



**ABE Eólica**

Associação Brasileira  
de Energia Eólica

# Energia Eólica no Brasil

**Elbia Melo**

Presidente Executiva

**Com a força dos ventos a gente vai m**

17/04/2013



**ABE Eólica**

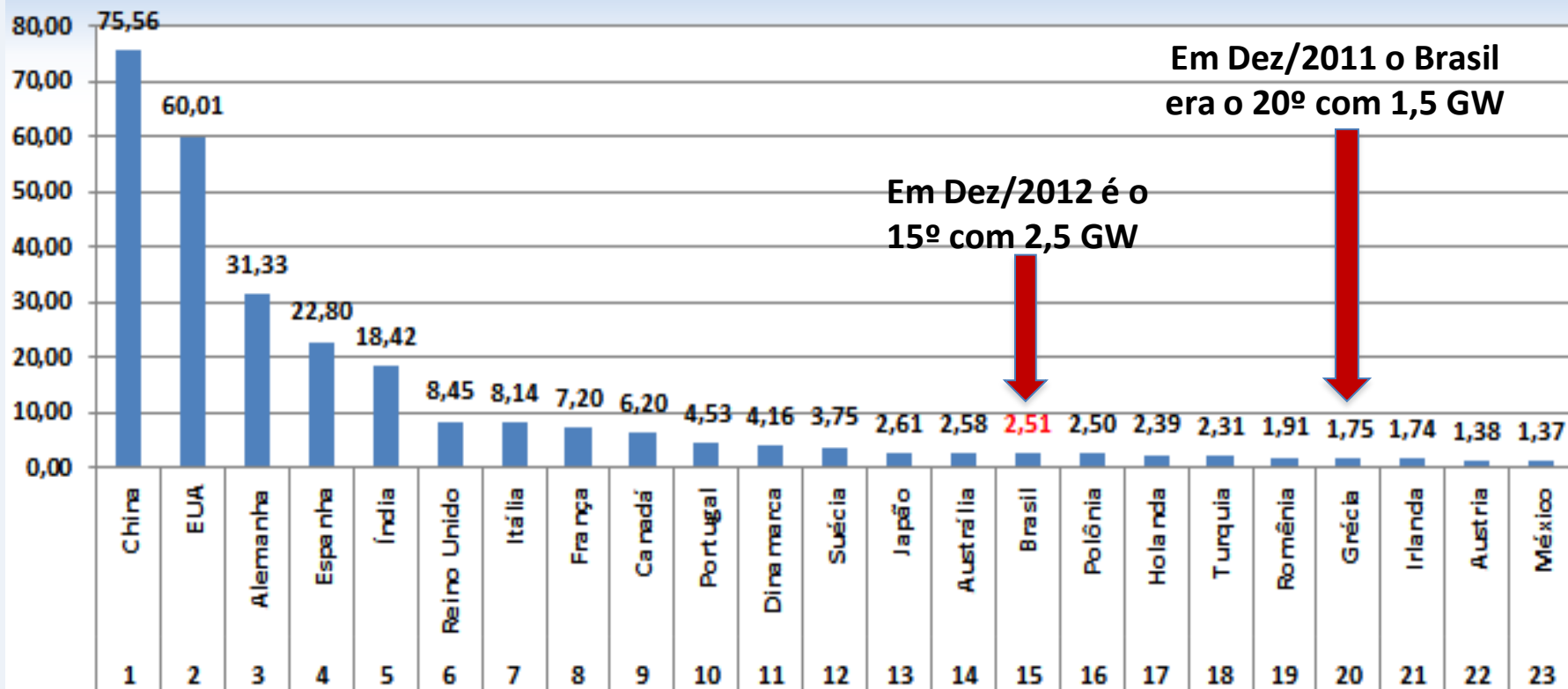
Associação Brasileira  
de Energia Eólica

# Energia Eólica no Mundo



# Fonte Eólica no Mundo

## Capacidade Instalada [GW] - DEZ/2012



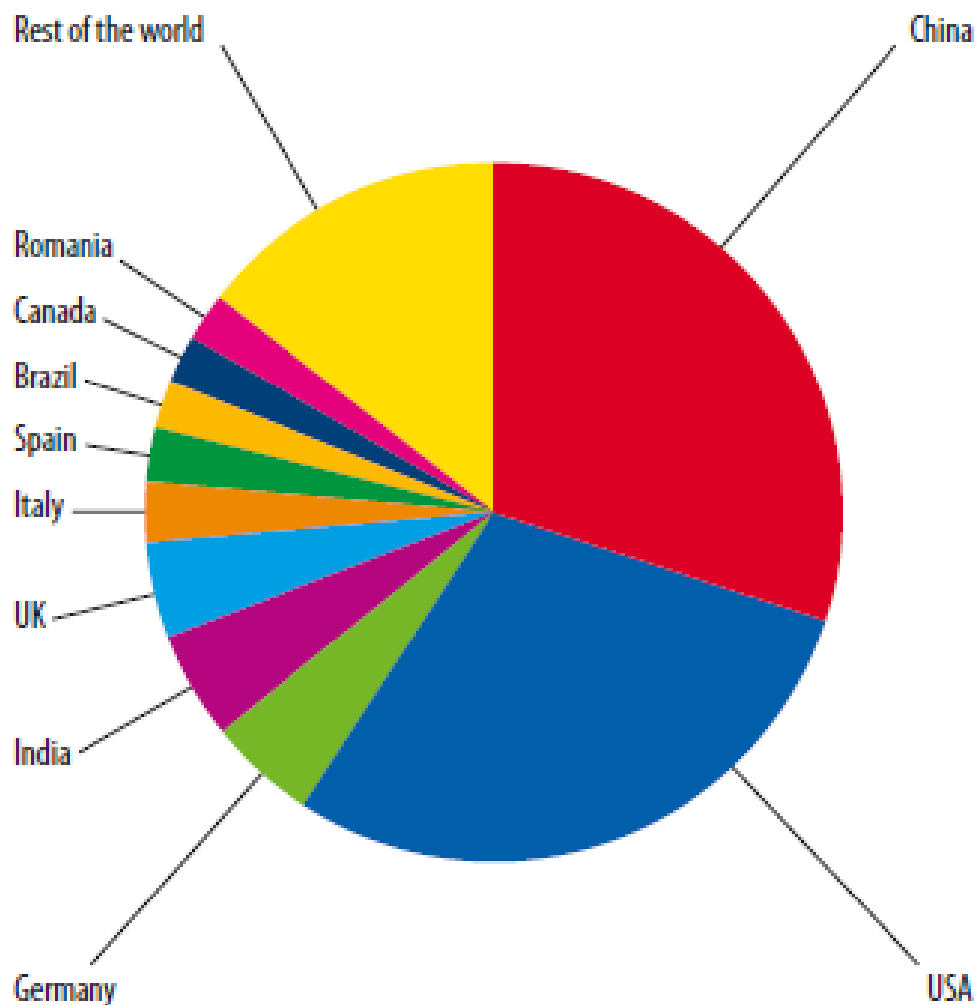
Em Dez/2011 o Brasil era o 20º com 1,5 GW

