



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE ENERGIA ELÉTRICA
DEPARTAMENTO DE MONITORAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO

Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro

Maio – 2016





Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro

Maio – 2016

Ministério de Minas e Energia

Ministro

Fernando Coelho Filho

Secretário-Executivo

Paulo Pedrosa

Secretário de Energia Elétrica

Fábio Lopes Alves

Diretor do Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

Domingos Romeu Andreatta

Equipe Técnica

Guilherme Silva de Godoi (Coordenação)

André Grobério Lopes Perim

Bianca Maria Matos de Alencar Braga

Igor Souza Ribeiro

João Daniel de Andrade Cascalho

Jorge Portella Duarte

José Brito Trabuço



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS.....	2
2.1. Anomalia de Precipitação no Mês – Brasil.....	2
2.2. Precipitação Acumulada – Principais Bacias	3
2.3. Energia Natural Afluente Armazenável	4
2.4. Energia Armazenada	6
3. INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA.....	9
3.1. Principais Intercâmbios Verificados	9
4. MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA.....	10
4.1. Consumo de Energia Elétrica	10
4.2. Unidades Consumidoras.....	12
4.3. Consumo Total de Energia Elétrica no Brasil.....	12
4.4. Demandas Máximas	13
4.5. Demandas Máximas Mensais	13
5. CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO.....	15
6. LINHAS DE TRANSMISSÃO INSTALADAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO*	16
7. PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	17
7.1. Matriz de Produção de Energia no Sistema Elétrico Brasileiro	17
7.2. Matriz de Produção de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional.....	18
7.3. Matriz de Produção de Energia Elétrica nos Sistemas Isolados	18
7.4. Geração Eólica	19
7.5. Energia de Reserva	20
7.6. Comparativo de Geração Verificada e Garantia Física	22
8. EXPANSÃO DA GERAÇÃO	25
8.1. Entrada em Operação de Novos Empreendimentos de Geração	25
8.2. Previsão da Expansão da Geração.....	26
9. EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO	27
9.1. Entrada em Operação de Novas Linhas de Transmissão	27
9.2. Entrada em Operação de Novos Equipamentos em Instalações de Transmissão.....	27
9.3. Previsão da Expansão de Linhas de Transmissão	28



9.4. Previsão da Expansão da Capacidade de Transformação	28
10.CUSTO MARGINAL DE OPERAÇÃO E DESPACHO TÉRMICO.....	29
10.1. Evolução do Custo Marginal de Operação.....	29
10.2. Despacho Térmico.....	30
11.ENCARGOS SETORIAIS	30
12.DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO	32
12.1. Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro	32
12.2. Indicadores de Continuidade	33



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Anomalia de precipitação (mm) no mês de maio de 2016 – Brasil.	2
Figura 2. Precipitação (mm) acumulada de 01/05 a 25/05/2016 nas principais bacias, referenciadas à média histórica.	3
Figura 3. ENA Armazenável: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.	4
Figura 4. ENA Armazenável: Subsistema Sul.	4
Figura 5. ENA Armazenável: Subsistema Nordeste.	5
Figura 6. ENA Armazenável: Subsistema Norte.	5
Figura 7. EAR: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.	7
Figura 8. EAR: Subsistema Sul.	7
Figura 9. EAR: Subsistema Nordeste.	8
Figura 10. EAR: Subsistema Norte-Interligado.	8
Figura 11. Principais intercâmbios de energia (MW médios).	9
Figura 12. Consumo de energia elétrica no mês e acumulado em 12 meses.	11
Figura 13. Demandas máximas mensais: SIN.	13
Figura 14. Demandas máximas mensais: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.	13
Figura 15. Demandas máximas mensais: Subsistema Sul.	14
Figura 16. Demandas máximas mensais: Subsistema Nordeste.	14
Figura 17. Demandas máximas mensais: Subsistema Norte.	14
Figura 18. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil sem importação contratada.	15
Figura 19. Linhas de transmissão de energia elétrica instaladas no SEB.	16
Figura 20. Matriz de produção de energia elétrica no Brasil.	17
Figura 21. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Nordeste.	19
Figura 22. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Sul.	19
Figura 23. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2015.	20
Figura 24. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2016.	21
Figura 25. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada nos últimos 12 meses, por fonte.	21
Figura 26. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas hidrelétricas (UHE, PCH e CGH).	22
Figura 27. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas eólicas.	22
Figura 28. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas térmicas a biomassa.	23
Figura 29. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a óleo.	23
Figura 30. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a gás.	24
Figura 31. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a carvão.	24
Figura 32. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas do SIN.	25
Figura 33. CMO: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.	29
Figura 34. Evolução do CMO e do despacho térmico verificado no mês.	30
Figura 35. Encargos Setoriais: Restrição de Operação.	31
Figura 36. Encargos Setoriais: Segurança Energética.	31
Figura 37. Encargos Setoriais: Serviços Ancilares.	31
Figura 38. Ocorrências no SIN: montante de carga interrompida e número de ocorrências.	33
Figura 39. DEC do Brasil.	34
Figura 40. FEC do Brasil.	34



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Energia Armazenada nos Subsistemas do SIN.....	6
Tabela 2. Principais limites de intercâmbio.	9
Tabela 3. Consumo de energia elétrica no Brasil: estratificação por classe.	11
Tabela 4. Consumo médio de energia elétrica por classe de consumo.	11
Tabela 5. Unidades consumidoras no Brasil: estratificação por classe.....	12
Tabela 6. Demandas máximas no mês e recordes por subsistema.	13
Tabela 7. Matriz de capacidade instalada*** de geração de energia elétrica do Brasil.....	15
Tabela 8. Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB.	16
Tabela 9. Matriz de produção de energia elétrica no SIN.....	18
Tabela 10. Matriz de produção de energia elétrica nos sistemas isolados.	18
Tabela 11. Entrada em operação de novos empreendimentos de geração.	26
Tabela 12. Previsão da expansão da geração (MW).	26
Tabela 13. Entrada em operação de novas linhas de transmissão.	27
Tabela 14. Entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão.	27
Tabela 15. Previsão da expansão de novas linhas de transmissão.	28
Tabela 16. Previsão da expansão da capacidade de transformação.	28
Tabela 17. Evolução da carga interrompida no SIN devido a ocorrências.	32
Tabela 18. Evolução do número de ocorrências.	32
Tabela 19. Evolução do DEC em 2016.	33
Tabela 20. Evolução do FEC em 2016.....	33



1. INTRODUÇÃO

No mês de maio de 2016, os valores de aflúncias brutas foram inferiores à média de longo termo – MLT em todos os subsistemas, com exceção do subsistema Sul. No mês, foram verificados 8.800 MW médios de geração térmica programada pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, contribuindo para minimizar a redução dos estoques dos reservatórios.

A variação da energia armazenada equivalente em relação ao final de abril de 2016 apresentou a seguinte distribuição por subsistema: -0,9 pontos percentuais (p.p.) no Sudeste/Centro-Oeste, +4,1 p.p. no Sul, -3,0 p.p. no Nordeste e -2,2 p.p. no Norte.

No dia 4 de maio de 2016 foi realizada a 168ª reunião (ordinária) do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE. Na ocasião, foi deliberado o desligamento das usinas térmicas do SIN com CVU superior a R\$ 150 / MWh, despachadas fora da ordem de mérito por garantia de suprimento energético, a partir de 7 de maio de 2016, quando iniciaria a próxima semana operativa do mês, ou enquanto durarem seus estoques de combustíveis já adquiridos.

Entraram em operação comercial no mês 514,9 MW de capacidade instalada de geração, 604,0 km de linhas de transmissão e 450,0 MVA de transformação na Rede Básica. Em 2016 a expansão do sistema totalizou 3.273,9 MW de capacidade instalada de geração, 1.111,1 km de linhas de transmissão de Rede Básica e conexões de usinas e 5.640,0 MVA de transformação na Rede Básica.

No mês de maio de 2016 a capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 143.922 MW. Em comparação com o mesmo mês em 2015, houve um acréscimo de 7.147 MW, sendo 3.287 MW de capacidade instalada de fonte hidráulica, 1.081 MW de fontes térmicas, 2.771 MW de fonte eólica e 8 MW de fonte solar.

No mês de abril de 2016, a geração hidráulica correspondeu a 75,7% do total gerado no país, 4,3 p.p. inferior ao verificado no mês anterior. A participação da geração por fonte eólica na matriz de produção de energia elétrica do Brasil aumentou 0,7 p.p. A participação de usinas térmicas na matriz de produção de energia elétrica, em termos globais, aumentou 3,6 p.p. entre março e abril de 2016, com destaque para as variações de +2,8 p.p. de geração a biomassa, de +0,5 p.p. de geração a gás e de +0,5 p.p. de geração a petróleo.

Em abril, o fator de capacidade médio da região Nordeste aumentou 4,4 p.p. com relação ao mês anterior, atingindo 36,3%. Na região Sul, houve aumento de 5,0 p.p. deste fator, atingindo 34,0%. No acumulado dos últimos doze meses, com relação ao mesmo período anterior, houve aumento de 0,7 p.p. no fator de capacidade médio na região Nordeste, chegando a 39,0%, e na região Sul o fator de capacidade médio das usinas aumentou 4,6 p.p., atingindo 30,7%.

Com relação ao mercado consumidor, em abril de 2016, o consumo de energia elétrica atingiu 50.079 GWh, considerando autoprodução e acrescido das perdas, valor 7,9% superior ao verificado no mesmo mês do ano anterior. Além disso, foi verificada a expansão de 3,3% no número de unidades consumidoras residenciais nos últimos 12 meses.

As altas temperaturas verificadas no mês de abril sustentaram o crescimento do consumo de energia elétrica, principalmente das classes residencial e comercial, de +8,3% e de +2,2%, respectivamente, quando comparados ao mesmo mês do ano anterior. O desempenho da classe industrial continuou em queda em abril, de -4,6%, embora não tão negativo quanto os resultados mensais do último semestre.

As informações apresentadas neste Boletim de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro referem-se a dados consolidados até o dia 31 de maio de 2016, exceto quando indicado.

O Subsistema Sudeste/Centro-Oeste é composto pelos estados das Regiões Sudeste e Centro-Oeste, Acre e Rondônia.

O Subsistema Sul é composto pelos estados da Região Sul.

O Subsistema Nordeste é composto pelos estados da Região Nordeste, exceto o Maranhão.

O Subsistema Norte é composto pelos estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Amazonas e Amapá.



2. CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS

O mês de maio de 2016 foi caracterizado pela atuação de áreas de instabilidade nos estados do Paraná e de Santa Catarina e pela passagem de frentes frias pelas regiões Sul e Sudeste. Esses sistemas ocasionaram valores significativos de precipitação nas bacias dos rios Iguaçu, Paranapanema, Tietê e na incremental à UHE Itaipu. As frentes frias precederam a queda de temperatura principalmente nos estados da região Sul e Mato Grosso do Sul. Nestes estados, a temperatura máxima atingiu desvios de até -4°C abaixo da média climatológica.

