

PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

01/03/2017

1 – Objetivo

Apresentar o Panorama para as Energias Renováveis no Brasil e no Ceará

2 – Capacidade de Geração Brasil

Empreendimentos em Operação				
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	%
CGH	596	502.127	503.142	0,33
EOL	418	10.268.038	10.516.442	6,93
PCH	436	4.958.637	4.947.353	3,26
UFV	42	27.008	23.008	0,02
UHE	219	101.138.278	92.605.229	61,05
UTE	2.946	42.792.950	41.097.451	27,09
UTN	2	1.990.000	1.990.000	1,31
Total	4.659	161.677.038	151.682.625	100

Os valores de porcentagem são referentes a Potência Fiscalizada. A Potência Outorgada é igual a considerada no Ato de Outorga. A Potência Fiscalizada é igual a considerada a partir da operação comercial da primeira unidade geradora.

Empreendimentos em Construção			
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	%
CGH	2	1.298	0,01
EOL	153	3.599.300	38,9
PCH	29	384.391	4,15
UFV	21	616.000	6,66
UHE	6	1.922.100	20,77
UTE	28	1.379.502	14,91
UTN	1	1.350.000	14,59
Total	240	9.252.591	100

Empreendimentos com Construção não iniciada			
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	%
CGH	36	25.531	0,17
CGU	1	50	0
EOL	181	4.157.170	26,93
PCH	117	1.548.730	10,03
UFV	90	2.364.397	15,32
UHE	8	731.540	4,74
UTE	139	6.607.154	42,81
Total	572	15.434.572	100

Legenda	
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CGU	Central Geradora Undi-elétrica
EOL	Central Geradora Eólica
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
UFV	Central Geradora Solar Fotovoltaica
UHE	Usina Hidrelétrica
UTE	Usina Termelétrica
UTN	Usina Termonuclear

Fonte: Aneel, em 27/02/2017

<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>

A capacidade outorgada de geração de energia no Brasil é de 161,7 GW, decorrentes de 4.659 empreendimentos, sendo 61,1% de origem hidrelétrica, 27,1% termelétrica e 6,9% eólica.

Existem 240 empreendimentos em construção, totalizando 9,2 GW, sendo 38,9% de origem eólica, 20,8% de origem hidrelétrica e 14,9% de origem termelétrica.

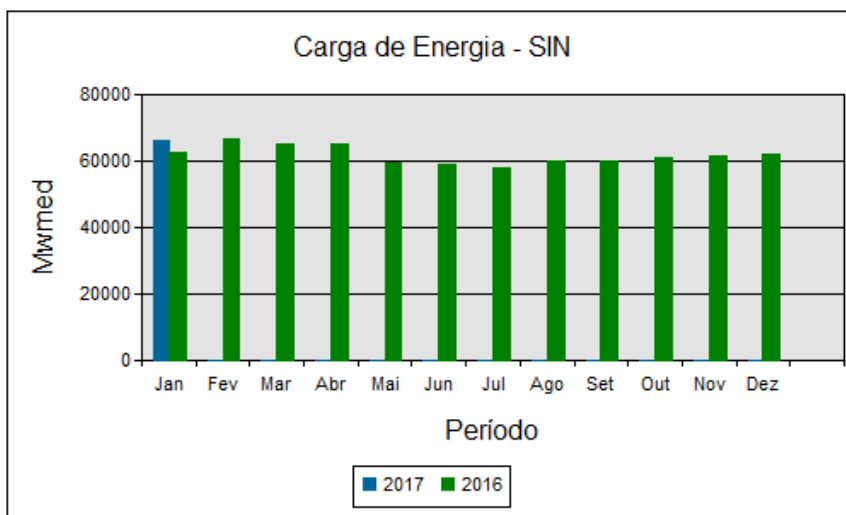
PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

01/03/2017

Existem 572 empreendimentos já contratados, porém sem que a construção tenha sido iniciada, totalizando mais 15,4 GW, sendo 26,9% de origem eólica, 42,8% de origem termelétrica e 15,3% de origem solar fotovoltaica.

