

O Mercado de Energia Eólica no Brasil e no Mundo



Brasil: vento, energia e investimento

São Paulo/SP – 23 de novembro de 2007

Energia: importância e impactos

- A energia é um dos principais insumos da indústria
- A disponibilidade, o preço e a qualidade do suprimento energético são fundamentais para a competitividade
- O custo da energia para o consumidor industrial tem crescido acima da inflação
- Restrições ambientais têm adiado os projetos de expansão do parque gerador

Brasil: contexto atual

- Perspectiva de crescimento econômico que deve se intensificar nos próximos anos (PAC)
- A indústria está com 86% de sua capacidade instalada em atividade:
 - Maior nível de atividade registrado nos últimos 30 anos
 - As tendências apontam para a ampliação do nível de atividade industrial
- O debate sobre como atender o crescimento da demanda por energia foi recolocado em pauta:
 - Escassez de gás natural
 - Atraso nos cronogramas de construção de novas usinas

Diversificação da Matriz Energética

- A busca de soluções para reduzir o impacto do aumento do custo e da insegurança do abastecimento de energia passa pela diversificação da matriz energética
- A escolha pela diversificação deve ter como foco as especificidades do País e as vantagens comparativas de que dispomos
- Foco: competitividade do produto brasileiro

Energia Eólica: potencial brasileiro

- Segundo o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, nosso potencial de geração eólica de energia é da ordem de 143 GW (mais de 10 Itaipus)
- Para se ter uma idéia da grandeza desse número, todo o parque gerador brasileiro produz 96 GW
- Região Nordeste: 75 GW
 - Considerada uma das regiões mais bem servida de ventos do Planeta

Brasil: matriz elétrica

Capacidade Instalada até 31/12/2006			
TIPO	Quantidade	Potência (MW)	%
UHE*	156	72.005,4	74,78
UTE	945	20.372,1	21,16
PCH	275	1.566,3	1,63
CGH	202	106,8	0,11
UTN	2	2.007,0	2,08
EOL	15	236,9	0,23
SOL	1	0,02	0,00
SUBTOTAL	1.596	96.294,5	100,0

Importação**	8	8.170,0	8,48
TOTAL	1.604	104.464,5	108,5

* Considerada Itaipu nacional (6.300 MW)

** Considerada importação de Itaipu (5.600 MW)

Energia eólica:
237 MW
instalados.
Deste total,
208 MW são
decorrentes do
Proinfa
(0,23% de
participação na
matriz elétrica)

Fonte: ANEEL

Proinfa: situação atual

Empreendimentos selecionados

<i>Fonte</i>	<i>nº de emp.</i>	<i>Pot. Total</i>
Biomassa	27	700,90 MW
Eólica	54	1.422,96 MW
PCH	63	1.191,40 MW
Total	144	3.315,26 MW

Empreendimentos com obras em andamento

<i>Fonte</i>	<i>nº de emp.</i>	<i>Pot. Total</i>
Biomassa	5	73,00 MW
Eólica	3	58,80 MW
PCH	43	862,90 MW
Total	51	994,70 MW


Empreendimentos que entraram em operação


<i>Fonte</i>	<i>nº de emp.</i>	<i>Pot. Total</i>
Biomassa	17	487,90 MW
Eólica	5	208,30 MW
PCH	12	215,90 MW
Total	34	912,10 MW


Fonte: ANEEL - Acompanhamento das Centrais Geradoras Eólicas – Agosto 2007




Geração Eólica: outros projetos

Quadro de Potência (Eólica)

 Não existem impedimentos para entrada em operação (licença ambiental de instalação vigente e obras civis em andamento)

 Existem impedimentos para entrada em operação (obras não iniciadas, atraso na obtenção das licenças ambientais, comprometimento do cronograma, etc.)

