



GERAÇÃO ELÉCTRICA SEGURA E COMPETITIVA

Gás Natural e Carvão Limpo

21.Abril.2009

Victor Baptista



«**Current global trends** in energy supply and consumption are patently **unsustainable** - environmentally, economically and socially.

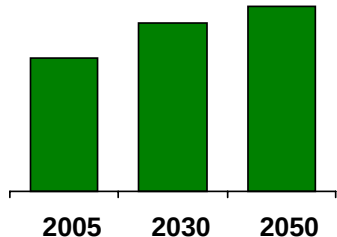
....

*What is needed is nothing short of an **energy revolution**»*

World Energy Outlook 2008 - International Energy Agency (IEA) 12.Nov.08

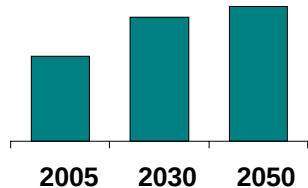
SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

Segurança de
abastecimento



DEPENDÊNCIA DAS IMPORTAÇÕES DE PETRÓLEO/GÁS

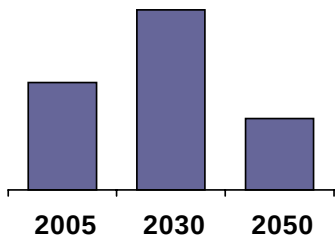
Competitividade



CUSTO TOTAL DA ENERGIA



Protecção do
Ambiente

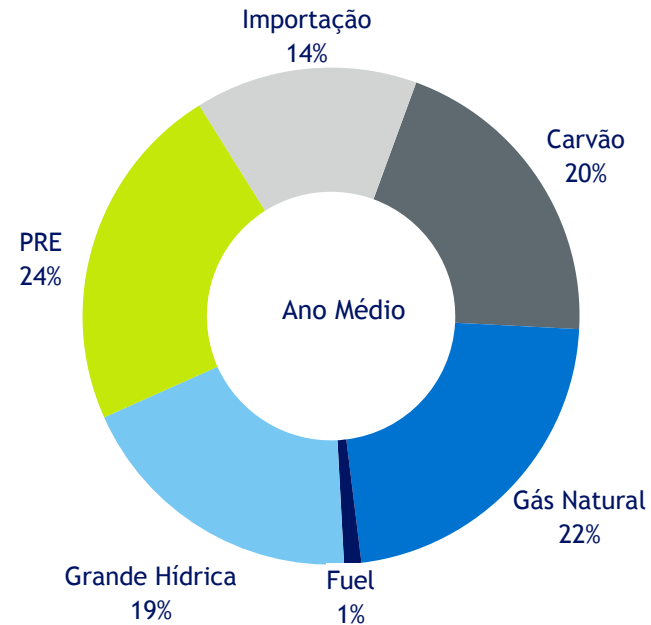
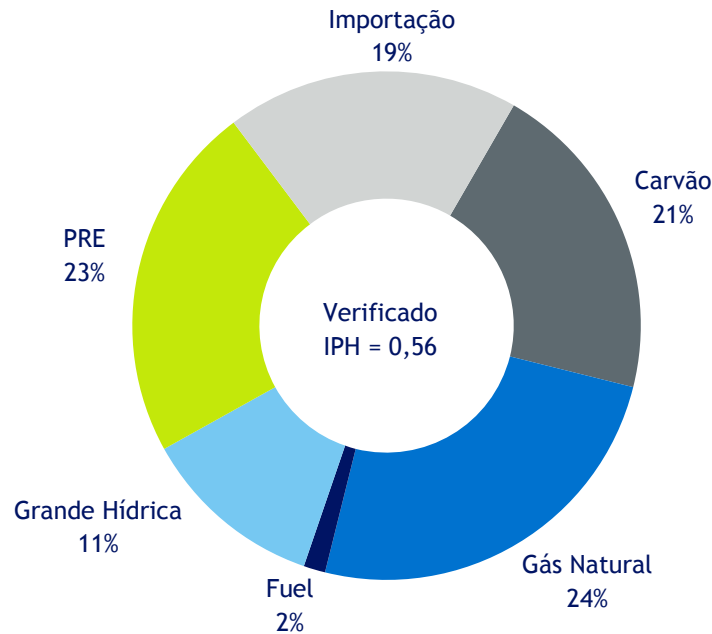


EMISSIONES DE CO2

SEGURANÇA DE ABASTECIMENTO: COMO ESTAMOS ?

