



ABE Eólica

Associação Brasileira
de Energia Eólica



BOLETIM ANUAL
DE GERAÇÃO EÓLICA
2016

SUMÁRIO

Palavra da presidente

04

Capacidade instalada no Brasil
todas as fontes

06

Geração realizada

08

Fator de capacidade

11

Ganhos sistêmicos

14

Contribuição da fonte eólica
para o abastecimento residencial

16

Contribuição da fonte eólica
para a redução da emissão de CO₂

18

Contribuição socioambiental
da fonte eólica

20

Evolução da capacidade
instalada da fonte eólica

22

Dados mundiais

24

Investimentos no setor eólico

26

Considerações finais

28

PALAVRA DA PRESIDENTE



Elbia Gannoum
Presidente executiva da ABEEólica

“ O Boletim Anual de Geração da ABEEólica está chegando a sua quinta edição recheado de números importantes do setor. No ano, foram adicionados à matriz elétrica brasileira mais 2 GW de energia eólica em 81 novos parques, fazendo com que o setor chegasse ao final de 2016 com 10,75 GW de capacidade instalada em 430 parques, representando 7% da matriz. Foram gerados mais de 30 mil postos de trabalho em 2016 e o investimento no período foi de US\$ 5,4 bilhões. Números que refletem um setor vigoroso, com grande capacidade de captação de recursos e conhecimento tecnológico avançado que resulta em eficiência de implantação.

2016, o ano Olímpico, também foi de recordes para a eólica. Um exemplo: conforme dados do ONS (Operador Nacional do Sistema), no dia 5 de novembro de 2016, um sábado, 52% da energia do Nordeste veio das eólicas. Também importante mencionar que, em 2016, a geração de energia eólica cresceu 55% em relação a 2015, de acordo com a CCEE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica).

Além disso, 2016 vai ser lembrado na história da energia eólica como o ano dos 10 GW, emblemática marca e fruto de vultuosos investimentos de uma indústria que se desenvolveu fortemente nos últimos sete anos e que hoje representa uma cadeia produtiva 80% nacionalizada. Foi, portanto, apesar do tumultuado cenário nacional, um ano positivo no que se refere à concretização dos projetos de energia eólica contratados nos leilões anteriores.

Boas notícias também vieram das comparações mundiais. De acordo com dados do GWEC (Global Wind Energy Council), o Brasil ultrapassou a Itália e ocupa agora a nona posição no Ranking Mundial de capacidade instalada de energia eólica.

No que se refere a financiamentos, tivemos uma boa sinalização do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), que anunciou novas regras de financiamento para o setor de energia e declarou seu apoio às energias renováveis de baixo impacto, mantendo as condições para a energia eólica.

Também é importante mencionar a vitória fundamental da indústria eólica no que se refere à Medida Provisória 735/2016¹ e a manutenção igualitária dos incentivos para todas as fontes renováveis.

Todos sabemos: 2016 não foi um ano fácil em nosso País, com sucessivas crises políticas e uma insistente recessão que inibe investimentos e fez cair a demanda por energia. O cancelamento do Leilão de Reserva no final do ano foi uma notícia muito negativa para a indústria e tirou o setor de sua trajetória positiva: 2016 foi o primeiro ano, desde que as eólicas começaram a participar de leilões, em que não houve contratação de energia dessa fonte.

A consequência disso será sentida na cadeia produtiva em pouco tempo, caso o quadro não se reverta com novos leilões em 2017. É para isso que ABEEólica e suas associadas estão trabalhando.

E termino lembrando a todos que nós publicamos mensalmente no site da ABEEólica e em nossas redes sociais dados atualizados do setor e notícias sobre a indústria. Acompanhe nossas atividades online para ficar por dentro da indústria.

“ Convido-os, portanto, a conhecerem nosso Boletim Anual de Geração Eólica, que reúne os números e informações mais importantes de 2016.

Boa leitura!”

¹A Medida Provisória 735/2016 em seu texto inicial propunha a retirada do incentivo de algumas fontes de energia incentivadas, incluindo a eólica, no que se refere ao desconto da Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão e Distribuição (TUST/TUSD). No entanto, em uma atuação proativa da ABEEólica e seus associados bem como a conscientização dos parlamentares brasileiros no que tange a isonomia das fontes de geração, o incentivo se manteve, de forma igualitária.

Capacidade instalada no



todas as fontes

Em 2016, foram instaladas 81 novas usinas eólicas, num total de 2.013,97 MW.

Os estados contemplados com os novos empreendimentos foram Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Sul. O Rio Grande do Norte por mais um ano consecutivo é o líder de nova capacidade instalada.

NOVA CAPACIDADE INSTALADA (MW)

Estado	Nº de Usinas	Potência
RN	25	640,00
CE	21	485,03
BA	11	278,95
PE	10	273,59
PI	8	209,80
RS	6	126,60
Total	81	2.013,97

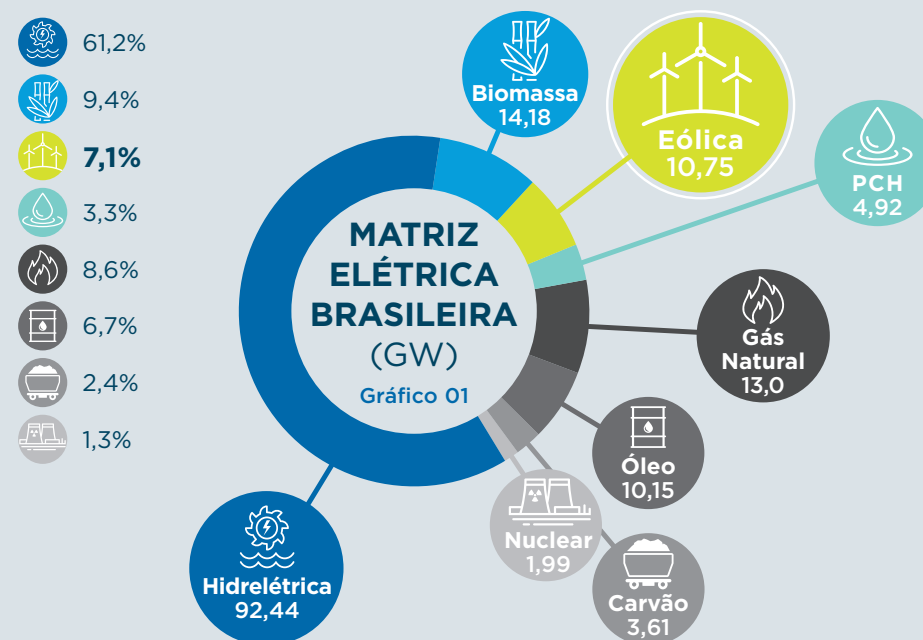
Fonte: ANEEL/ABEEólica

Com 430 usinas no total, o ano de 2016 terminou com 10,75 GW de potência eólica instalada, o que representou um crescimento de 23,06% de potência em relação a dezembro de 2015, quando a capacidade instalada era de 8.733,38 MW².

Considerando todas as fontes de geração de energia elétrica, em 2016, foram instalados 9,43 GW de potência, cujo crescimento foi liderado principalmente pelas fontes hidrelétrica e eólica, que representaram 60,15% e 21,35%, respectivamente.

Acrescida de 2,01 GW de nova capacidade instalada, o total eólico permitiu para a fonte uma participação de 7,10% da matriz elétrica brasileira, conforme ilustrado no gráfico 1, seguinte, que apresenta a participação de todas as fontes de geração na matriz elétrica brasileira no fim de 2016. Importante lembrar que, no final de 2015, a participação das eólicas era de 6,15%.