No acumulado do mês de maio, as temperaturas mínimas estiveram, em geral, acima ou em torno da normal para a época do ano em praticamente todo o país, atingindo desvios de até $+3^{\circ}\text{C}$ em alguns locais. Na região Sul, as temperaturas mínimas ficaram ligeiramente abaixo da normal para o mês. As temperaturas máximas estiveram abaixo da média climatológica nos estados da região Sul e Mato Grosso do Sul, e nos demais Estados permaneceu em torno ou acima da normal para o mês. No Nordeste, os desvios de temperatura máxima foram de até $+5^{\circ}\text{C}$.

As ENAs brutas verificadas em cada subsistema foram: 90 %MLT – 33.778 MW médios no Sudeste/Centro-Oeste (28º pior valor*), 126 %MLT – 10.833 MW médios no Sul (30º melhor valor*), 24 %MLT – 1.744 MW médios no Nordeste (pior valor*) e 39 %MLT – 4.237 MW médios no Norte-Interligado (pior valor*).

Ressalta-se que foram armazenáveis 80 %MLT no Sudeste/Centro-Oeste, 118 %MLT no Sul, 23 %MLT no Nordeste e 35 %MLT no Norte.

* considerando um histórico de afluições para o mês em 84 anos (1931 a 2014).

2.1. Anomalia de Precipitação no Mês – Brasil

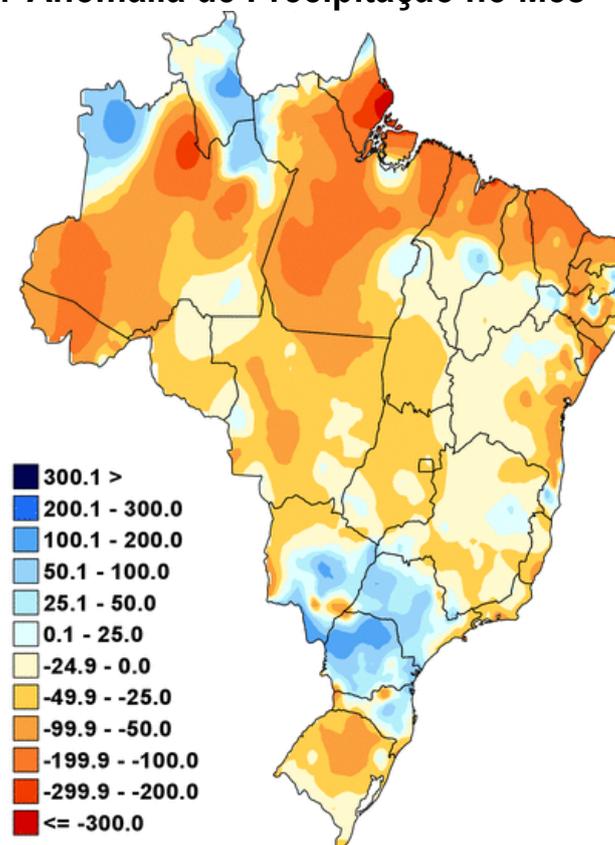


Figura 1. Anomalia de precipitação (mm) no mês de maio de 2016 – Brasil.

Fonte: CPTEC/INPE



2.2. Precipitação Acumulada – Principais Bacias

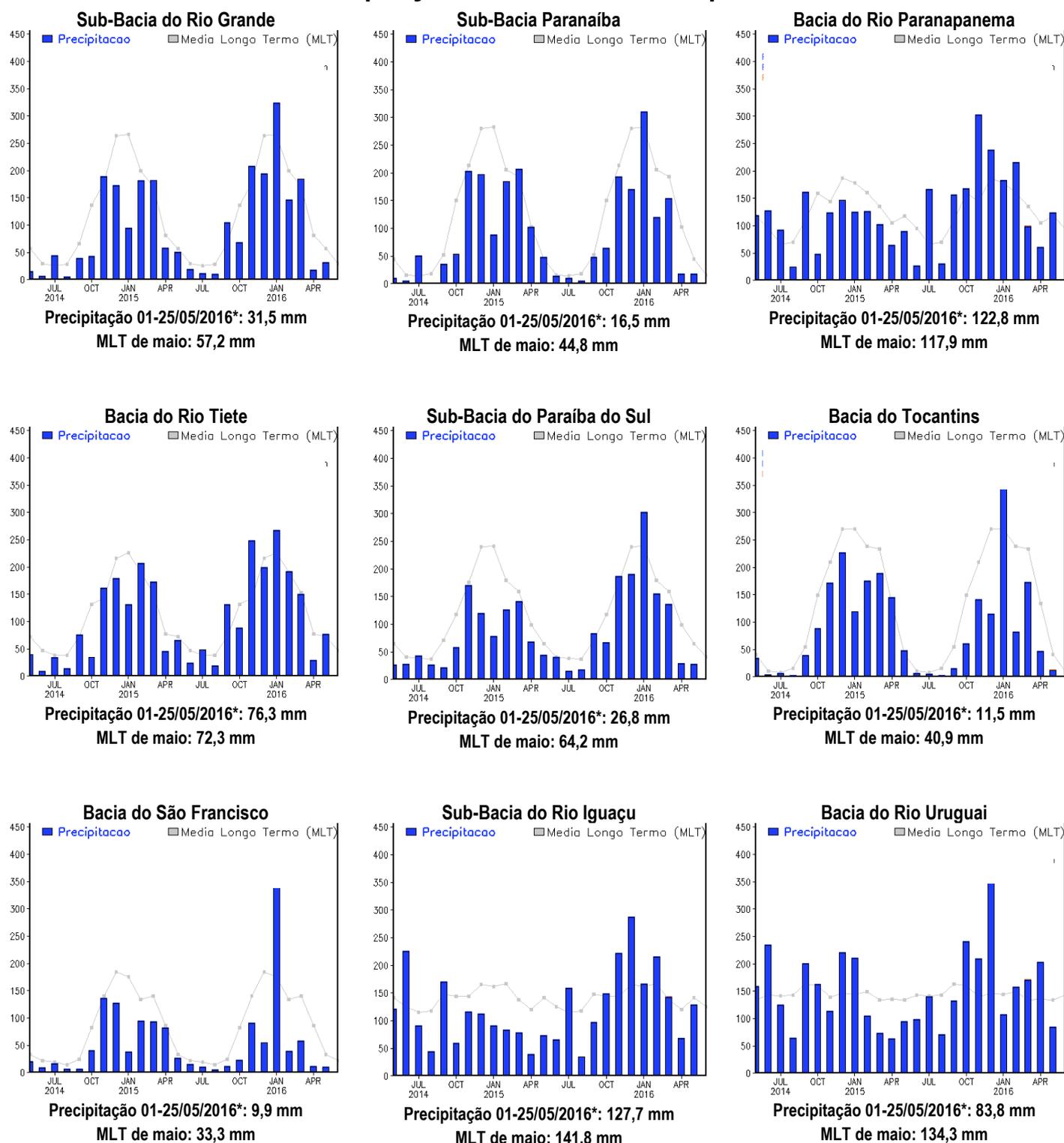


Figura 2. Precipitação (mm) acumulada de 01/05 a 25/05/2016 nas principais bacias, referenciadas à média histórica.

Fonte: CPTEC

* A data refere-se ao último dado acumulado do mês de referência disponibilizado em dia útil.