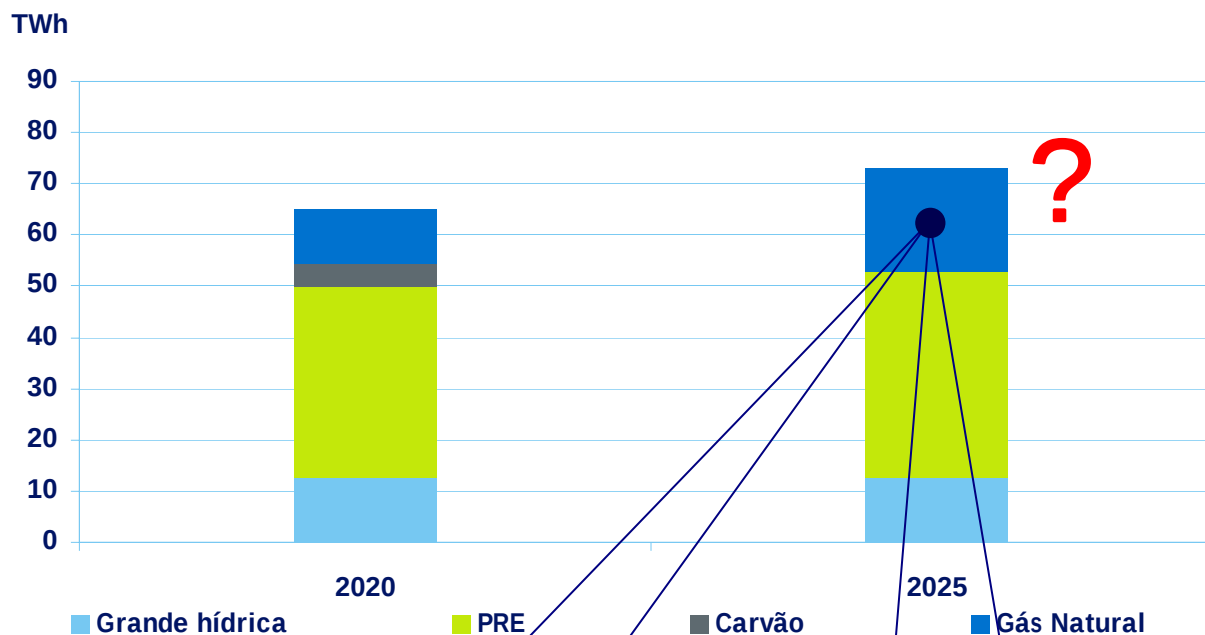
2008

Estrutura da produção de electricidade



Por enquanto a estrutura da produção está equilibrada
E NO FUTURO ?