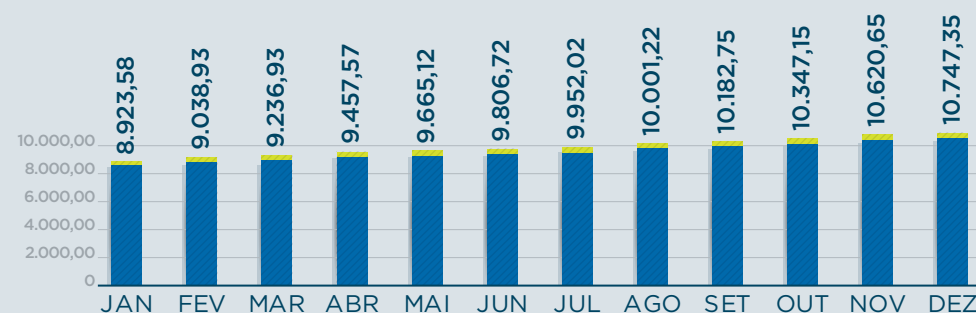
²A capacidade instalada apresentada no Boletim Anual de Geração 2015 é ligeiramente diferente, e se apresenta atualizada nessa edição do boletim.



A capacidade instalada de 10,75 GW é composta por 10,22 GW de parques em operação comercial (95,11%), 0,17 GW de operação em teste (1,59%) e 0,35 GW de parques aptos³ a operar (3,30%). O gráfico 2 mostra a evolução da capacidade instalada ao longo do ano de 2016, considerando as condições em operação⁴ e apta⁵ a operar.

EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA 2016 (MW)

Gráfico 02



Capacidade total instalada em 2016: **2,01 GW**
 Capacidade total acumulada em 2016: **10,75 GW**

■ Operação
 ■ Apto a Operar

³Em 2013, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL publicou a Resolução Normativa nº 583 de 22 de outubro, que estabelece os procedimentos e condições para obtenção e manutenção da situação operacional de empreendimento de geração de energia elétrica. No capítulo I Art. 2º, inciso I, foi definida a nova condição operacional denominada apta à operação comercial, que foi conceituada como situação operacional em que a unidade geradora encontra-se apta a produzir energia para atender aos compromissos mercantis ou para seu uso exclusivo; contudo, está impedida de disponibilizar sua potência instalada para o sistema, em razão de atraso ou restrição no sistema de transmissão ou distribuição.

⁴Considera o valor de capacidade instalada de unidades geradoras em operação comercial e em teste definido em ato regulatório, na barra da usina. Considera a data de reconhecimento como operação a data de início de operação em teste da primeira unidade geradora do parque eólico definida em ato regulatório.

⁵Considera a data de reconhecimento como apta a operar a data de início de apta da primeira unidade geradora do parque eólico definida em ato regulatório.

Fonte: ANEEL/ABEEólica

Fonte: ANEEL/ABEEólica

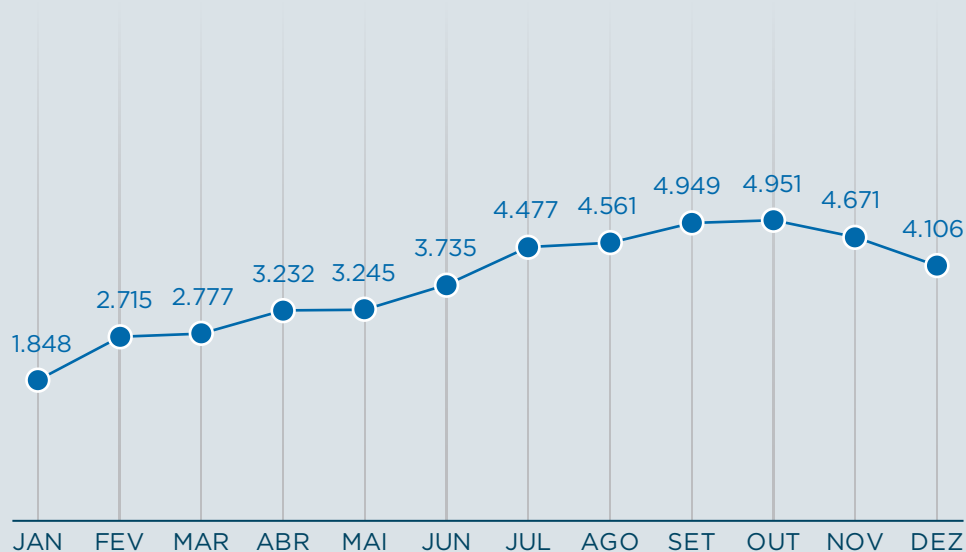
geração realizada

Ao todo, foram gerados 33,15 TWh de energia eólica ao longo de 2016.

Em comparação com 2015, a produção de energia dos ventos foi superior em 55%. A geração média de 2016 foi de 3.772,7 MW médios e o recorde foi em outubro, quando a geração atingiu a marca de 4.951,3 MW médios. O gráfico 3 ilustra a geração⁶ média verificada em 2016.

GERAÇÃO DA FONTE EÓLICA 2016 (MW médio)

Gráfico 03



Geração total em 2016: **33,15 TWh**

Em termos de representatividade e abastecimento, a geração verificada pela fonte eólica foi responsável por 6% na média de toda a geração injetada no Sistema Interligado Nacional - SIN. Atingiu pico mensal médio de 8% em setembro e 15% instantaneamente no dia 2 de outubro.

Fonte: CCEE*/ABEEólica
*Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

⁶Considera o valor de geração eólica das usinas em operação em teste e comercial, no ponto de conexão

Em 2016, a quebra de recordes foi um fato frequente nos meses de mais geração. **Abaixo, os recordes do ano.**

NORDESTE



No dia 05/11/2016, recorde de geração eólica média diária no Subsistema Nordeste, 5.077 MWmed, com fator de capacidade de 69%. Neste dia, 52% da energia consumida no Nordeste veio de eólicas.

SUL



No dia 30/10/2016, recorde de geração eólica média diária no Subsistema Sul, 1.191 MWmed. Neste dia, 15% da energia consumida no Sul veio de eólicas.

NACIONAL



No dia 02/10/2016, recorde de geração eólica do SIN (Sistema Interligado Nacional), 6.632 MW às 07h56, com um fator de capacidade de 75%. Neste dia e horário, 15% da energia consumida no SIN veio de eólicas.

Fonte: ONS

Nota-se, no quadro abaixo, que o subsistema Nordeste possui geração muito próxima à geração total do sistema como um todo, tendo representado, em 2016, 84,7% contra 15,1% do subsistema Sul. Isso ocorre devido à maior quantidade de parques estar instalada no Nordeste. A taxa de crescimento da expansão da geração frente a 2015 foi mais expressiva no Nordeste com 60%.

GERAÇÃO* E REPRESENTATIVIDADE DA FONTE EÓLICA

Gráfico 04

Região	2015		2016		% de crescimento
	Geração (TWh)	Representatividade	Geração (TWh)	Representatividade	
Sudeste	0,08	0,4%	0,07	0,2%	-10%*
Sul	3,59	17,4%	4,83	15,1%	35%
Nordeste	16,95	82,2%	27,17	84,7%	60%
Total	20,62	--	32,07	--	55,5%

Fonte: CCEE*/ABEEólica

Os cinco estados com maior geração no período de 2016 foram Rio Grande do Norte (10,59 TWh), Bahia (6,08 TWh), Ceará (5,87 TWh), Rio Grande do Sul (4,56 TWh) e Piauí (2,91 TWh).

