

**ABEEólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica



**ABEEólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

# Energia Eólica Potencial e Oportunidades no Brasil.

Lauro Fiuza Junior

Presidente da ABEEólica - Associação Brasileira de Energia Eólica

20 de maio de 2008.





**ABEEólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

**ABEEólica**

## **Desenvolver a geração eólica no Brasil**

Ela é parte essencial da matriz energética brasileira, para o desenvolvimento econômico sustentável nacional.





**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

## Quadro Atual de Membros

<i>Alubar Energia S/A</i>	<i>ENERFIN do Brasil Soc de Energia Ltda</i>	<i>Pedro Tavares Perelli - ME</i>
<i>Arteche EDC Equip Sistemas S/A</i>	<i>ENERGIMP - Eólica Tecnol Ltda</i>	<i>Rosa dos Ventos - HLC</i>
<i>Bioenergy Geradora de Energia Ltda</i>	<i>Engebasa - Sawe</i>	<i>S.E.S Soluções Energias Sustentáveis</i>
<i>Bons Ventos Geradora de Energia</i>	<i>Enguia Gen CE</i>	<i>Servtec Energia Ltda</i>
<i>Braselco Serviços de Consultoria</i>	<i>Eólica Tecnologia Ltda</i>	<i>Siemens Ltda</i>
<i>Cataventos Novas Energias Brasil Ltda</i>	<i>Heraklion Part Ltda</i>	<i>Siif Energias do Brasil</i>
<i>CBEE Centro Bras Energia Eólica</i>	<i>Iberdrola Energias Renov do Brasil S/A</i>	<i>Suzlon Energia Eólica do Brasil Ltda</i>
<i>Dois A Engª e Tecnologia Ltda</i>	<i>Linear Partic e Incorp Ltda</i>	<i>Tecnomaq Ind e Com Ltda</i>
<i>Econergy</i>	<i>Mercúrius Engª Ltda</i>	<i>Theólia do Brasil Energias Alternat Ltda</i>
<i>Eletrowind S/A</i>	<i>Pacific Hydro</i>	





**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

# Energia Eólica

## Consenso e Convergência Mundial.

- Limpa a matriz energética – reduz a dependência de combustíveis fósseis e a emissão de gases indesejáveis;
- Recupera a função dos reservatórios hidroelétricos de acumulação de energia (caso brasileiro);
- Insere-se em nova era tecnológica em que o planeta se empenha pela independência do carvão e do petróleo;
- Livra as nações de dificuldades em geopolítica de hidrocarbonetos.