PRODUÇÃO TERMOELÉCTRICA: DEPENDÊNCIA DE UM COMBUSTÍVEL



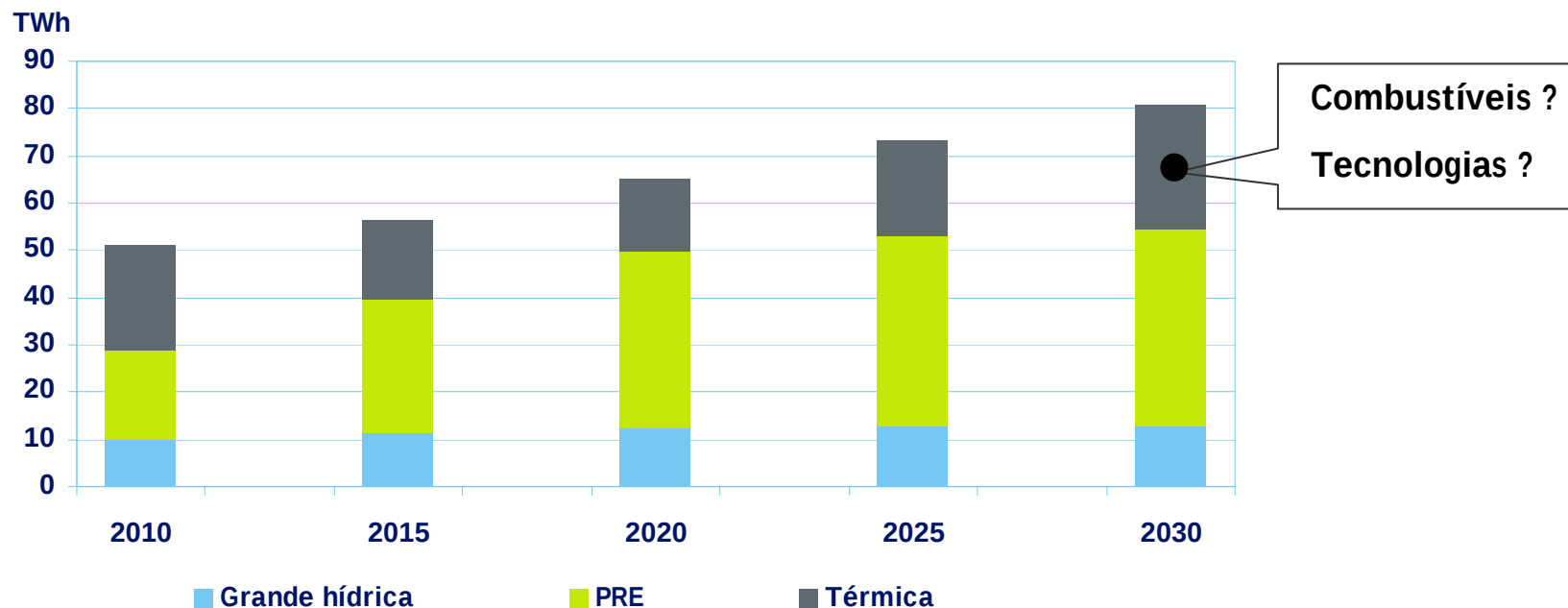
Carvão

- 0 MW
- 0% da Produção

Gás Natural (CCGT)

- 4530 MW
- 28% da Produção

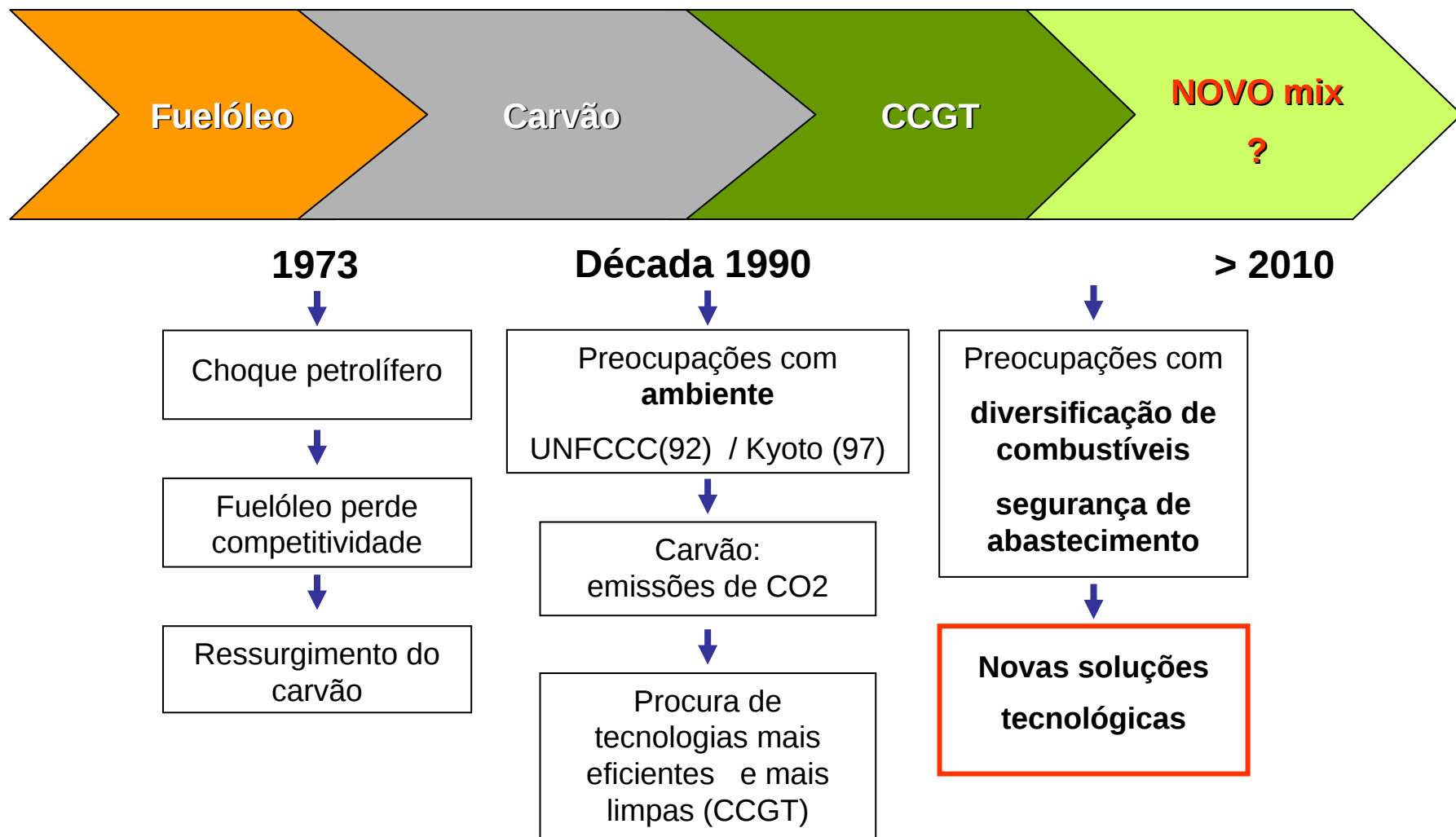
PRODUÇÃO TERMOELÉCTRICA: QUE TECNOLOGIAS NO FUTURO ?