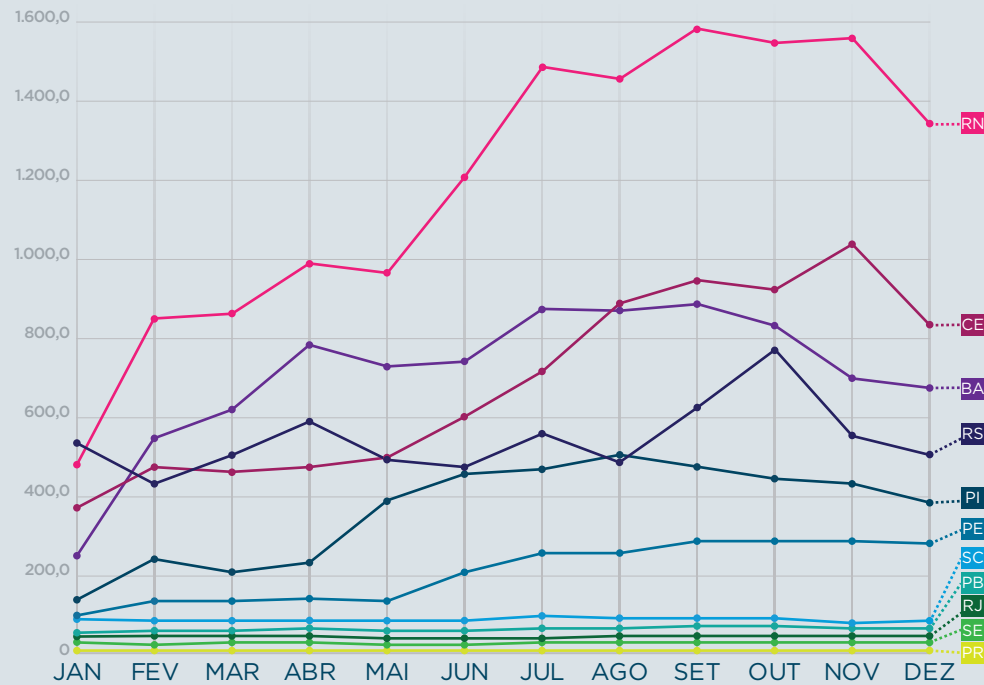
*Considera o valor de geração eólica das usinas em operação comercial, no centro de gravidade.

*Há no sudeste apenas uma instalação eólica e a variação de energia, portanto, reflete apenas a condição climática da região, que foi ligeiramente menos favorável nesse região em 2016.

O montante de geração⁷ verificado para cada estado brasileiro com participação eólica encontra-se no gráfico abaixo.

GERAÇÃO POR ESTADO 2016 (MW MÉDIO)

Gráfico 05



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
RN	449,1	843,5	885,5	992,4	960,6	1.222,0	1.514,6	1.481,2	1.619,0	1.580,1	1.588,6	1.359,5
CE	338,2	442,5	434,3	446,9	470,0	580,4	700,3	877,4	941,8	922,0	1.038,0	823,7
BA	204,6	519,0	600,6	770,1	712,6	726,1	867,0	866,7	880,0	823,8	683,8	655,2
RS	511,6	402,6	476,9	566,9	461,3	444,4	535,7	454,3	602,6	760,5	525,5	476,2
PI	138,6	248,0	157,5	182,9	349,7	418,4	428,6	467,3	439,1	408,9	391,5	340,1
PE	54,3	89,3	89,8	96,3	91,5	166,2	220,3	219,3	249,9	253,6	255,3	247,0
SC	35,6	25,9	31,0	30,5	27,8	27,5	41,7	37,0	31,7	37,1	24,6	25,1
PB	8,5	16,9	13,0	19,1	12,3	15,1	21,3	22,2	25,2	27,6	22,2	19,8
RJ	8,4	9,6	7,5	6,9	3,4	2,8	4,9	9,6	10,0	11,2	11,0	8,3
SE	5,9	4,4	5,9	7,7	5,2	5,5	8,3	6,9	7,9	8,8	10,1	9,4
PR	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4

Fonte: CCEE/ABEEólica

⁷Considera o valor de geração eólica das usinas em operação comercial, no centro de gravidade.

Fator de

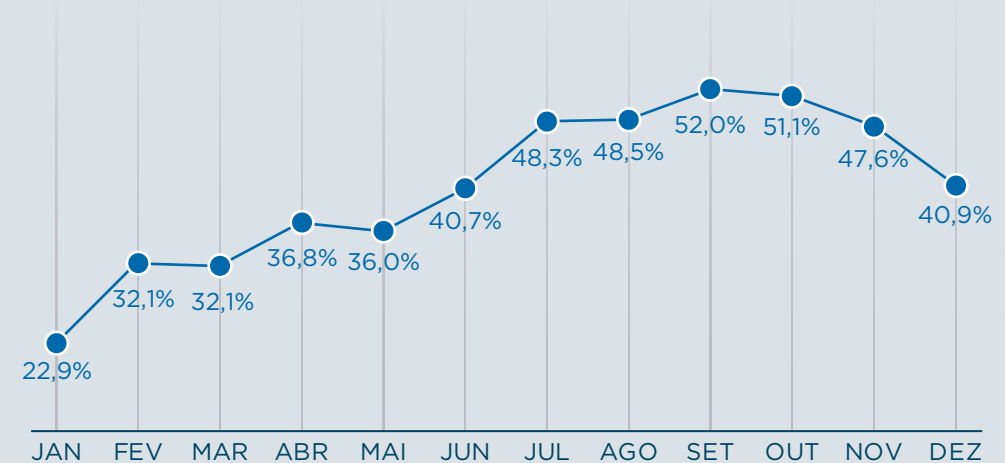


O fator de capacidade⁸ da fonte eólica representa a proporção entre a geração efetiva da usina em um período de tempo e a capacidade total no mesmo íterim. O valor médio para 2016 foi 40,7%. Esse resultado é extremamente positivo, pois demonstra a consolidação da fonte, que, mesmo contemplando todos os parques eólicos instalados no Brasil, inclusive os adquiridos no PROINFA⁹ (Fator de Capacidade médio igual à 29,0%), mantém um valor de desempenho ímpar, superior a diversos países no mundo. Ao considerar somente os parques eólicos participantes dos leilões, o fator de capacidade médio foi de 41,6% em 2016, tendo atingindo pico de 52,8% em setembro.

Em 2015, segundo o Ministério de Minas e Energia, a média mundial do desempenho das eólicas ficou em 23,8%. Nesse caso, o fator de capacidade brasileiro em 2016 fica muito acima da média e demonstra o potencial ímpar dos ventos brasileiros. O gráfico abaixo mostra o fator de capacidade dos parques eólicos.

FATOR DE CAPACIDADE 2016 (%)

Gráfico 06



Fonte: ANEEL/CCEE/ABEEólica

Fator de Capacidade Médio em 2016: **40,7%**

⁸Considera o valor de geração eólica e de capacidade instalada das usinas em operação comercial.

