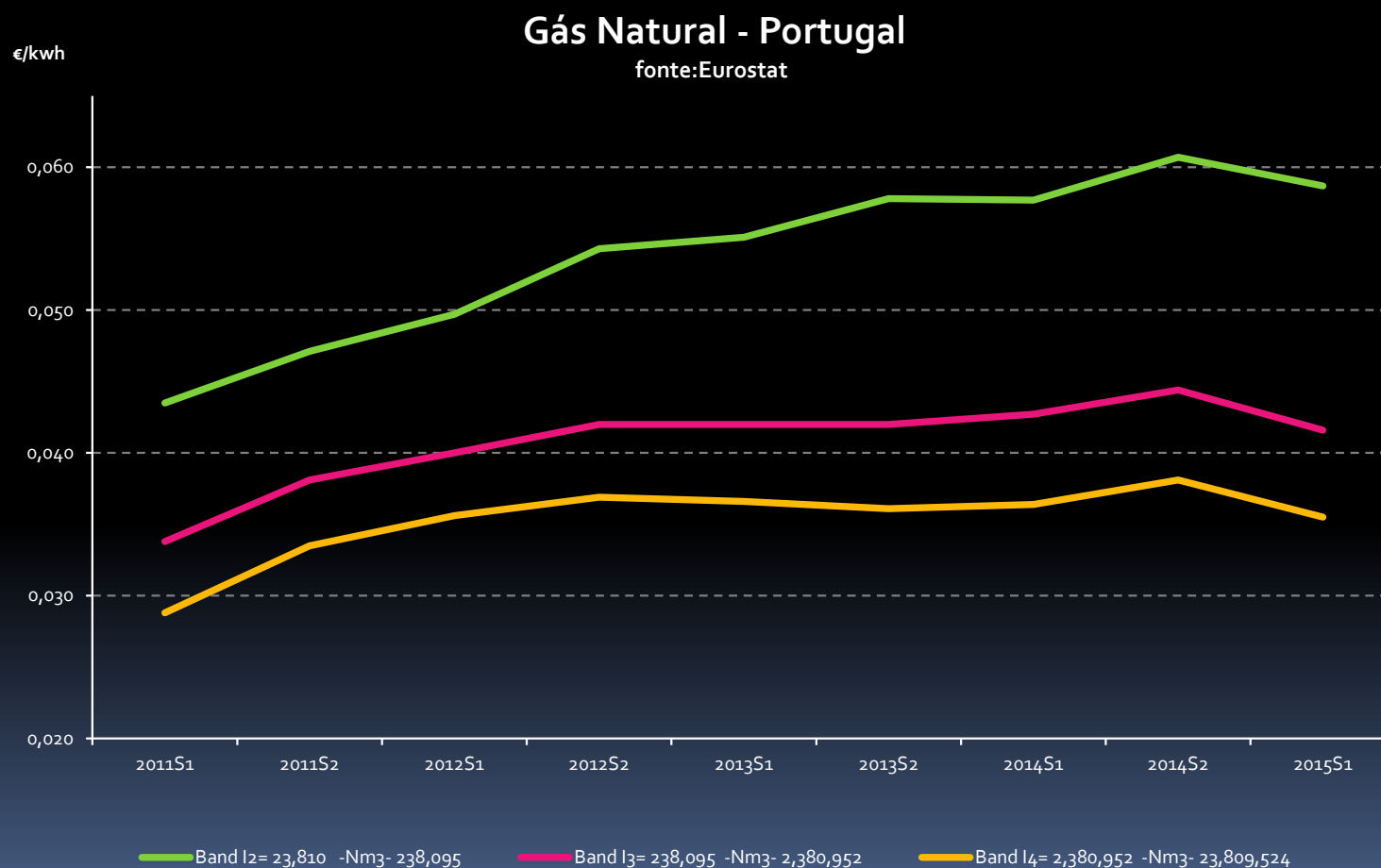
AR MP => +36%

Energia => +6%

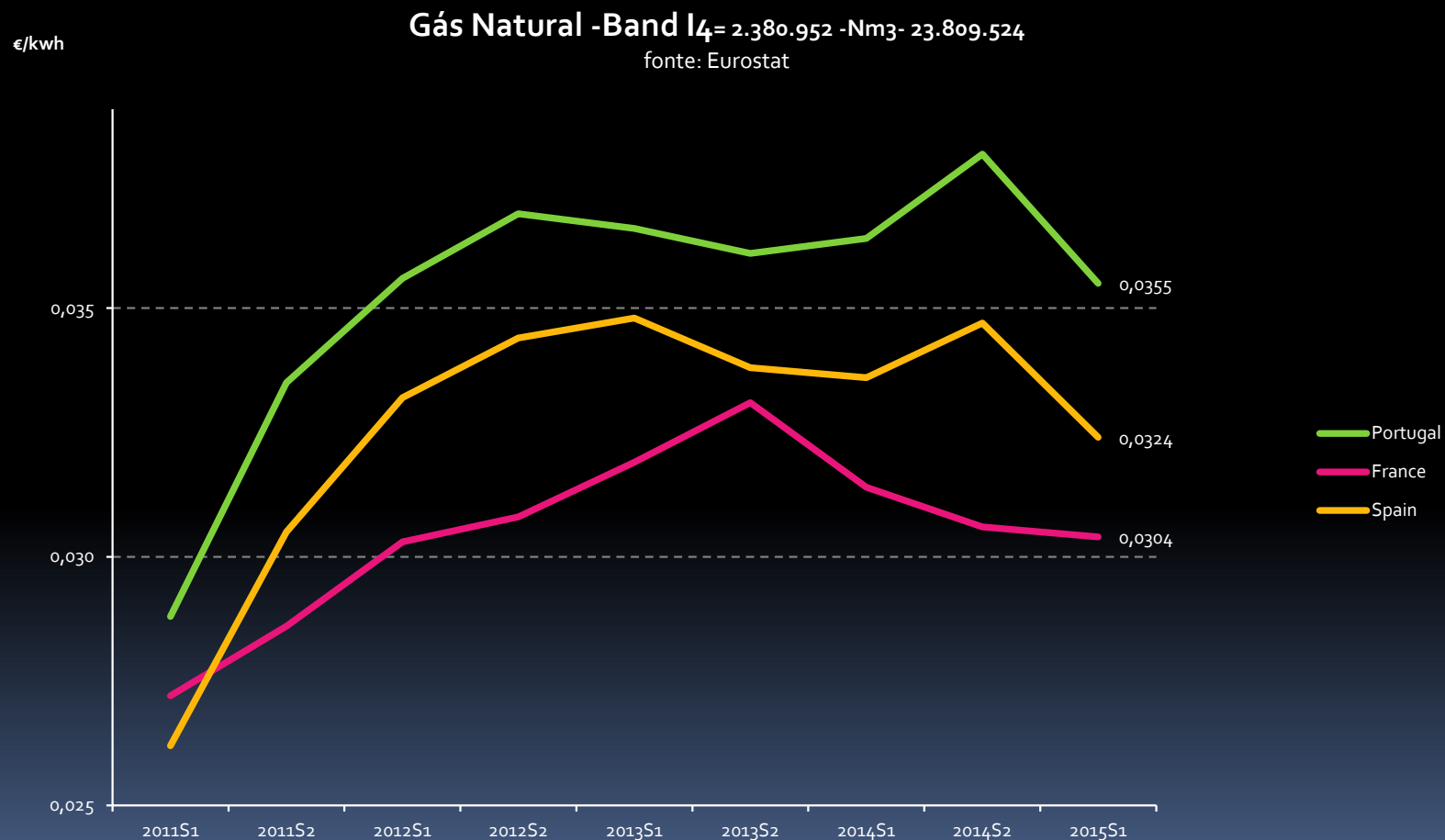


Composição -GN- MP- 2015

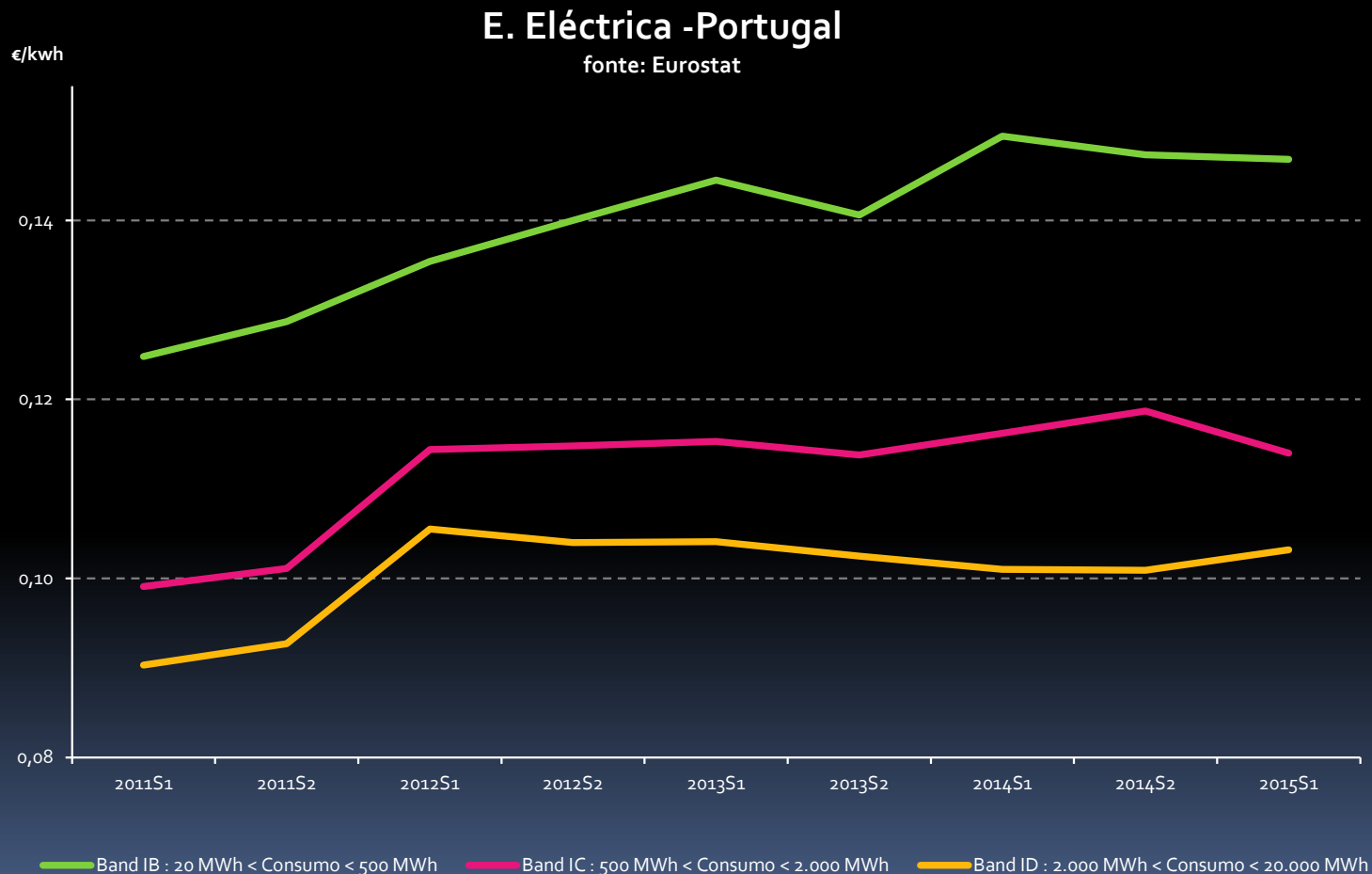
Preços da energia- Evolução – GN – PT



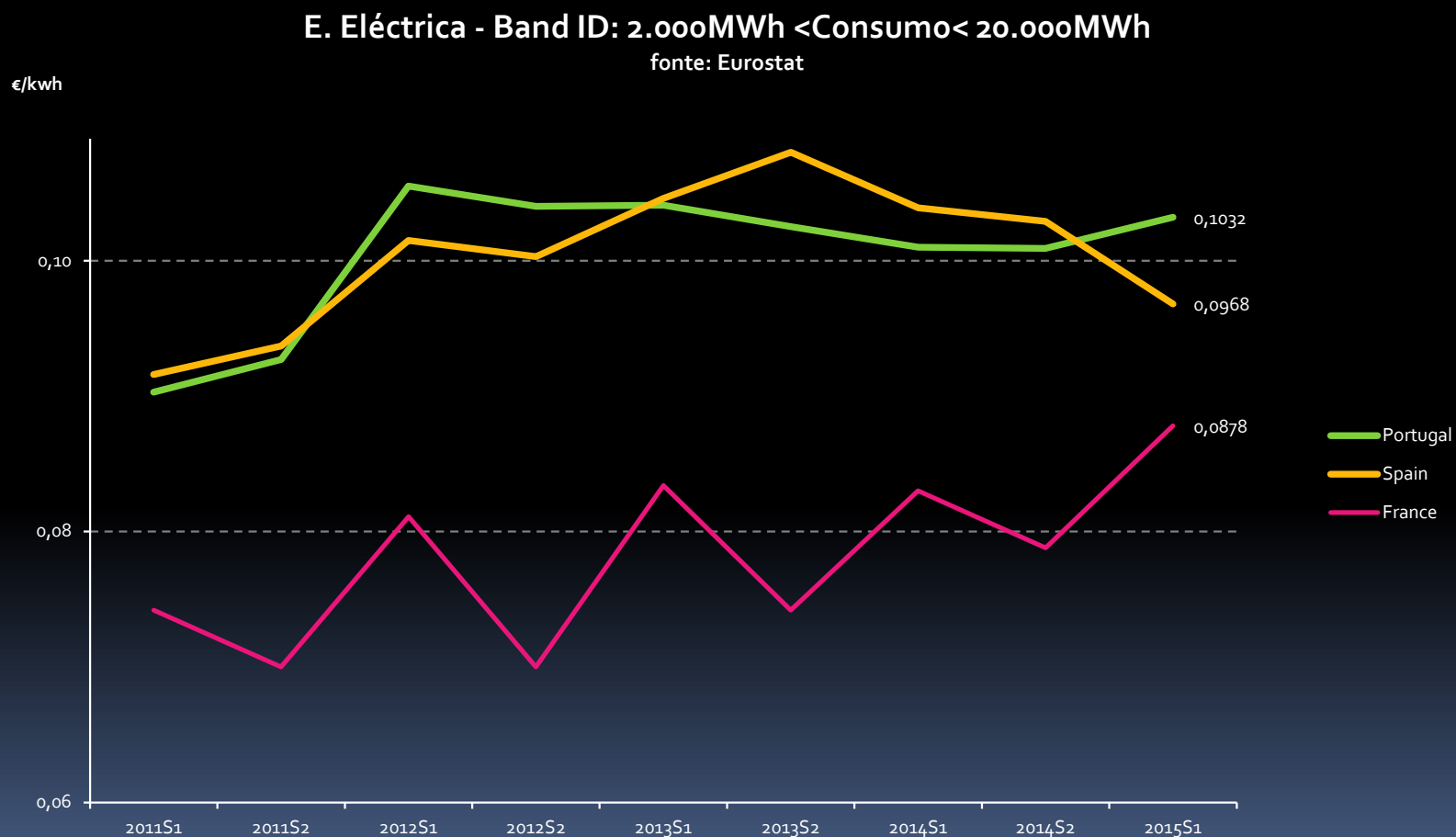
Preços da energia- Evolução - GN



Preços da energia- Evolução – EE - PT



Preços da energia- Evolução - EE



Preços da energia- Evolução conclusão

- A subida dos preços da energia é comum à generalidade dos países europeus;
- Em Portugal, de 2011S1 a 2015S1, o preço:
 - do Gás Natural subiu 35% no escalão I2 e 23% nos escalões I3 e I4;
 - da E. Eléctrica cresceu 18% no escalão IB, e 15% nos escalões IC e ID.


$$CEn = \sum_i PUn_i \times CEsp_i$$