 Graves problemas para entrada em operação (suspensão do processo de licenciamento ambiental, solicitação de revogação da autorização, demandas judiciais, declaração de inviabilidade ambiental do empreendimento)

TOTAIS PARCIAIS		2006	2007	2008	Sem previsão
			0,00	0,00	0,00
		1	0,00	0,00	0,00
		57	0,00	0,00	3.470,88
TOTAL		0,00	0,00	0,00	3.470,88
POTÊNCIA TOTAL		3.470,88			

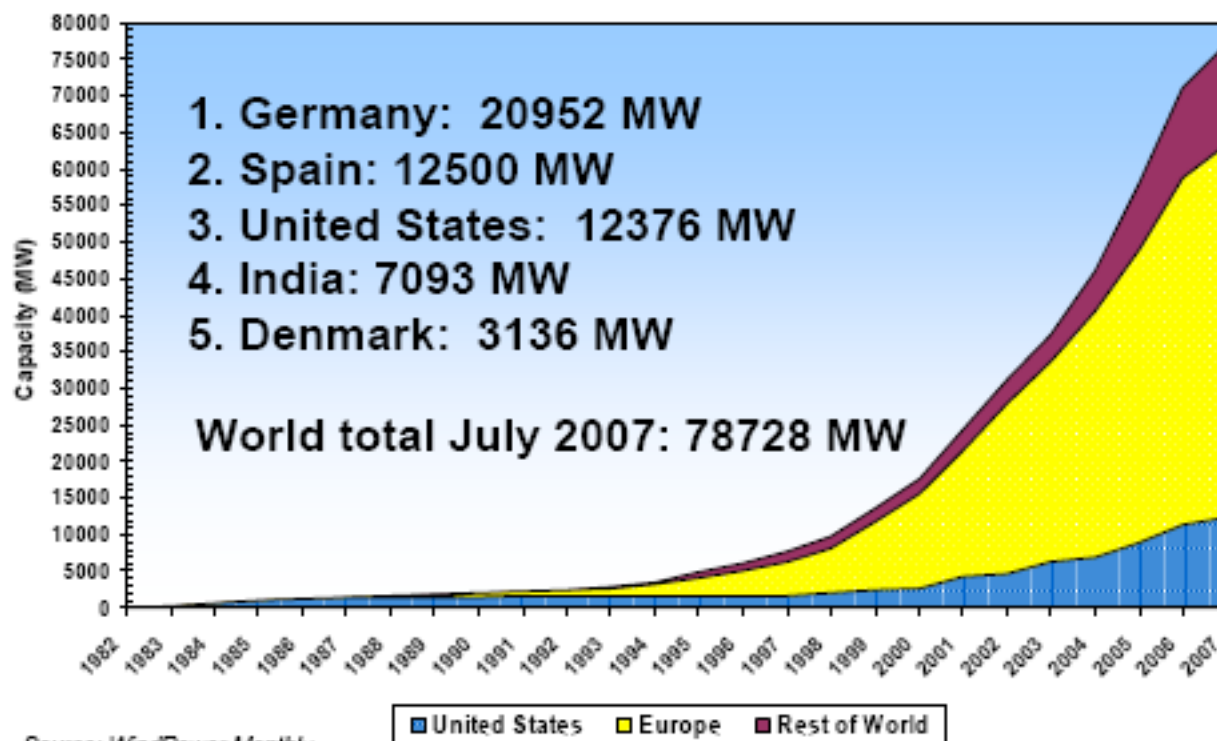
Outros projetos eólicos outorgados pela Aneel
(não-pertencentes ao Proinfa)

Fonte: ANEEL - Acompanhamento das Centrais Geradoras Eólicas – Agosto 2007

Energia Eólica: barreiras

- Ausência de uma política de incentivo ao desenvolvimento da indústria nacional de equipamentos
- Apenas duas empresas fornecem equipamentos para a geração de energia eólica no Brasil:
 - Wobben Wind Power (subsidiária brasileira do grupo alemão Enercon), tem fábricas em Sorocaba (SP) e Pecém (CE), emprega 750 funcionários, produz aerogeradores completos: torres, turbinas e pás, metade dos clientes são do exterior
 - Tecsis, tecnologia 100% nacional, também instalada em Sorocaba (SP), fabrica pás e fornece para gigantes mundiais como a GE
- Condições de financiamento
- Licenciamento ambiental
- Conexão à rede (regulamentação, custo e estrutura física)
- Ambiente político-regulatório incerto (aumento dos custos)