2.3. Energia Natural Afluente Armazenável Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

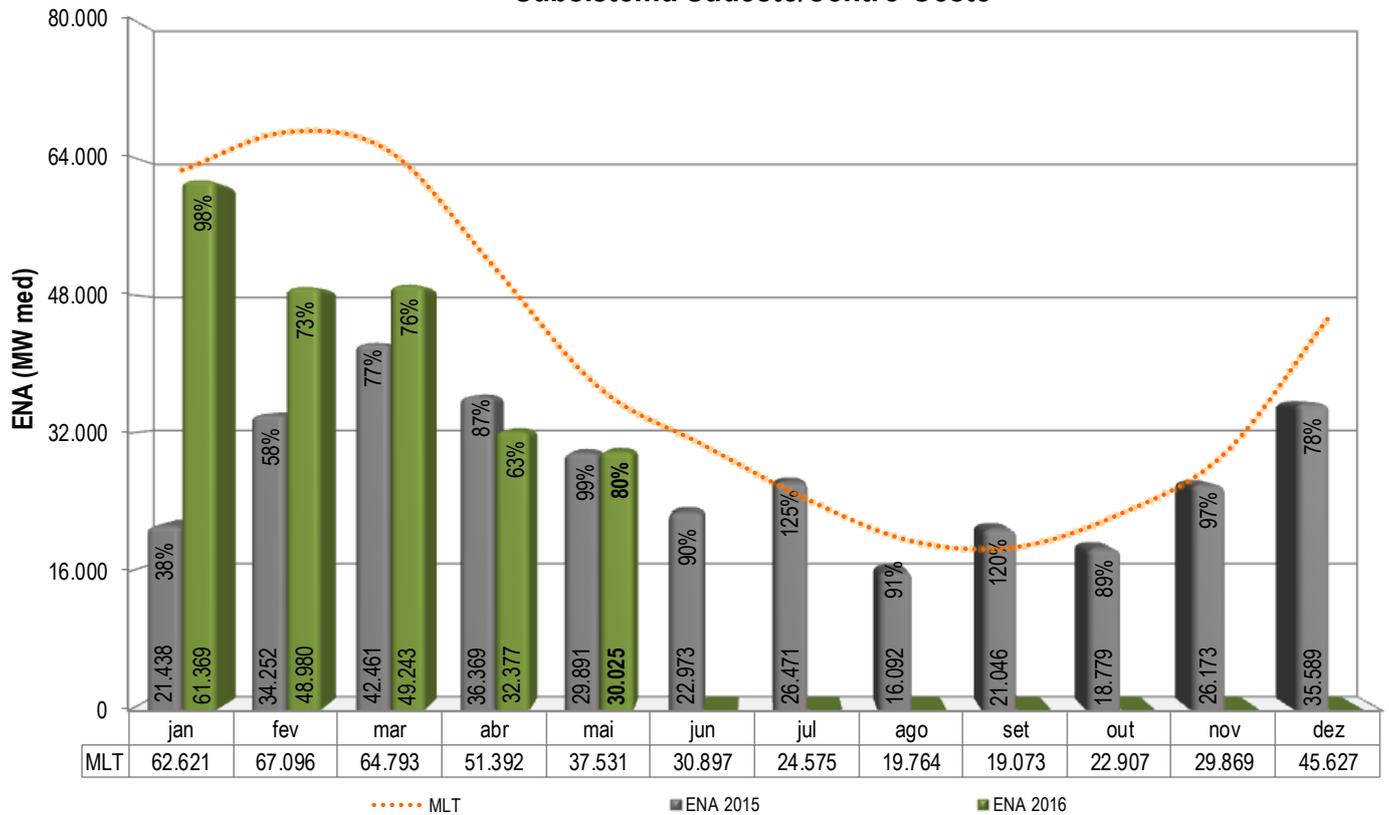


Figura 3. ENA Armazenável: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS

Subsistema Sul

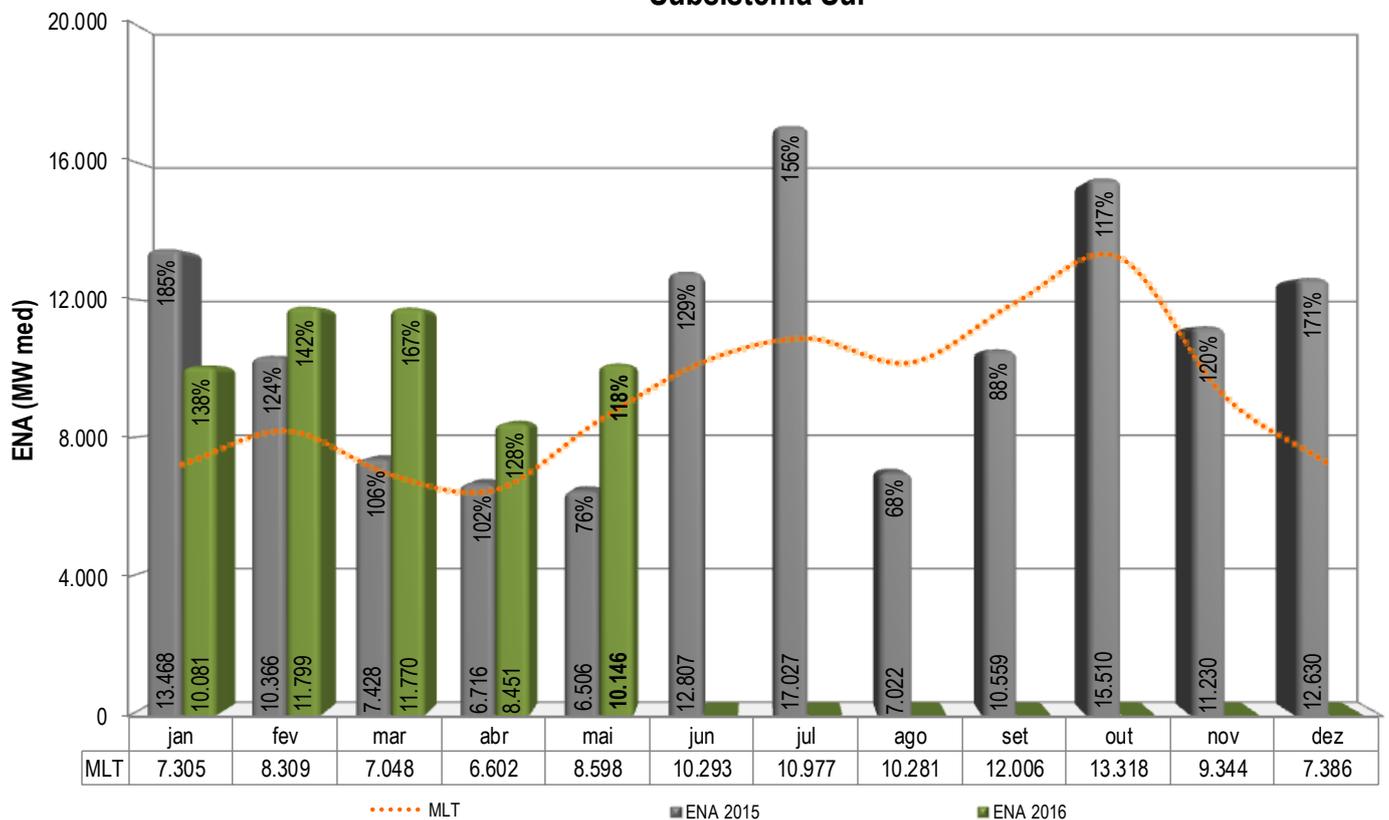


Figura 4. ENA Armazenável: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS



Subsistema Nordeste

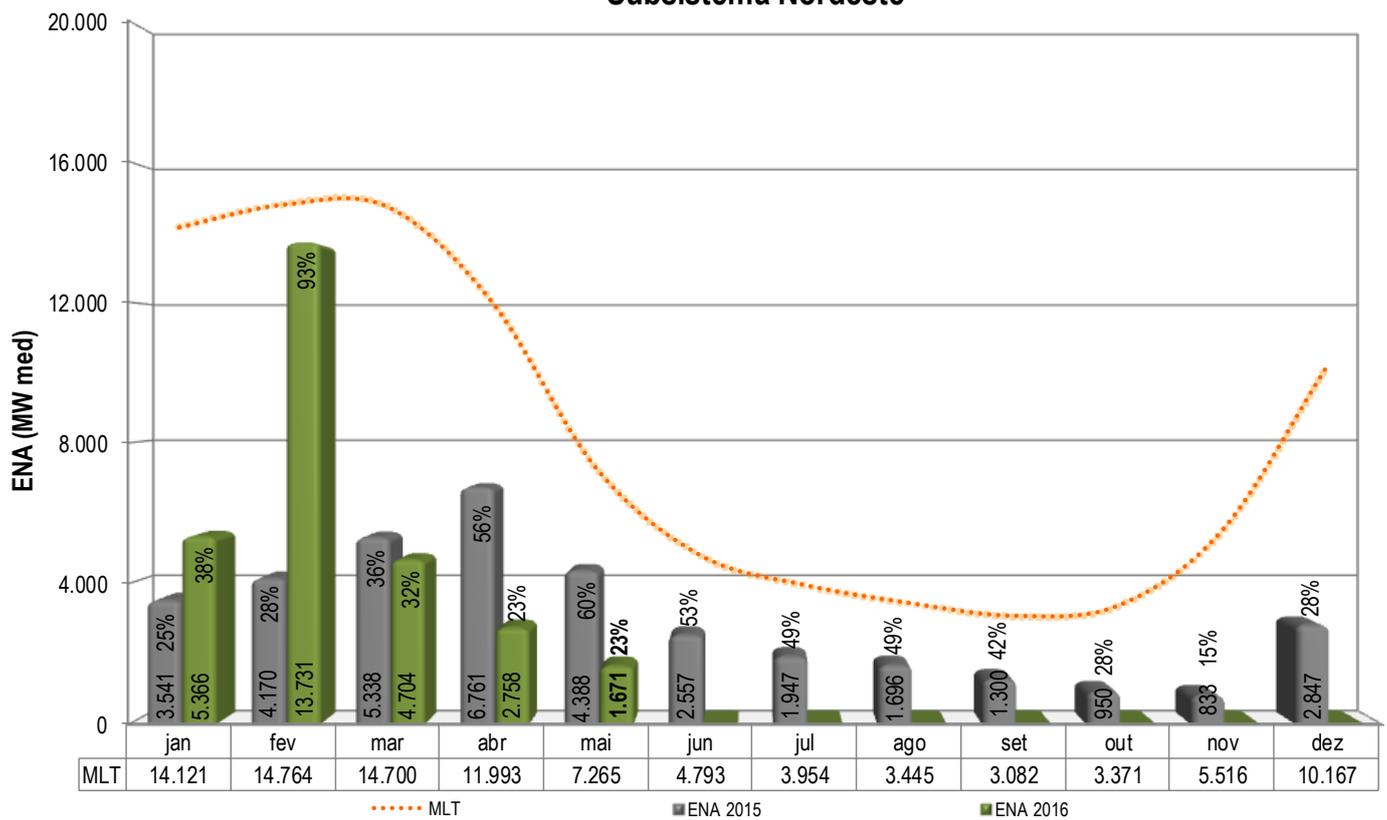


Figura 5. ENA Armazenável: Subsistema Nordeste.

Fonte dos dados: ONS

Subsistema Norte

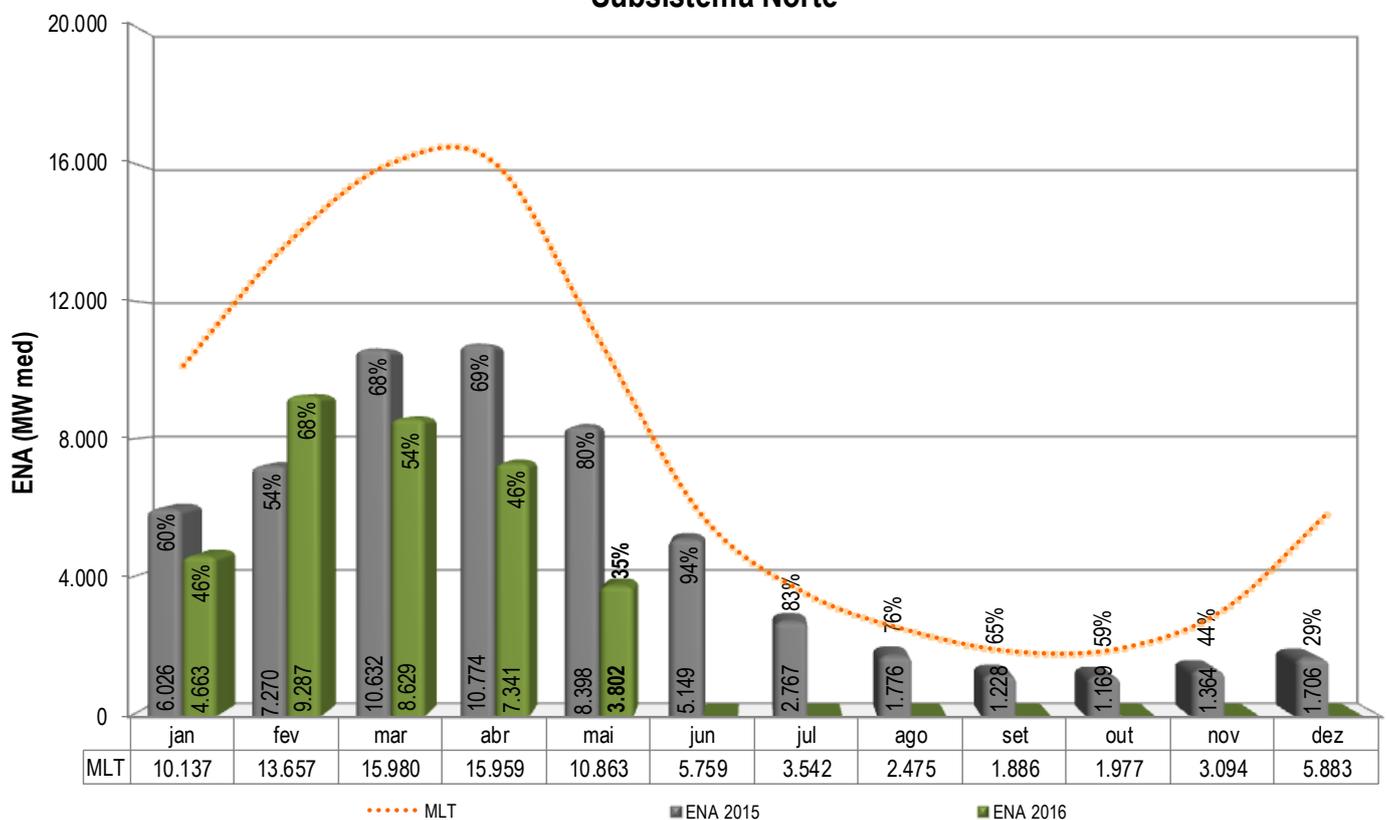


Figura 6. ENA Armazenável: Subsistema Norte.