3 – Carga de Energia

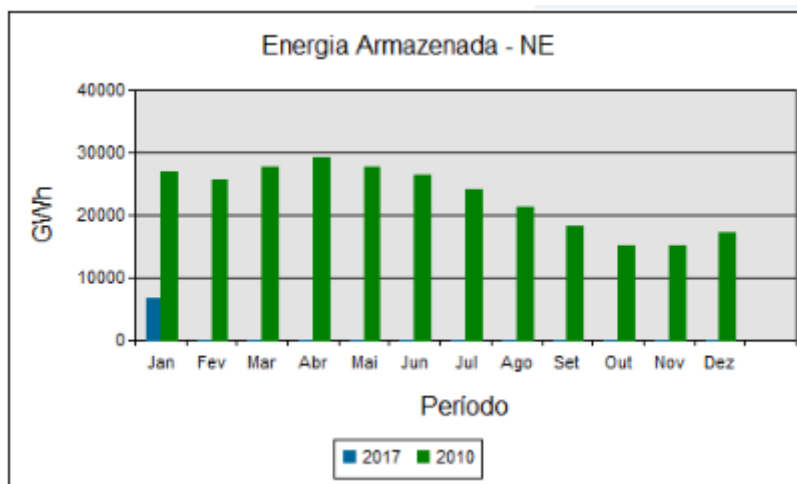


Fonte: ONS, em 28/02/2017

http://www.ons.org.br/historico/carga_propria_de_energia_out.aspx#

O mês de janeiro de 2017 apresentou uma carga de 66,3 GWmed, representando uma elevação de 6,04% em comparação com janeiro/2016.

4 – Situação dos Reservatórios



Fonte: ONS, em 28/02/2017

http://www.ons.org.br/historico/energia_armazenada_out.aspx

PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

01/03/2017

Em janeiro de 2017 a região Nordeste apresentou uma energia armazenada de 6.594 GWh, 75,6% a menos que janeiro de 2010. Isso decorrente da seca prolongada que a região vem sofrendo. Se considerarmos o SIN - Sistema Interligado Nacional, temos em Janeiro de 2017 73,7 GWh de energia armazenada, 52,6% a menos em relação a Janeiro/2010.

5 – Bandeiras Tarifárias

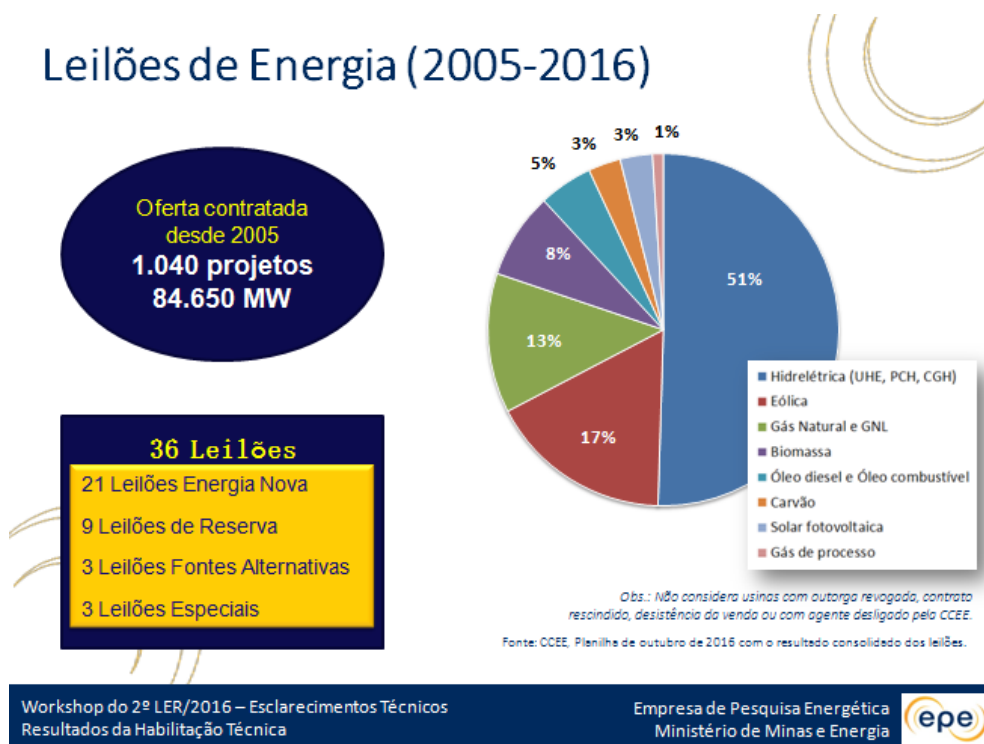


Em março de 2017 a bandeira tarifária será amarela, com custo de R\$ 2,00 a cada 100 kWh. No mês de março a previsão das vazões que chegam nos reservatórios das hidrelétricas ficou abaixo da expectativa, o que levou a indicação de maior geração termelétrica como medida para preservar os níveis de armazenamento e garantir o atendimento à carga do sistema.