Energia Eólica no Mundo



Dezembro 2005

Mundo: 58.982 MW

(↑ 33,5%)

Alemanha: 18.402 MW

(↑ 13,9%)

Espanha: 10.027 MW

(↑ 24,7%)

EUA: 9.142 MW

(↑ 35,4%)

Índia: 4.424 MW

(↑ 60,3%)

Século XXI: o mundo desperta para a geração eólica
Maiores taxas de crescimento do setor elétrico

Energia Eólica: China

País	Capacidade adicional em 2006 [MW]	Capacidade instalada total [MW]
Alemanha	2194	20622
Espanha	1587	11615
EUA	2454	11603
Índia	1840	6270
Dinamarca	8	3136
China	1145	2405
Itália	405	2123
Reino Unido	610	1963
Portugal	628	1650
França	810	1567

China: capacidade instalada em dez/2005 = 1.239 MW
(↑ 94,2%), passou de 8º para 6º maior gerador

Fonte: ABEE

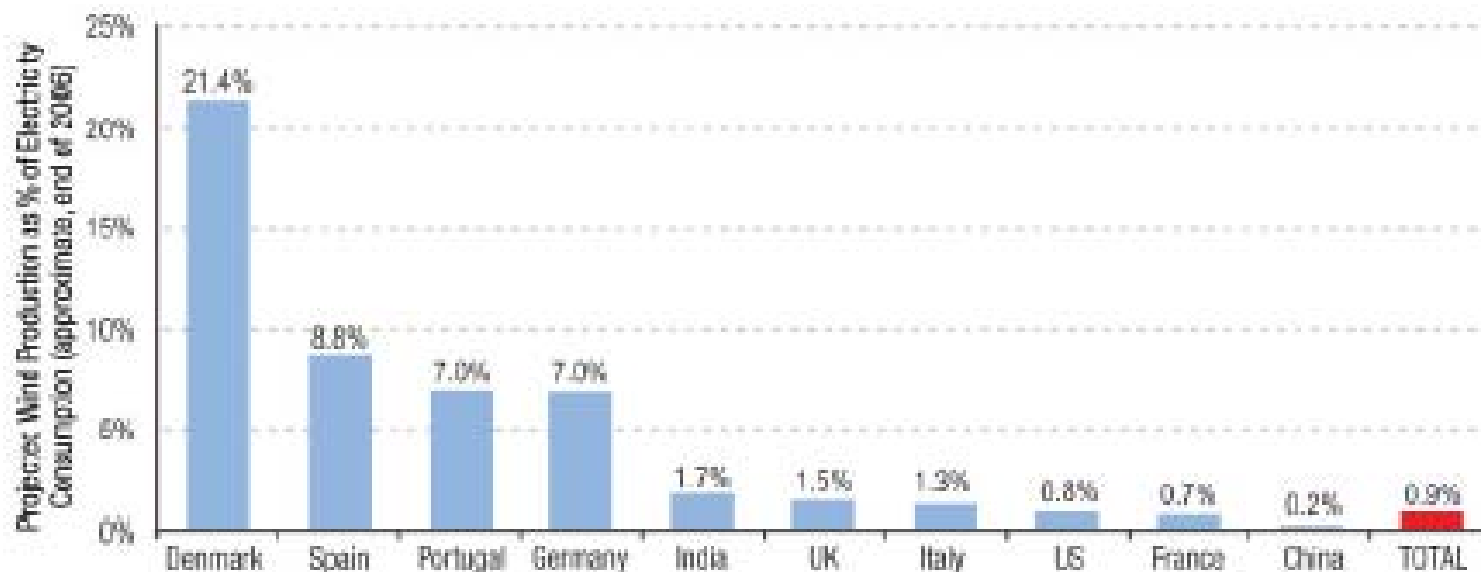
Energia Eólica nos EUA

- Em 2005 e em 2006 os EUA forem líderes em adição de capacidade
- Esse crescimento resultou, entre outros fatores, de uma política agressiva de incentivos via créditos tributários e fundos para investimentos em tecnologia
- O Departamento de Energia dos EUA (US DOE) trabalha em parceria com a indústria eólica
- O programa de energia eólica do DOE resultou na criação e amadurecimento da indústria local, que hoje é exportadora de equipamentos e apresenta recordes de crescimento