Em Dez/2012 é o 15º com 2,5 GW

**Em 2013, o Brasil será o 10º país no ranking em Capacidade Eólica Instalada!**

**O Brasil hoje já ultrapassou o Japão, que está com 2,65 GW!**

# Capacidade Instalada em 2012



Country	MW	% SHARE
PR China**	13,200	30
USA	13,124	29
Germany	2,439	5
India	2,336	5
UK	1,897	4.2
Italy	1,273	2.8
Spain	1,122	2.5
Brazil	1,077	2.4
Canada	935	2.1
Romania	923	2.1
Rest of the world	6,385	14.3
<b>Total TOP 10</b>	<b>38,326</b>	<b>85.7</b>
<b>World Total</b>	<b>44,711</b>	<b>100.0</b>



**ABE Eólica**

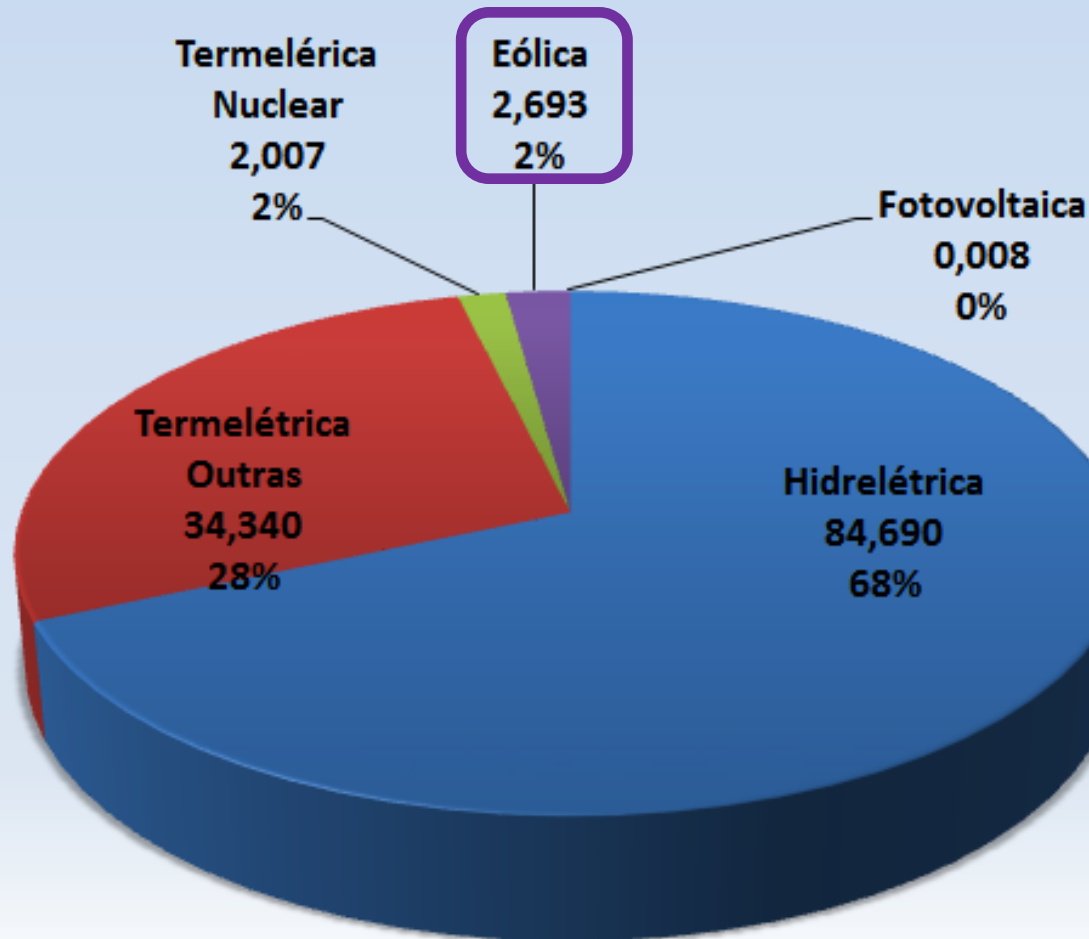
Associação Brasileira  
de Energia Eólica