- Como vimos, nos últimos anos o factor (PUn) Preço da Energia tem provocado aumentos sucessivos do Custo Energético (CEn);
- Apesar da liberalização dos mercados da energia, os preços continuam a flutuar ao sabor de muitas variáveis que as Empresas não controlam (tarifas acesso redes, política energética nacional, cotação do petróleo, procura mundial da energia, etc).


$$CEn = \sum_i PUn_i \times CEsp_i$$

- Não poderão, as Empresas, actuar/agir sobre o outro factor, (Cesp) que intervém no Custo Energético (CEn) ?
- A resposta é claramente SIM.
- O que fazer então para reduzir a quantidade de energia incorporada em cada unidade de produto, isto é, baixar o Consumo Específico (CEsp) ?

O que fazer?

- Por vezes, alterar atitudes e comportamentos;
- Outras, substituir equipamentos obsoletos por outros energeticamente mais eficientes;
- Manter vigilância permanente sobre os consumos, através de Sistemas de Monitorização e Gestão de Energia e as facturas das fontes energéticas;
- Procurar ser mais eficiente e racional na forma como se consomem as diferentes formas de energia nos processos, evitando todo e qualquer desperdício;
- Resumindo, apostar na Eficiência Energética e na Utilização Racional da Energia.

Medidas

- Energia Eléctrica:
 - Motores eléctricos de alto rendimento (principais consumidores) ;
 - Accionamentos comandados por VEVs (variadores electrónicos de velocidade) ;