A bandeira amarela é acionada nos meses em que o valor do Custo Variável Unitário – CVU da última usina a ser despachada está entre R\$ 211,28/MWh e R\$ 422,56/MWh.

6 – Leilões de Energia - Histórico

Leilões de Energia (2005-2016)



Fonte: EPE, em 29/11/2016

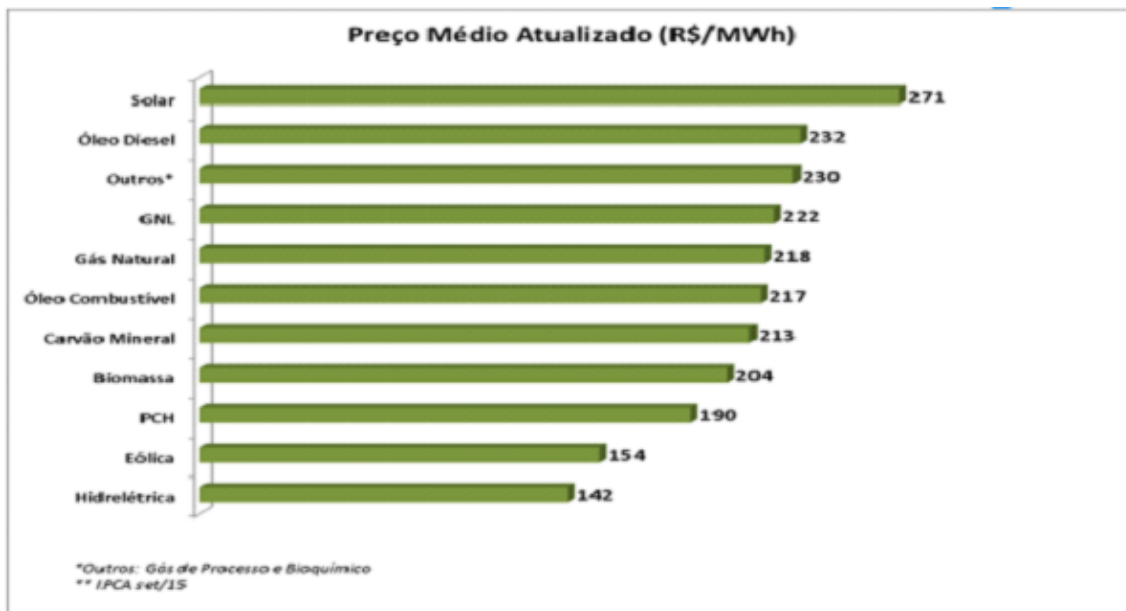
http://www.epe.gov.br/leiloes/Documents/Leil%C3%B5es%20de%20Energia%20de%20Reserva%202016/Workshop_2LER16_Habilita%C3%A7%C3%A3o.pptx

PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

01/03/2017

7 – Leilões de Energia - Preços Médios atualizados (Brasil)

