

18 de junho, Dia Mundial do Vento

Desafios da Operação do Sistema Elétrico com elevada penetração de renováveis.

REN

Albino Marques

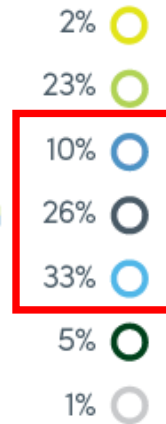
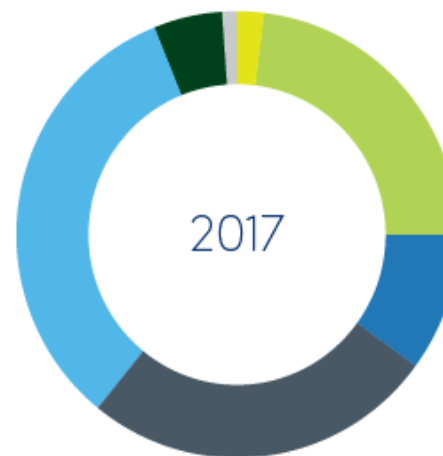
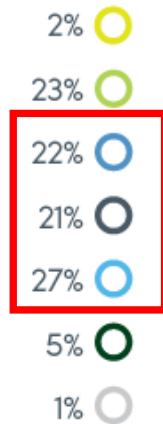
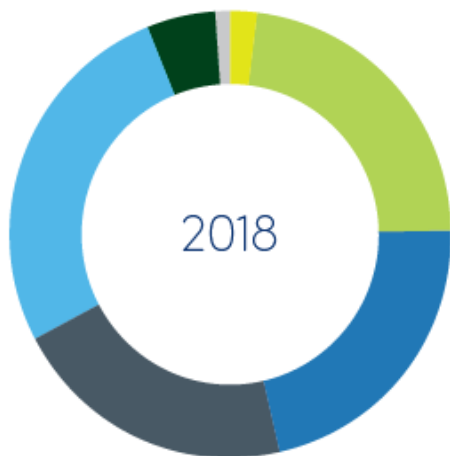
- 1. Desafios passados**
- 2. Contexto legal e político**
- 3. A transição energética**
- 4. Flexibilidade e estabilidade**
- 5. Tendências**



- 1. Desafios passados**
- 2. Contexto legal e político**
- 3. A transição energética**
- 4. Flexibilidade e estabilidade**
- 5. Tendências**



Repartição da produção por tecnologia[%]



Solar
— Solar

Gás natural
— Natural gas

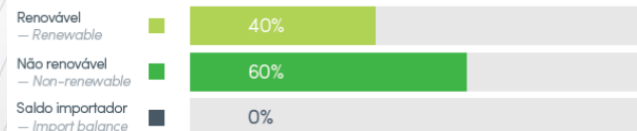
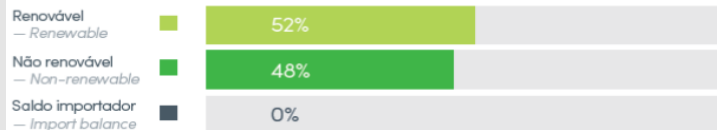
Eólica
— Wind