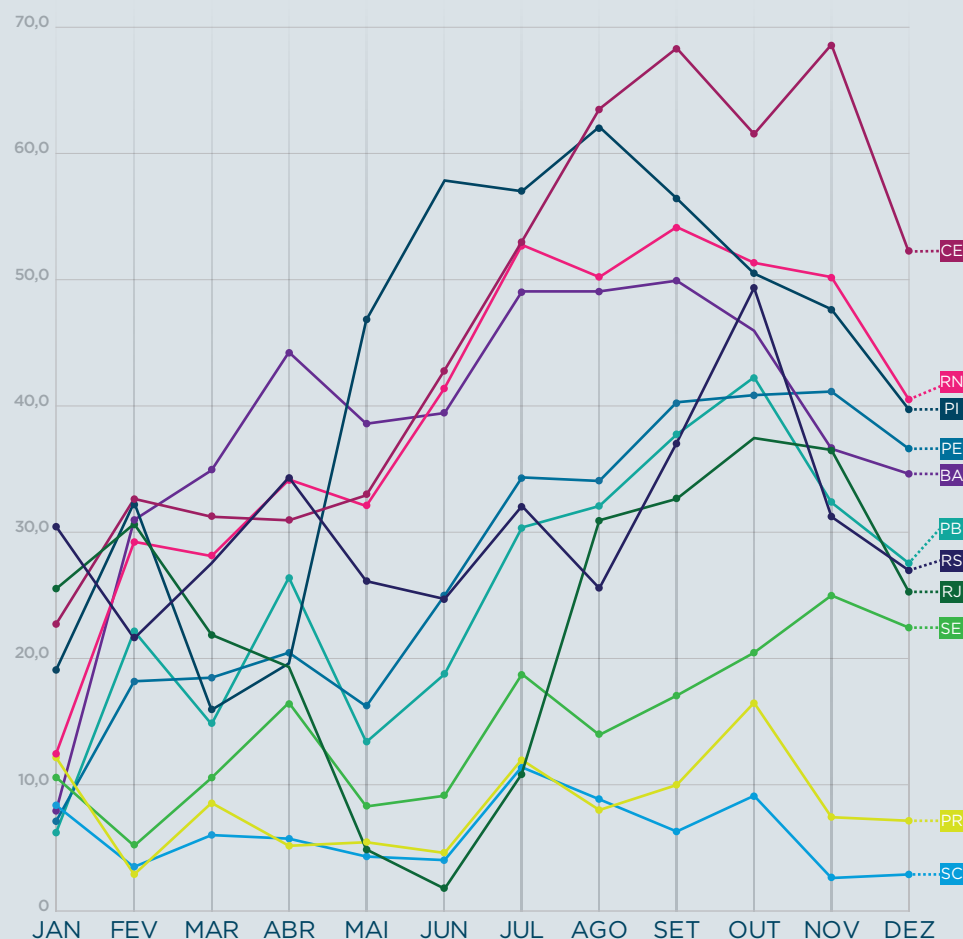
⁹Programa de Incentivo às Fontes Alternativas, instituído pela Lei nº 10.762, de 11 de novembro de 2003, e regulamentado pelo Decreto nº 5.025, de 30 de março de 2004, considerando internacionalmente como o programa piloto de energias renováveis para a geração de energia elétrica do Brasil. As usinas provenientes do PROINFA possuem modelo de contratação diferente das atuais (leilões) e tecnologia já superada.

Em picos instantâneos, o fator de capacidade dos parques eólicos atingiu valores superiores a 70%, como foi o caso nos registros de geração do subsistema Nordeste e SIN, apresentados no capítulo anterior.

Os cinco estados que apresentaram maior fator capacidade médio no período de 2016 foram Ceará (47,6%), Piauí (43,7%), Rio Grande do Norte (41,8%), Bahia (40,6%) e Rio Grande do Sul (34,1%). Também no Ceará, foi registrado o maior valor médio mensal, ao atingir 66,1% de fator de capacidade em setembro. Os valores apurados de fator de capacidade por cada estado brasileiro com participação eólica estão no gráfico 7, abaixo.

FATOR DE CAPACIDADE POR ESTADO 2016 (%)

Gráfico 07



“O fator de capacidade médio da fonte eólica no Brasil foi de 40,7% em 2016. Este é um resultado bem acima da média mundial, que gira ao redor de 25%. Esta é a prova que o Brasil tem um dos melhores ventos do mundo.”

Elbia Gannoum

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
RN	18,7%	33,0%	32,1%	37,2%	35,2%	43,2%	52,7%	50,6%	54,0%	51,6%	50,6%	42,2%
CE	27,4%	35,7%	34,6%	34,3%	36,0%	44,5%	53,0%	61,7%	65,9%	60,0%	66,1%	52,3%
BA	14,9%	34,4%	37,6%	45,7%	40,7%	41,5%	49,5%	49,5%	50,3%	47,1%	39,1%	37,4%
RS	33,9%	26,6%	31,4%	37,3%	30,3%	29,2%	35,2%	29,8%	39,6%	50,0%	34,5%	30,9%
PI	24,4%	35,4%	21,7%	25,9%	47,6%	56,9%	56,4%	60,6%	55,9%	50,7%	48,4%	41,7%
PE	14,4%	23,7%	23,8%	25,5%	22,0%	29,3%	37,1%	37,0%	42,1%	42,7%	43,0%	39,2%
SC	15,3%	11,1%	13,3%	13,1%	11,9%	11,8%	17,9%	15,9%	13,6%	15,9%	10,6%	10,8%
PB	13,6%	27,0%	20,8%	30,5%	19,7%	24,1%	33,9%	35,4%	40,2%	44,0%	35,5%	31,6%
RJ	29,8%	34,1%	26,8%	24,5%	12,3%	9,9%	17,6%	34,3%	35,8%	39,8%	39,2%	29,7%
SE	17,2%	12,7%	17,2%	22,2%	15,2%	16,1%	24,2%	20,0%	22,8%	25,5%	29,4%	27,2%
PR	18,5%	10,8%	15,4%	12,7%	12,9%	12,2%	18,5%	15,1%	16,7%	22,2%	14,5%	14,2%

Fonte: ANEEL/CCEE/ABEEólica

Ganhos

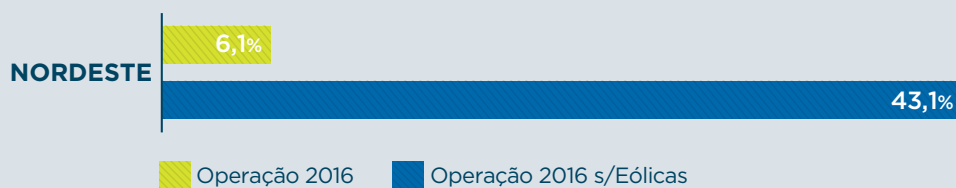
sistêmicos

A despeito da crise econômica vivida pelo País em 2016, com consequente queda de demanda de energia, que implicou numa sobrecontratação das distribuidoras, vimos reaparecer no noticiário e nas pautas de discussão do setor elétrico questões relacionadas ao nível dos reservatórios das hidrelétricas. Num País com matriz fortemente dependente de energia hidrelétrica, baixas afluências hidrológicas podem representar um risco para o suprimento. E mesmo com a queda na demanda por energia elétrica no sistema em 2016, a queda no nível de água dos reservatórios mostrou-se preocupante. O reservatório de Sobradinho, por exemplo, iniciou o ano de 2017 com cerca de 12% de sua capacidade, mesmo com redução de vazão.

Este cenário certamente seria ainda mais crítico se o Brasil não tivesse diversificado sua matriz de fontes renováveis nos últimos anos, com grande destaque para a ampliação da oferta de energia eólica. O Nordeste, por exemplo, foi certamente salvo pelas eólicas em vários momentos de 2016. Em estudo realizado pela consultoria Thymos para a ABEEólica, verificou-se que o risco de déficit para a região nordeste em 2016 foi de 6,1%, nível próximo do aceitável num planejamento estratégico que equilibra custos e riscos do sistema. Sem as eólicas, esse número teria sido de 43,1%. No gráfico abaixo, é possível ver a comparação da operação de 2016 e dos cenários simulando a inexistência de eólicas.

