



# INTERLIGAÇÕES

Valor na Competitividade e na Proteção do Ambiente

João Afonso\*

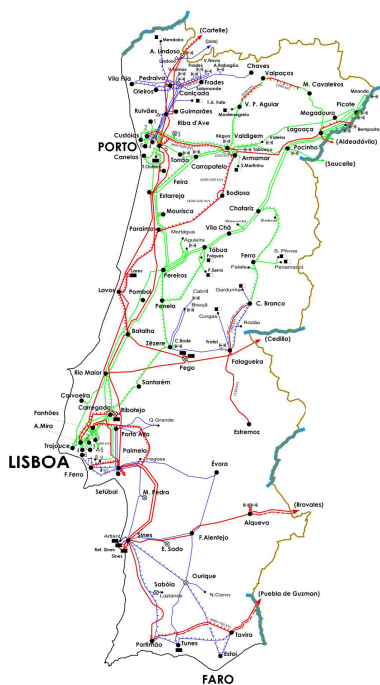
XX Congresso da Ordem dos Engenheiros | 2014

\*) Preparado por REN e apresentado por João Afonso



# REN *Gestão integrada das infraestruturas de transporte* *electricidade e gás natural* em Portugal continental

- Garantir o fornecimento de *el* e *gn* sem interrupções, ao menor custo, com qualidade e segurança
  - Planeamento, construção e operação de infraestruturas de transporte de energia
  - Gestão integrada dos Sistemas Nacionais de Electricidade e Gás Natural
  - Planeamento de longo prazo e monitorização da segurança abastecimento



■ Electricidade

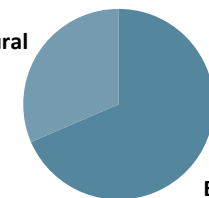


■ Gás Natural

RAB 1S 2014

RAB: €3.500M

Gás Natural  
32%



Electricidade  
68%

RESULTADOS  
1S 2014

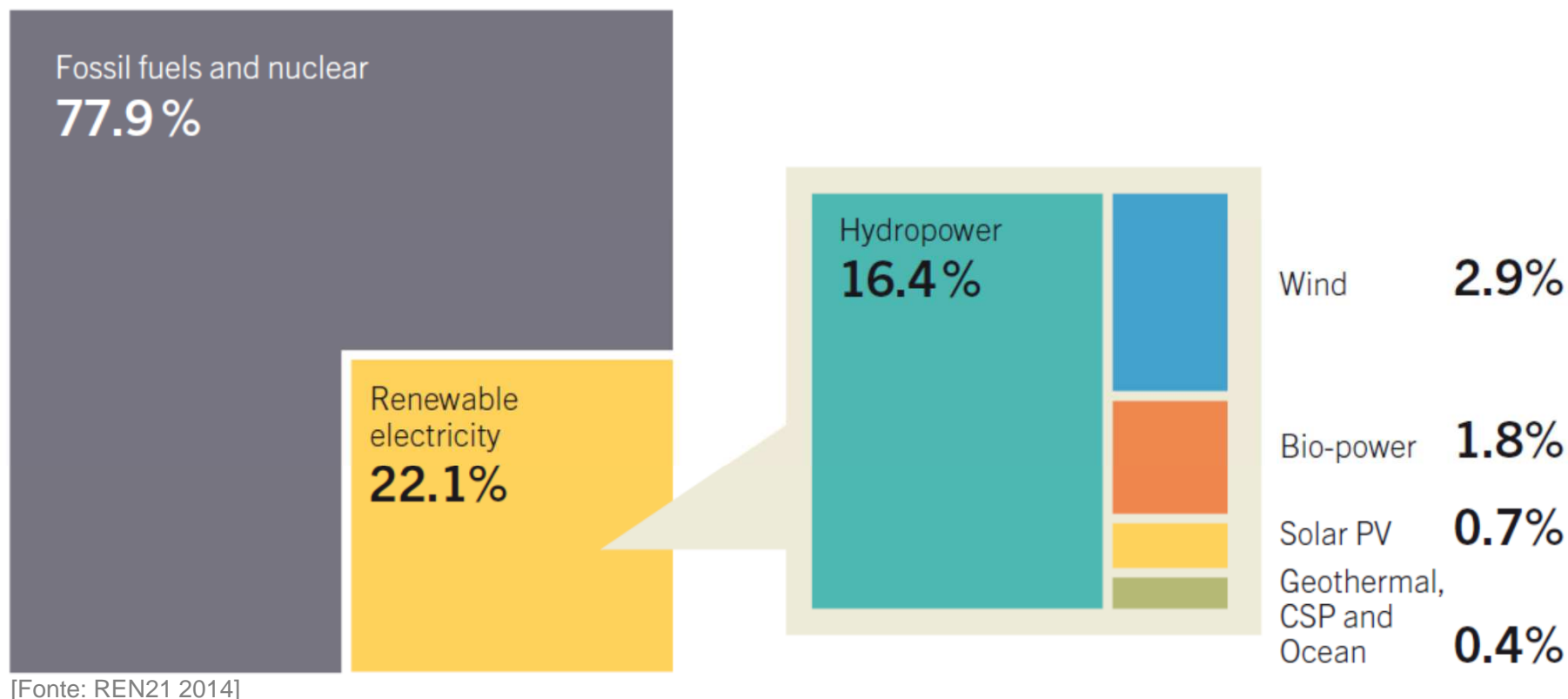
EBITDA: €252,2M

Resultado Líquido: €58,3M

CAPEX: €36,0M

Dívida Líquida: €2.452,5M

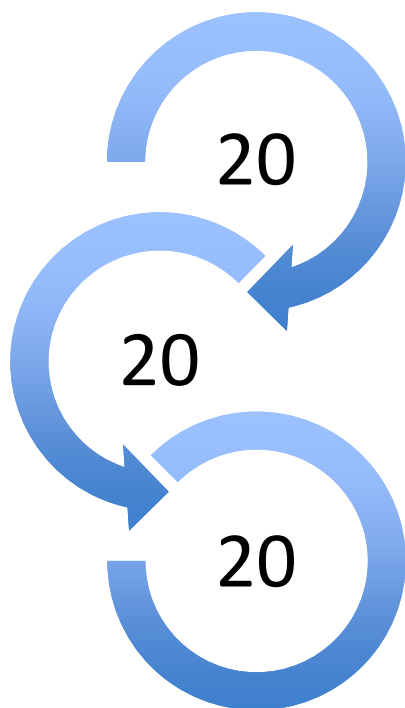
# Perspectiva mundial da energia eléctrica



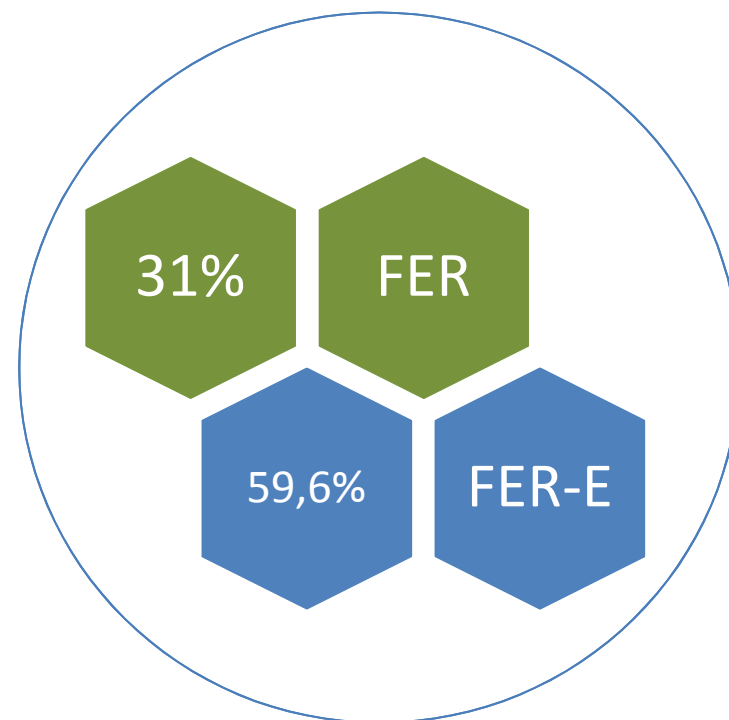
**A potência instalada renováveis (FER) 26,4% tem vindo a crescer a um ritmo superior à energia disponibilizada a partir das FER**