**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

## Potencial Eólico do Brasil.

Parques existentes hoje

Em implantação até 2009

Potencial medido

247,2 MW

1.439,8 MW

143.000 MW



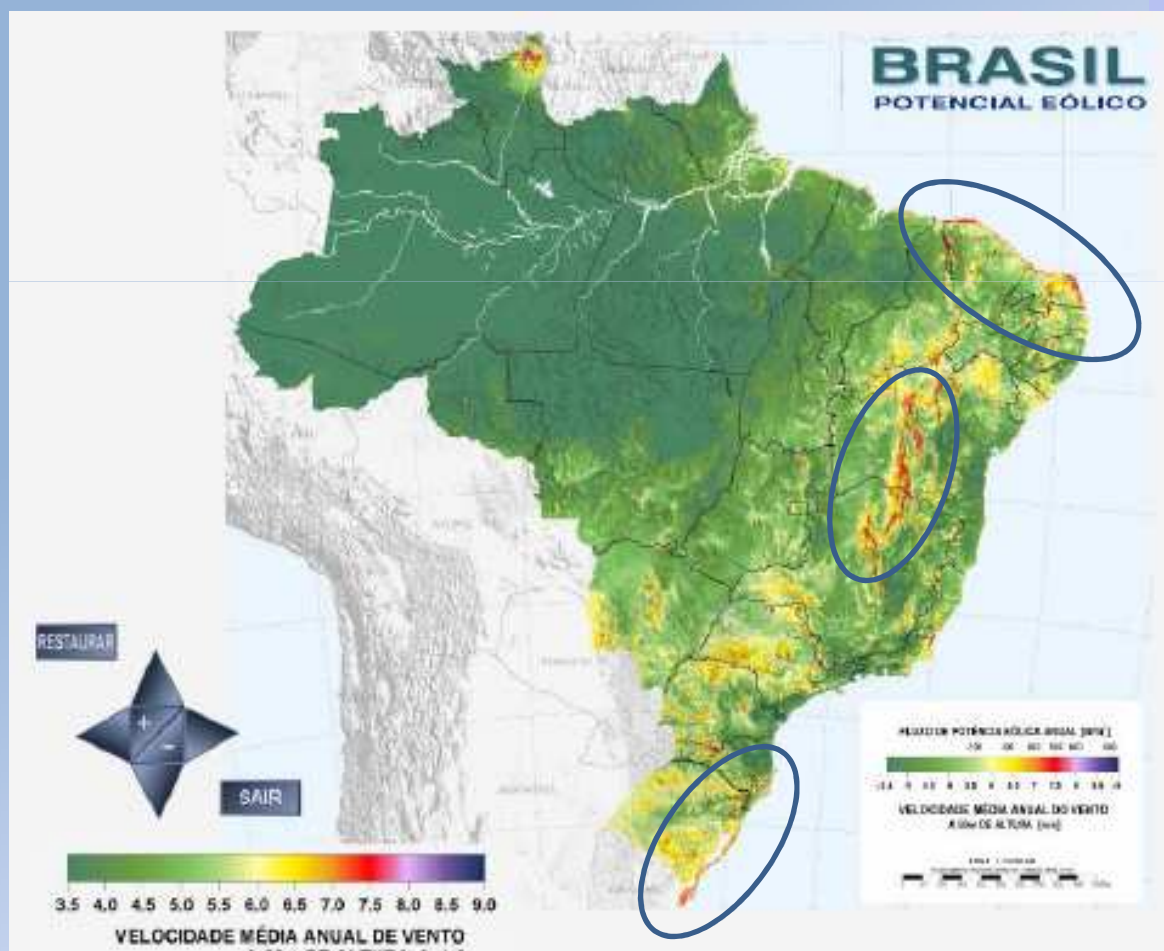


**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

## Potencial por Região



Regiões de maior Potencial:

- Costa Nordeste
- Chapada Diamantina (plateau)
- Costa do Sul



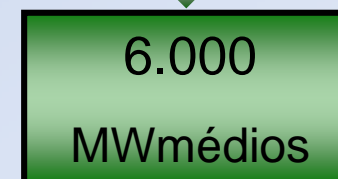
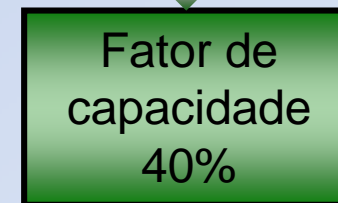
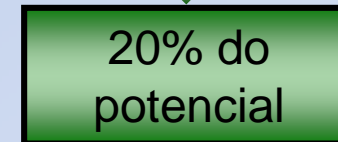
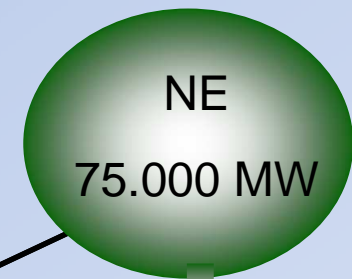