Biomassa
— Biomass

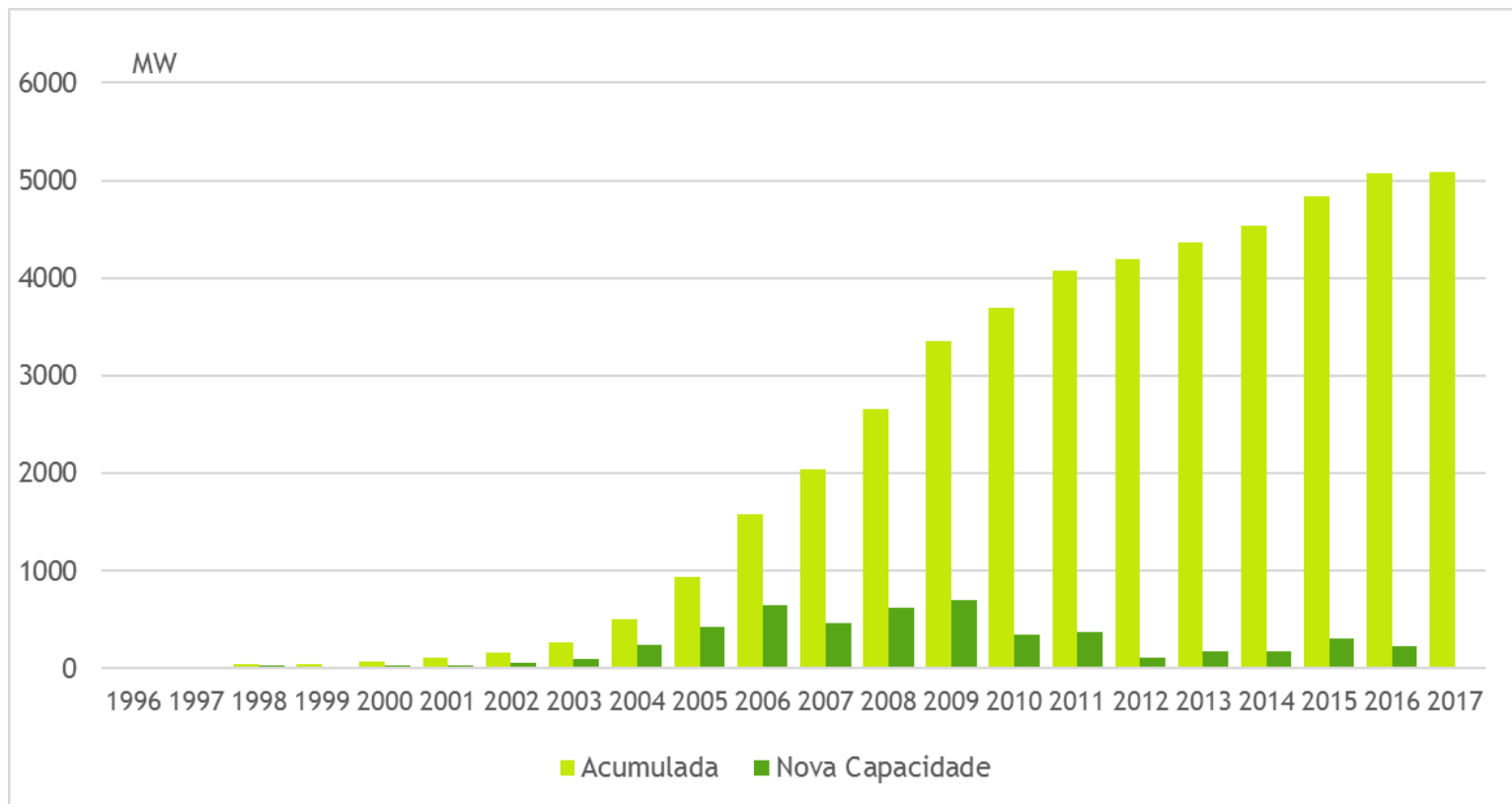
Hídrica
— Hydro

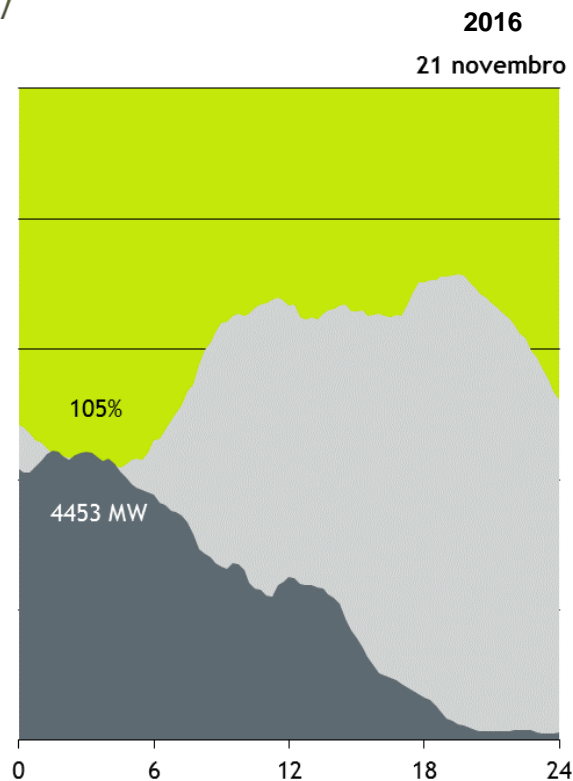
Outros
— Others

Carvão
— Coal



Crescimento da capacidade eólica em Portugal Continental





Trouxe novas incertezas ao sistema elétrico (variabilidade temporal) e situações extremas em que a produção eólica é superior ao consumo nacional



Como a REN
geriu este
desafio

- A REN desenvolveu uma metodologia de **previsão** da produção eólica com elevada qualidade;
- A REN aumentou as **reservas** para fazer face às novas incertezas da variabilidade eólica
- A REN **expandiu atempadamente** a rede nacional de transporte para garantir o escoamento da geração eólica e aumentou a capacidade das interligações;
- O sistema tirou partido do aumento da **capacidade de armazenamento** em novas centrais hídricas reversíveis.

1. Desafios passados
2. Contexto legal e político
3. A transição energética