# Energia Eólica no Brasil



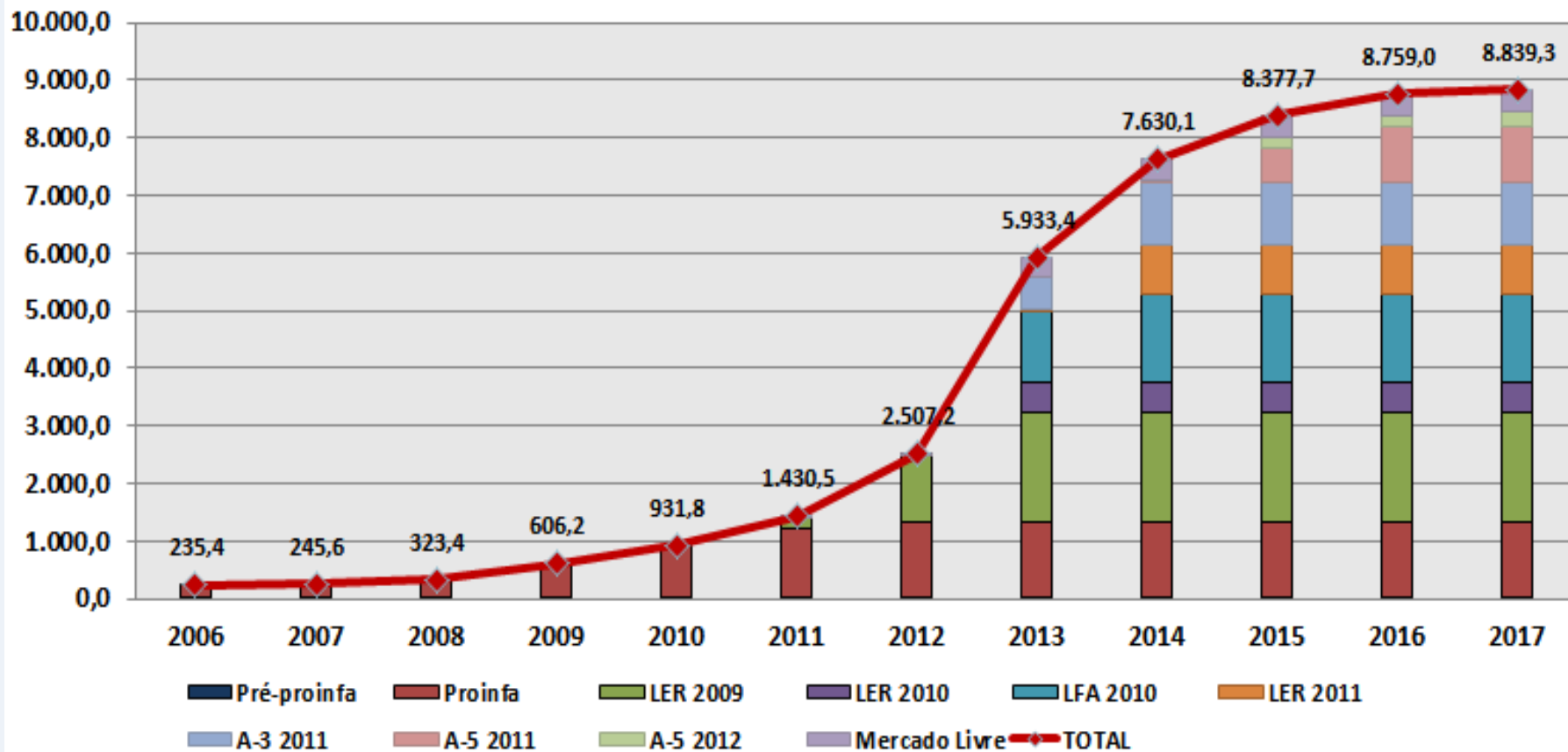
# Matriz Elétrica Brasil

## Capacidade Instalada (GW)

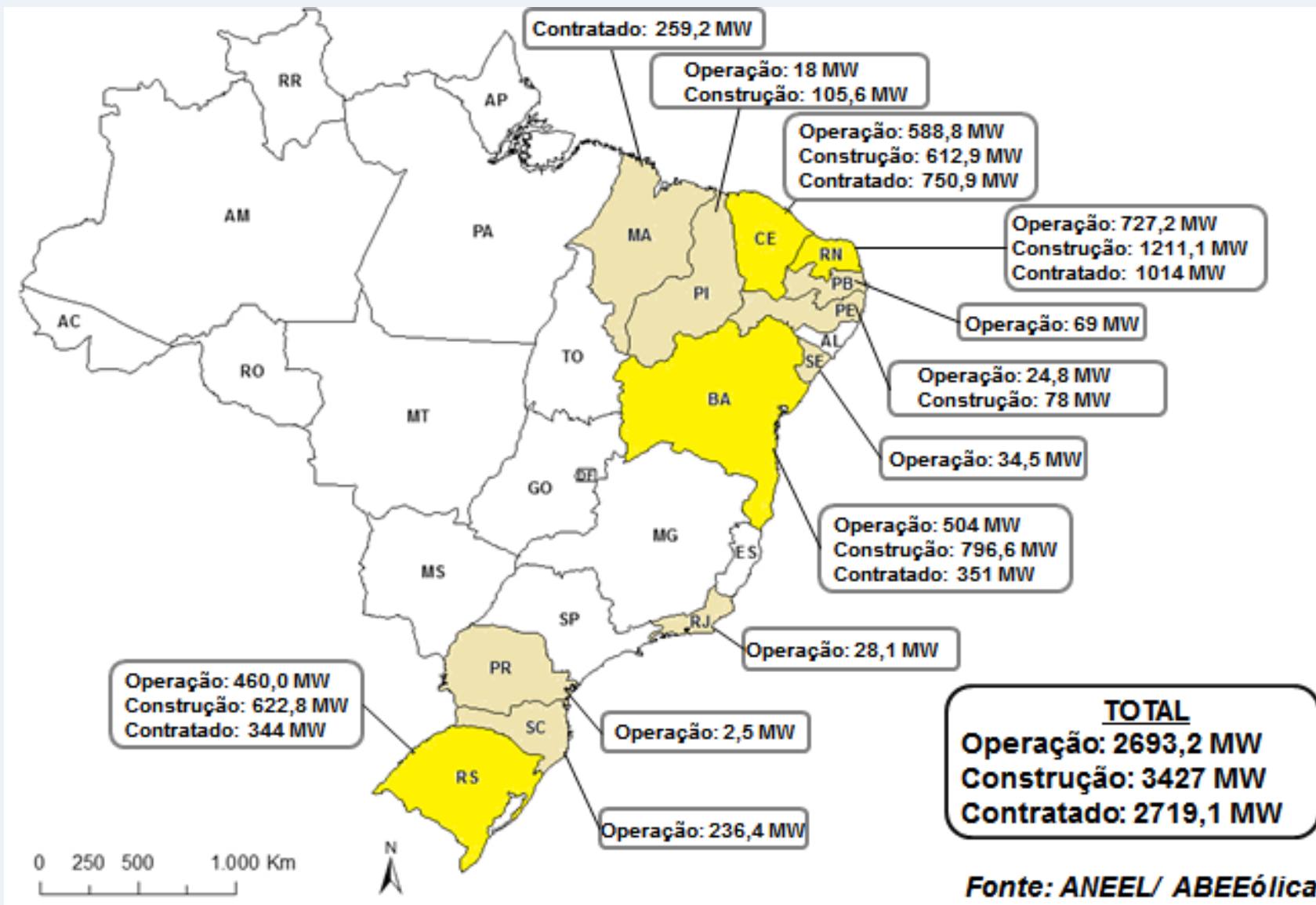


# Capacidade Instalada Acumulada no Brasil

## Capacidade Instalada (MW) por Contratação

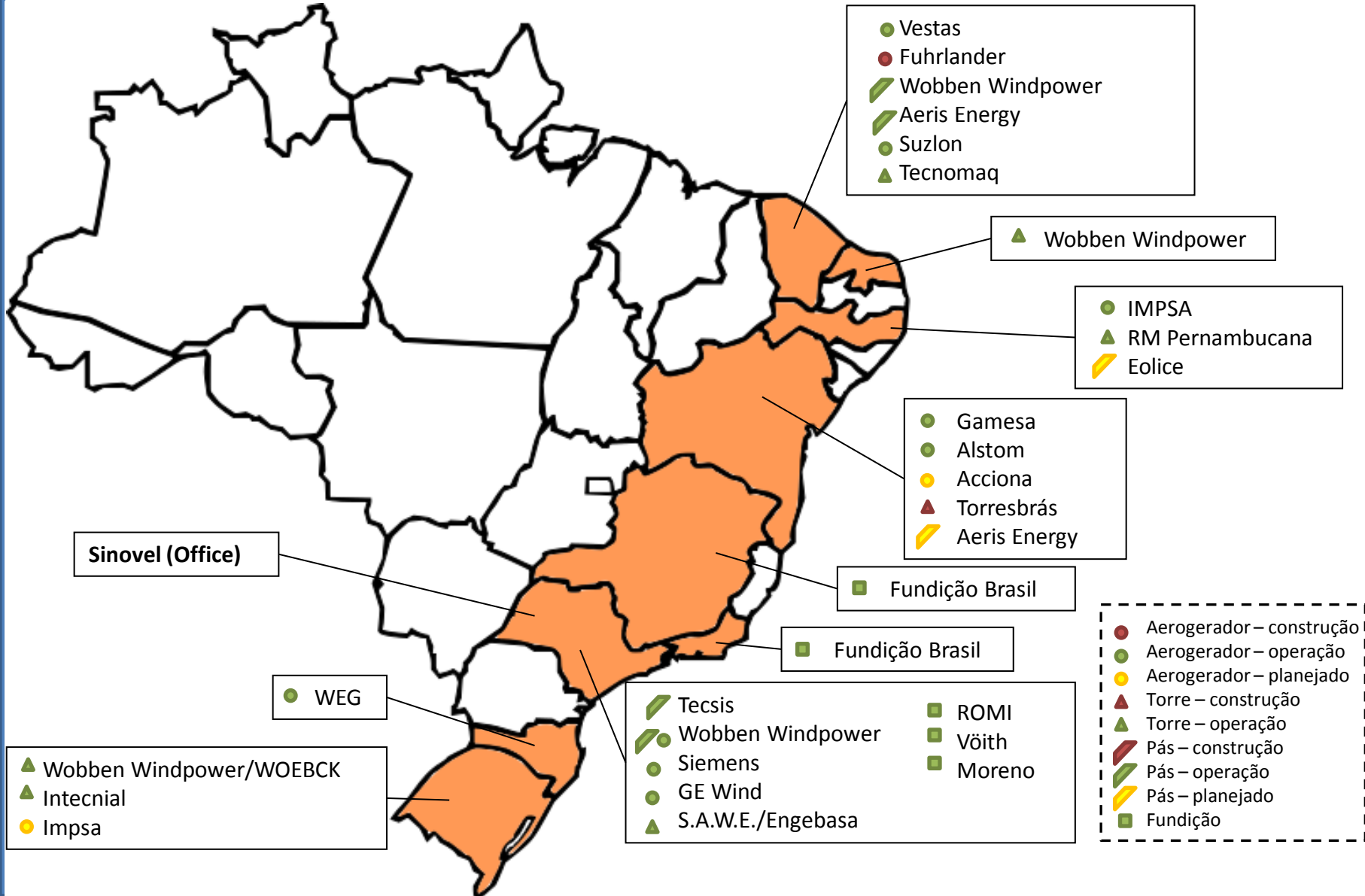


# Localização dos Parques Eólicos

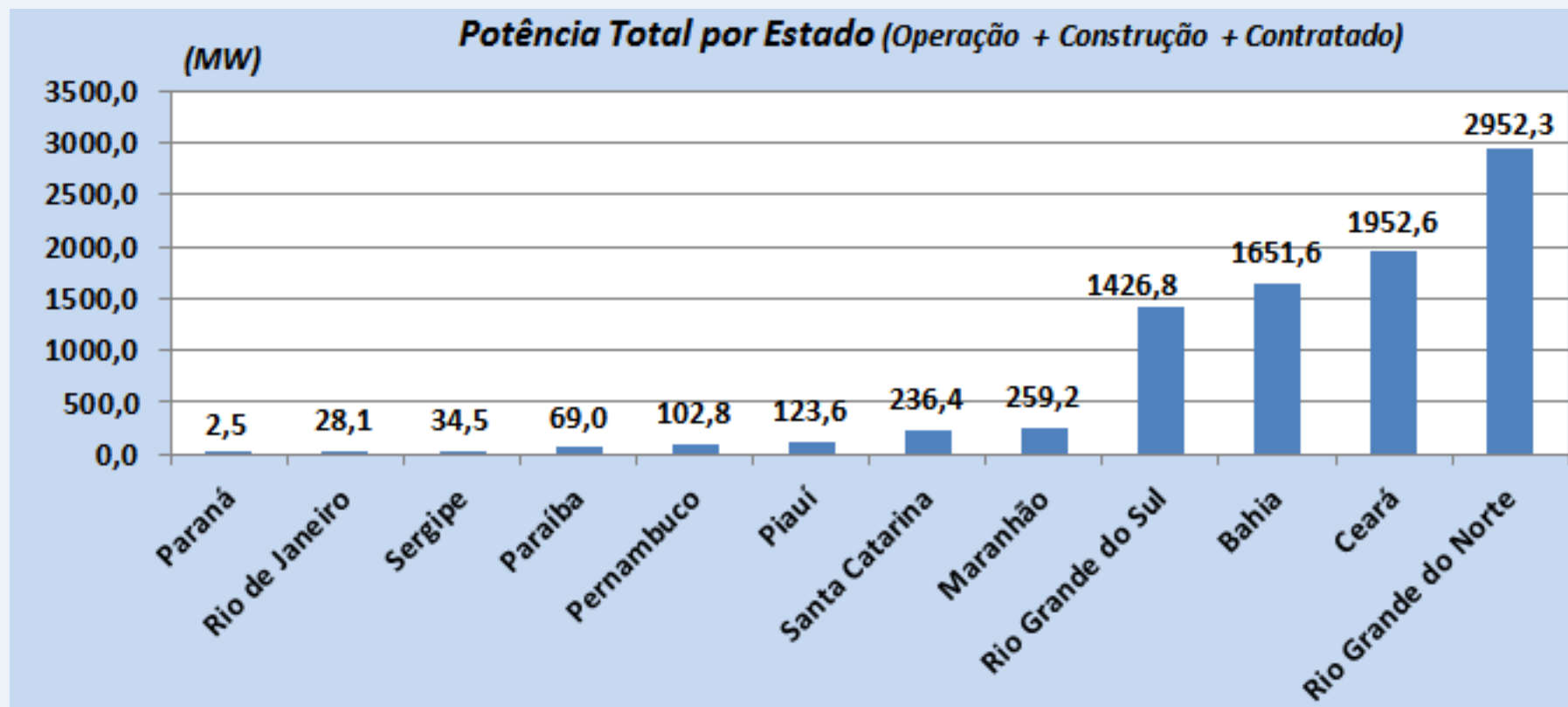




# Indústria Eólica no Brasil



# Potência Total por Estado



# PDE 2021

## – Evolução da capacidade instalada por fonte de geração (MW)

FONTE	2011 <sup>(a)</sup>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
RENOVÁVEIS	97.317	101.057	107.230	111.118	116.553	122.616	128.214	134.151	139.172	144.889	152.952
HIDRO <sup>(a)</sup>	77.329	78.959	81.517	83.184	87.576	92.352	97.337	101.223	103.476	106.499	111.723
IMPORTAÇÃO <sup>(b)</sup>	6.275	6.200	6.120	6.032	5.935	5.829	5.712	5.583	5.441	5.285	5.114
PCH	4.560	5.009	5.221	5.247	5.388	5.448	5.578	5.858	6.168	6.688	7.098