Fonte dos dados: ONS



2.4. Energia Armazenada

No mês de maio de 2016 houve redução nos níveis de armazenamento dos reservatórios equivalentes de todos os subsistemas, com exceção do subsistema Sul. Neste mês, houve contribuição de aproximadamente 8.800 MWmédios de produção térmica, valor cerca de 1.500 MWmédios inferior ao verificado no mês anterior.

Houve redução de 0,9 p.p. no armazenamento equivalente do subsistema Sudeste/Centro-Oeste durante o mês de maio, atingindo 56,7 %EAR, valor 20,7 p.p. superior ao verificado no final de maio de 2015 (36,0 %EAR), e 27,0 p.p. superiores ao armazenamento no mesmo mês de 2001 (29,7 %EAR). As disponibilidades energéticas da UHE Itaipu foram exploradas em todos os períodos de carga, em função das altas afluições e a fim de minimizar vertimentos para controle do nível de armazenamento de seu reservatório, respeitando-se as restrições operativas da usina e os limites elétricos vigentes na interligação Sul – Sudeste/Centro-Oeste (RSE).

Na região Sul, em função das condições hidroenergéticas, a geração das usinas hidrelétricas foi explorada em todos os períodos de carga, respeitando-se as restrições operativas das usinas e os limites elétricos vigentes na interligação Sul – Sudeste/Centro-Oeste. No mês de maio, houve um aumento do estoque de água neste reservatório equivalente de 4,1 p.p., atingindo 92,8 %EAR, valor 54,7 p.p. superior ao armazenamento do final do mês de maio de 2015 (38,1%EAR).

No subsistema Nordeste houve deplecionamento de 3,0 p.p. no reservatório equivalente, atingindo 30,1 %EAR ao final do mês de maio, valor 3,1 p.p. superior ao verificado ao final de maio de 2015 (27,0 %EAR) e 2,8 p.p. superiores ao armazenamento no mesmo mês de 2001 (27,3 %EAR). A coordenação hidráulica das usinas da bacia do rio São Francisco na região Nordeste foi efetuada visando à implementação da política de redução da defluência mínima, nas UHEs Sobradinho e Xingó, sendo o intercâmbio de energia e a geração térmica local responsáveis pelo fechamento do balanço energético da região Nordeste. A defluência mínima da UHE Sobradinho permaneceu em patamar da ordem de 800 m³/s ao longo do mês de maio. A defluência da UHE Três Marias foi elevada do patamar de 215 m³/s para 230 m³/s no dia 21 de maio, permanecendo assim até o final do mês.

O armazenamento equivalente do subsistema Norte-Interligado atingiu 62,1 %EAR ao final do mês de maio, apresentando deplecionamento de 2,2 p.p em comparação ao mês anterior e correspondendo a 20,4 p.p. inferiores ao armazenamento do final de maio de 2015 (82,5 %EAR). A geração da UHE Tucuruí foi explorada prioritariamente nos períodos de carga média e pesada para fechamento do balanço energético do SIN, respeitando-se a ordem de prioridade definida para a geração das usinas hidrelétricas do SIN.

Com relação aos principais reservatórios do SIN, as maiores variações percentuais de energia armazenada no mês de maio de 2016 referem-se ao deplecionamento de 7,1 p.p. na UHE Itumbiara (atingindo 52,1% v.u.); e de 3,9 p.p. na UHE Sobradinho (atingindo 27,0%).

Tabela 1. Energia Armazenada nos Subsistemas do SIN.

Subsistema	Energia Armazenada no Final do Mês (% EAR)	Capacidade Máxima (MWmês)	% EAR da Capacidade Total
Sudeste/Centro-Oeste	56,7	202.862	72,6
Sul	92,8	19.958	11,7
Nordeste	30,1	51.809	9,8
Norte	62,1	15.041	5,9
TOTAL		289.670	100,0