4. Flexibilidade e estabilidade
5. Tendências



Codigos europeos para o Sistema Eléctrico

NETWORK CODES/GUIDELINES: THE FOUNDATIONS OF THE INTERNAL ENERGY MARKET

3 CONNECTION CODES

Requirements for:

- Generators
- Demand side
- HVDC connections

...paving the way for
offshore wind...

3 MARKET CODES

Rules for:

- Capacity calculation
- Day ahead / Intraday
- Forwards
- Balancing

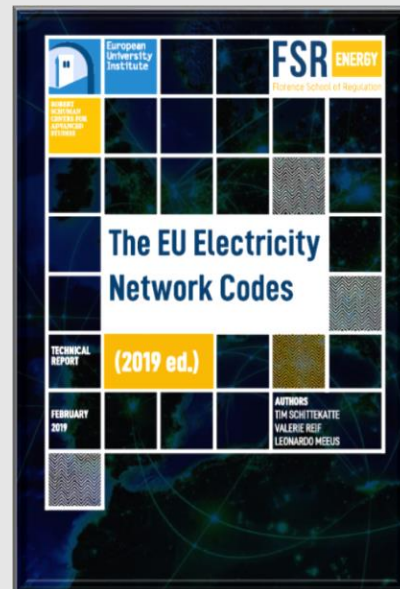
...market coupling...

2 OPERATIONAL CODES

Rules for:

- System Operation
- Emergency situations

...regional cooperation
to increase security...



“Clean Energy Package”



1. Energy Performance in Buildings Directive
2. Renewable Energy Directive
3. Energy Efficiency Directive
4. Governance Regulation
5. Electricity Directive
6. Electricity Regulation
7. Risk-Preparedness Regulation
8. Regulation for the Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER)