BIOMASSA	7.750	8.908	9.164	9.504	9.554	9.604	9.704	10.454	11.404	12.304	13.454
EÓLICA	1.403	1.981	5.208	7.151	8.100	9.383	9.883	11.033	12.683	14.113	15.563
NÃO RENOVÁVEIS	19.181	20.766	23.395	27.351	27.351	28.756	28.756	28.756	28.756	28.756	29.456
URÂNIO	2.007	2.007	2.007	2.007	2.007	3.412	3.412	3.412	3.412	3.412	3.412
GÁS NATURAL	10.209	10.350	11.362	12.055	12.055	12.055	12.402	12.402	12.402	12.402	13.102
CARVÃO	1.765	2.845	3.205	3.205	3.205	3.205	3.205	3.205	3.205	3.205	3.205
ÓLEO COMBUSTÍVEL	3.316	3.482	4.739	8.002	8.002	8.002	8.002	8.002	8.002	8.002	8.002
ÓLEO DIESEL	1.197	1.395	1.395	1.395	1.395	1.395	1.048	1.048	1.048	1.048	1.048
GÁS DE PROCESSO	687	687	687	687	687	687	687	687	687	687	687
<b>TOTAL<sup>(c)</sup></b>	<b>116.498</b>	<b>121.823</b>	<b>130.625</b>	<b>138.469</b>	<b>143.904</b>	<b>151.372</b>	<b>156.970</b>	<b>162.907</b>	<b>167.928</b>	<b>173.645</b>	<b>182.408</b>

Notas: Os valores da tabela indicam a potência instalada em dezembro de cada ano, considerando a motorização das UHE.