Apesar de: + EFICIÊNCIA no consumo
+ RENOVÁVEIS

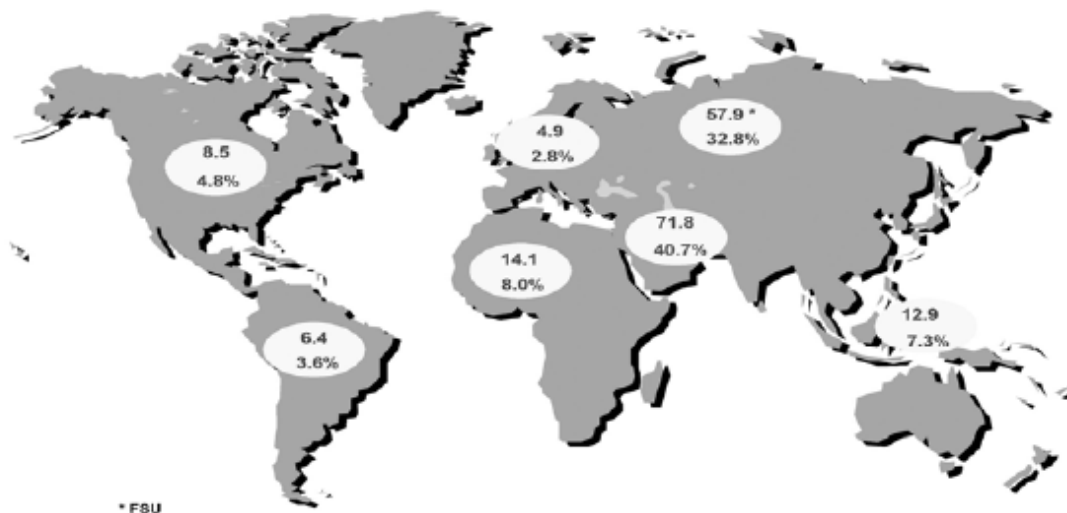
A componente TERMOELÉCTRICA continuará a ser INDISPENSÁVEL
para a segurança do abastecimento de electricidade

O FUTURO DAS FÓSSEIS - CONDIÇÕES DE DESENVOLVIMENTO



RECURSOS ENERGÉTICOS “TRADICIONAIS”: GÁS NATURAL

- Grande **concentração geográfica** das reservas mundiais



Reservas provadas
(fim de 2005)