**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

# Estimativa - Região NE

REGIÃO	INTEGRAÇÃO POR FAIXAS DE VELOCIDADES					INTEGRAÇÃO CUMULATIVA			
	VENTO [m/s]	ÁREA [km²]	POTÊNCIA INSTALÁVEL [GW]	FATOR DE CAPACIDADE	ENERGIA ANUAL [TWh/ano]	VENTO [m/s]	ÁREA (CUMULATIVA) [km²]	POTÊNCIA INSTALÁVEL [GW]	ENERGIA ANUAL [TWh/ano]
<b>NORTE</b> 	6 - 6,5	11460	22,92	0,13	25,58	>6	24206	48,41	70,49
	6,5 - 7	6326	12,65	0,17	18,46	>6,5	12746	25,49	44,91
	7 - 7,5	3300	6,60	0,20	11,33	<b>&gt; 7 m/s</b>	<b>6420</b>	<b>12,84</b>	<b>26,45</b>
	7,5 - 8	1866	3,33	0,25	7,15	>7,5	3120	6,24	15,11
	8 - 8,5	963	1,81	0,30	4,65	>8	1454	2,91	7,96
	>8,5	551	1,10	0,35	3,31	>8,5	551	1,10	3,31
<b>NORDESTE</b> 	6 - 6,5	146589	293,18	0,13	327,19	>6	245105	490,21	649,80
	6,5 - 7	60890	121,98	0,17	178,02	>6,5	98516	197,03	322,31
	7 - 7,5	24383	48,77	0,20	83,73	<b>&gt; 7 m/s</b>	<b>37526</b>	<b>75,05</b>	<b>144,29</b>
	7,5 - 8	9185	18,37	0,25	39,43	>7,5	13143	26,29	60,66
	8 - 8,5	3088	6,18	0,30	15,91	>8	3958	7,92	21,13
	>8,5	870	1,74	0,35	5,23	>8,5	870	1,74	5,23
<b>CENTRO-OESTE</b> 	6 - 6,5	41110	82,22	0,13	91,78	>6	50752	101,50	120,83
	6,5 - 7	8101	16,20	0,17	23,65	>6,5	9642	19,28	29,07
	7 - 7,5	1395	2,79	0,20	4,79	<b>&gt; 7 m/s</b>	<b>1541</b>	<b>3,08</b>	<b>5,42</b>
	7,5 - 8	140	0,28	0,25	0,60	>7,5	146	0,29	0,63
	8 - 8,5	6	0,01	0,30	0,03	>8	6	0,01	0,03
	>8,5	0	0,00	0,35	0,00	>8,5	0	0,00	0,00
<b>SUDESTE</b> 	6 - 6,5	114686	229,38	0,13	255,99	>6	175859	351,72	446,07
	6,5 - 7	46302	92,60	0,17	135,15	>6,5	61171	122,34	190,08
	7 - 7,5	11545	23,09	0,20	39,64	<b>&gt; 7 m/s</b>	<b>14869</b>	<b>29,74</b>	<b>54,93</b>
	7,5 - 8	2433	4,87	0,25	10,44	>7,5	3324	6,65	15,29
	8 - 8,5	584	1,19	0,30	3,06	>8	891	1,78	4,84
	>8,5	297	0,59	0,35	1,78	>8,5	297	0,59	1,78
<b>SUL</b> 	6 - 6,5	121798	243,60	0,13	271,86	>6	171469	342,94	424,74
	6,5 - 7	38292	76,58	0,17	111,77	>6,5	49671	99,34	152,88
	7 - 7,5	9436	18,87	0,20	32,40	<b>&gt; 7 m/s</b>	<b>11379</b>	<b>22,76</b>	<b>41,11</b>
	7,5 - 8	1573	3,15	0,25	6,75	>7,5	1943	3,89	8,71
	8 - 8,5	313	0,63	0,30	1,61	>8	370	0,74	1,95
	>8,5	57	0,11	0,35	0,34	>8,5	57	0,11	0,34
<b>TOTAL BRASIL ESTIMADO</b> 	>6	667391	1334,78		1711,62	>6	667391	1334,78	1711,62
	>6,5	231746	463,49		739,24	>6,5	231746	463,49	739,24
	<b>&gt; 7 m/s</b>	<b>71735</b>	<b>143,47</b>		<b>272,20</b>	<b>&gt; 7 m/s</b>	<b>71735</b>	<b>143,47</b>	<b>272,20</b>
	>7,5	21676	43,35		100,30	>7,5	21676	43,35	100,30
	>8	6679	13,36		35,93	>8	6679	13,36	35,93
	>8,5	1775	3,55		10,67	>8,5	1775	3,55	10,67