RISCO DE DÉFICIT SUBSISTEMA NORDESTE 2016

Gráfico 08



Outro ponto importante em relação aos ganhos sistêmicos da fonte eólica diz respeito à segurança dada ao subsistema nordeste no que se refere à continuidade de geração. As interligações do Nordeste com outras regiões costumam registrar problemas com queimadas especialmente no segundo semestre do ano e, por ser

essencialmente importador de energia, era comum o Nordeste ser prejudicado com desligamentos e apagões localizados causados por alguma linha de interligação atingida por queimada. Como o Nordeste não tinha uma produção suficiente, sua dependência de importação de outros subsistemas era grande.

Com o desenvolvimento das eólicas no Nordeste, essa situação mudou e a região passou inclusive a ser exportadora em alguns momentos. Assim, mesmo com queimadas localizadas que atingiram as interligações, o número de desligamentos deixou de impactar o subsistema que agora consegue se auto sustentar com mais segurança. Um exemplo: no dia 5 de novembro de 2016, houve 16 desligamentos nas interligações de 500 KV Norte/Nordeste e Nordeste/Sul sem consequências para o Sistema Interligado Nacional.

Os ganhos sistêmicos do crescimento de eólicas ainda estão diretamente relacionados à flexibilidade de uma matriz rica de opções. No caso do Brasil, País fortemente dependente das opções hídricas, é fundamental a diversificação. Como não há mais novos projetos de grandes hidrelétricas devido às restrições ambientais no Brasil, as eólicas surgem como a opção mais barata para expandir a capacidade instalada da matriz elétrica, de forma segura e evitando os altos custos principalmente com o acionamento das termelétricas mais caras.

A diversificação da matriz provocada pelas eólicas pôde proporcionar ao sistema ganhos imensuráveis, até evitando um racionamento, por exemplo. É por isso que uma matriz diversificada se torna cada vez mais relevante. Reconhecendo que a energia eólica possui uma variação natural da geração a ABEEólica trabalha pela realização de estudos com alternativas de geração híbridas e de armazenamento, focando sempre na segurança do sistema e abastecimento universal, que em 2016 teve grande contribuição da força dos ventos.

IMPORTÂNCIA DO LEILÃO DE RESERVA

O trabalho realizado pela Thymos mencionado estudou ainda a contribuição exclusiva provocada pelas usinas comercializadas nos leilões de energia de reserva. Nesse caso, revelou que a energia eólica de reserva tem se mostrado fundamental para o sistema e isso foi nítido em 2016, funcionando como um seguro, uma reserva que diminuiu sensivelmente o risco de déficit do sistema como um todo e com maior relevância no subsistema Nordeste. Sem a energia eólica de reserva, o risco de déficit praticamente triplicaria dos aceitáveis 6,1% registrados em 2016 para 14,9% no NE.

O Leilão de Reserva, além de um instrumento de política energética, também pode ser uma ferramenta importante se o objetivo é ter tarifas mais baratas. Do ponto de vista comercial, a contratação energia de reserva leva a um aumento do EER (Encargo de Energia de Reserva). Todavia, é importante notar que o EER de uma eólica pode funcionar como um seguro, na medida em que reduz a probabilidade de acionamento de termelétricas com preços mais elevados. Dessa forma, em um período de hidrologia desfavorável, o aumento da tarifa decorrente do acionamento da bandeira amarela ou vermelha pode ser bem maior que o EER.

Fonte: Thymos / ABEEólica

Contribuição da fonte eólica para o abastecimento



A energia eólica gerada em 2016 também pode ser medida pela quantidade de lares brasileiros abastecidos por essa fonte, demonstrando em outro índice a importância dessa geração. De acordo com a resenha mensal publicada pela EPE (Empresa de Pesquisa Energética),

o consumo médio residencial no Brasil, no ano de 2016, foi de 160 kWh por mês. Portanto, na média, foram abastecidas 17,27 milhões de residências por mês, o equivalente a cerca de 52 milhões de habitantes¹⁰, tendo registrado crescimento de 58% em relação ao

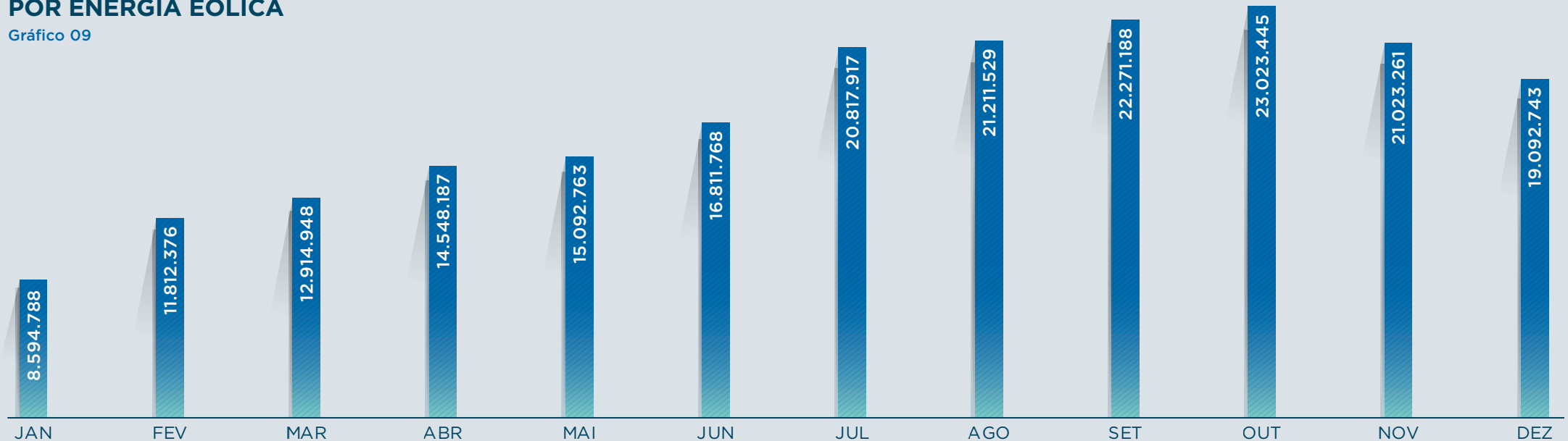
ano anterior, quando a energia eólica abasteceu 33 milhões de pessoas. Desse modo, a energia gerada pela fonte eólica em 2016 foi capaz de fornecer energia elétrica residencial a uma população maior que a das regiões sul e norte somadas (cerca de 47

milhões de pessoas)¹¹, ou ainda a quase todo o estado de São Paulo. (consumo de 38.212 GWh)¹².

O gráfico abaixo simula a quantidade de residências abastecidas pela geração eólica realizada ao longo do ano de 2016.

RESIDÊNCIAS POR MÊS ABASTECIDAS POR ENERGIA EÓLICA

Gráfico 09



Média Mensal de Residências Abastecidas em 2016: **17 milhões**

Fonte: CCEE/EPE/ABEEólica

¹⁰Considera-se que três habitantes residam em cada casa.

¹¹Dados IBGE.

¹²Dados Balanço Energético Nacional 2016.