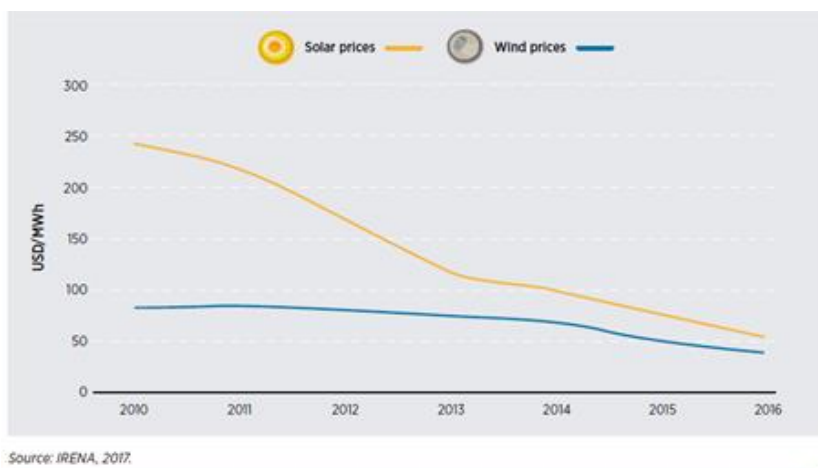


Fonte: MME, em 25/11/2015

<http://www.mme.gov.br/documents/10584/3013891/Apresenta%C3%A7%C3%A3o+na+Audi%C3%Aancia+p%C3%BAblica+na+Comiss%C3%A3o+de+Infraestrutura+do+Senado+-+Barata/6d16d9af-1590-492d-bb96-b3d9293108dd>

Pode ser observado na tabela acima a grande competitividade da fonte eólica, comparável à fonte hidrelétrica. A Fonte Solar encontra-se no estágio inicial de desenvolvimento no Brasil, por isso ainda apresenta os preços mais elevados.

8 – Evolução dos preços das Fonte Solar e Eólica nos Leilões de Energia (Mundo)



Fonte: IRENA

http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_REAuctions_summary_2017.pdf

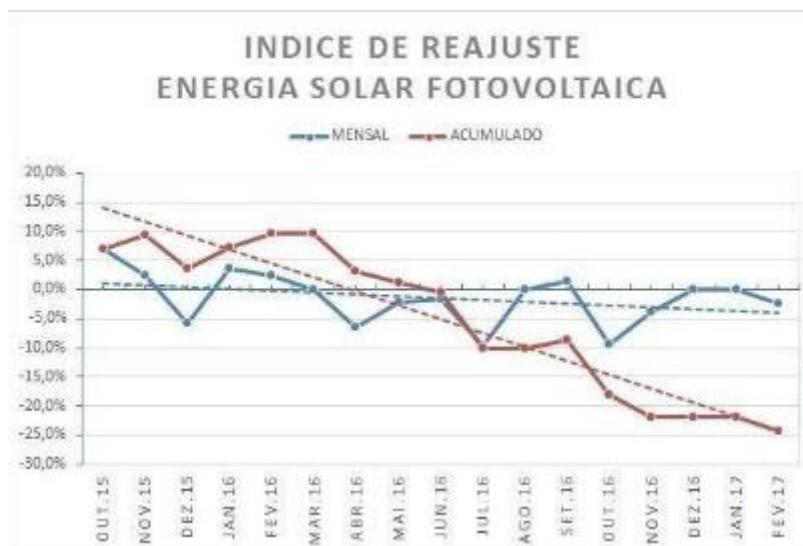
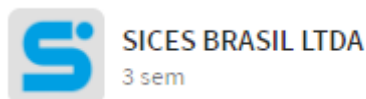
PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

01/03/2017

Pode ser observado no gráfico acima uma clara tendência de redução dos preços de energia nos leilões, tanto para a fonte eólica quanto solar. Em 2010 a fonte solar era contratada a US\$ 250/MWh, enquanto em 2016 apresentou valores da ordem de US\$ 50/MWh. Os preços para a fonte eólica também tem caído, entretanto a uma velocidade bem menor.