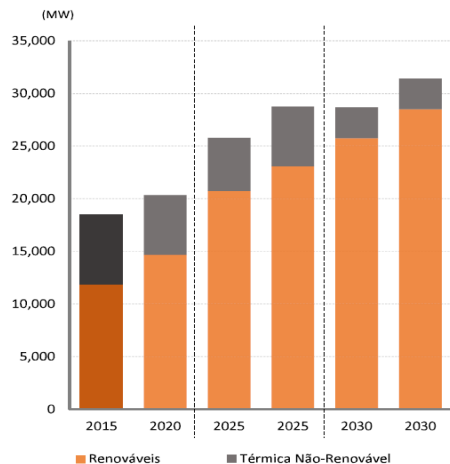
- allowing **electricity to move freely** throughout the EU energy market through cross-border trade, more **competition** and better regional cooperation;
- enabling **more flexibility** to accommodate an increasing share of renewable energy in the electricity grid;
- fostering more **market-based investments** in the sector, while **decarbonizing** the EU energy system;
- plan to **anticipate and respond to electricity market crisis**

PNEC 2030

EM 2030 ESTIMA-SE QUE O SISTEMA ELECTROPRODUTOR TENHA UMA CAPACIDADE INSTALADA DE CERCA DE 30 GW (+10 GW FACE A 2015) ONDE AS RENOVÁVEIS REPRESENTARÃO CERCA DE +80% DA CAPACIDADE TOTAL

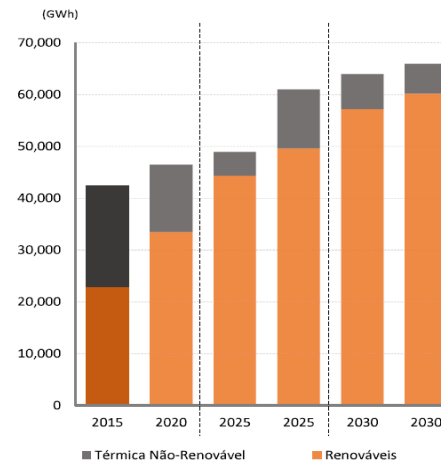
SETOR DA ELETRICIDADE EM PORTUGAL NO HORIZONTE 2030

EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA NO HORIZONTE 2030 (MW)



	2015	2030
Térmica NFER	6,7 GW	2,9 GW
Hídrica	6,0 GW	9,0 GW
Eólica	5,0 GW	8,0 - 9,2 GW
Solar	0,5 GW	8,1 - 9,9 GW
Outras FER	0,3 GW	0,6 - 0,7 GW
TOTAL	18,5 GW	28,6 – 31,7 GW
TOTAL FER	11,8 GW	25,7 – 28,8 GW

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE NO HORIZONTE 2030 (GWh)



	2030
Térmica NFER	9% - 11%
Hídrica	24% - 28%
Eólica	33% - 35%
Solar	22% - 27%
Outras FER	5% - 6%

1. Desafios passados
2. Contexto legal e político
3. A transição energética
4. Flexibilidade e estabilidade
5. Tendências



A nova transição verde em Portugal

DESCARBONIZAÇÃO DA ECONOMIA



Transição energética

- Descomissionamento de centrais poluentes
- Descarbonização dos transportes
- Crescimento de renováveis e armazenamento

Desafios

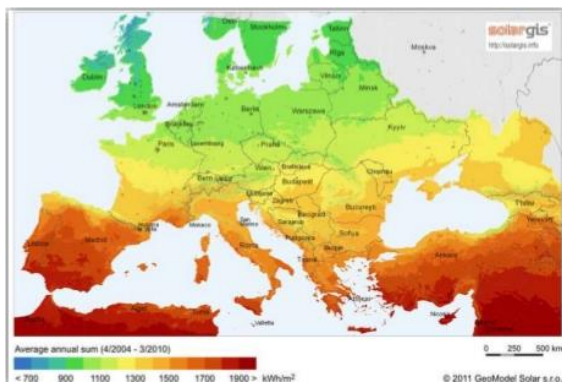
- Mercados europeus e recursos locais
- Coabitação de mercado com “tarifa garantida”
- Gestão capacidade interligação

Soluções

- Revisão “adequada” da legislação e regulamentos
- **Previsibilidade, observabilidade e controlabilidade**
- **Sistema Seguro e Equilibrado**