**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

## Quadro de Parques Implantados:

<i>Usina</i>	<i>Potência kW</i>	<i>Município</i>	<i>Região</i>
<i>Eólica de Prainha</i>	<i>10.000</i>	<i>Aquiraz - CE</i>	<i>NE</i>
<i>Eólica de Taíba</i>	<i>5.000</i>	<i>São Gonçalo do Amarante - CE</i>	<i>NE</i>
<i>Eólica Fernando de Noronha</i>	<i>225</i>	<i>Fernando Noronha - PE</i>	<i>NE</i>
<i>Mucuripe</i>	<i>2.400</i>	<i>Fortaleza - CE</i>	<i>NE</i>
<i>RN 15 - Rio do Fogo</i>	<i>49.300</i>	<i>Rio do Fogo - RN</i>	<i>NE</i>
<i>Eólica Olinda</i>	<i>225</i>	<i>Olinda - PE</i>	<i>NE</i>
<i>Macau</i>	<i>1.800</i>	<i>Macau - RN</i>	<i>NE</i>
<i>Millennium</i>	<i>10.200</i>	<i>Mataraca - PB</i>	<i>NE</i>
<i>Subtotal da Região</i>	<i>79.150</i>		
<i>Eólica - Elétrica de Palmas</i>	<i>2.500</i>	<i>Palmas - PR</i>	<i>S</i>
<i>Eólica de Bom Jardim</i>	<i>600</i>	<i>Bom Jardim da Serra - SC</i>	<i>S</i>
<i>Parque Eólico do Horizonte</i>	<i>4.800</i>	<i>Água Doce - SC</i>	<i>S</i>
<i>Eólica Água Doce</i>	<i>9.000</i>	<i>Água Doce - SC</i>	<i>S</i>
<i>Parque Eólico Osório</i>	<i>50.000</i>	<i>Osório - RS</i>	<i>S</i>
<i>Parque Eólico Sangradouro</i>	<i>50.000</i>	<i>Osório - RS</i>	<i>S</i>
<i>Parque Eólico dos Índios</i>	<i>50.000</i>	<i>Osório - RS</i>	<i>S</i>
<i>Subtotal da Região</i>	<i>166.900</i>		
<i>Eólica - Elétrica Exp. Morro Caremlinho</i>	<i>1.000</i>	<i>Gouveia - MG</i>	<i>SE</i>
	<i>total: 16 Usinas</i>	<i>Potência Total: 247.200 kW</i>	



**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

## Projetos em Implantação.

- 15 UEE's em obra – PROINFA – 124,23 MW
- 22 UEE's em desenvolvimento – PROINFA – 792,86 MW
- 15 UEE's com restrições ambientais PROINFA – 287,77 MW
- 51 UEE's cadastrados na ANEEL (sem previsão de início) - 3.250,00 MW