9 – Evolução dos preços dos produtos fotovoltaicos no Brasil



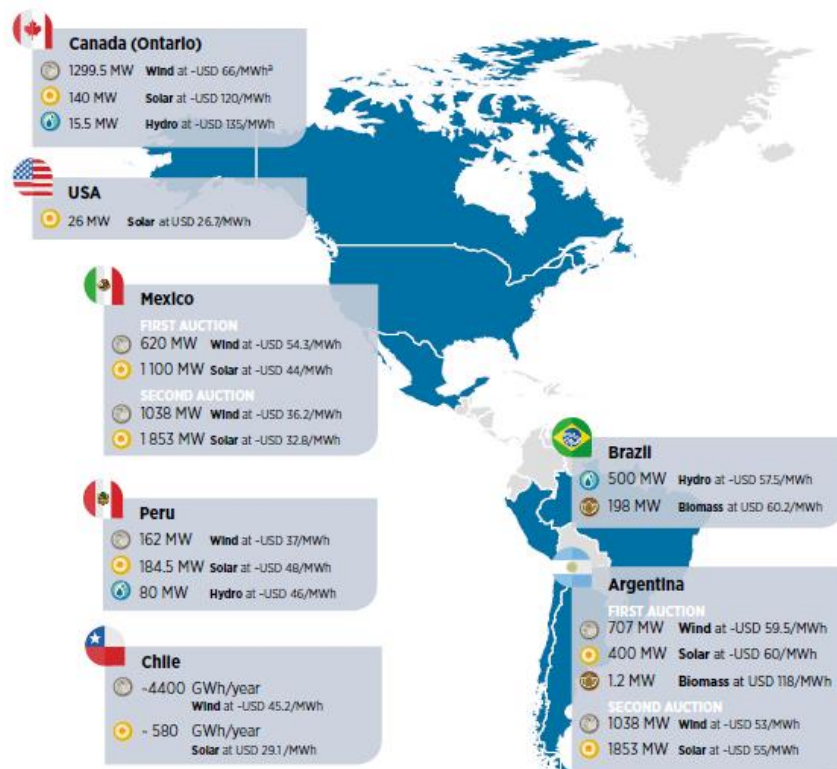
Pode ser observado no gráfico acima uma queda continuada nos preços dos produtos para geração de energia solar, apresentando uma redução acumulada de cerca de 35% nos últimos 12 meses.

PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

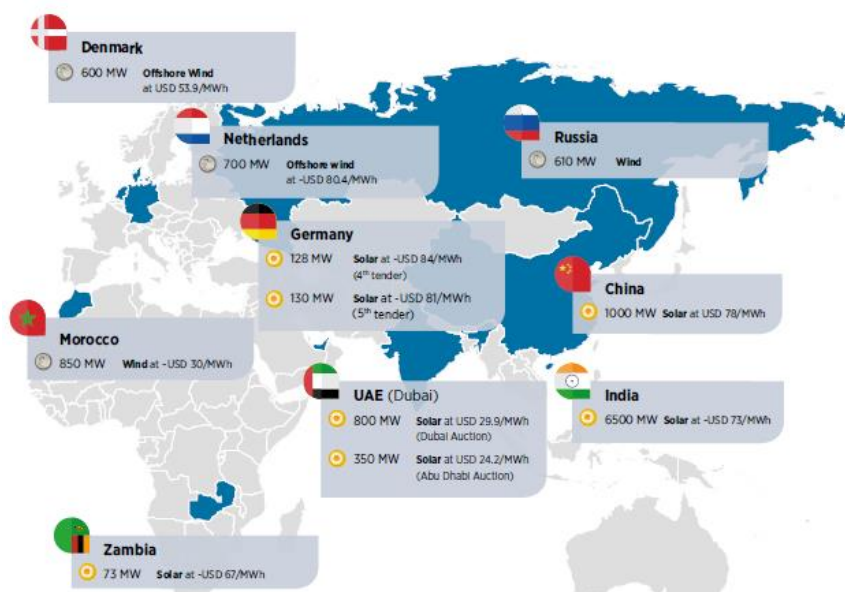
01/03/2017

10 – Preços dos Leilões ocorridos em 2016 (Mundo)



Note: a) - refers to the average price resulting from the auction.

Sources: Bailey, 2016 (Ontario); Bierzwinsky and Felix, 2016 (Mexico); BNEF, 2016a (Peru); BNEF, 2016b (Abu Dhabi); Dezem and Martinez, 2016 (Argentina); Escritt, 2016 (Netherlands); IFC, 2016 (Zambia); Parkinson, 2016 (Morocco); Kenning, 2016 (Ontario);



Fonte: IRENA

http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_REAuctions_summary_2017.pdf

PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

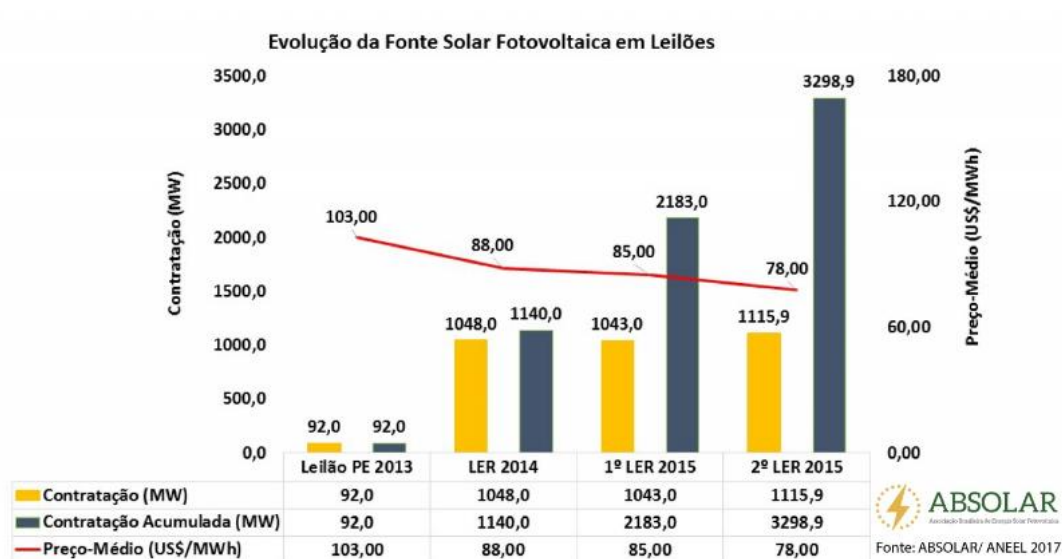
01/03/2017

Durante o ano de 2016, diversos recordes foram superados nos leilões de energia, no Chile (US\$ 29,1/MWh) e nos Emirados Árabes Unidos (US\$ 29,9/MWh) para Solar Fotovoltaico, e no Marrocos para Eólica Onshore (US\$ 30/MWh), e Dinamarca para Eólica Offshore (US\$ 53,9/MWh).

A IRENA - International Renewable Energy Agency - considera como fatores principais para se conseguir bons preços nos leilões de energia:

- a) Acesso a Fontes de Financiamento e condições locais específicas;
- b) Ambiente atrativo e que traga confiança aos investidores;
- c) Outras políticas suportando o crescimento das Renováveis;
- d) O Formato do Leilão de Energia;

11 – Evolução da Fonte Solar Fotovoltaica nos Leilões de Energia (Brasil)



Fonte: ABSOLAR

<http://absolar.org.br/confira-os-numeros-do-setor-solar-fotovoltaico.html>

Pode ser observado acima a queda dos preços nos leilões da fonte solar no Brasil, atingindo US\$ 78/MWh em 2015. Ressalte-se que em 2016 não houve leilão de energia para as fontes solar ou eólica no Brasil.

PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

01/03/2017

12 – Leilão de Descontratação

O Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) informou que vai aprofundar os estudos sobre proposta de Leilão de Descontratação de energia de reserva, apresentada na reunião do colegiado realizada no dia 11/01/17.

Segundo a proposta, poderiam participar do leilão empreendimentos que não entraram em operação, vencendo o leilão aqueles que oferecessem o maior pagamento pela saída, até o montante definido pela EPE. Entre os benefícios dessa proposta de descontratação, avalia o MME, estão a maior transparência do planejamento e a melhora do fluxo de caixa dos consumidores no presente. O CMSE decidiu aprofundar as análises sobre o modelo.

Conforme matéria publicada no Jornal "O Povo", o diretor-geral da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), Romeu Rufino, disse que o governo não vai anistiar empreendedores que estiverem com projetos em atraso no leilão de descontratação de energia de reserva. Segundo ele, uma das preocupações é não passar sinais errados ao mercado, nem desvirtuar a intenção da licitação, que tem como objetivo reduzir as sobras de energia.

Fontes:

<https://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2017/01/cmse-analisa-proposta-de-leilao-de-descontratacao-de-energia-de-reserva/30995>

<http://www.opovo.com.br/noticias/economia/ae/2017/01/aneel-governo-nao-anistiara-obras-atrasadas-com-leilao-de-descontrata.html>

13 – Próximos Leilões de Energia

A aparente sobra estrutural de energia no sistema e o baixo risco de racionamento para os próximos anos não contemplam a queda de produtividade de grandes hidrelétricas provocada por efeitos climáticos, como escassez de chuvas, e o acionamento de termelétricas para suportar o atendimento à rede. O problema, diagnosticado em estudo apresentado no último dia 10/02 pela ABSOLAR para a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), indica a necessidade de realização de leilões para a contratação de energia de reserva já neste ano. Hoje, o país não corre risco de racionamento, mas deve pagar um custo mais alto pela energia, se não contratar novos projetos de custo mais baixo.