Fonte dos dados: ONS



Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

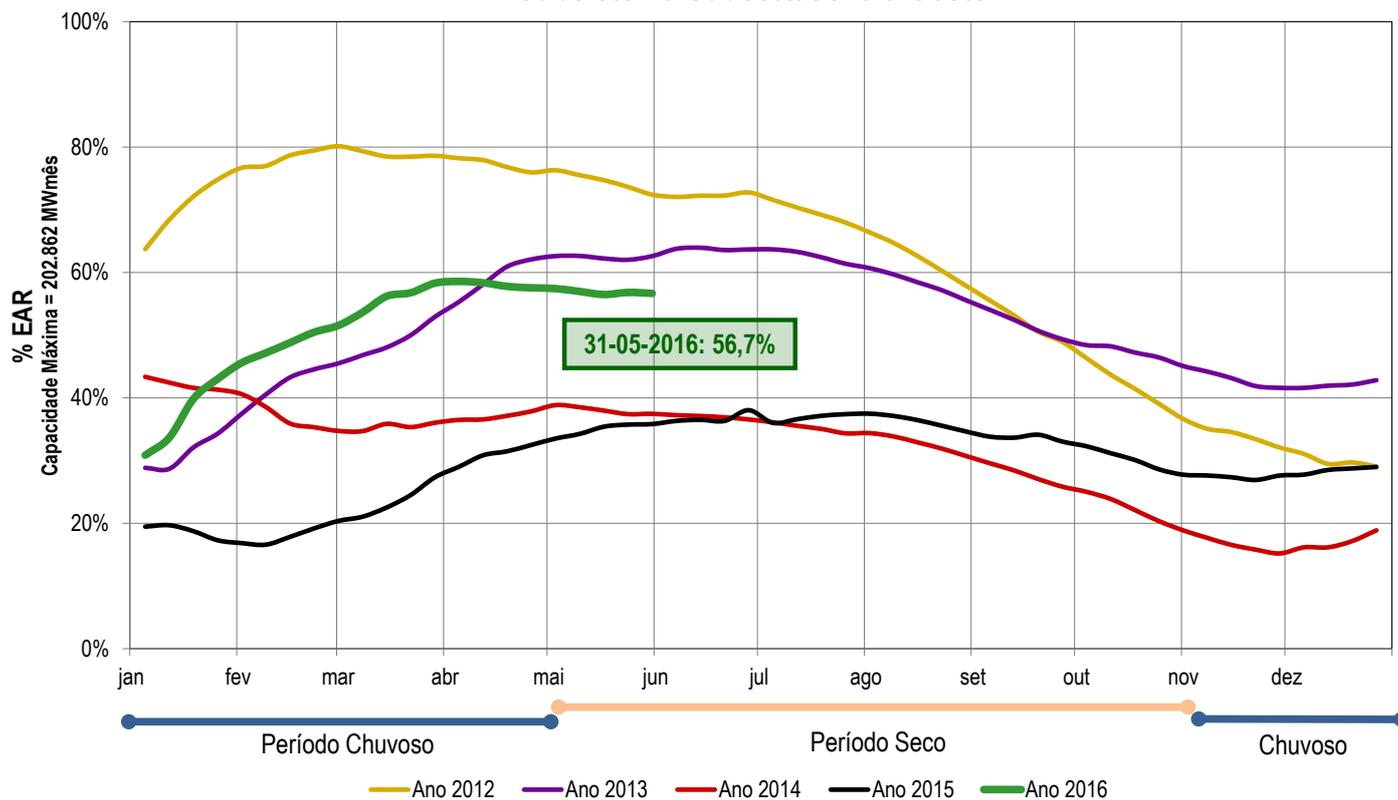


Figura 7. EAR: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS

Subsistema Sul

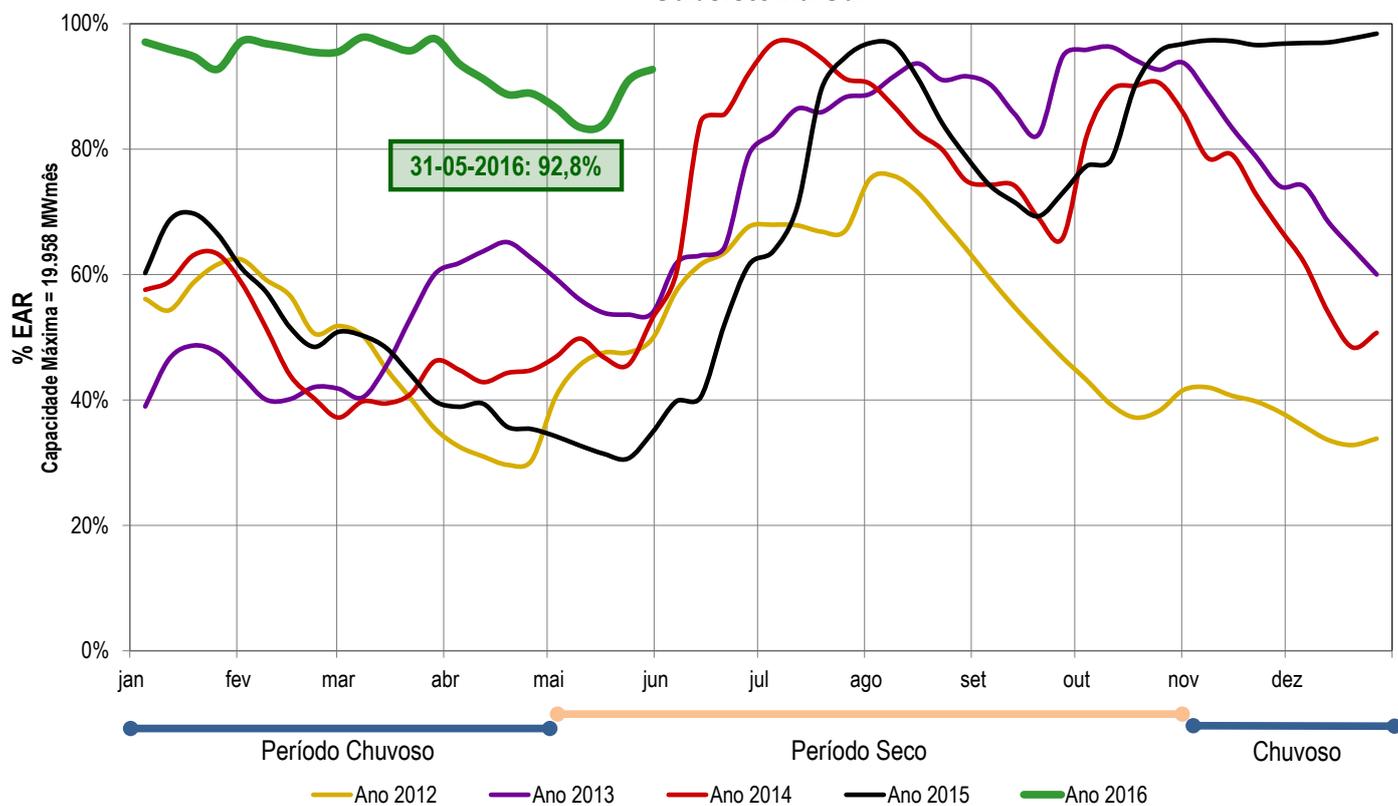


Figura 8. EAR: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS



Subsistema Nordeste

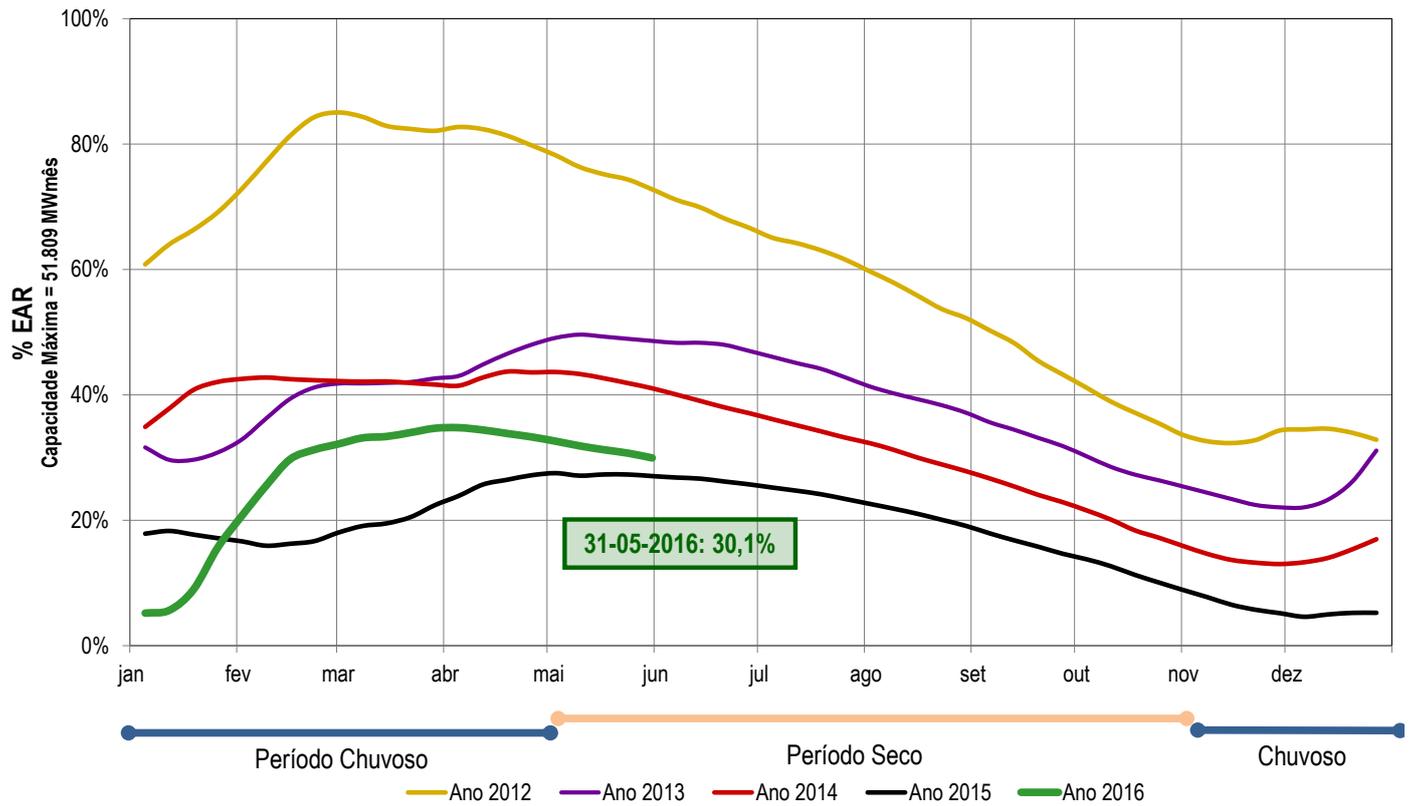


Figura 9. EAR: Subsistema Nordeste.

Fonte dos dados: ONS

Subsistema Norte-Interligado

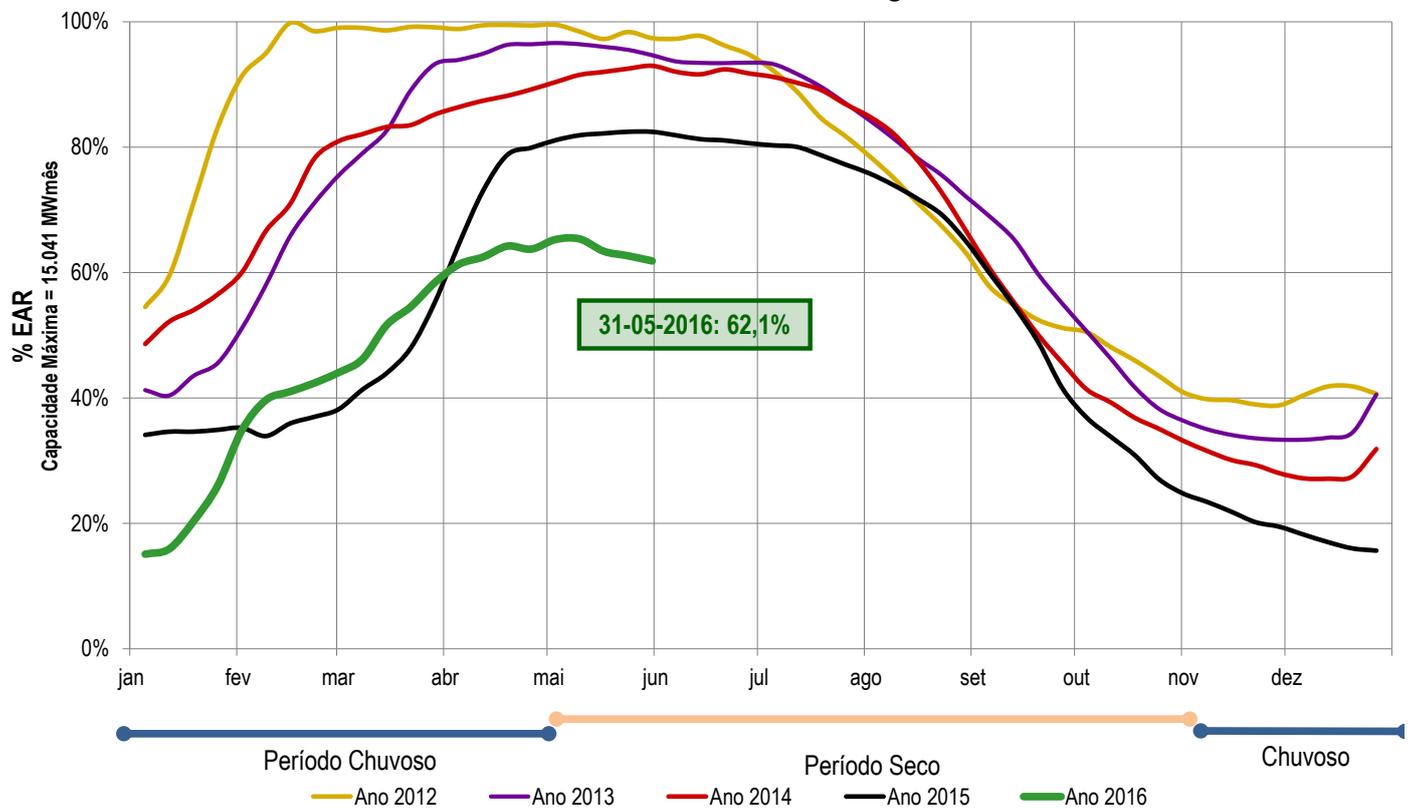


Figura 10. EAR: Subsistema Norte-Interligado.

Fonte dos dados: ONS



3. INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA

3.1. Principais Intercâmbios Verificados

No mês de maio houve exportação de energia de 1.138 MWmédios do subsistema Norte-Interligado, mantendo o perfil exportador verificado no mês anterior.

O subsistema Nordeste permaneceu receptor em maio em um total de 3.050 MWmédios, valor superior aos 1.978 MWmédios verificados no mês anterior.

O subsistema Sul exportou 1.156 MWmédios no mês de maio, ante a exportação de 1.063 MWmédios em abril.

No complexo do Rio Madeira, em maio, a UHE Jirau gerou cerca de 1.608 MWmédios e a UHE Santo Antônio gerou cerca de 1.705 MWmédios, contribuindo para o suprimento eletroenergético do SIN. No período foram escoados cerca de 2.890 MWmédios pelo bipolo 1 em corrente contínua da LT 600 kVcc Coletora Porto Velho-Araraquara.

Além disso, a região metropolitana de Manaus importou cerca de 361 MWmédios do SIN no mês de maio pela interligação Tucuruí-Manaus.

A importação de energia da Venezuela para suprimento ao estado de Roraima foi de 119 MWmédios, valor ligeiramente inferior ao verificado no mês anterior.

No mês de maio o Brasil exportou cerca de 52 MWmédios de energia para a Argentina, via conversoras de Garabi 1 e 2, em caráter de emergencial.



Figura 11. Principais intercâmbios de energia (MWmédios).

Fonte dos dados: ONS / Eletronorte

Tabela 2. Principais limites de intercâmbio.

Item	Fluxo	Limite de Intercâmbio* (MW)
①	FVB**	200
②	EXPN	5.600
	RECN	(Carga do Norte - Geração de 5 UGs de Tucuruí)
③	EXPNE	4.000
	RNE	4.300
④	(FNS + FSENE)	5.100
	EXPSE	4.300
⑤	RSUL	7.800
	FSUL	6.300
⑥	INT _{Arg}	2.100
	INT _{Urug}	70

Fonte dos dados: ONS / Eletronorte

* Os limites de intercâmbio apresentados referem-se à carga pesada, conforme revisão quadrimestral do PMO de abril de 2016.

** Valor contratual.



Legenda da seção 3.1.

FVB	Intercâmbio internacional com a Venezuela (atendimento a Roraima)	EXPSE	Exportação do Sudeste/Centro-Oeste
EXPN	Exportação do Norte-Interligado	RSUL	Recebimento pela região Sul
RECN	Importação do Norte-Interligado	FSUL	Exportação da região Sul
EXPNE	Exportação do Nordeste	INT _{Arg}	Intercâmbio internacional com a Argentina
RNE	Importação do Nordeste	INT _{Urug}	Intercâmbio internacional com o Uruguai
FNS	Fluxo da interligação Norte – Sul no sentido do Norte / Nordeste para o Sudeste/Centro-Oeste		
FSENE	Fluxo da interligação Sudeste/Centro-Oeste - Nordeste com recebimento pelo Sudeste/Centro-Oeste		

4. MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA *

4.1. Consumo de Energia Elétrica

Em abril de 2016, o consumo de energia elétrica atingiu 50.079 GWh, considerando autoprodução e acréscido das perdas, valor 3,6% inferior ao verificado no mês anterior e representando aumento de 7,9% em relação ao consumo de abril de 2015.

As altas temperaturas verificadas no mês de abril sustentaram o crescimento do consumo de energia elétrica, principalmente das classes residencial e comercial. O desempenho da classe industrial continuou em queda em abril, embora não tão negativo quanto os resultados mensais do último semestre.

No acumulado dos últimos 12 meses (maio de 2015 a abril de 2016), o consumo residencial registrou decréscimo de 1,4% em relação ao mesmo período anterior. Já em comparação a abril de 2015, foi registrado aumento de 8,3%. Em relação ao consumo comercial, foi registrada queda de 0,5% no acumulado de 12 meses e aumento de 2,2% em relação a abril de 2015.