# As metas 20-20-20 e o compromisso de Portugal para 2020

METAS 2020 UE



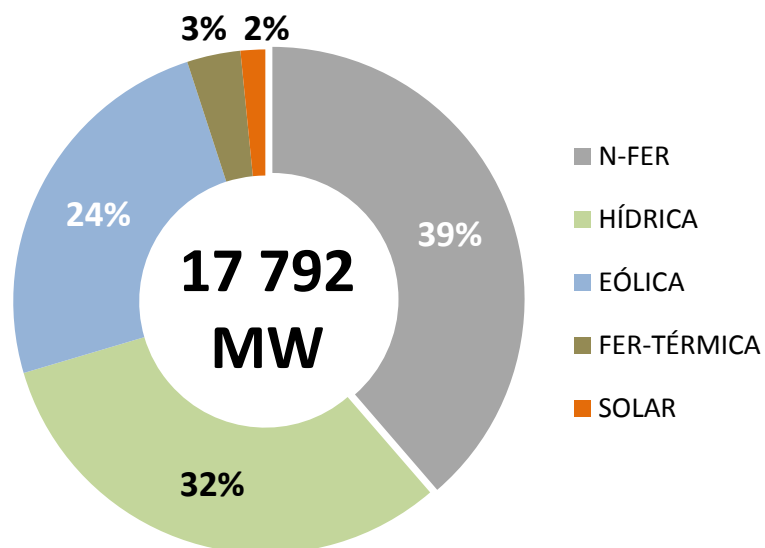
METAS 2020 PT



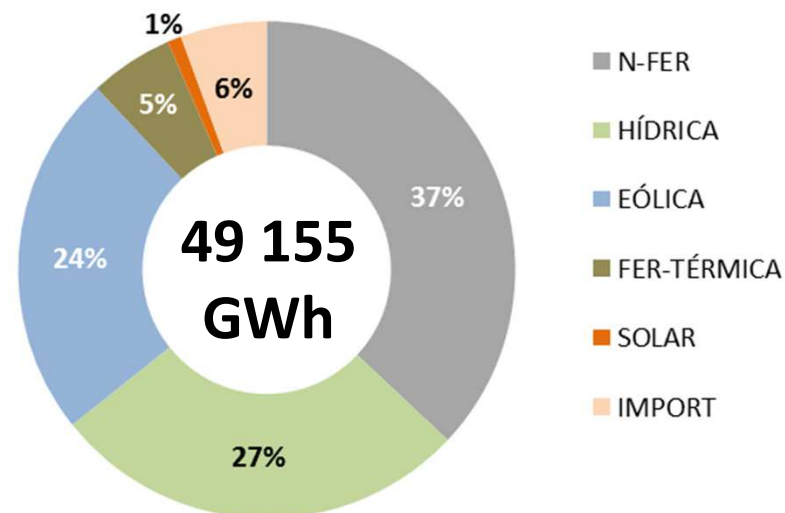
As metas Portuguesas exigem uma elevada participação de FER