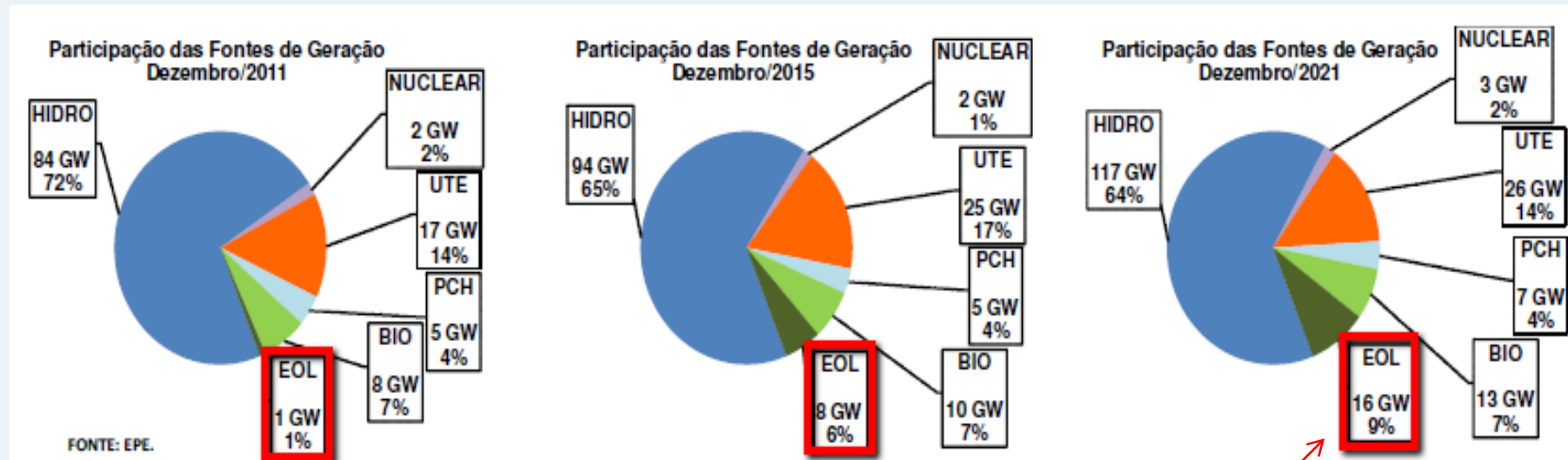
- (a) Inclui a a parte brasileira da UHE Itaipu (7.000 MW).
- (b) Estimativa de importação da UHE Itaipu não consumida pelo sistema elétrico Paraguai.
- (c) Não considera a autoprodução, que, para os estudos energéticos, é representada como abatimento de carga. A evolução da participação da autoprodução de energia é descrita no Capítulo II.
- (d) Valores de capacidade instalada em dezembro de 2011, incluindo as usinas já em operação comercial nos sistemas isolados. Fonte: ONS.

Fonte: EPE.

# PDE 2021

**2021: 20% de Outras Fontes Renováveis (Eólica, Biomassa e PCH) na Matriz Elétrica**

**55% representados pela eólica**

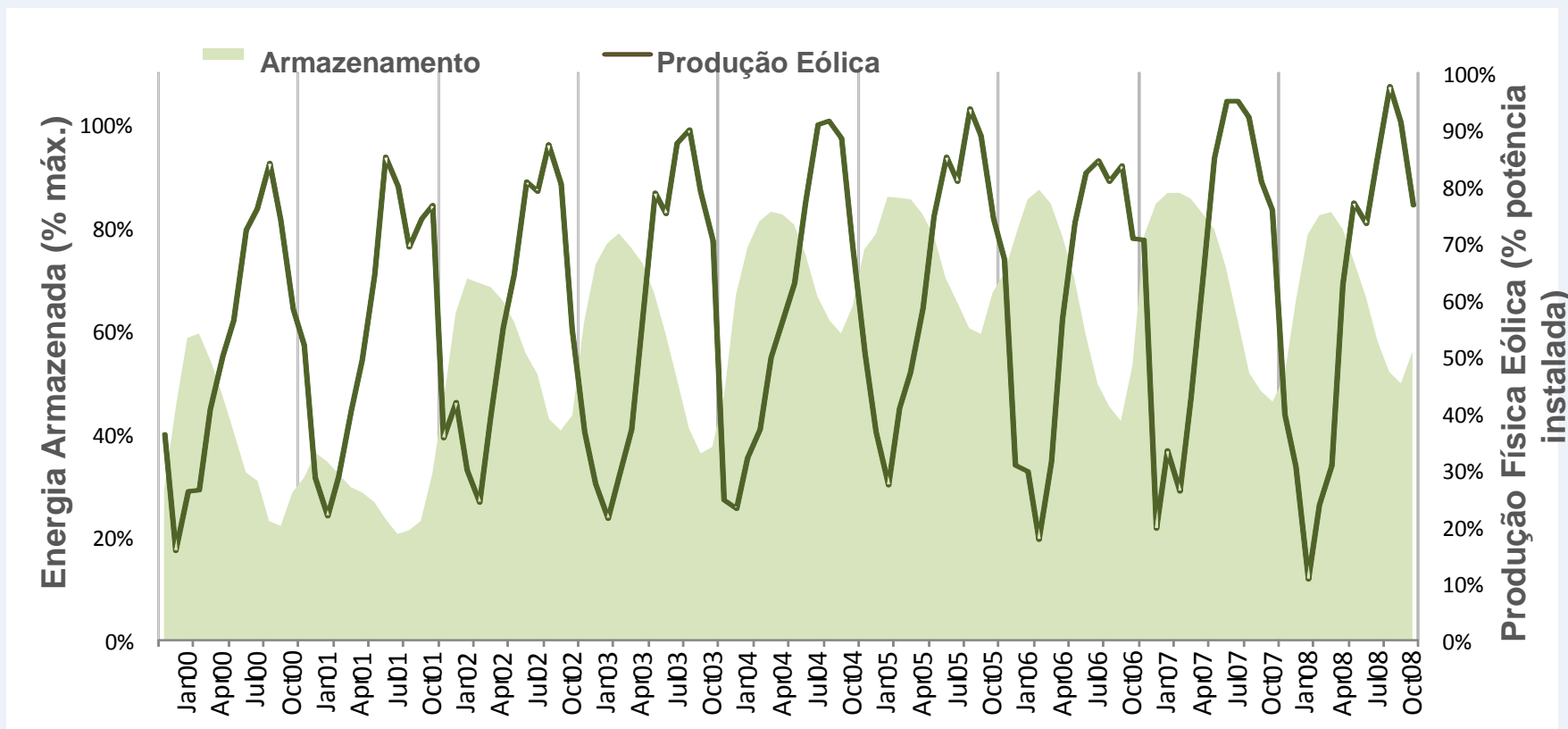


**Eólica atinge 9% da matriz**

# Eólica x Hidrelétrica

A “sazonalidade inversa” da eólica representa um aumento virtual da capacidade de armazenamento das hidrelétricas.

**Temos que aproveitar essa complementaridade entre as fontes!**



**Nota: Eólica PROINFA e armazenamento no NE - Bacia do Rio São Francisco**

- Necessidade de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), Inovação.
  
- Desenvolver tecnologias adaptadas às condições meteorológicas e ambientais brasileiras.
  
- Rede de Pesquisa em Energia Eólica:
  - Integração de Centros de Pesquisa.
  - Inovação tecnológica.
  - Certificação de aerogeradores.
  - Campo de testes de aerogeradores.