O consumo industrial de eletricidade continuou refletindo a baixa atividade generalizada do setor, com queda de 4,6% em abril em relação ao mesmo mês do ano anterior. No acumulado dos últimos 12 meses, a classe industrial teve queda de 6,3% no consumo de energia elétrica.

* Referência: <http://www.epe.gov.br/ResenhaMensal/Forms/EPEResenhaMensal.aspx>



Tabela 3. Consumo de energia elétrica no Brasil: estratificação por classe.

	Valor Mensal			Acumulado 12 meses		
	Abr/16 GWh	Evolução mensal (Abr/16/Mar/16)	Evolução anual (Abr/16/Abr/15)	Mai/14-Abr/15 (GWh)	Mai/15-Abr/16 (GWh)	Evolução
Residencial	11.772	4,0%	8,3%	132.822	131.022	-1,4%
Industrial	13.889	1,0%	-4,6%	176.320	165.221	-6,3%
Comercial	8.058	3,2%	2,2%	90.446	89.997	-0,5%
Rural	2.196	-0,2%	8,1%	25.920	25.667	-1,0%
Demais classes *	4.160	1,7%	1,8%	47.836	48.303	1,0%
Perdas	10.003	-21,9%	43,5%	100.550	111.532	10,9%
Total	50.079	-3,6%	7,9%	573.894	571.742	-0,4%

* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e Consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: EPE

Consumo de Energia Elétrica em Abr/2016 **Consumo de Energia Elétrica em 12 meses**

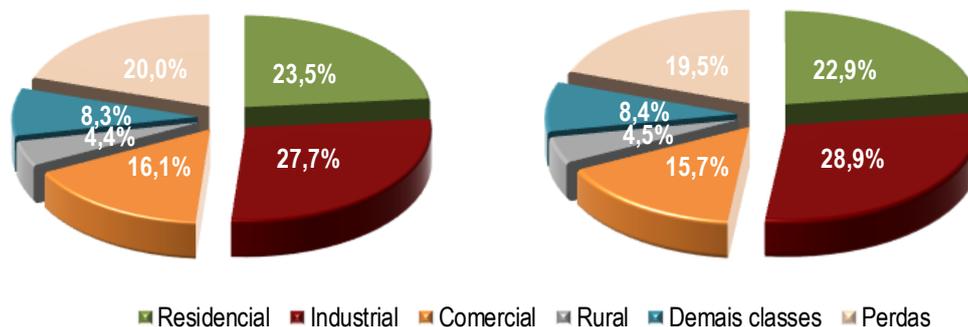


Figura 12. Consumo de energia elétrica no mês e acumulado em 12 meses.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: EPE

Tabela 4. Consumo médio de energia elétrica por classe de consumo.

	Valor Mensal			Consumo médio em 12 meses		
	Abr/16 kWh/NU	Evolução mensal (Abr/16/Mar/16)	Evolução anual (Abr/16/Abr/15)	Mai/14-Abr/15 (kWh/NU)	Mai/15-Abr/16 (kWh/NU)	Evolução
Consumo médio residencial	172	3,8%	4,5%	168	160	-4,8%
Consumo médio industrial	25.476	1,2%	-0,1%	25.718	25.255	-1,8%
Consumo médio comercial	1.443	4,4%	2,9%	1.341	1.343	0,2%
Consumo médio rural	501	-0,2%	5,7%	504	488	-3,2%
Consumo médio demais classes *	5.459	1,3%	0,0%	5.322	5.281	-0,8%
Consumo médio total	504	2,2%	-1,2%	510	482	-5,4%

* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: EPE



4.2. Unidades Consumidoras

Tabela 5. Unidades consumidoras no Brasil: estratificação por classe.

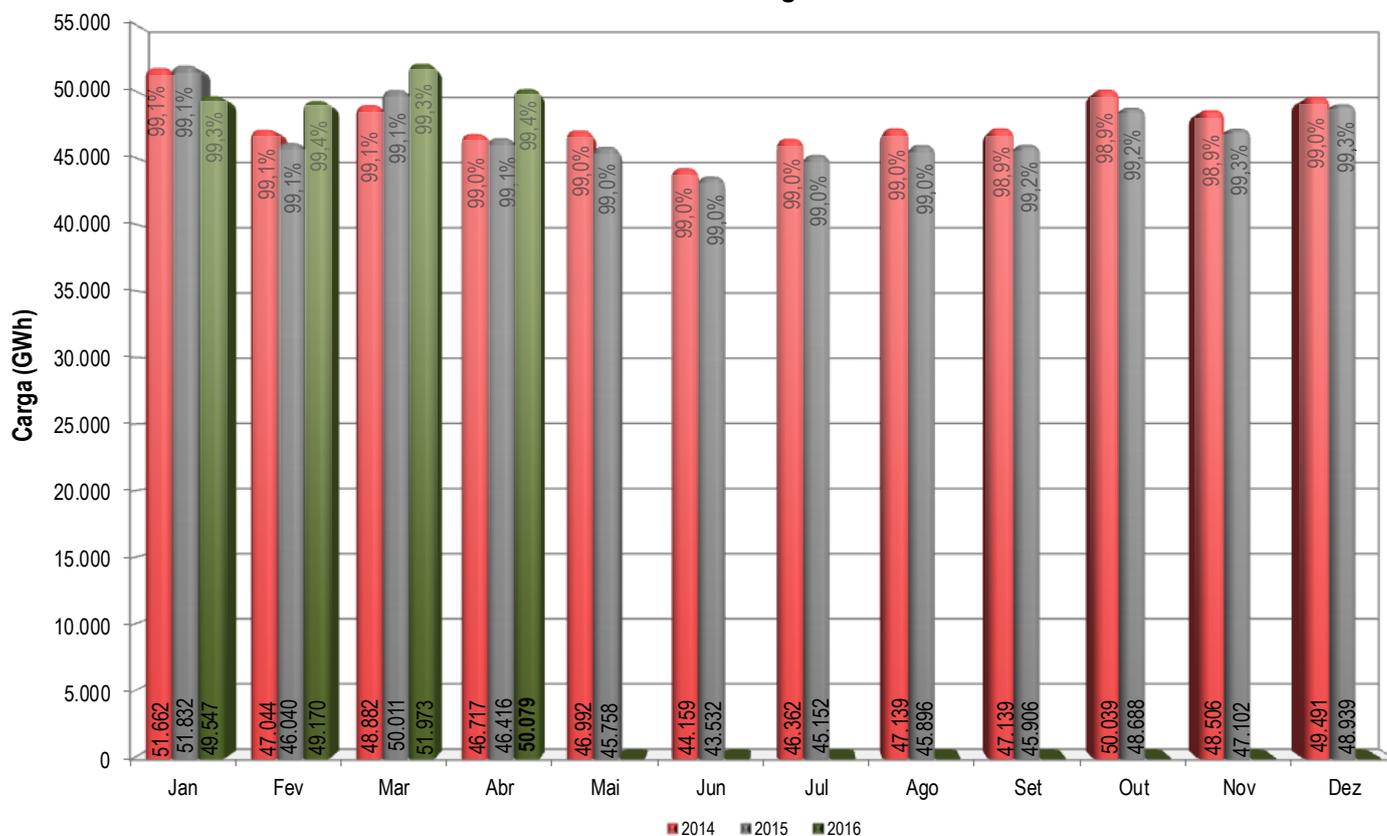
Número de Unidades Consumidoras	Período		Evolução
	Abr/15	Abr/16	
Residencial (NUCR)	66.060.511	68.244.259	3,3%
Industrial (NUCI)	571.327	545.184	-4,6%
Comercial (NUCC)	5.622.402	5.583.890	-0,7%
Rural (NUCR)	4.287.266	4.384.188	2,3%
Demais classes*	748.972	762.150	1,8%
Total (NUCT)	77.290.478	79.519.671	2,9%

* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: EPE

4.3. Consumo Total de Energia Elétrica no Brasil

Consumo Total de Energia Elétrica no Brasil**



Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: EPE

** Os valores apresentados referem-se ao consumo total de energia elétrica no Brasil e os percentuais referentes à parcela do SIN.



4.4. Demandas Máximas

No mês de maio de 2016, não houve atingimento de recorde de demanda em nenhum subsistema nem no SIN.

Tabela 6. Demandas máximas no mês e recordes por subsistema.

Subsistema	SE/CO	S	NE	N-Interligado	SIN
Máxima no mês (MW) (dia - hora)	43.346 11/05/2016 - 18h28	13.449 19/05/2016 - 18h19	12.073 05/05/2016 - 14h30	6.264 16/05/2016 - 14h51	72.541 11/05/2016 - 18h28
Recorde (MW) (dia - hora)	51.894 21/01/2015 - 14h32	17.971 06/02/2014 - 14h29	12.473 03/12/2015 - 15h29	6.492 21/10/2015 - 15h53	85.708 05/02/2014 - 15h41

Fonte dos dados: ONS

4.5. Demandas Máximas Mensais

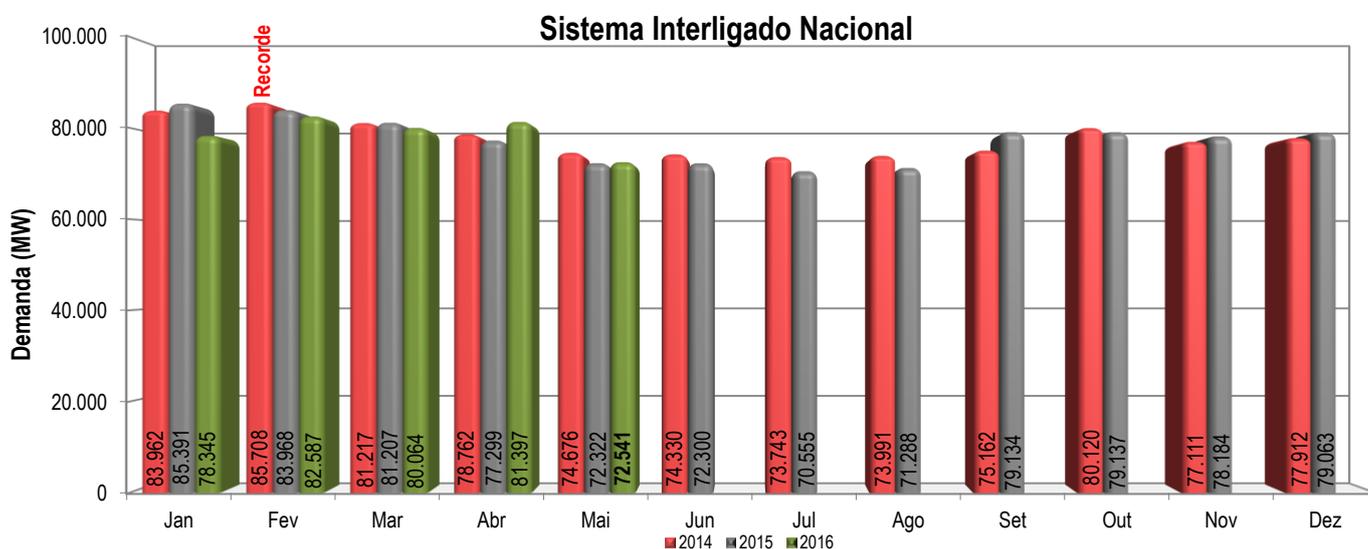


Figura 13. Demandas máximas mensais: SIN.