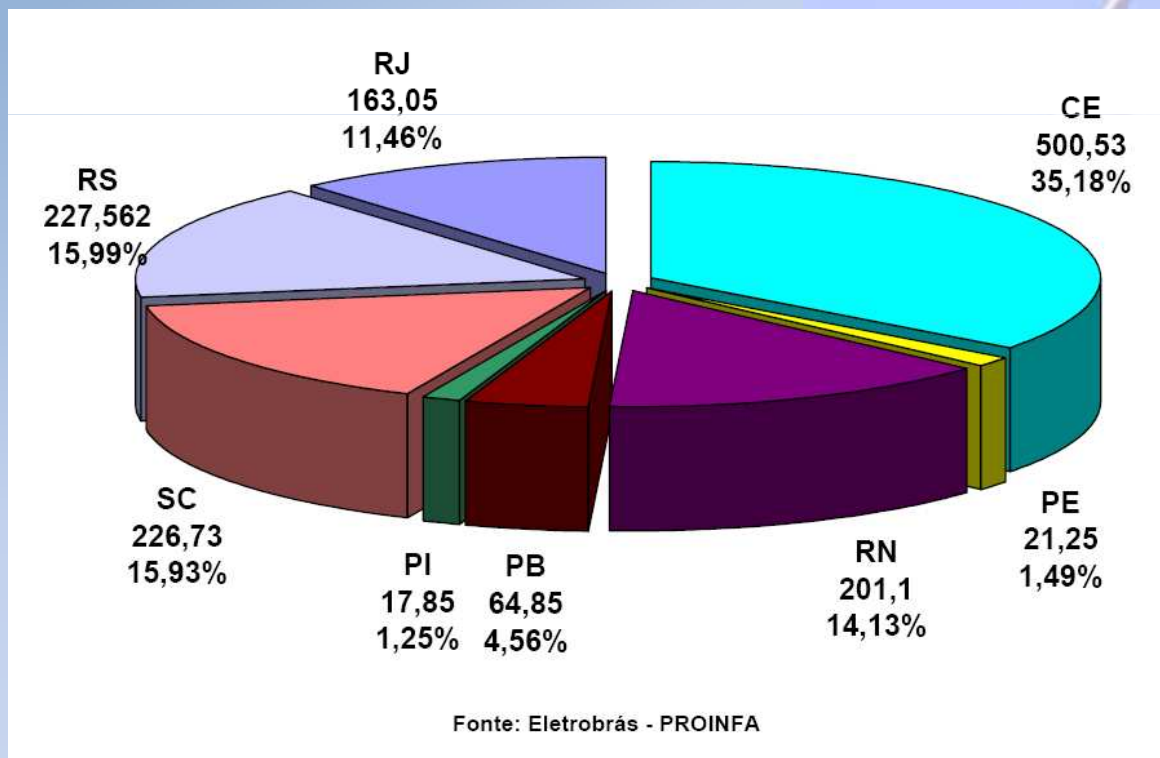


**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

## Potência Contratada no PROINFA.





**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

## Vantagens da Eólica no Brasil

- **Grande complementaridade com a geração hidroelétrica:**
  - ciclo de chuvas x ciclo de ventos
  - preserva os níveis dos reservatórios durante o período sêco
- **Contribuição positiva para o balanço da rede interligada;**
- **Redução no consumo de combustível fóssil na matriz energética brasileira.**