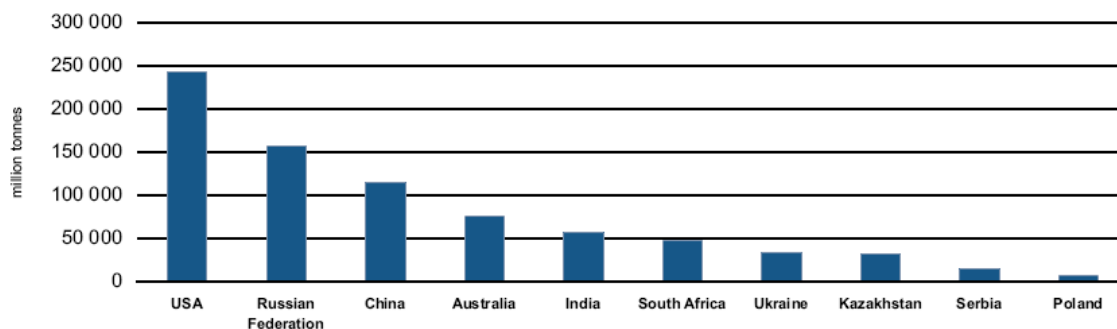
Fonte: WEC, SER (2007)

Reservas estimadas em mais de
130 anos, ao ritmo actual de
consumo

- **Preços** indexados ao petróleo
- **Rendimento elevado** das tecnologias de produção de electricidade a GN (CCGT)
- Energia mais **amiga do ambiente** (face a carvão)

RECURSOS ENERGÉTICOS “TRADICIONAIS”: CARVÃO

➤ Abundante e bem distribuído



Reservas provadas
(10 maiores produtores)

Fonte: WEC, SER (2007)

Reservas estimadas em
150 anos, ao ritmo actual
de consumo

➤ Relativa estabilidade de preço

➤ Segundo a Agência Internacional de Energia (AIE) o carvão será a energia primária com maior crescimento até 2030

➤ Mas grande emissor de CO2

O QUE É O CARVÃO LIMPO ?

- ✓ Maior **rendimento** (eficiência)

Exemplo para a tecnologia de carvão pulverizado:

35-40% anos 80

45% actualmente

51% próxima década (sem CCS)

- ✓ Menores **emissões atmosféricas poluentes**

SO₂, NO_X, Partículas

- ✓ Menores **emissões de CO₂**

Tecnologias CCS - “*Carbon Capture and Storage*”

O QUE É O CARVÃO LIMPO ?

TECNOLOGIAS DE CCS (*“Carbon Capture and Storage”*)

- ✓ **Captura** de CO₂

 - Pré combustão

 - Pós combustão

 - Combustão *Oxy-fuel*

- ✓ **Transporte** de CO₂

 - Pipeline, navios, ...