Fonte dos dados: ONS

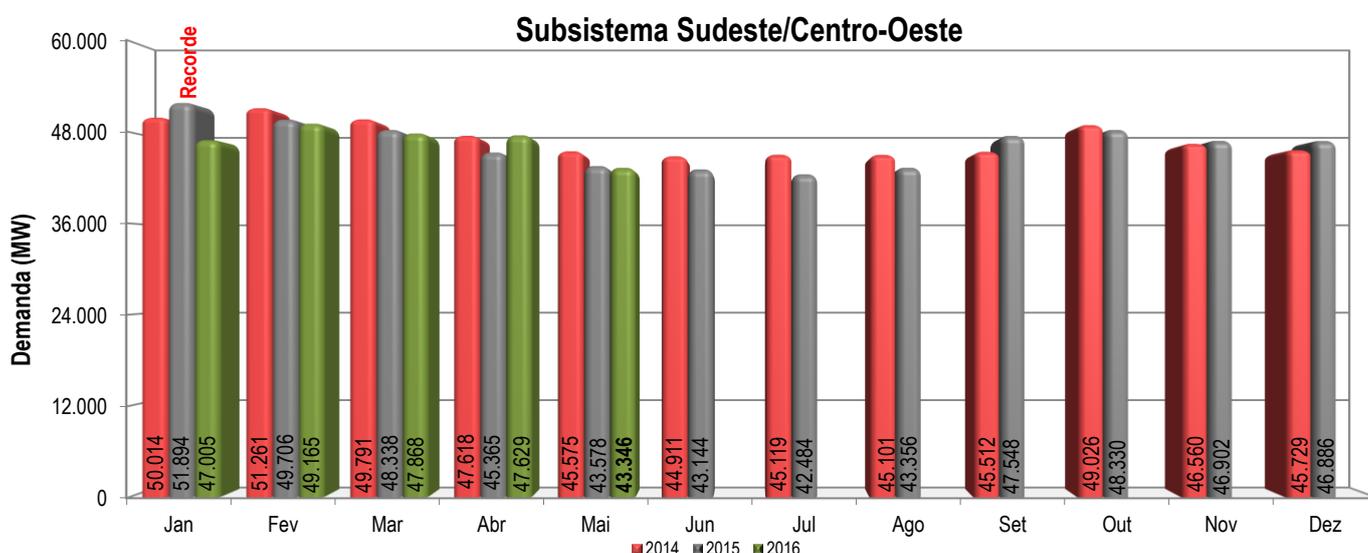


Figura 14. Demandas máximas mensais: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS

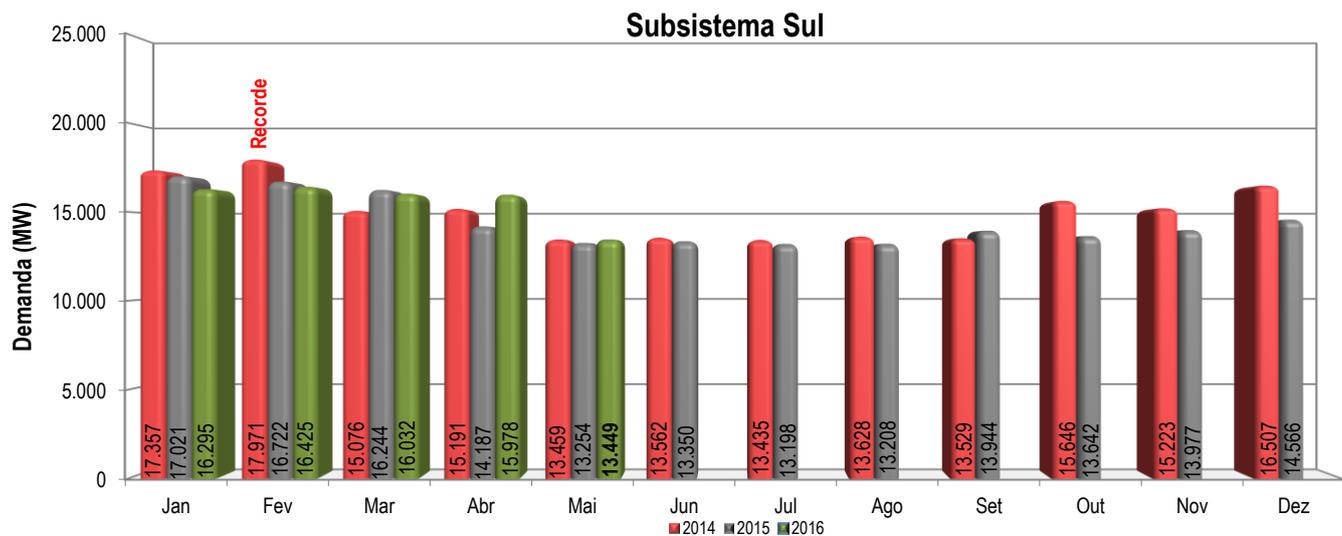


Figura 15. Demandas máximas mensais: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS

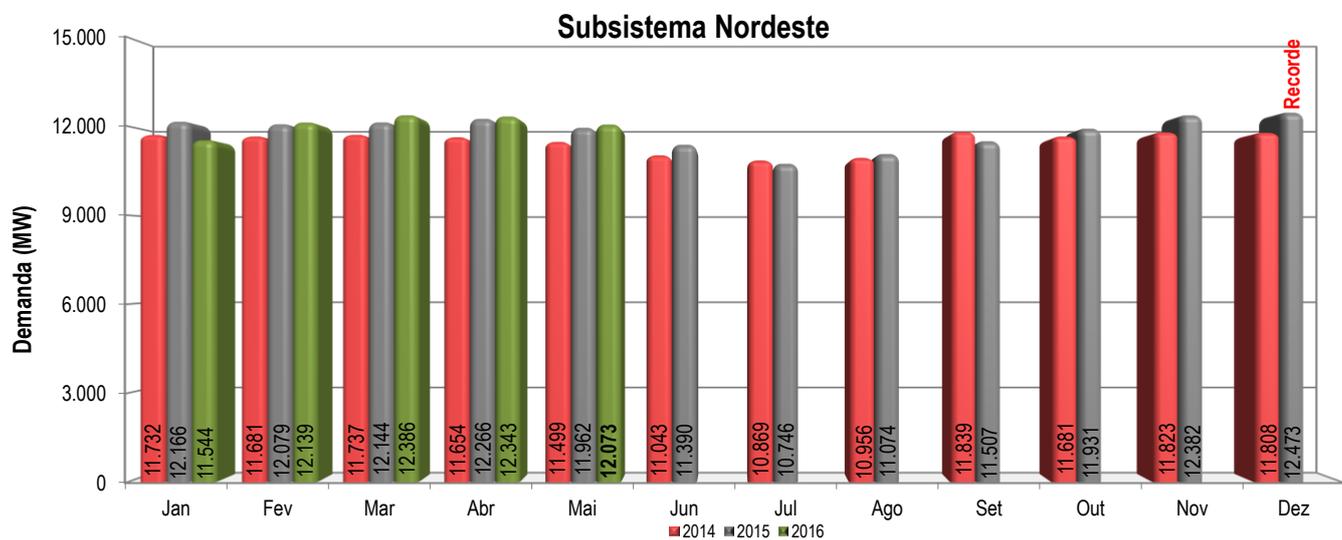


Figura 16. Demandas máximas mensais: Subsistema Nordeste.

Fonte dos dados: ONS

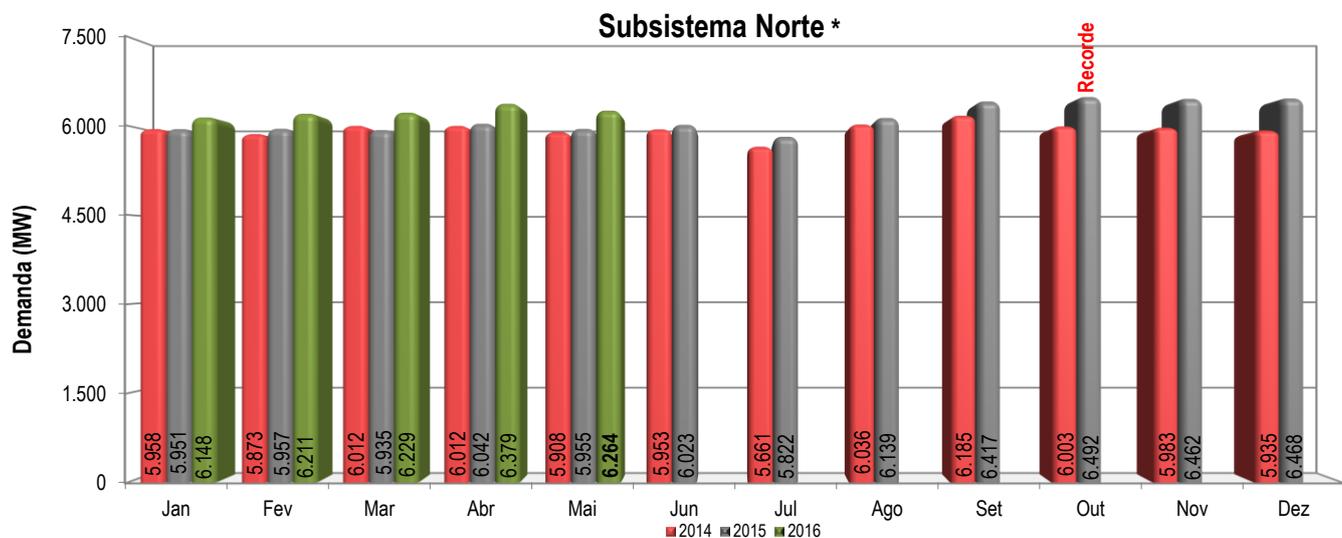


Figura 17. Demandas máximas mensais: Subsistema Norte.

Fonte dos dados: ONS

* O aumento da demanda registrada a partir de agosto de 2015 no subsistema Norte deve-se à interligação do sistema elétrico do Amapá ao SIN (Despacho ANEEL nº 2.411/2015).



5. CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

No mês de maio de 2016 a capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 143.922 MW. Em comparação com o mesmo mês em 2015, houve um acréscimo de 7.147 MW, sendo 3.287 MW de geração de fonte hidráulica, de 1.081 MW de fontes térmicas*, 2.771 MW de fonte eólica e 8 MW de fonte solar, considerando os Ambientes de Contratação Regulada e Livre (ACR e ACL).

Tabela 7. Matriz de capacidade instalada*** de geração de energia elétrica do Brasil.