De acordo com o estudo, baseado na produtividade das usinas em 2016, há um déficit de garantia física em relação à geração real de 9 mil MW médios para 2017, de 10 mil MW médios para 2018 e 10,6 mil MW médios para 2019. Segundo o documento, parte desse montante pode ser atendido por térmicas de custo operacional baixo e o restante deveria ser suprido por projetos a serem contratados em leilões de reserva.

Considerando nota técnica da EPE sobre o segundo leilão de energia de reserva (LER) de 2016, previsto para dezembro, mas cancelado, a consultoria considerou termelétricas com custo operacional de até R\$ 193 por MWh. Com isso, o déficit de energia que deveria ser contratado em leilões de reserva é de 763 MW médios para este ano, 1,6 mil para 2018, 2,23 mil para 2019 e 2,4 mil para 2020.

PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

01/03/2017

Conforme matéria publicada no site UOL em 24/02 com o título "MME: Governo planeja leilão de energia de reserva para setembro", consta a informação de que o Brasil planeja realizar pelo menos um leilão de energia em setembro, a primeira oportunidade para as empresas de energia solar e eólica em mais de um ano.

Com a retomada do crescimento econômico, crescerá a demanda por energia, segundo Eduardo Azevedo, secretário de planejamento e desenvolvimento energético do Ministério de Minas e Energia. A pior recessão econômica do país em um século diminuiu a demanda por eletricidade, gerando uma expectativa de mais de 9 gigawatts de energia excedente até 2020, diminuindo a necessidade de novos projetos.

Fontes:

<http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/estudo-aponta-necessidade-de-leiloes-em-2017-para-contratar-energia-de-reserva.html>

<https://economia.uol.com.br/noticias/bloomberg/2017/02/24/mme-governo-planeja-leilao-de-energia-de-reserva-para-setembro.htm>

14 – Capacidade de Geração Ceará

Empreendimentos em Operação			
Tipo	Quantidade	Potência (kW)	%
CGH	2	1.263	0,03
EOL	57	1.544.264	41,71
PCH	1	4.000	0,11
UFV	1	1.000	0,03
UTE	35	2.151.787	58,12
Total	96	3.702.314	100

Empreendimentos em Construção			
Tipo	Quantidade	Potência (kW)	%
EOL	24	561.100	100
Total	24	561.100	100

Empreendimentos com Construção não iniciada			
Tipo	Quantidade	Potência (kW)	%
CGU	1	50	0,01
EOL	25	531.700	74,08
UFV	6	180.000	25,08
UTE	2	6.000	0,84
Total	34	717.750	100

Fonte: Aneel, em 27/02/2017

<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/ResumoEstadual/CapacidadeEstado.cfm>

A capacidade outorgada de geração de energia no Ceará é de 3,7GW, decorrentes de 96 empreendimentos, sendo 58,1% de origem termelétrica e 41,7% eólica.