Contribuição da fonte eólica para a



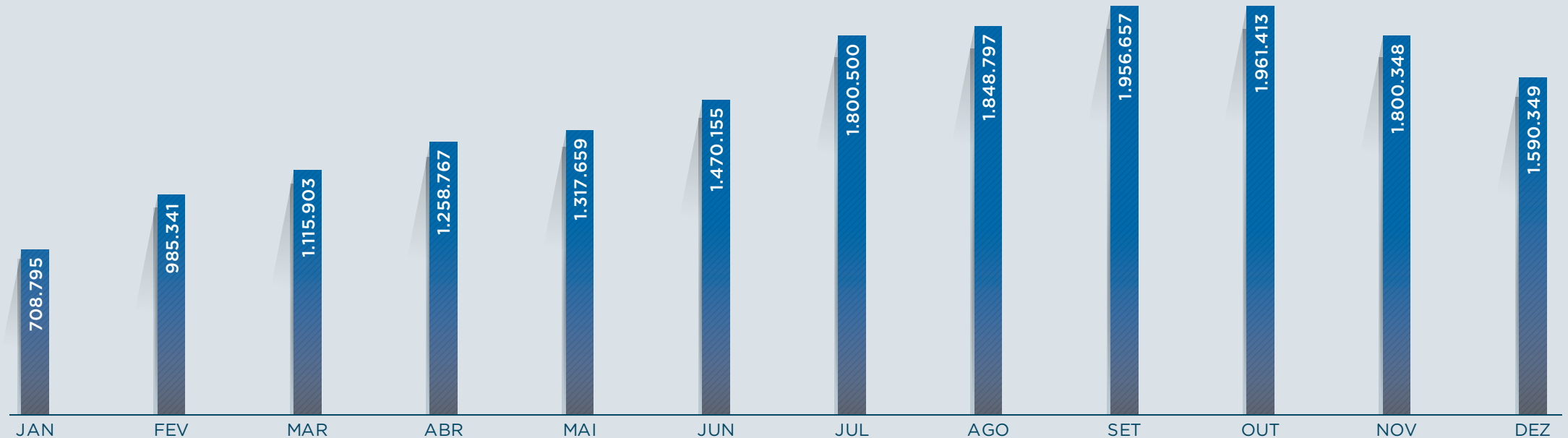
da emissão de CO₂

Além de ser uma fonte com baixíssimo impacto de implantação, a eólica não emite CO₂ em sua operação, substituindo, portanto, outras fontes de geração de energia elétrica com emissão.

O gráfico abaixo mostra a quantidade de emissões de CO₂ evitada pela fonte eólica a cada mês¹³. O total de emissões evitadas em 2016 foi de 17,81 milhões de toneladas de CO₂, o equivalente à emissão anual de cerca de 12 milhões de automóveis¹⁴.

EMIÇÃO DE CO₂ EVITADAS POR MÊS EM 2016 (TONELADAS)

Gráfico 10



Fonte: ANEEL/MCTI/ABEEólica

Emissões de CO₂ evitadas em 2016: **17,81 milhões toneladas**

¹³Considera a metodologia e os dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI para o cálculo de emissões evitadas pela fonte eólica (75% para Operação e 25% para Construção das usinas).

¹⁴Considera os índices apresentados no relatório de Emissões Veiculares no Estado de São Paulo 2014 da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

contribuição

socioambiental da fonte eólica



Energia produzida pelos ventos é renovável, não polui, possui baixo impacto ambiental e contribui para que o Brasil cumpra seus objetivos no Acordo do Clima.



Parques eólicos não emitem CO₂. Em um ano, a fonte eólica evitou a emissão de CO₂ equivalente à quantidade produzida por praticamente toda a frota da cidade de São Paulo.



Um dos melhores custo benefício na tarifa de energia.



Permite que o proprietário da terra siga com plantações ou criação de animais.



Gera renda e melhoria de vida para proprietários de terra com arrendamento para colocação das torres.



Fixação do homem do campo.



Promoveu a queda do custo da tarifa de energia do consumidor ao comercializar uma energia competitiva e menos custosa que outras fontes.

Além dos benefícios mencionados na ilustração ao lado, a fonte eólica tem um importante impacto positivo nas comunidades onde chega devido à realização de projetos sociais, culturais, de saúde e ambientais para desenvolvimento da população local. Importante ressaltar que devido ao financiamento adquirido pelos investidores do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), um percentual do investimento deve ser voltado para projetos sociais. No entanto, a maioria dos casos vai além dessa obrigação e desenvolve projetos de altíssima relevância para a comunidade. São exemplos de projetos realizados pelas empresas, entre outros:

- ▶ Ações de inclusão digital, com capacitação para jovens e adultos, estimulando a empregabilidade e o empreendedorismo.
- ▶ Projetos que visam ampliar acesso da população à água segura para consumo e produção/criação de, por exemplo, peixes, ovinos e galinhas.
- ▶ Fortalecimento e ampliação das cadeias produtivas locais, como de coco, mandioca, milho, feijão, mel, leite, entre outros, com objetivo de melhorar renda da população e promover o desenvolvimento sustentável.
- ▶ Projetos de promoção da saúde, com ações para saúde bucal e nutrição, por exemplo.
- ▶ Ações de incentivo para prática de esporte aliada ao acompanhamento escolar.
- ▶ Fomento ao turismo, arte, gastronomia e cultura regionais por meio de festivais, cursos, treinamentos e concursos.
- ▶ Estímulo à produção de artesanato local.
- ▶ Projetos educacionais com creches e escolas, por meio de iniciativas que visam o aumento da qualidade de vida estudantil de alunos de escolas públicas, utilizando ações de cidadania, de capacitação de educadores e de melhoria do ambiente escolar e promovendo discussões sobre desenvolvimento sustentável e energias renováveis.

Outra iniciativa importante é o Programa de Certificação em Energia Renovável, ação da ABEEólica, da Abragel (Associação Brasileira de Geração de Energia Limpa) e Instituto Totum, que certifica geradores de energia eólica, solar, biomassa e Pequena Central Hidrelétrica - PCH e faz transações dos RECs (Certificados de Energia Renovável), por meio do Totum. Em 2014, foram realizadas as primeiras 200 transações de certificados. Em 2016, foram mais de 100 mil transações.

Em 2016, o Instituto Totum lançou o aplicativo Ziit, que permite recarregar o celular utilizando energias renováveis. O sistema funciona por meio de um sistema de balanço e compra de RECs (Certificado de Energia Renovável). Ao utilizar o aplicativo Ziit, para cada wathora consumido, um wathora da energia renovável escolhida será gerado. Para ter o Ziit, basta fazer o download na App Store ou Google Play, escolher o tipo de energia que deseja e colocar o celular para recarregar na tomada. Sempre que o Ziit estiver aberto, mesmo que em segundo plano, o celular será recarregado com energia renovável.