- ✓ **Armazenamento** de CO₂

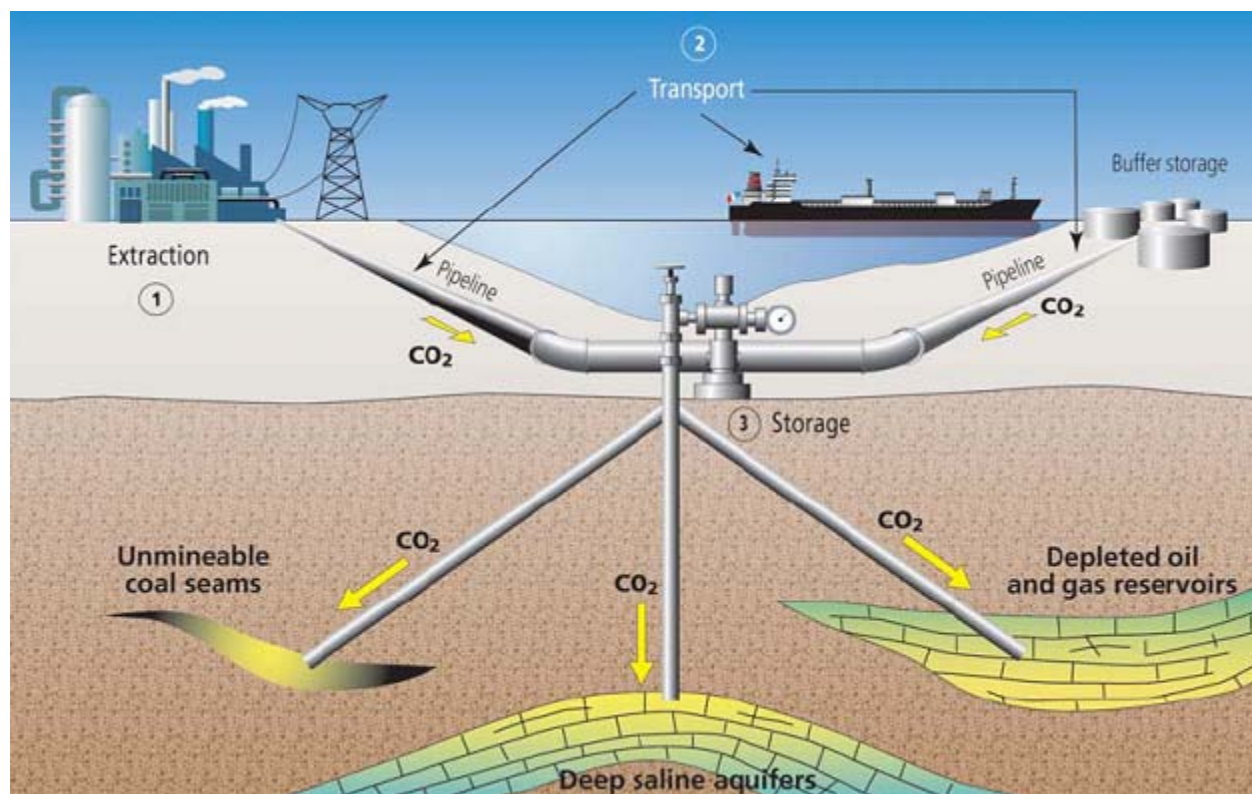
 - Poços de petróleo/gás esgotados

 - Aquíferos salinos

 - Minas de carvão inexploráveis

NOVA PRODUÇÃO TERMOELÉCTRICA...

o CARVÃO com CCS no “mix” de produção



TECNOLOGIAS CCS

Para Quando ?

Reserva de **800 MW** no nó de Sines para instalação, a partir de 2014, da **1.ª central a carvão CCS** em Portugal
(Portaria 1074/2006)

- ✓ A **CE** prevê que todas as novas centrais a carvão que entrem em serviço **após 2020** incluam **CCS**
- ✓ Os aspectos **mais críticos** relacionam-se com o **transporte e armazenamento** de CO₂