# Potência instalada e energia eléctrica em PT continental (2013)

## CAPACIDADE INSTALADA

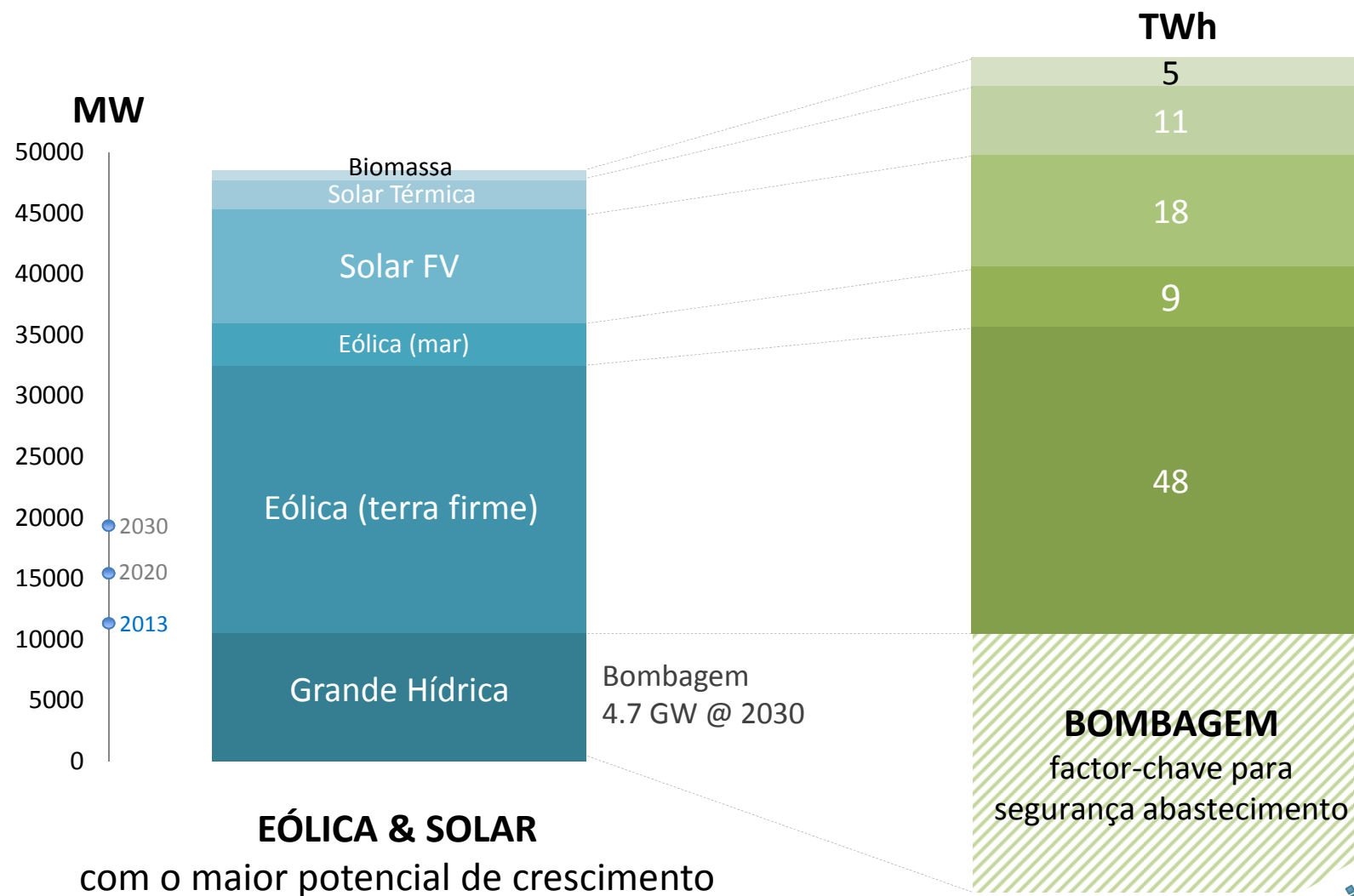


## ENERGIA (consumo)



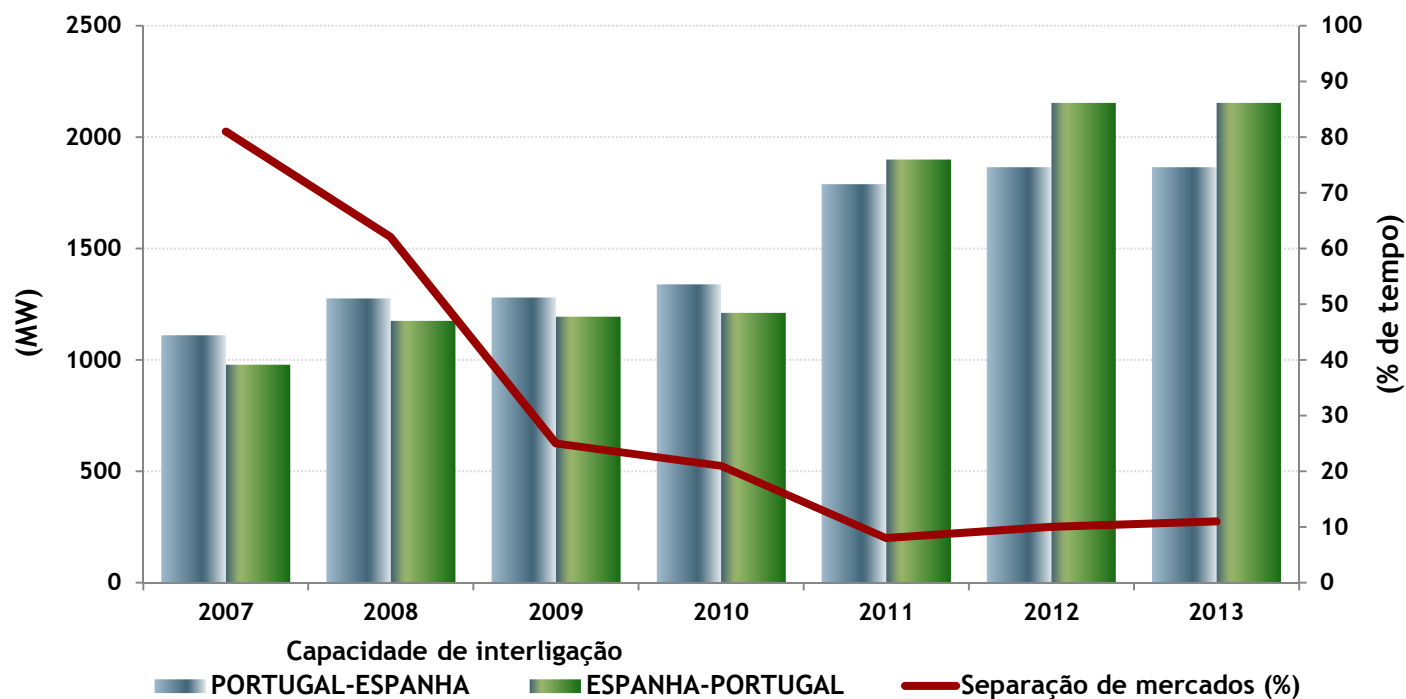
- **FER** asseguraram **57%** do consumo final de energia eléctrica
- **ÉOLICA** alcançou o seu máximo histórico com **24%** do total
- **SOLAR** encontra-se muito abaixo do seu potencial (**~1%**)

# O potencial de energia eléctrica a partir de FER em PT continental



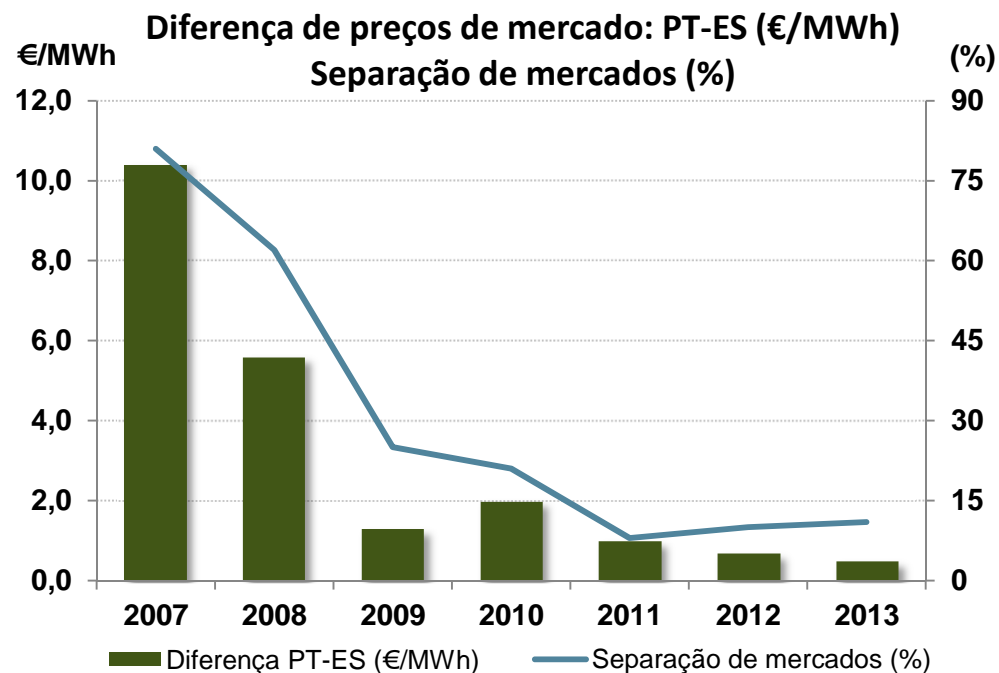
# Interligações | Benefício para o mercado (MIBEL)

A evolução da % de tempo de separação de mercados com a capacidade de interligação



# Interligações | Investimento na RNT com rápido retorno

## Contribuição relevante para a redução de preços da energia



### 2007 - 2013

Separação de mercados: 80% ----> 10%

Diferencial preço PT- ES: 10.4 ----> 0.5 €/MWh

Consumo electricidade: ~ 50 TWh/ano

Custo da separação: ~ 500 ----> ~ 25 M€/ano

Investimento acumulado no reforço das interligações: < ~ 200 M€

**"Payback" do investimento < 1 ano**

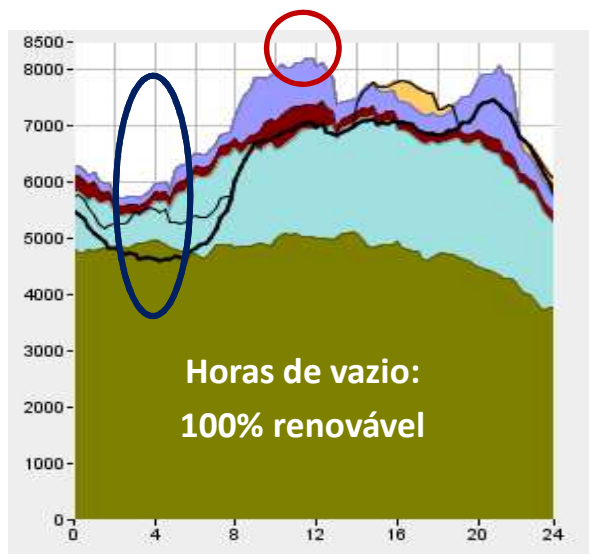
A evolução da interligação induz redução significativa da diferença de preços de mercado entre Portugal e Espanha



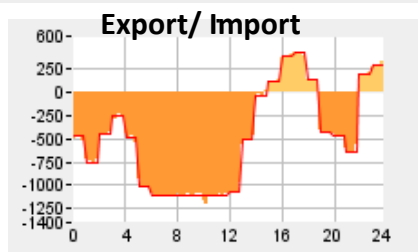
# Interligações | Benefício para o Sistema Eléctrico Nacional