**ABE Eólica**

Associação Brasileira  
de Energia Eólica

# Competitividade



# Tipos de Contratos ERNC

**PROINFA**

- Contratos de longo prazo
- Preços regulados
- Baixo risco

**Mercado Livre**

- Preços negociados livremente
- Contratos de pequeno/médio/longo prazo
- Médio/alto risco

**Leilões de  
Energia Nova**

- Contratos de longo prazo
- Preços regulados
- Baixo risco

**Leilões de Energia  
de Reserva**

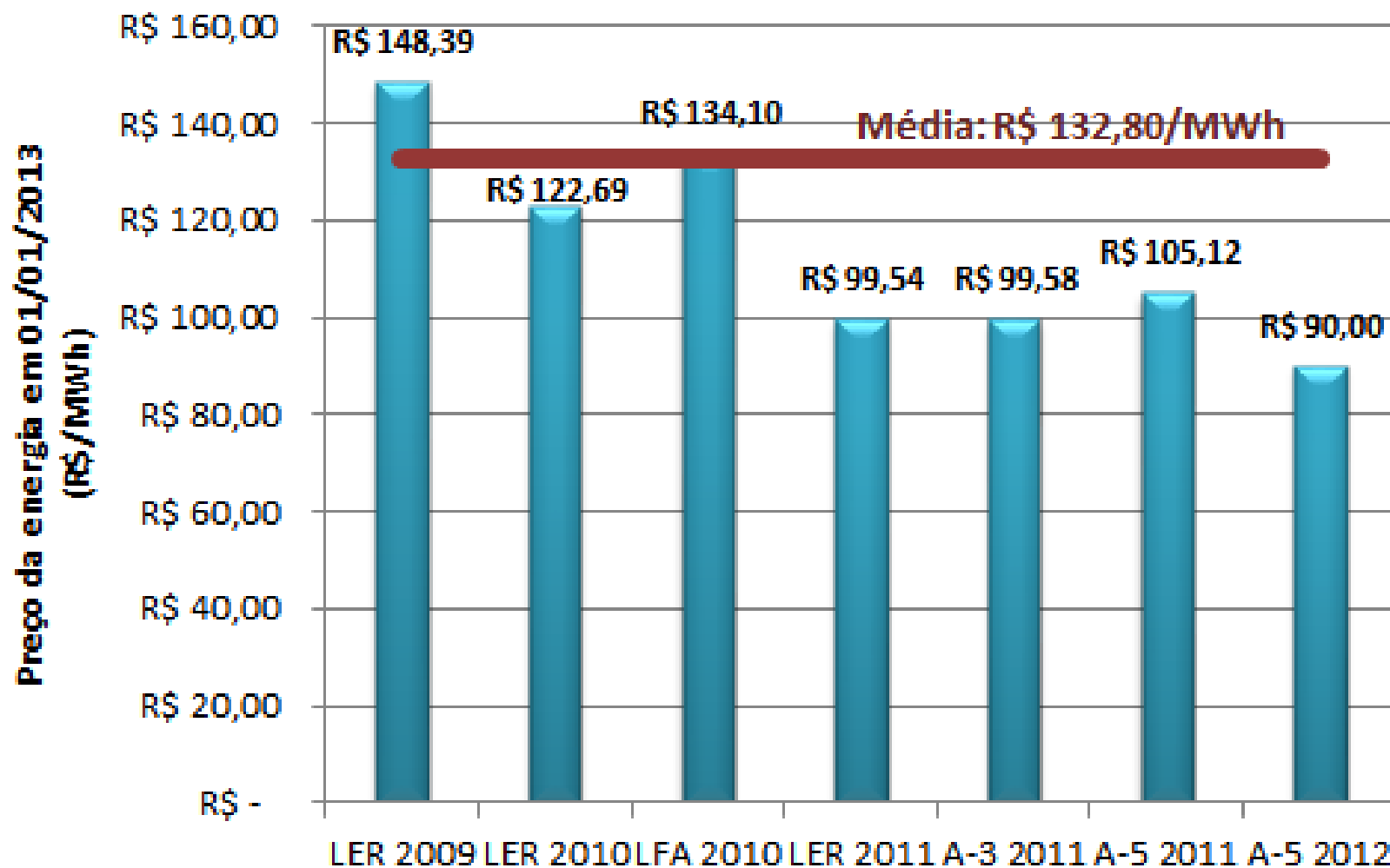
- Contratos de longo prazo
- Preços regulados
- Baixo risco



# Leilões 2009, 2010, 2011 e 2012

2009	2010	2011 A-3 e LER	2011 A-5	2012	= 7.073,4 MW Potência Instalada contratada em 36 meses (Dez 2009 a Dez 2012)
Inscritos <b>13 GW</b>	Inscritos <b>11 GW</b>	Inscritos <b>10,5 GW</b>	Inscritos <b>7,5 GW</b>	Inscritos <b>12 GW</b>	
Contratação 753 MW médios	Contratação 899 MW médios	Contratação 832 MW médios	Contratação 487,5 MW médios	Contratação 152,2 MW médios	
= <b>1.837 MW</b> de potência instalada	= <b>2.047 MW</b> de potência instalada	= <b>1.929 MW</b> de potência instalada	= <b>978,5 MW</b> de potência instalada	= <b>281,9 MW</b> de potência instalada	

# Leilões 2009, 2010, 2011 e 2012





**ABE Eólica**

Associação Brasileira  
de Energia Eólica

# Aspectos Socioeconômicos



# Desenvolvimento Social e Econômico Local com Distribuição de Renda

- Inovação
- Geração de empregos e renda
- Aumento da riqueza regional e local
- Participação em novos mercados
- Novas oportunidades de negócio e empreendedorismo

Desenvolvimento  
tecnológico e  
industrial

Independência  
energética

Desenvolvimento  
regional e local

Geração de  
empregos

- Aproveitamento de recursos locais
- Acesso à eletricidade
- Redução da importação de energia
- Investimento dos recursos públicos em outros setores

- Geração de renda
- Capacitação profissional
- Redução de fluxo de imigração
- Aumento da oferta de bens e serviços