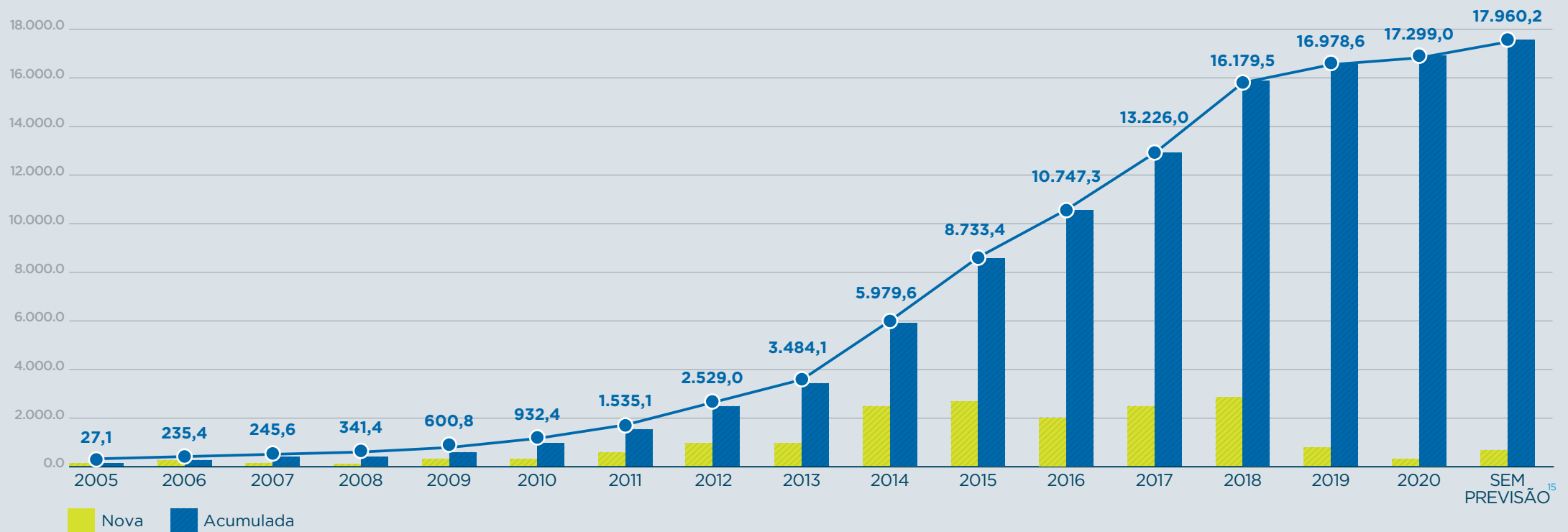
EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA DA FONTE EÓLICA

A evolução da capacidade instalada e o crescimento da fonte eólica em função das contratações já realizadas nos leilões regulados e também no mercado livre são expressas no gráfico abaixo:

A baixa contratação de 2015 e a contratação zerada de 2016 geraram impactos para a cadeia de suprimento de energia eólica que já demonstra uma redução de energia nova instalada nos anos de 2019 e 2020. Ainda há possibilidades de avançar essa curva com novos leilões em 2017.

EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA (MW)

Gráfico 10



Fonte: ANEEL / ABEEólica

¹⁵Os parques sem previsão de instalação estão com as obras paralisadas devido à problemas com o fornecimento de equipamentos e máquinas.

Dados

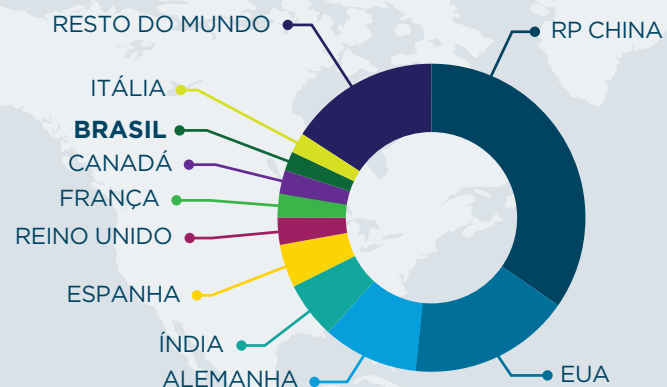


Em 2016, o Brasil ultrapassou a Itália no Ranking Mundial de capacidade instalada elaborado pelo GWEC (Global World Energy Council) e agora ocupa a nona posição.

No ranking de nova capacidade instalada no ano, o Brasil está em quinto lugar, tendo instalado 2 GW de nova capacidade em 2016. Nesta categorização, o Brasil caiu uma posição, sendo ultrapassado pela Índia, que instalou 3,6 GW de nova capacidade em 2016. Veja, abaixo, os Rankings do GWEC.

TOP 10 DE CAPACIDADE EÓLICA ACUMULADA 2016

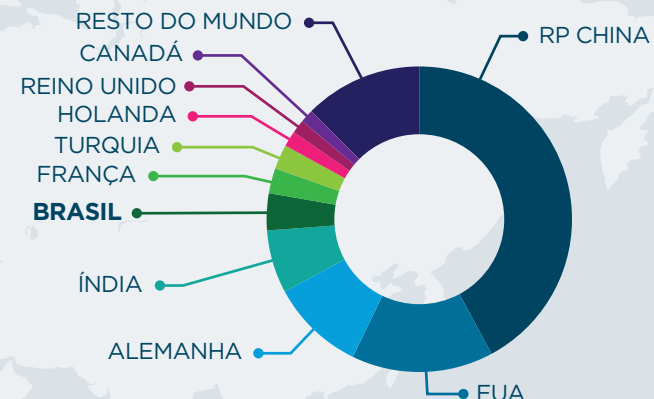
Gráfico 11



PAÍS	MW	%
RP CHINA	168.690	34,7
EUA	82.184	16,9
ALEMANHA	50.018	10,3
ÍNDIA	28.700	5,9
ESPAÑA	23.074	4,7
REINO UNIDO	14.543	3,0
FRANÇA	12.066	2,5
CANADÁ	11.900	2,4
BRASIL	10.740	2,2
ITÁLIA	9.257	1,9
RESTO DO MUNDO	75.577	15,5
TOTAL TOP 10	411.172	84
TOTAL	486.749	100

TOP 10 DE CAPACIDADE EÓLICA NOVA 2016

Gráfico 12



PAÍS	MW	%
RP CHINA	23.328	42,7
EUA	8.203	15,0
ALEMANHA	5.443	10,0
ÍNDIA	3.612	6,6
BRASIL	2.014	3,7
FRANÇA	1.561	2,9
TURQUIA	1.387	2,5
HOLANDA	887	1,6
REINO UNIDO	736	1,3
CANADÁ	702	1,3
RESTO DO MUNDO	6.727	12,3
TOTAL TOP 10	47.873	88
TOTAL	54.600	100