## Fontes de energia intermitentes: um desafio para a gestão do sistema

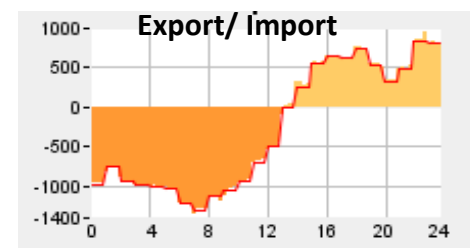
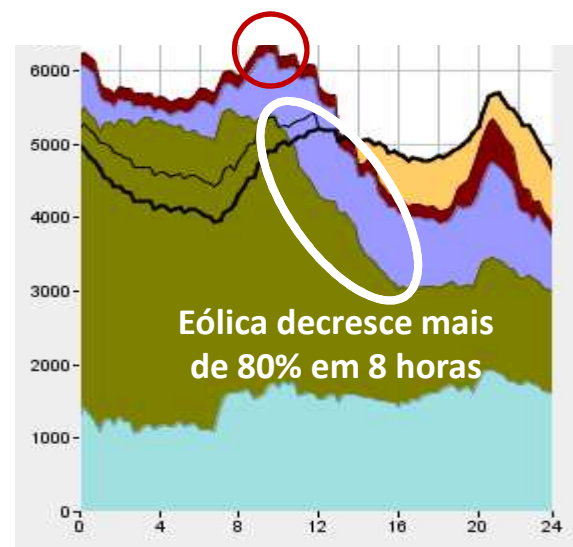
1 Abril 2014



Saldo Importador  
Albufeiras  
Fios de água  
Eólica  
Carvão



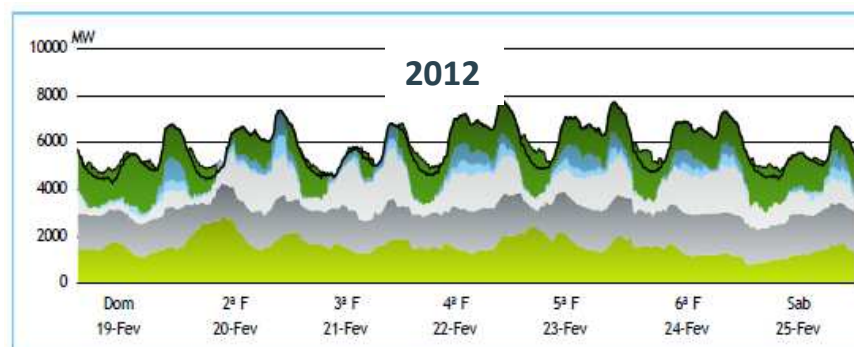
20 Abril 2013



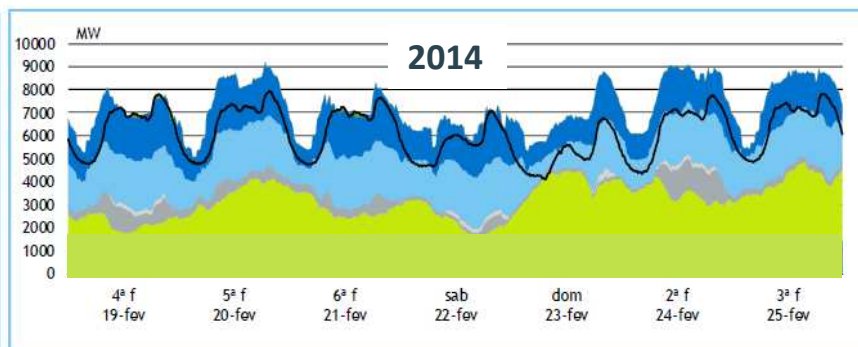
# Interligações | Benefício ambiental

## Portugal em Sistema Isolado | Sem interligação com Espanha (simulação para 2015)

- Perda de produção eólica entre cerca de 2% (~ 200 GWh) e 11%, consoante as condições de hidraulicidade e eolicidade
- $\Delta$  de CO<sub>2</sub> entre 53 kt e >315 kt (idem)
- Acréscimo de 7% nos encargos de exploração (em condições médias)



205 GWh saldo importador  
105 GWh eólica



180 GWh saldo exportador  
308 GWh eólica

■ Importação  
■ Albufeiras  
■ Fios Água  
■ Fuel+Gasóleo  
■ Gás  
■ Carvão  
■ PRE

# Interligações | Evolução na EUROPA



**Reliable. Sustainable. Connected.**  
Cooperating for reliable operation, optimal management and sound technical evolution of the European electricity transmission system.



## Ten Year Network Development Plan (TYNDP) 2014-2030

### Bem-estar económico e social

- Até 2030, €150.000 milhões para projectos com importância pan-Europeia
- 50.000 km de infraestruturas de rede novas ou renovadas
- +1 a +2 €/MWh para cobrir os custos de investimento
- -2 a -5 €/MWh nos preços de mercado em 2030

### Ambiente

- Integração de capacidade renovável de 40 a 60% do total instalado | Adaptação às grandes alterações do 'mix' energético
- Contribuição para a mitigação de 20% das emissões de CO<sub>2</sub> do sector eléctrico
- Optimização da utilização do solo: crescimento do comprimento das redes de +1%/ano, sendo
  - menos de 4% em zonas urbanas
  - menos de 8% em zonas protegidas

# O Futuro | A (Península) Ibérica mantém-se uma ilha energética?

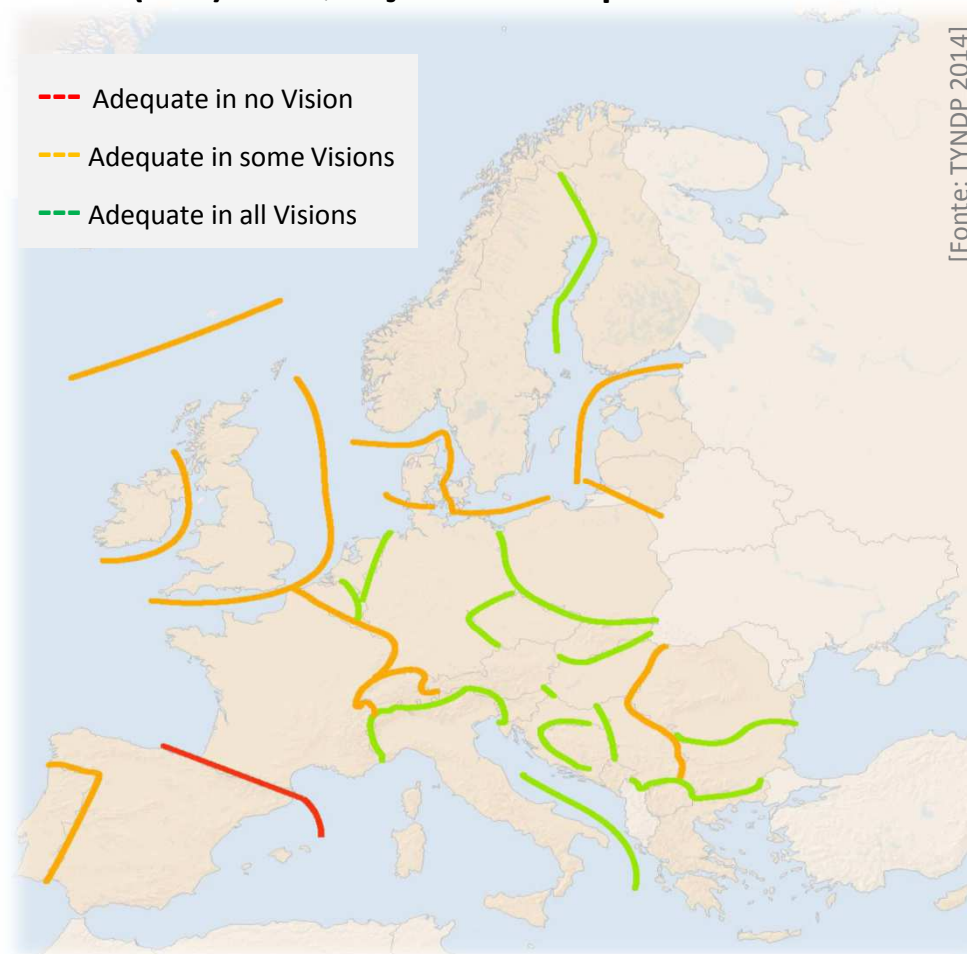
Península Ibérica em 2030  
Capacidade total = 150-250 GW  
NTC esperada = 5-6 GW  
**NTC/Cap.tot = 2-4%**