Energia Eólica nos EUA

- A capacidade instalada em 2006 (2,4 GW) representou investimentos de aproximadamente US\$ 4 bilhões
- Principais objetivos da política norte-americana:
 - Prover 20% da demanda elétrica dos EUA até 2030
 - Alcançar a liderança em tecnologias limpas de geração
- Objetivos secundários:
 - Melhorar a qualidade do meio ambiente
 - Revitalizar áreas rurais (*royalties* pelo uso da terra)

Energia Eólica como Percentual do Consumo de Eletricidade



Source: Berkeley Lab estimates based on data from BLM and elsewhere.

Brasil: 0,23% da oferta de eletricidade tem origem eólica

(similar a China em participação da energia eólica na matriz elétrica)

Fonte: US DOE

Energia Eólica no Mundo: perspectivas

- Em 2010 espera-se que a capacidade instalada no mundo alcance 132 mil MW (hoje são 78,7 mil MW instalados):
 - A Europa deve perder sua posição de liderança
 - As previsões indicam que 41% da capacidade estará fora da Europa
- A meta dos chineses é alcançar 5 mil MW até 2010:
 - A China, hoje com 2,4 mil MW, tem 20 fabricantes de turbinas que empregam em torno de 25 mil pessoas
- Em 2014, espera-se 210 mil MW instalados no mundo
- A meta da Alemanha é atender 30% da demanda de eletricidade com energia eólica até 2030:
 - Hoje, na Alemanha, a indústria eólica já consome mais aço e emprega mais pessoas que a indústria automobilística

Energia Eólica no Brasil: perspectivas

- O Brasil pode se tornar um grande produtor
- Vantagens competitivas brasileiras:
 - 70% da população está concentrada na faixa litorânea, onde está localizada a maior parte do potencial eólico
 - Nossos ventos, em média, têm velocidades altas e, em geral, são estáveis e bem comportados
 - Complementaridade energética decorrente da sazonalidade dos ventos e da hidraulicidade
- Para tanto, é necessário uma política de desenvolvimento da indústria nacional de equipamentos eólicos e incentivos à pesquisa tecnológica
- Precisa-se criar uma base industrial sólida para sustentar o mercado, uma cadeia produtiva nacional consolidada

Conclusões

- A expansão da energia eólica requer incentivos e medidas que atraiam investimentos não só na geração mas também na fabricação de equipamentos
- É necessário investir em pesquisa e desenvolvimento tecnológico:
 - O Brasil precisa desenvolver modelos de pás e geradores apropriados para o aproveitamento das características das jazidas eólicas nacionais
 - A fabricação nacional de equipamentos tem o potencial de baixar os custos, apontados como o principal gargalo para as energias renováveis
- A falta de investimentos e planejamento de longo prazo por parte do governo federal (política setorial) são os principais fatores contra o desenvolvimento da energia eólica no país

Conclusões

- Temos condições de instalar e ampliar plantas industriais para atender o mercado interno e nos tornar uma plataforma de exportação de equipamentos para produção de energia de fontes alternativas
- Há demanda mundial por equipamentos e uma cadeia produtiva a ser alavancada, com perspectivas de geração de emprego em larga escala
- A energia de fontes alternativas é viável. Temos tecnologia, perspectiva de escala e preço. Falta um projeto ousado, de longo prazo, com apoio de recursos públicos para desenvolver a indústria eólica no país e, conseqüentemente, ampliar o parque eólico nacional

Obrigada!

Luciana Nunes

M.Sc em Planejamento Energético

lnunes@cni.org.br

(61) 3317-9481