Fonte: GWEC

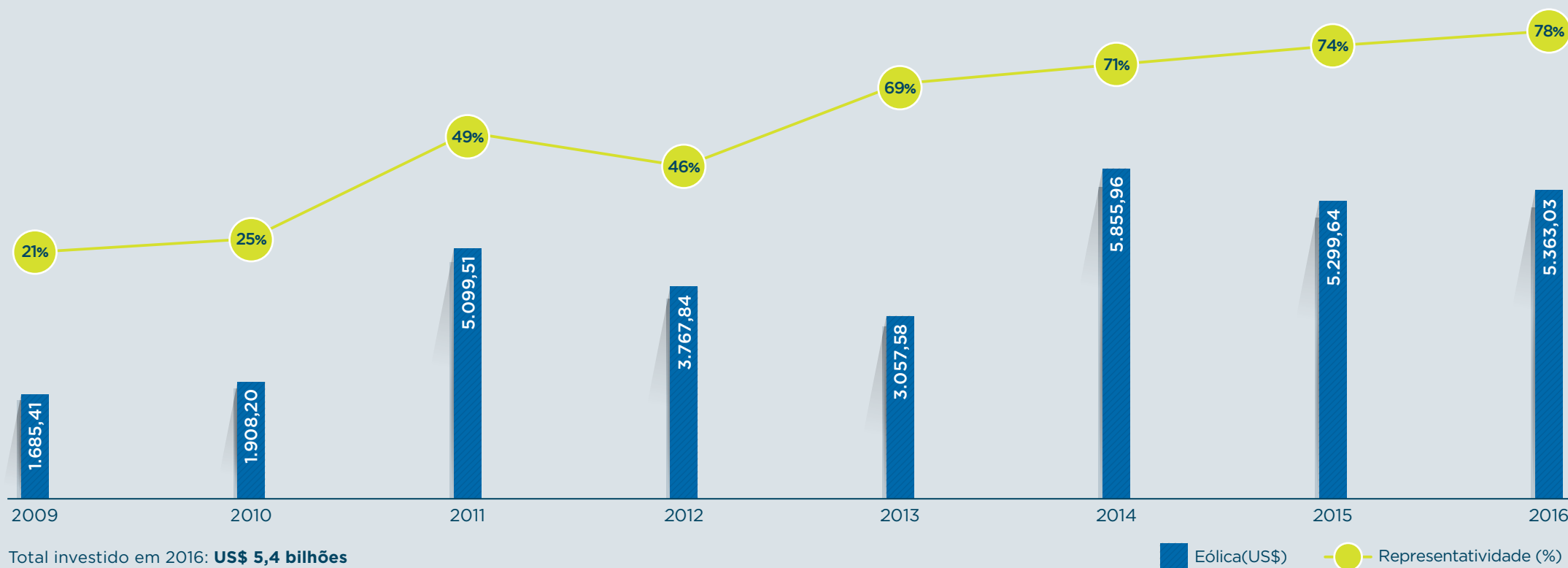
Investimentos no setor eólico

O ano de 2016 encerrou com US\$ 5,4 bilhões investidos no setor eólico. Considerando o período de 2009 a 2016, esse número chega a US\$ 32 bilhões.

O gráfico abaixo fornece os dados de investimento e a representatividade do montante eólico no total investido em energias renováveis desde 2009.

INVESTIMENTO EM MILHÕES (US\$)

Gráfico 13



Fonte: Bloomberg New Energy Finance BNEF/ABEEólica

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ano de 2017 será certamente um ano desafiador para a energia eólica no Brasil e, na opinião da ABEEólica, três questões principais vão exigir atenção especial: demanda, transmissão e financiamento.

O cancelamento do Leilão de Reserva em dezembro de 2016, a poucos dias de sua realização, causou considerável insegurança na indústria, que precisa ser revertida. E esse vai ser um trabalho conjunto: governo e iniciativa privada precisam se unir em nome de um setor elétrico mais moderno, forte e que dê segurança ao investidor. O cancelamento foi motivado por questões de baixa demanda devido à crise econômica e o governo argumentou que havia sobra no sistema. Pelo entendimento da ABEEólica, a questão é mais profunda, já que temos muita sobra de papel e pouca de garantia física. Por isso, consideramos acertada a decisão do governo de realizar um Leilão de Descontratação em 2017.

Além disso, há um entendimento equivocado e superficial de que a contratação de energia de reserva vai onerar o consumidor, quando a verdade é o oposto. Sem eólica de reserva, se necessário vamos ter que acionar energias mais caras.

Um outro ponto importante é que a energia eólica tem sido fundamental

nos últimos anos para o sistema nacional brasileiro e a indústria foi capaz de montar uma cadeia produtiva eficiente e com altos investimentos. A contratação de pelo menos 2 GW de energia eólica por ano é fundamental para dar um sinal de investimento e segurança para toda a cadeia produtiva, além de ser essencial para alcançar os objetivos que o Brasil assinou no Acordo do Clima, em Paris.

Considerando, portanto, que 2016 foi o primeiro ano desde que a fonte eólica começou a participar de leilões em que não houve contratação, a demanda vai ser uma questão importante e central para a indústria eólica em 2017. Será um ano em que o governo brasileiro terá que tomar importantes medidas estratégicas e agir de forma clara para manter a cadeia produtiva da energia eólica e mostrar seu compromisso com as questões climáticas.

O segundo ponto importante para 2017 é que o Brasil precisará se concentrar em questões de transmissão sem esperar mais. Cientes da relevância e gravidade do problema, a ABEEólica contratou um profundo estudo com o objetivo de analisar todo o sistema de transmissão do País, seus entraves e quais seriam saídas viáveis. O material, distribuído em cinco cadernos temáticos, está em produção e seus resultados serão compartilhados com órgãos do

governo, estudiosos do assunto e decisores do setor para que se amplie um debate essencialmente técnico e lúcido sobre o assunto.

Outro ponto que merece grande atenção em 2017 é o financiamento. Apesar de as mudanças anunciadas pelo BNDES terem sido boas e terem acalmado um pouco os investidores da indústria, ainda temos muito trabalho pela frente neste tema. O Brasil precisa desenvolver novas formas de financiamento e em um cenário de instabilidade econômica, esta questão torna-se ainda mais crítica, obviamente. Por outro lado, a instabilidade política cria insegurança para os investidores e, se as condições de financiamento não forem variadas e atraentes, isso pode dificultar o crescimento do Brasil não apenas em energia, mas em infraestrutura geral.

Para terminar, é importante notar que o crescimento das eólicas nos últimos anos é algo do qual podemos nos orgulhar e os dados apresentados neste boletim são provas, mas isso não pode ofuscar nossos esforços para que possamos continuar a crescer. Importante lembrar que o que estamos instalando no Brasil agora é resultado de leilões realizados há pelo menos três anos. Em 2017, teremos uma grande capacidade a ser instalada e devemos terminar o ano com cerca de 13 GW. Será um bom resultado, mas é consequente de leilões realizados em anos anteriores. 2017, portanto, será um ano de bons resultados de implantação de leilões anteriores, mas será também um ano de muita dedicação para garantir novas contratações e um crescimento seguro e sustentável para a indústria de energia eólica.

“O maior desafio de 2017 será a demanda e necessidade de realização de leilão para contratação de energia eólica.”

Elbia Gannoum

INFORMAÇÕES CORPORATIVAS

Presidência Executiva

Elbia Gannoum

Diretoria Técnica e Regulatória

Sandro Yamamoto

Francine Pisoni

Francisco Junior

William Nascimento

Diego Lourenço

Relações Institucionais

Selma Bellini

Felipe Vieira

Matheus Noronha

Coordenação Administrativo financeira

Elizabeth Santos

Laudicea Andrade

Secretaria Executiva

Amanda Oliveira

Vanessa Santos

Redação

ABEEólica

Revisão, projeto gráfico e diagramação

Grupo 424

Fotos


Acervo ABEEólica e Shutterstock


Impressão

Pigma Gráfica e Editora Ltda

CONTATO

ABEEólica - Associação Brasileira de Energia Eólica

 Av. Paulista, 1337 • 5º andar • Conj. 51
Bela Vista • São Paulo | CEP 01311-200

 **Tel:** 55 (11) 3674.1100

 **Site:** www.abeeolica.org.br

 **Facebook:** facebook.com/abeeolica

 **YouTube:** youtube.com/abeeolica

 **Instagram:** @abeeolica

 **Twitter:** @abeeolicaeolica

Sobre a ABEEólica

Fundada em 2002, a ABEEólica - Associação Brasileira de Energia Eólica é uma instituição sem fins lucrativos que congrega e representa o setor de energia eólica no País. Representando empresas pertencentes à cadeia produtiva da indústria eólica, a ABEEólica contribui, desde sua fundação, de forma efetiva, para o desenvolvimento e o reconhecimento da energia eólica como uma fonte limpa, renovável, de baixo impacto ambiental, competitiva e estratégica para a composição da matriz energética nacional.

Associe-se

Saiba as vantagens de ser um associado e leia o estatuto no site da ABEEólica menu "Associe-se" ou envie um e-mail para a comunicacao@abeeolica.org.br



ABEEólica

Associação Brasileira
de Energia Eólica