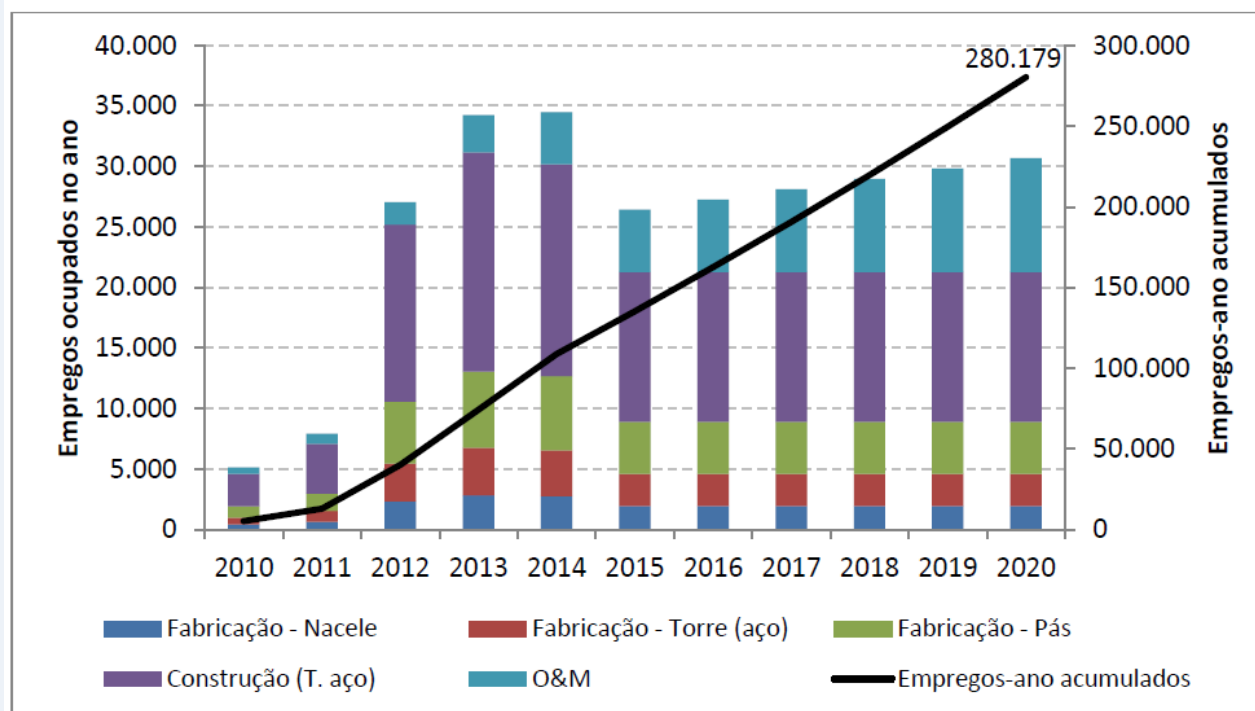
# Geração de Empregos

- Empregos: A indústria eólica já possui hoje mais de 12 mil postos de trabalho na fabricação de aerogeradores.
- Serão criados cerca de 20 mil empregos diretos na construção de parques eólicos até 2016, sendo muitos destes empregos de mão de obra local.



# Geração de Emprego - PDE 2020

- No período todo serão 280.179 empregos diretos e indiretos acumulados;
- A maior parte na fase de construção de parques eólicos;
- No período serão criados 6.230 novos postos de trabalho permanente em O&M.



► Energia

## Capacidade eólica deve mais que dobrar no País

Custo competitivo da geração a partir dos ventos em relação a outras fontes é um dos estímulos ao crescimento do setor

Jefferson Klein

jefferson.klein@jornaldecomercio.com.br

O Brasil pode dar um verdadeiro salto na capacidade de geração eólica. De acordo com a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica), o País iniciou 2013 com 108 usinas dessa fonte e uma potência de aproximadamente 2,5 mil MW. Até o final do ano, esse número deverá subir para algo em torno de 6 mil MW (mais do que toda a demanda de energia do Rio



Segundo a ABEEólica, neste mês de março, o Rio Grande do Sul registra 14 parques eólicos em funcionamento, que totalizam 440 MW de potência instalada. Isso coloca o Estado em terceiro lugar no ranking nacional, sendo superado pelo Ceará (19 usinas e 588,8 MW) e Rio Grande do Norte (25 complexos e 727,2 MW). Já quanto a empreendimentos em construção, o Rio Grande do Sul também ocupa a terceira colocação, com 27 proje-

## Os vendedores de vento do sertão

Pouco a pouco, uma vida nova se esboça para centenas de famílias do sertão nordestino. Castigados pelo clima e o árduo trabalho na roça que os fizeram brutos, mas também fortes, esses homens e mulheres vivem hoje da expectativa de que os ventos continuem soprando. Cabreiros pelo inusitado, mas decididos em realizar seus



## Ventos que sopram mudanças

Instalação de parques eólicos transformam a paisagem de Parazinho e mudam a rotina de seus moradores

*Diário de Natal, 02/10/2011*

## Ventos brasileiros semeiam empregos verdes

*Terramérica, 07/11/2011*



26/03/2013 16:45

## Projeto prevê semáforos movidos a energia solar e eólica em Maceió

### Perspectiva de crescimento constante

25/03/2013

Apagões frequentes em todo o Brasil e questões ambientais têm especialistas e na própria população questionamentos sobre a geração de energia elétrica no País. Isso porque a principal fonte gerada em usinas hidrelétricas – e o que temos visto é o Brasil sofrer variações climáticas, principalmente com secas em diversas regiões e reservatórios a estados críticos de abastecimento.

Se por um lado existe a preocupação em relação à energia gerada pelo hidrôgeno, por outro as expectativas são extremamente favoráveis. Relatórios e números de instituições que congregam o setor eólico, como a Associação Brasileira de Energia Eólica (Abeeólica), os últimos anos vão impulsionar o setor de energia eólica no Brasil, encerrar 2013 com 4 GW de potência eólica instalada, reposicionando o Brasil de 16ª para a 10ª posição no ranking internacional. "Este ano será o ano econômico, o que permitirá contratação maior de energia por parte dos sistemas



## Energia eólica traz lucro a produtores rurais

Um único gerador pode garantir renda líquida mensal de cerca de R\$

por Alana Fraga



**Expansão  
de eólicas  
vai superar  
100% neste  
ano no País**

## 77% DA ENERGIA ATRAVÉS DOS VENTOS



O Ceará possui 19 parques eólicos em operação; é o primeiro no ranking brasileiro de energia eólica. Apesar da potência operacional do setor ser de 588,8MW, o empresário Fernando Alves Ximenes, pesquisador na área, explica que somente 30% a 40% dessa energia são injetados na rede elétrica. Isso ocorre devido à oscilação de ventos.

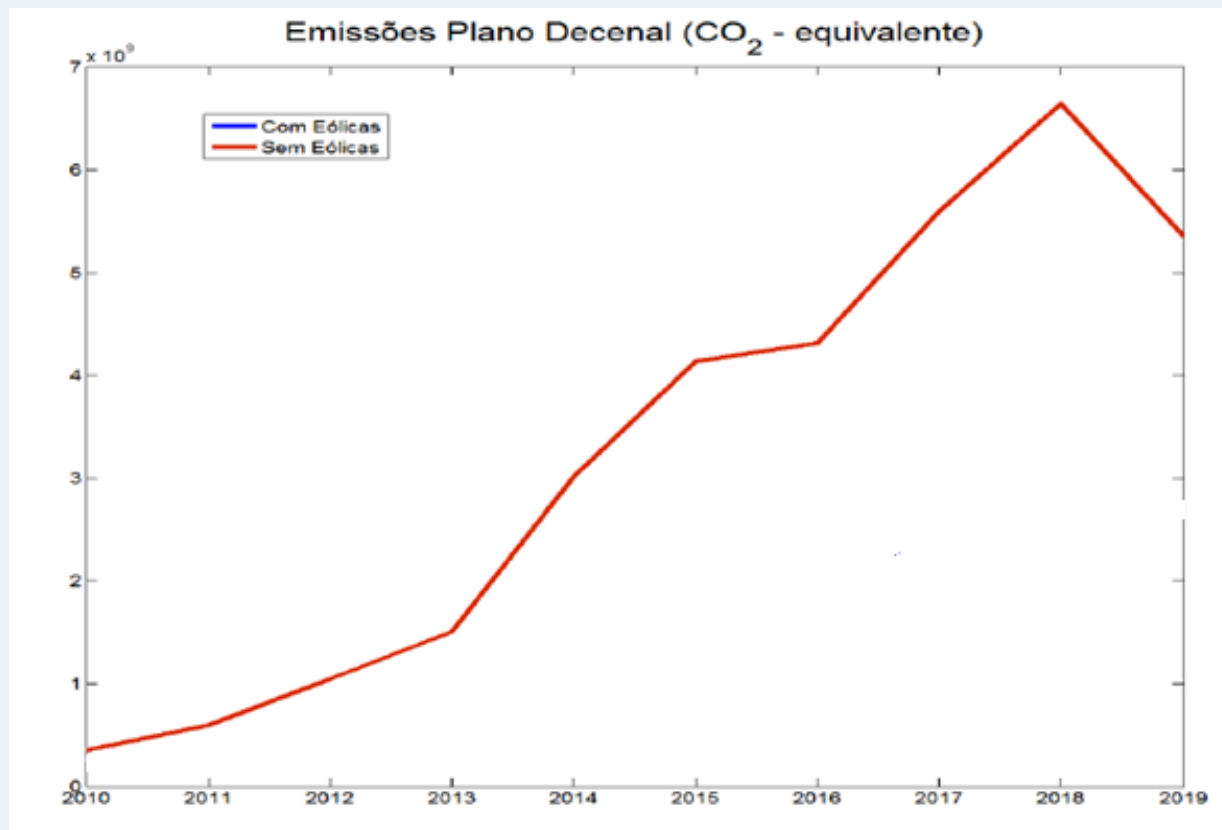
Com a construção de outros 31 parques eólicos que já foram contratados, em 2016 o Estado deverá ter em operação 50 empreendimentos. Ou seja: a produção de energia através dos ventos será responsável por 77% da energia consumida.