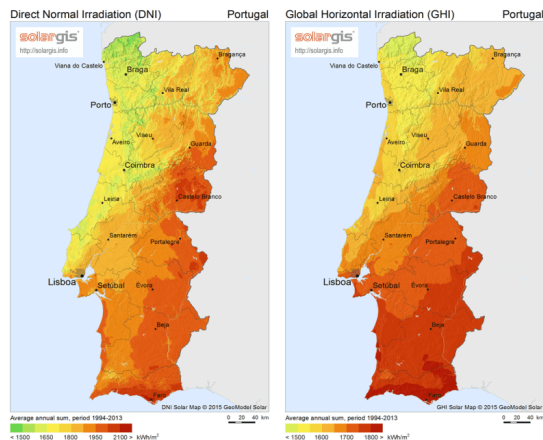
2020 – 2030 > A nova transição verde

- Desaparecimento do carvão (de 1,6 GW para zero)
- “Explosão” do solar fotovoltaico (de 0,6 GW para 8-9 GW)
- Os leilões do solar – preocupações da Gestão do Sistema:
 - **Condições técnicas para ligação ao sistema (código RfG)**
 - A integração dos novos produtores no **Mercado**
 - Os novos produtores deverão ser “**Balancing Responsibility Parties**” (BRPs), isto é, prever e suportar os encargos dos desvios à programação
 - Incentivo aos agentes para melhorar a previsão da produção



Grande incremento da produção fotovoltaica nas próximas décadas

- A REN precisa de **observar** (medir em tempo real) e **controlar** (ter meios para instruir alterações do ponto de funcionamento) as novas centrais (**acima de 1 MW**);
- A REN precisa de melhorar a metodologia de **previsão** da produção solar e aumentar as reservas de acordo com as novas incertezas;
- A REN irá **expandir a rede** de transporte para garantir a evacuação da nova produção.



1. Desafios passados
2. Contexto legal e político
3. A transição energética
4. Flexibilidade e estabilidade
5. Tendências



4. Flexibilidade

- **Novos agentes no Mercado de Balanço**
 - **Produtores mais pequenos** ligados às redes de distribuição
 - **Consumidores** ligados às redes de distribuição
- **Serviços de flexibilidade - BSPs – “Balancing Services Providers”**
 - Voluntário ou obrigatório para os novos produtores?
 - A alternativa à flexibilidade via ofertas em mercado são mecanismos de **“curtailment”** para gerir **congestionamentos nas redes** ou garantir o **equilíbrio global do sistema**
- **Cooperação entre a REN e a EDP Distribuição** para facilitar a integração dos novos agentes e o acesso à flexibilidade distribuída

4. Estabilidade do Sistema Elétrico

- **Eletrónica de potência** (inversores) – ligações assíncronas de:
 - Produtores – todos os tamanhos
 - Baterias – ligação direta às redes ou “atrás do contador”
- **Novos problemas dinâmicos e de inércia**
 - Falta de inércia (instabilidade da frequência)
 - Falta de potência de curto circuito (cavas de tensão)
- **São necessários mais estudos europeus e também regionais (ibéricos).**

1. Desafios passados
2. Contexto legal e político
3. A transição energética
4. Flexibilidade e estabilidade
5. Tendências



5. Tendências

O que já temos:

- As renováveis podem fornecer continuamente o consumo durante vários dias,
- As eólicas podem fornecer continuamente o consumo durante várias horas,
- Carvão e gás podem estar continuamente fora de serviço durante alguns dias,
- Não houve, até agora, cortes significativos de renováveis devido ao armazenamento hidroelétrico e às interligações.

O que é novo:

- Centrais solares e outras renováveis no mercado sem “feed-in tariffs”
- Iniciativa do regulador em 2019 **projeto piloto para permitir a participação de grandes consumidores industriais no mercado de balanço (> 1 MW)**



> Obrigado!