## A “Ilha” Ibérica

Mesmo que todos os projectos previstos no TYNDP2014 sejam implementados, em 2030, a Península Ibérica manter-se-á uma ilha eléctrica

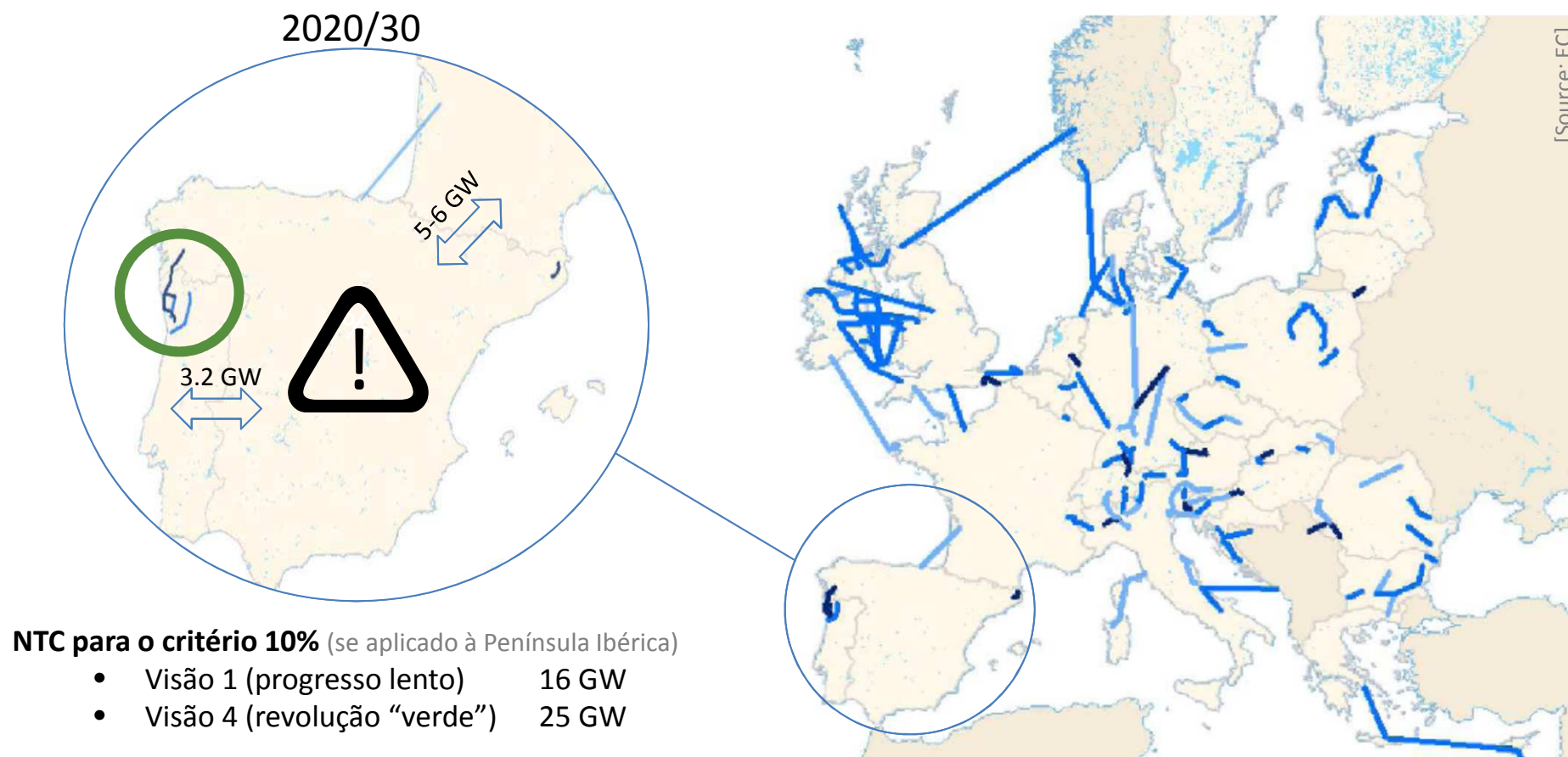
**+ Rede  
+ Interligações**

## (DES)ADEQUAÇÃO de NTC para as 4 Visões



\*) NTC: Net Transfer Capacity (interligação)