O empresário lembra que o mercado que se desenha é muito grande. Com a aplicação da resolução 483 da Agência Nacional de Energia Elétrica, haverá a criação de mais empregos na área, através de micro e minigeradoras de energia. Portanto, será preciso bem mais que a homologação de produtos e equipamentos necessários.



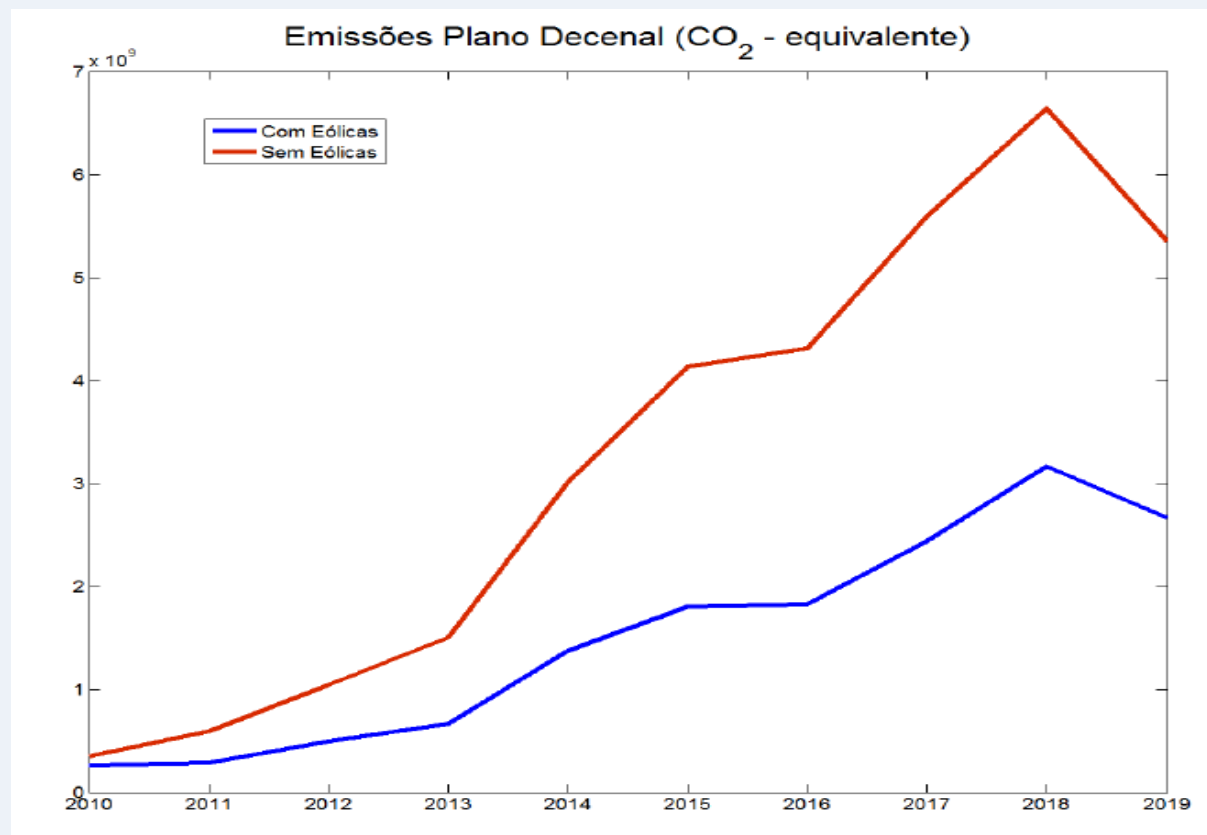
# Redução de Emissão de $CO_2$

Simulação de Geração de Energia elétrica e qual a emissão de  $CO_2$  SEM a Energia Eólica.



# Redução de Emissão de $CO_2$

- Simulação inserindo a Energia Eólica no Modelo de Planejamento de Geração.
- Economia média igual a 17Mton de  $CO_2$  equivalente.
- Simulação retirando usinas a carvão e inserindo Eólicas.



**\*2,3 milhões de toneladas de  $CO_2$  são evitadas por ano baseando-se na capacidade instalada atual.**

**Fonte: Engenho/2012**



**ABE Eólica**

Associação Brasileira  
de Energia Eólica

# Os Desafios e Futuro da Fonte Eólica



# Grande esforço para VENCER os desafios

- Logística (Transmissão, Estradas, Navegação).
- Meio Ambiente (Conservação da Biodiversidade).
- Regulatórios.
- Atrasos (Parques e ICGs).
- IPHAN.
- Sustentabilidade da Indústria.
- Mercado Livre.



# Considerações Finais

- Socialmente justa:
  - Fixação do homem no campo;
  - Convivência harmônica com outras atividades;
  - Geração de renda nas localidades (muitas vezes carentes);
  - Valorização das propriedades, gerando riqueza nas comunidades onde atua a geração energia eólica;
  - Promove a regularização fundiária;
  - Realiza averbação da reserva legal (código florestal).
  
- Complementar à fonte Hidrelétrica;
  
- Não emissora de gases de efeito estufa;
  
- Disponível com qualidade e potencial no Brasil;
  
- Forte geração de empregos e incentivo à pesquisa e desenvolvimento;

# Considerações Finais

- Alinhada às questões mundiais de preservação do Meio ambiente e Sustentabilidade;
- O Brasil possui, **por natureza**, diversas vantagens (recursos naturais) e, neste momento, uma forte vantagem competitiva (fatores estruturais de curto prazo), para investir em ERNC;
- O modelo Brasileiro de contratação é baseado em preços baixos, e a energia eólica está crescendo com boas perspectivas de futuro, porque é competitiva;
- O fator chave do crescimento da energia eólica no Brasil é seu baixo custo ocasionado pela produtividade e forte concorrência;
- Importância da Sustentabilidade do Setor.

# 83 Associados



# 83 Associados



**ABEEólica**  
Associação Brasileira  
de Energia Eólica







**ABE Eólica**

Associação Brasileira  
de Energia Eólica

**Obrigado!**