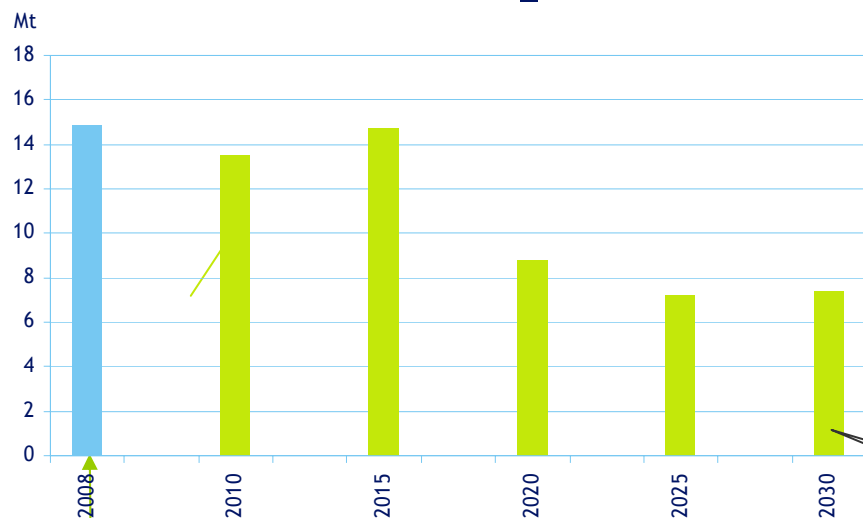
EMISSÕES DE CO₂

Carvão com CCS



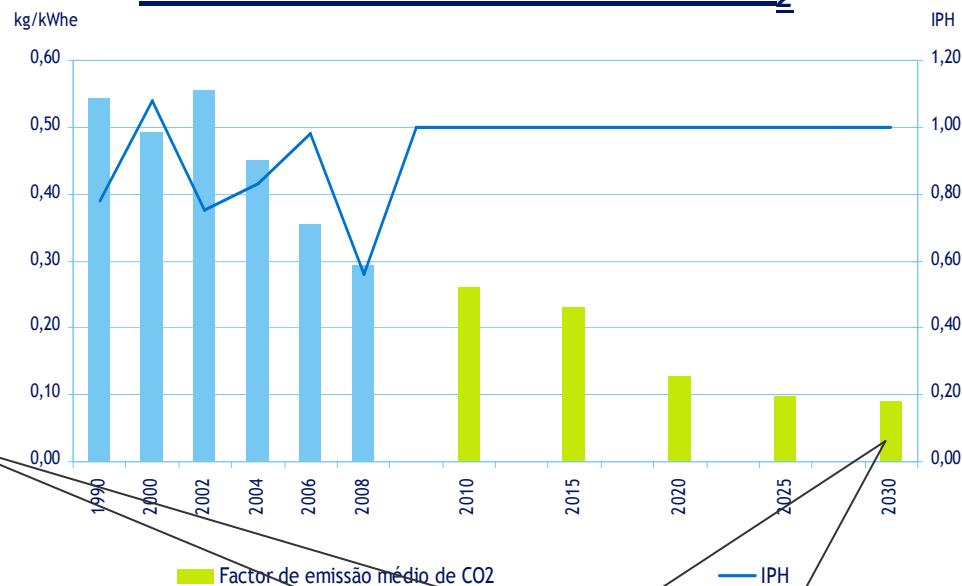
+ Protecção do ambiente
(menores emissões de CO₂)

Emissões de CO₂, MR



Emissões de CO₂ em 2008: ≈ 14,8 Mt
Preço do CO₂ = 20 €/t => Custo de 295 M€

Factor de emissão médio de CO₂

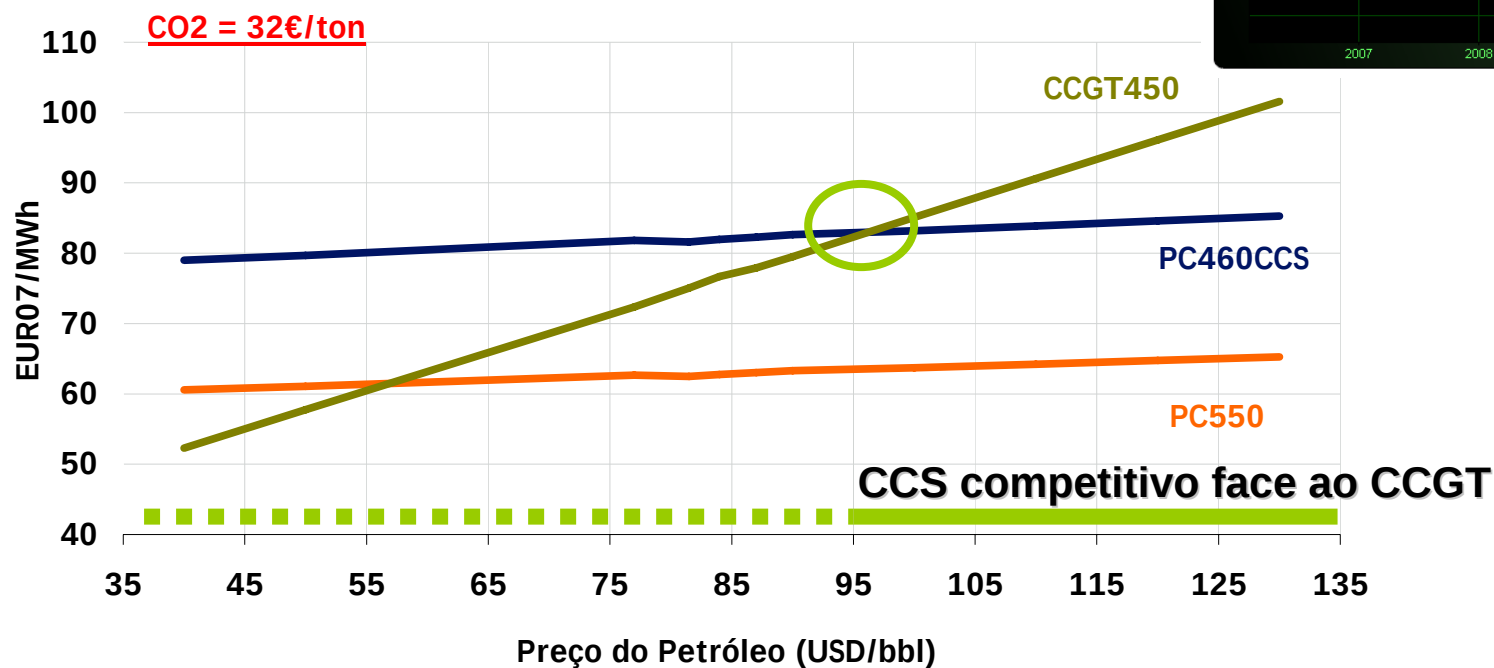


Centrais a Gás Natural (CCGT)
Centrais a Carvão CCS (PC460CCS)

O CARVÃO COM CCS SERÁ COMPETITIVO?