## O Futuro é hoje | Os “PIC” projectos de interesse comum

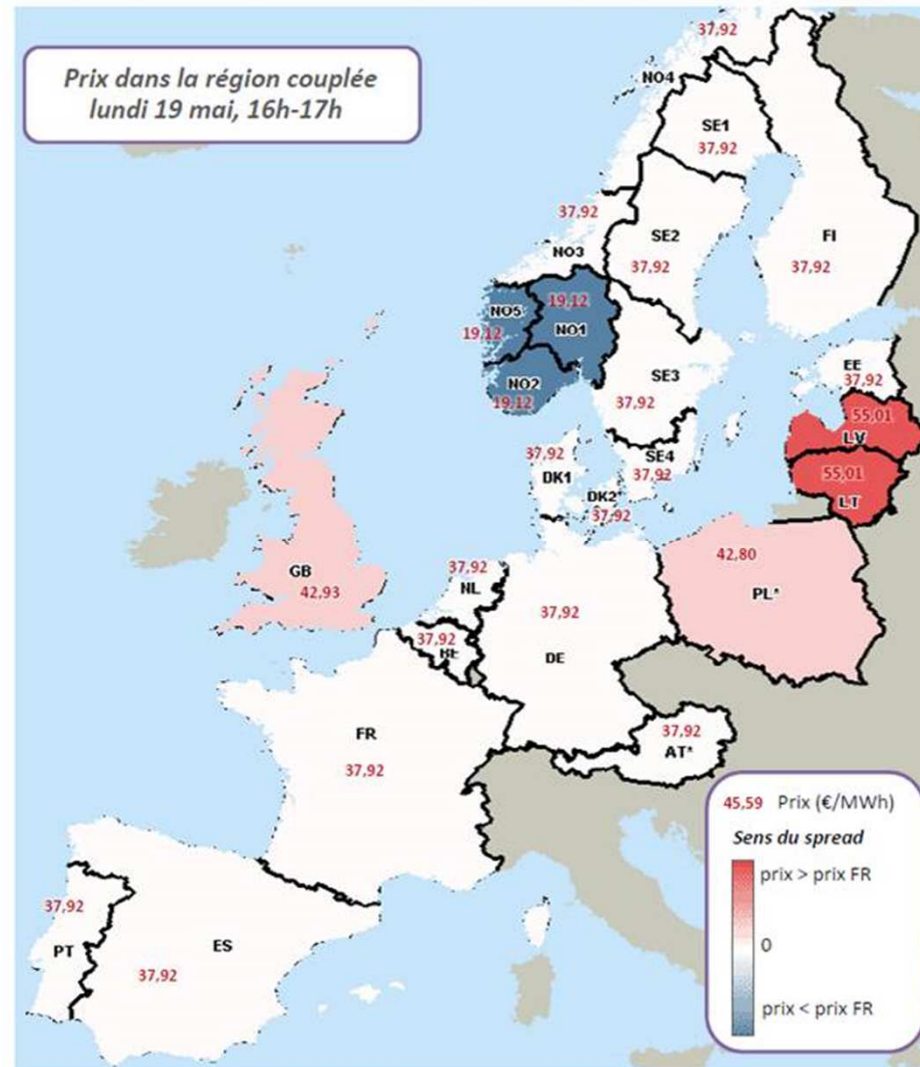


**É essencial que os PCI Ibéricos sejam implementados**  
**É importante que sejam considerados reforços adicionais**



# O Futuro | Acoplamento dos Mercados de Electricidade na UE

37,92  
€/MWh



2.ª Feira, 19 Maio 2014  
16h-17h

Convergência de preços  
nos mercados de  
electricidade entre  
Portugal e a Finlândia

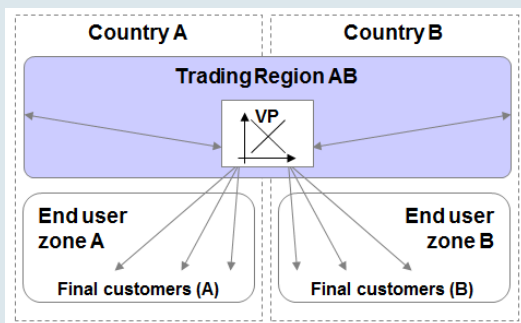


# Interligações | O caso da 3ª interligação PT-ES

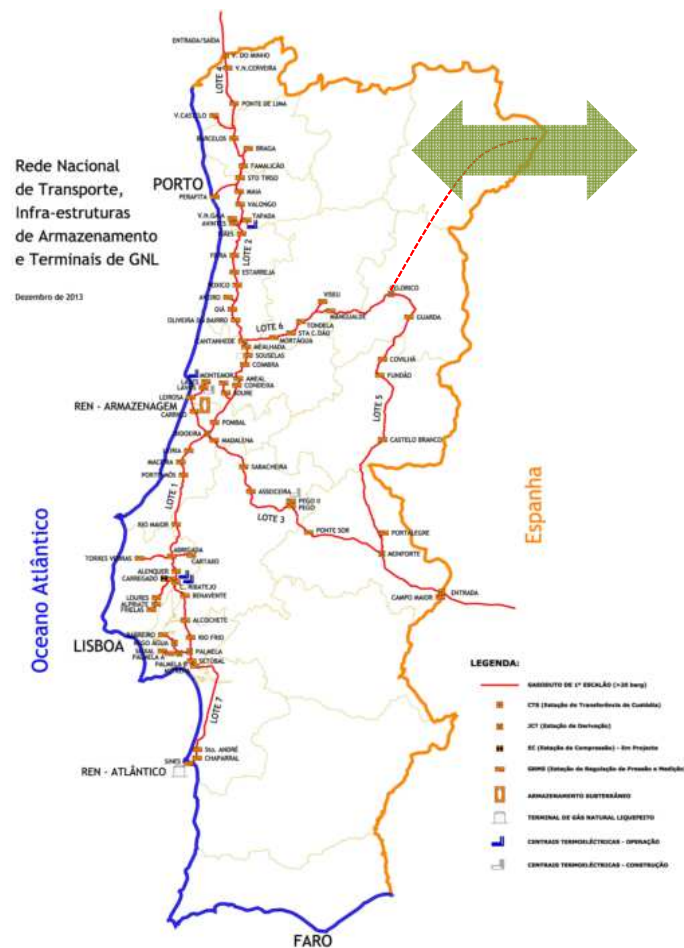
## Caso da 3ª interligação PT-ES

### Benefícios das interligações

- **Efeito de mercado:** aumento de concorrência por diversificação de fontes e rotas de aprovisionamento; convergência de preços
- Mibgás: permitirá a evolução para uma *trading region* com duas zonas de balanço distintas e um único ponto virtual de *trading*, com atribuição de capacidade implícita entre os dois sistemas



- Cumprimento do **critério segurança** “N-1 ”

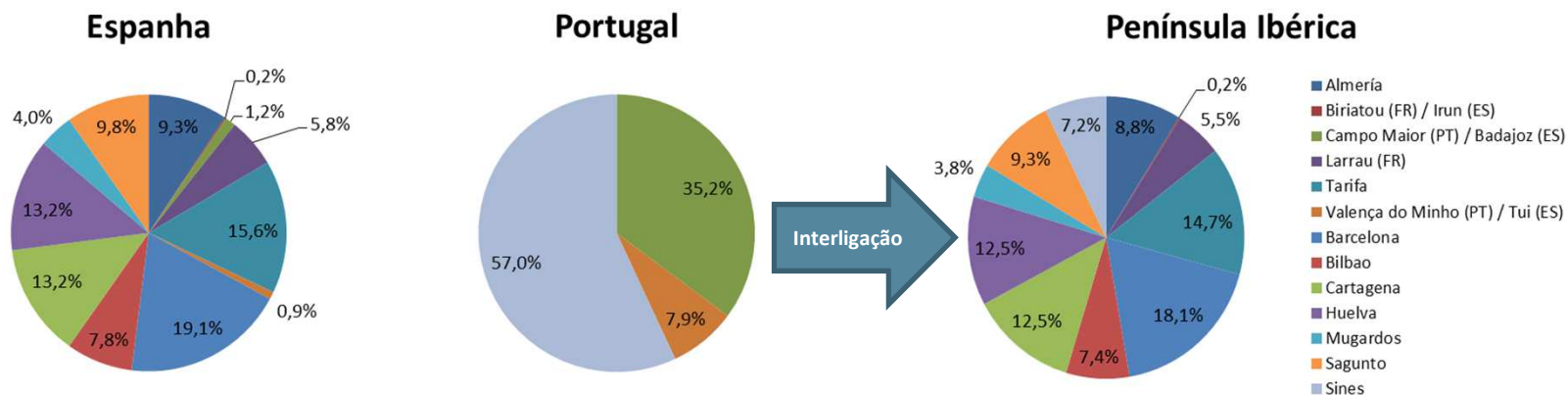


Os benefícios das interligações de GN são semelhantes aos das interligações de electricidade