 - Electroventiladores ; electrobombas; electrocompresores; etc.
 - Transmissões através correias de alto rendimento;
 - Controlo periódico e reparação das fugas nas redes e equipamentos do ar comprimido;
 - Sistemas eficientes de iluminação (tecnologia LED);
 - Controlo automático do comando da iluminação;
 - Vigilância da penalização da energia reactiva (novas regras após 2012: $\text{tgfi} < 0,4 \Rightarrow \text{tgfi} < 0,3$, com integração diária);
 - ...

Medidas

- Energia Térmica:
 - Controlo e comando automático dos processos;
 - Integração de Processos (principal/ na fase de projecto);
 - Optimização das transferências de fluxos térmicos disponíveis (por ex. zona arrefecimento => zona aquecimento);
 - Redução das perdas nessas transferências (controlo dos isolamentos das canalizações e seus acessórios);
 - Uso de queimadores de alta eficiência;
 - Manutenção permanente e eficiente de todos os sistemas e equipamentos instalados;
 - Sistemas de cogeração (voltar à pureza inicial do conceito);
 - ...

Conclusão

Existindo a percepção clara e realista de que os preços da energia continuarão a subir no futuro, só a permanente implementação de medidas e acções internas conducentes à utilização racional da energia e da maior eficiência energética, poderá trazer a indispensável redução do custo energético (CEn), por forma à manutenção da competitividade e sustentabilidade das empresas do sector cerâmico em Portugal.



Obrigado!