Custo nivelado de produção para diferentes preços de petróleo

Investimento + Operação + CO2

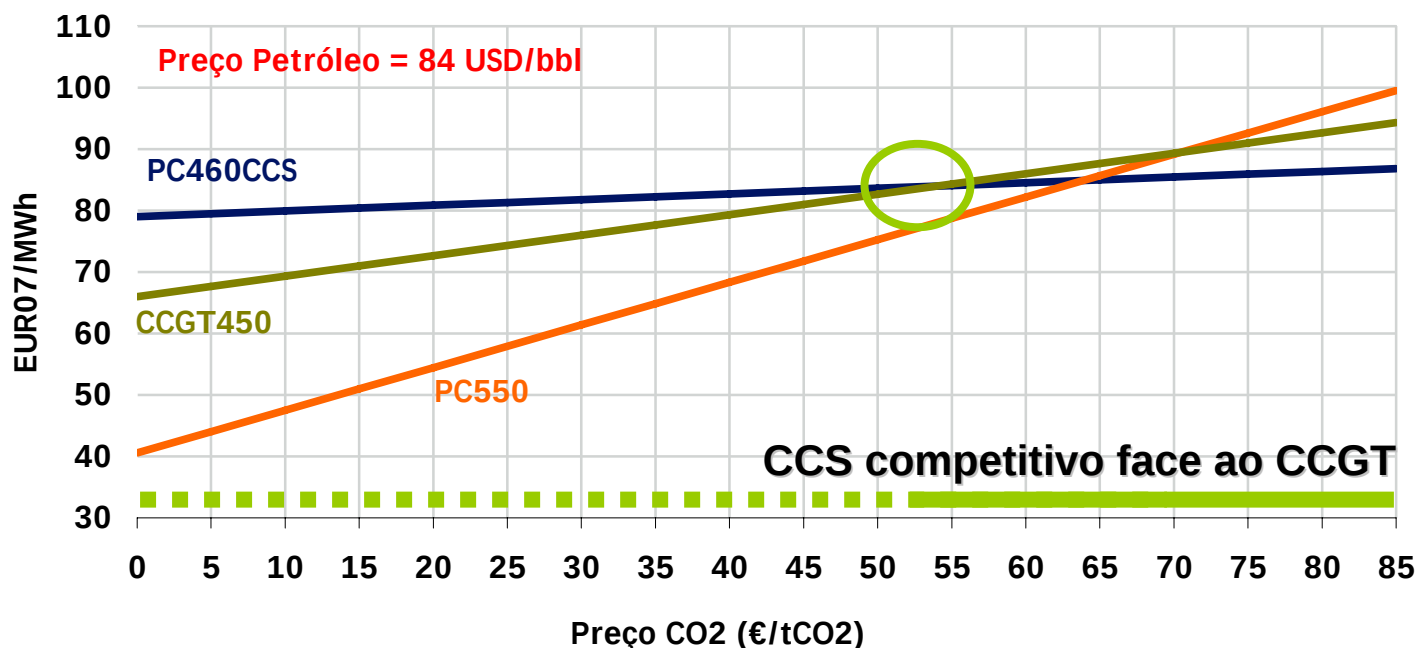


O CARVÃO COM CCS SERÁ COMPETITIVO?

Custo nivelado de produção para diferentes preços de licenças de emissão de CO2

Investimento + Operação + CO2

Utilização Potência Disponível (100% PC e 70% CCGT)



NOVA PRODUÇÃO TERMOELÉCTRICA...

O CARVÃO com CCS no “mix” de produção

Permite

- ➔ Evitar a **dependência excessiva** de um só combustível (Gás Natural)
- ➔ Contendo as **emissões de CO₂** (Carvão)

Compatibiliza

- ➔ **Segurança de abastecimento** energético
- ➔ **Protecção ambiental**
- ➔ **Competitividade**

Contribui para a **Sustentabilidade Energética**

Obrigado