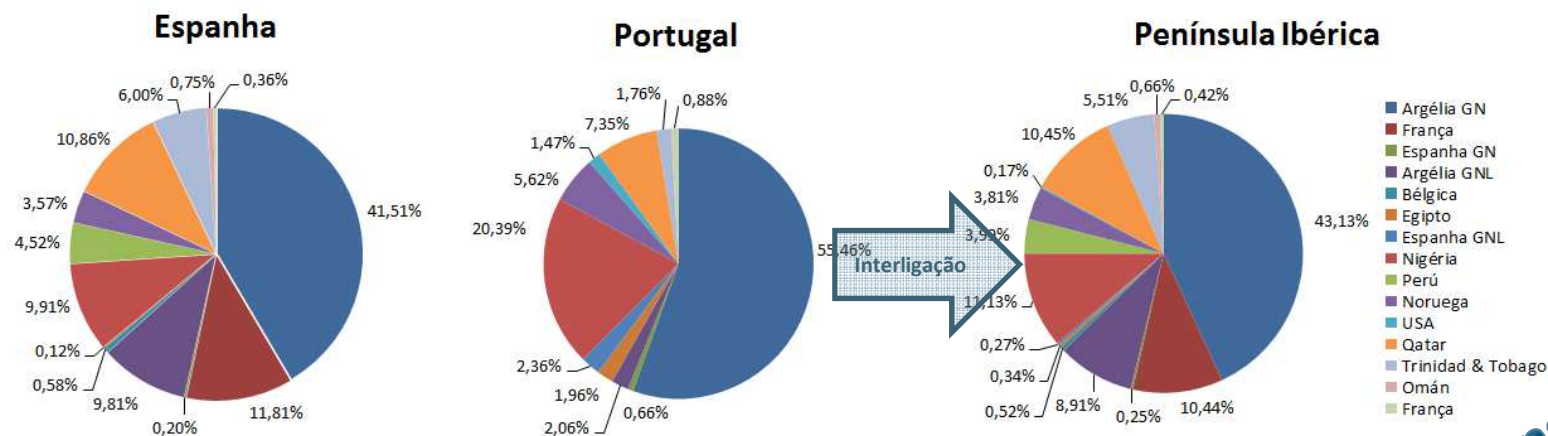


# Interligações | Diversificação de entradas e aprovisionamento

## Diversificação da capacidade de entrada – Portugal e Espanha

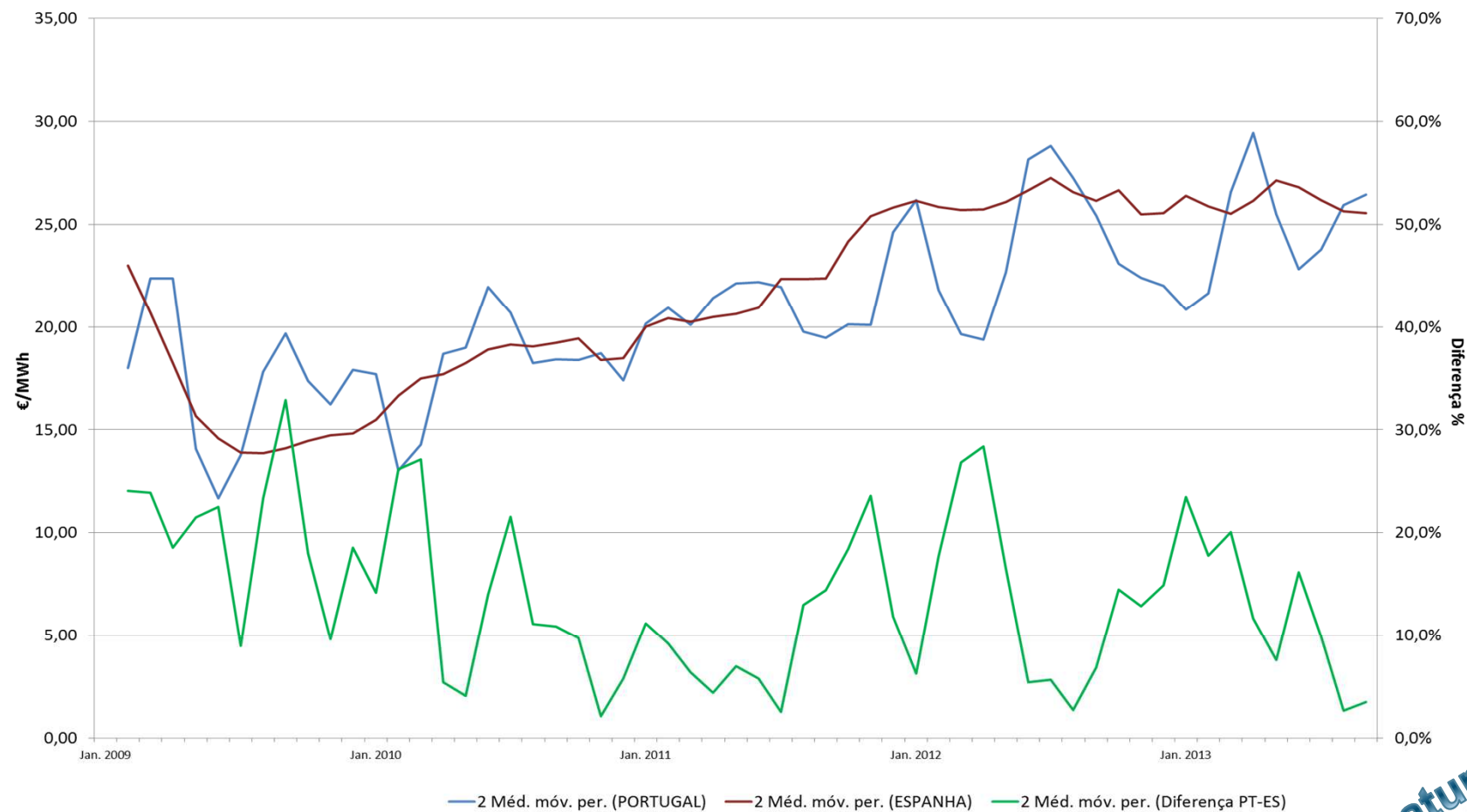


## Diversificação do aprovisionamento – Portugal e Espanha



# Interligações | Benefício para o mercado (i)

## Diferença de preços na Península Ibérica



## Interligações | Benefício para o mercado (ii)

### Diferença de preços na Península Ibérica

#### Situação actual

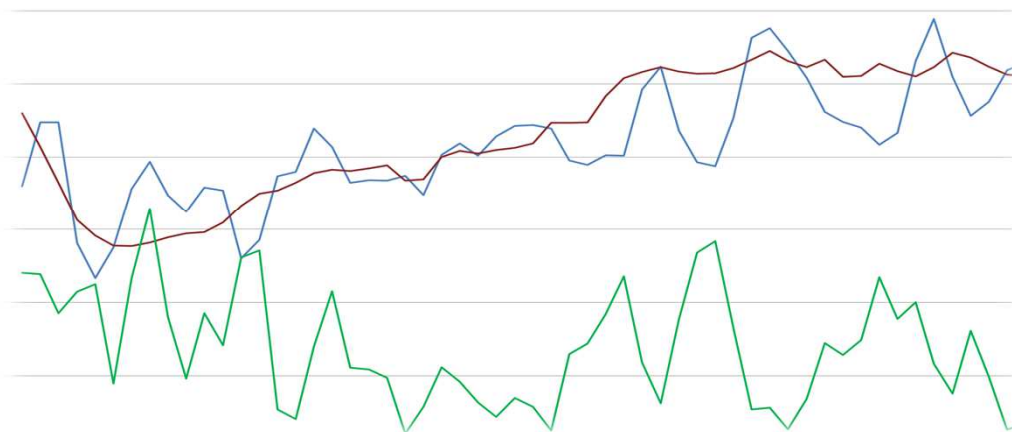
- ❑ **Diferencial de preço de GNL importado por Portugal e Espanha (em termos absolutos) <sup>(1)</sup>**
  - Diferença média 2009 a 2013      11 %
  - Diferença de preço no futuro <sup>(2)</sup>      3,2 €/MWh

#### Situação após 3ª interligação

- ❑ **Efeito global de convergência de preço no Mibgás**
  - Benefício da nova Interligação      50 M€/ano
  - *Payback* do investimento total      4 anos
  - Benefício económico em 20 anos      329 M€