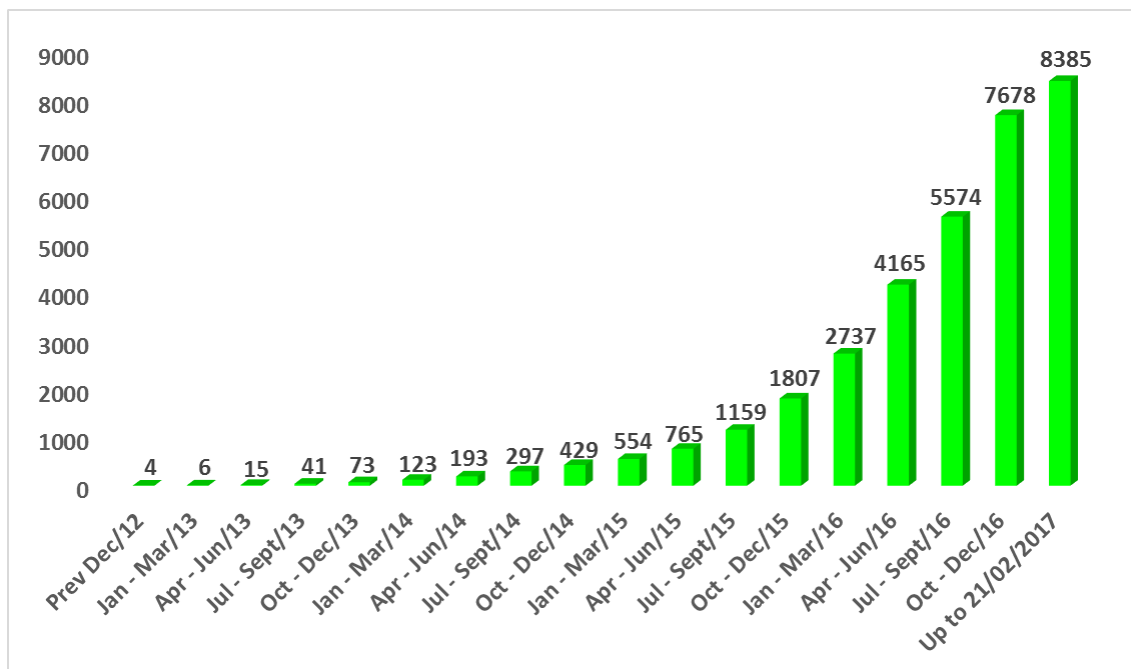
Como estão previstas a entrada em operação de mais 49 empreendimentos eólicos e 9 empreendimentos fotovoltaicos (mais 3 ainda não contabilizados pela Aneel), deveremos ter em 2019 a matriz de energia elétrica do Ceará com predominância renovável, sendo 52,9% de origem eólica, 3,6% de origem fotovoltaica, e 43,3% de origem termelétrica.

PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

01/03/2017

15- Geração Distribuída Brasil



Fonte: Aneel, em 21/02/2017

http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/GD_Estadual.asp

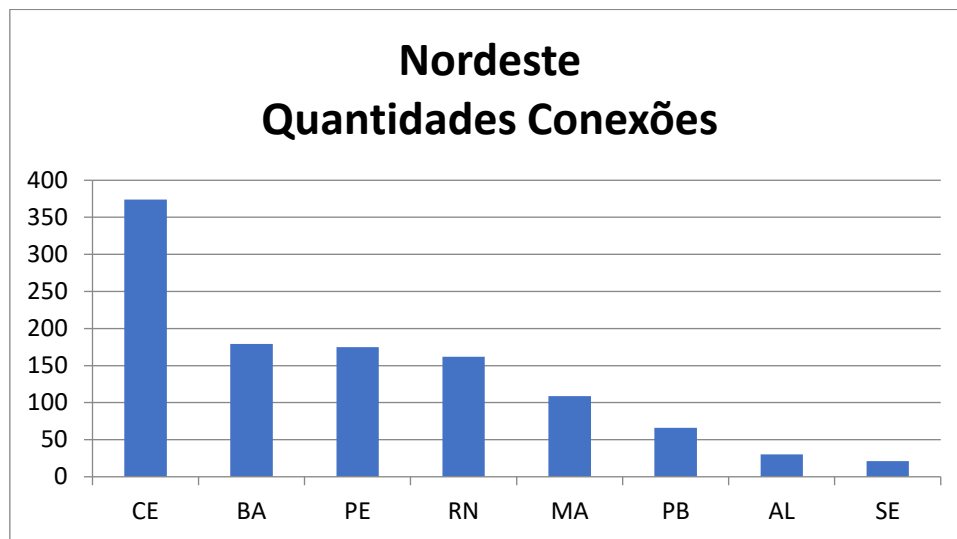
A Geração Distribuída de Energia Elétrica está iniciando o seu desenvolvimento no Brasil, e tem crescido a taxas próximas a 10% ao mês. A nível mundial, temos como destaques os Estados Unidos, a Alemanha e Austrália, todos com mais 1 milhão de consumidores gerando sua própria energia. Na Austrália, cerca de 15% das unidades consumidoras geram sua própria energia.



PANORAMA DE ENERGIA RENOVÁVEL

Núcleo de Energia

01/03/2017



Fonte: Aneel, em 21/02/2017

http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/GD_Estadual.asp

No Brasil temos até o momento somente 8.385 unidades consumidoras gerando sua própria energia, totalizando 97MW de potência instalada. O Ceará está na oitava posição no Brasil em quantidade, e na segunda posição em potência instalada. Na região Nordeste o estado do Ceará encontra-se em posição destacada, com 33,5% da quantidade de conexões e 65,9% da potência instalada.