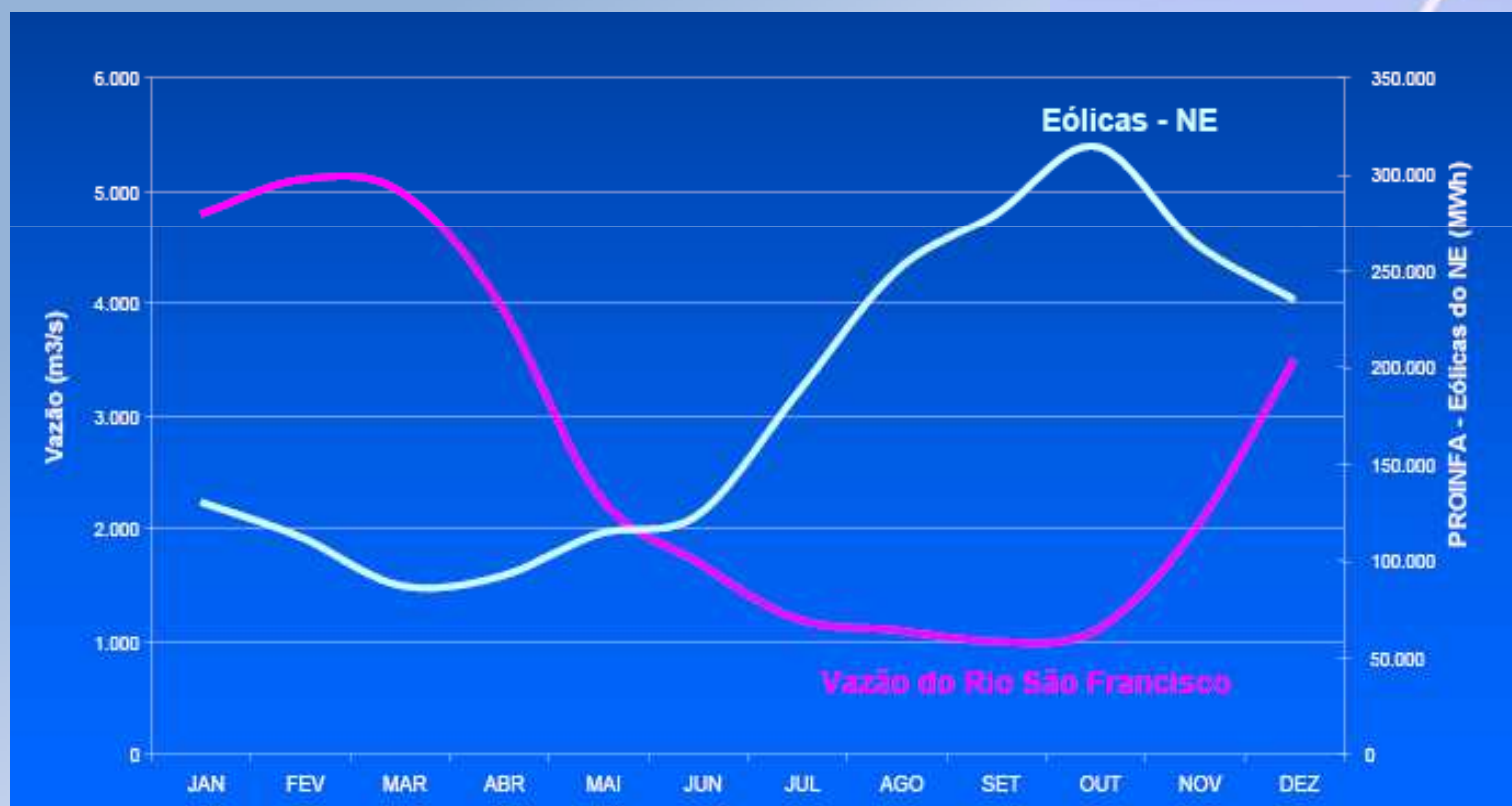


**ABE Eólica**

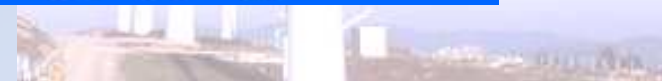
Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

## Complementaridade Hidroelétrica no NE.



Nota: Este fenomeno é similar na região Sul





**ABEEólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

## COMPLEMENTARIDADE HIDRO-EÓLICA

Estudos de consultores independentes realizados para a ABE Eólica mostraram ganhos significativos na operação do Sistema Interligado quando implantados 1700 MW/ano de potência eólica no Nordeste do Brasil, por 3 a 5 anos, influenciando positivamente na recuperação dos reservatórios das hidrelétricas do Sistema Sudeste e no Preço de Liquidação de Diferenças – PLD (SPOT), nos períodos de escassez de água.



**ABE Eólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

# Medidas Necessárias para o Desenvolvimento da Eólica no Brasil

- Programa de Longo Prazo para Compra de Energia Eólica;
- Estabelecimento de Tarifas Compatíveis;
- Criação de Linhas de Financiamento Adequadas;
- Redução da Burocracia no Setor Regulatório;
- Atualização de Regras e Leis Ambientais para a Eólica;
- Construção de Linhas de Transmissão Coletoras nas Regiões de Potencial Eólico;
- Desoneração fiscal.





**ABEEólica**

Associação Brasileira de Energia Eólica

Fórum Global de Energias Renováveis

# Lauro Fiuza Junior

Presidente da ABEEólica - Associação Brasileira de Energia Eólica

E-mail: [fiuza@servtec.com.br](mailto:fiuza@servtec.com.br)