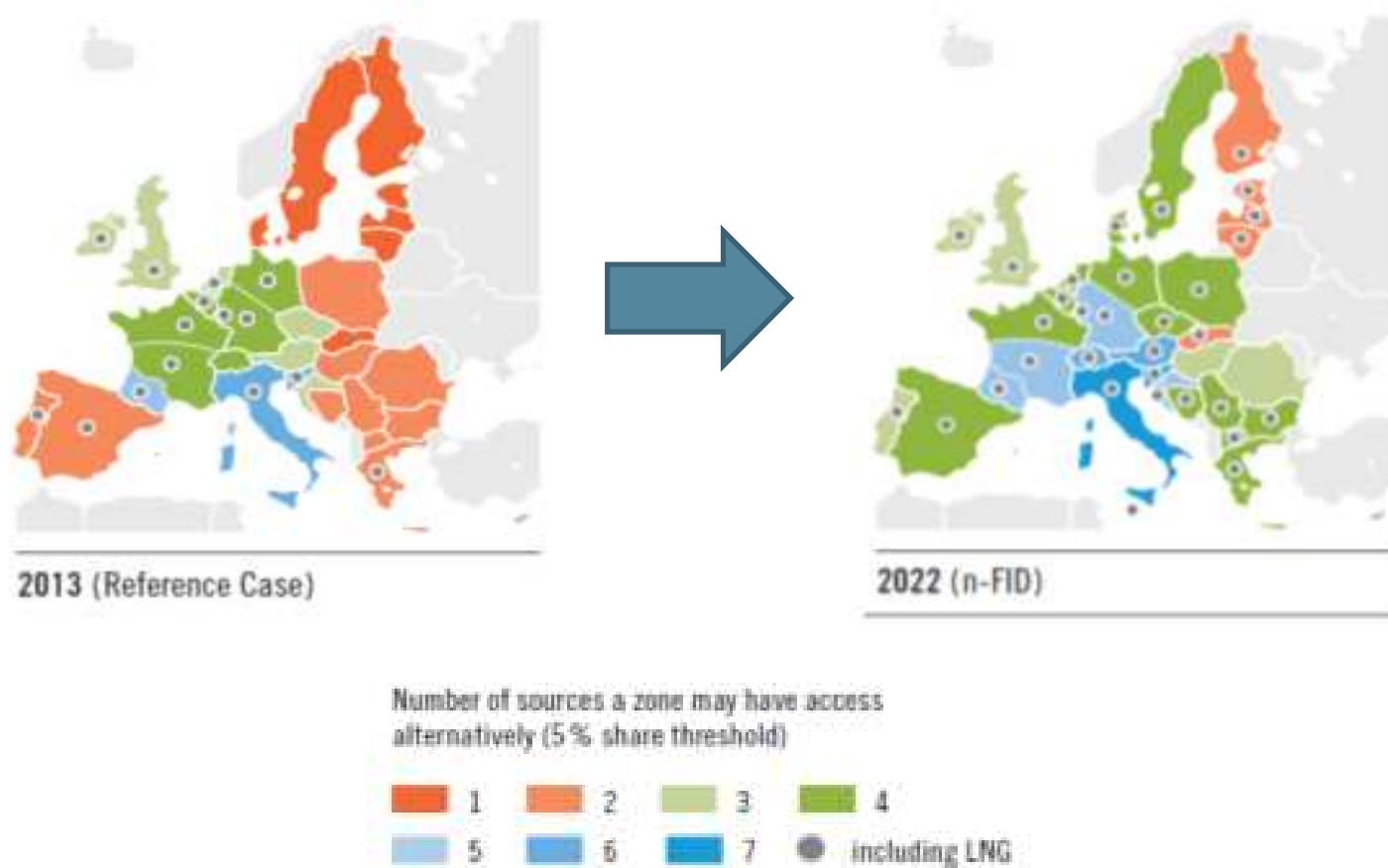
(1) Preços de importação de GNL em PT e ES EUROSTAT (Jun/2014)

(2) Valor estimado considerando um diferencial médio de preço de 10% e um preço médio de importação 32 €/MWh



## O Futuro | Acoplamento dos Mercados de Gás Natural na UE

... eliminando o isolamento da Península Ibérica...



# O Futuro | Acoplamento dos Mercados de Gás Natural na UE

... através do aumento da capacidade de interligação!

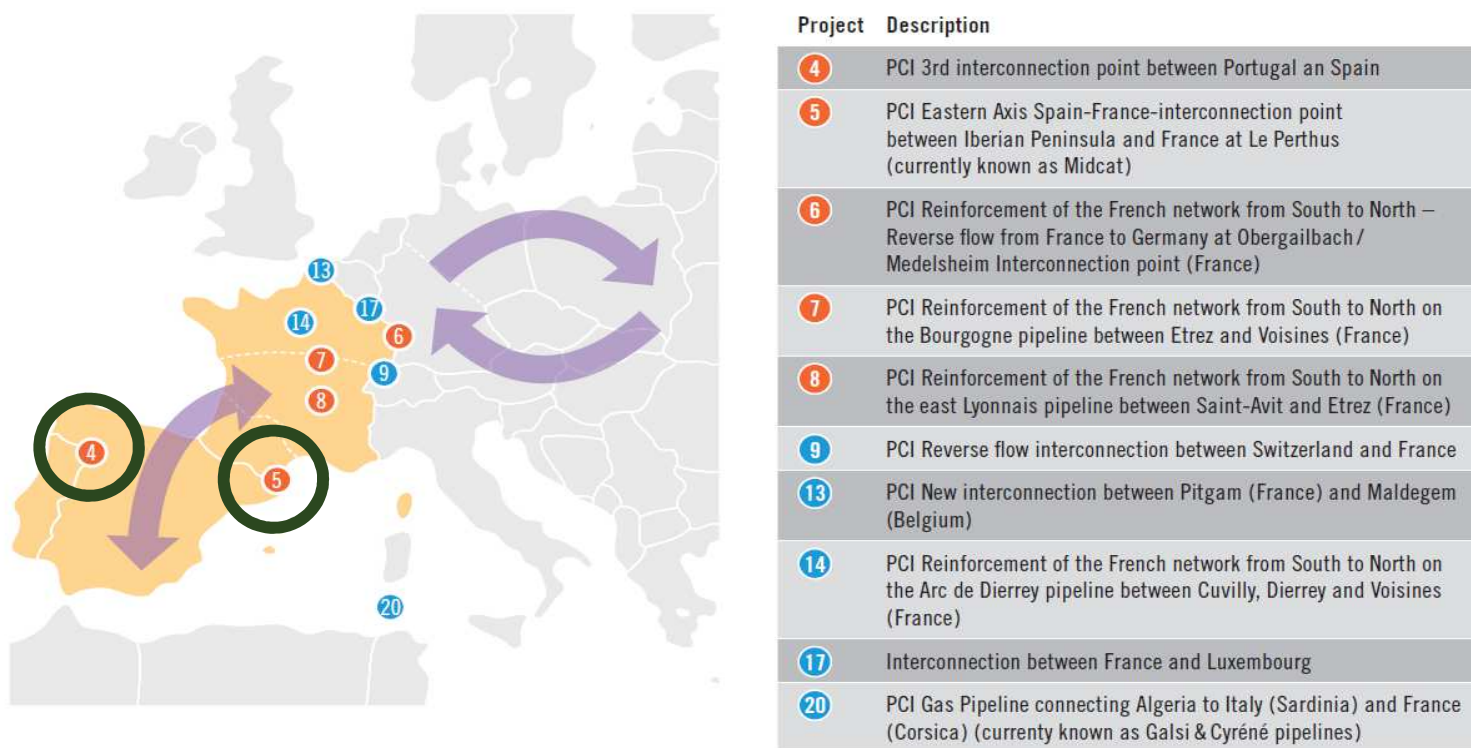


Figure 7.2: Main PCI Projects at South Region

N Bidirectional flows between Portugal, Spain, France and Germany



**REN | REDES ENERGÉTICAS NACIONAIS**  
[www.ren.pt](http://www.ren.pt)