Fonte	Mai/2015	Mai/2016			Evolução da Capacidade Instalada Mai/2016 - Mai/2015
	Capacidade Instalada (MW)	Nº Usinas	Capacidade Instalada (MW)	% Capacidade Instalada	
Hidráulica	89.983	1.242	93.271	64,8%	3,7%
Térmica	40.753	2.951	41.833	29,1%	2,7%
Gás Natural	12.898	153	12.526	8,7%	-2,9%
Biomassa	12.492	525	13.432	9,4%	7,5%
Petróleo **	9.759	2.218	10.120	7,0%	3,7%
Carvão	3.614	22	3.612	2,5%	-0,1%
Nuclear	1.990	2	1.990	1,4%	0,0%
Outros	0	31	153	0,1%	-
Eólica	6.025	361	8.796	6,1%	46,0%
Solar	15	40	23	0,0%	51,2%
Capacidade Total - Brasil	136.776	4.594	143.922	100,0%	5,2%

*A partir de julho de 2015, na matriz de capacidade instalada são incluídas as usinas fiscalizadas pela SFG/ANEEL, mas que não estão em conformidade com a SCG/ANEEL e que, por isso, não são apresentadas no BIG/ANEEL. Algumas delas são térmicas com combustíveis desconhecidos e que por isso, são incluídas como "Outros".

** Inclui outras fontes fósseis (147 MW).

*** Os valores de capacidade instalada referem-se à capacidade instalada fiscalizada apresentada pela ANEEL no Banco de Informações de Geração - BIG, que passou por reequadramento de fontes em setembro de 2014 e exclusão dos montantes referentes a micro e minigeração distribuída, regidos pela Resolução Normativa nº 482/2012, em junho de 2015. Além dos montantes apresentados, existe uma importação contratada de 5.650 MW com o Paraguai e de 200 MW com a Venezuela.

Fonte dos dados: ANEEL (BIG 01/06/2016 e SFG)

Matriz de Capacidade Instalada de Geração de Energia Elétrica - Mai/2016

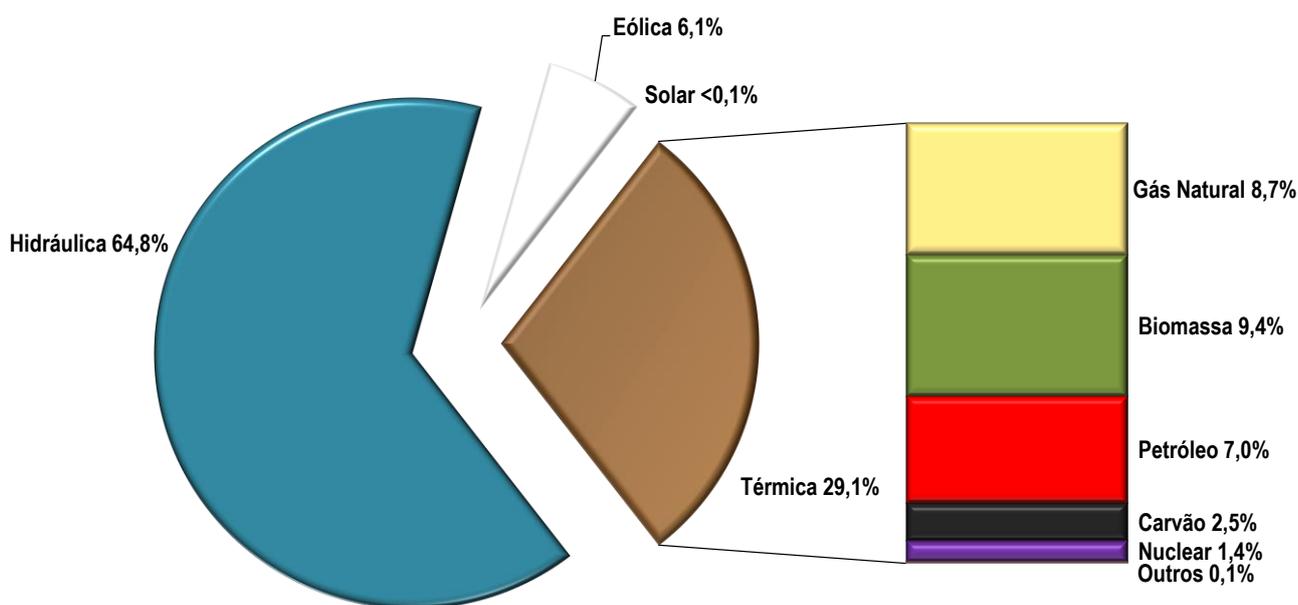


Figura 18. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil sem importação contratada.

Fonte dos dados: ANEEL (BIG 01/06/2016 e SFG)



6. LINHAS DE TRANSMISSÃO INSTALADAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO*

Tabela 8. Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB.

Classe de Tensão (kV)	Linhas de Transmissão Instaladas (km)*	% Total
230 kV	54.652	41,9%
345 kV	10.317	7,9%
440 kV	6.748	5,2%
500 kV	43.152	33,1%
600 kV (CC)	12.816	9,8%
750 kV	2.683	2,1%
Total SEB	130.369	100,0%

Fonte dos dados: MME/ANEEL/ONS

* Considera as linhas de transmissão em operação da Rede Básica, conexões de usinas, interligações internacionais e 190,0 km instalados no sistema de Roraima. Neste mês foi acrescentado 37 km referente à LT 230 kV Assis - Paraguaçu Paulista c2 que entrou em operação em janeiro de 2016.

Linhas de Transmissão de Energia Elétrica Instaladas no SEB - Mai/2016

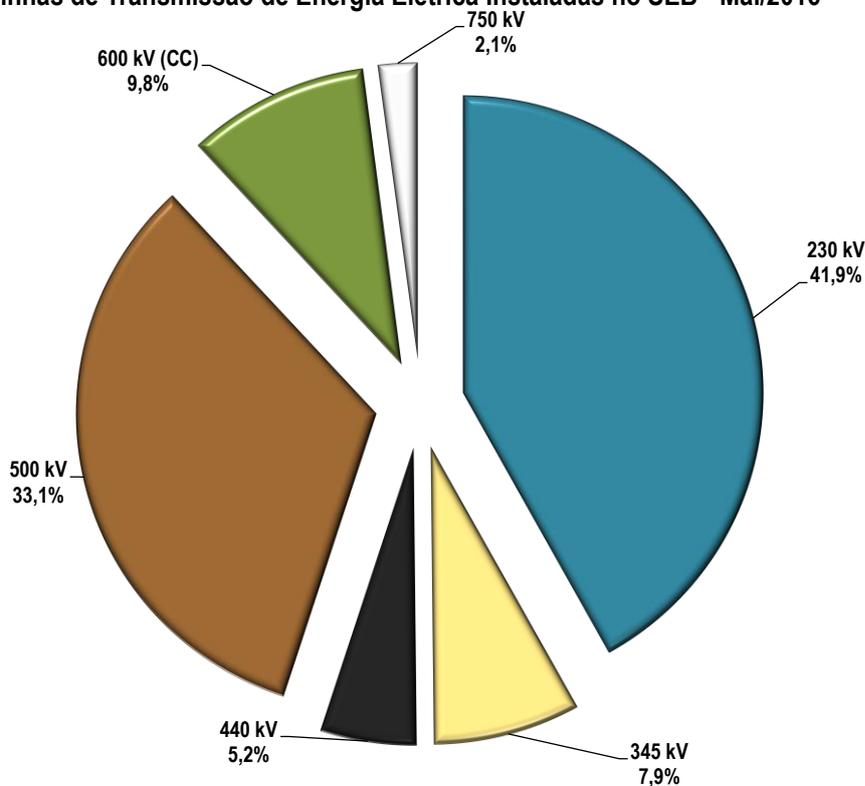


Figura 19. Linhas de transmissão de energia elétrica instaladas no SEB.

Fonte dos dados: MME/ANEEL/ONS



7. PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA **

7.1. Matriz de Produção de Energia no Sistema Elétrico Brasileiro

A produção acumulada de energia elétrica no Brasil no período de maio de 2015 a abril de 2016 atingiu 540.042 GWh. No mês de abril de 2016, a geração hidráulica correspondeu a 75,7% do total gerado no país, 4,3 p.p. inferior ao verificado no mês anterior. A participação da geração por fonte eólica na matriz de produção de energia elétrica do Brasil aumentou 0,7 p.p. A participação de usinas térmicas na matriz de produção de energia elétrica, em termos globais, aumentou 3,6 p.p. entre março e abril de 2016, com destaque para as variações de +2,8 p.p. de geração a biomassa, de +0,5 p.p. de geração a gás e de +0,5 p.p. de geração a petróleo.

Matriz de Produção de Energia Elétrica - Abril/2016

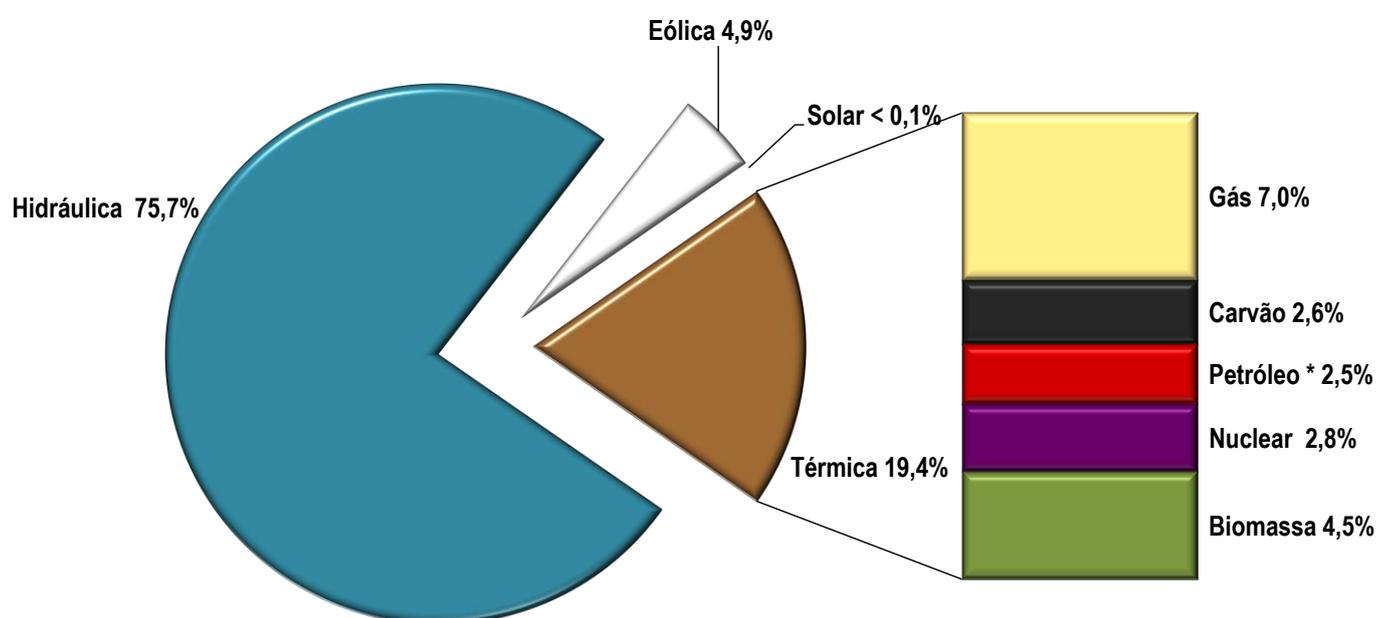


Figura 20. Matriz de produção de energia elétrica no Brasil.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE e Eletrobras

*Em Petróleo estão consideradas as usinas a óleo diesel, a óleo combustível e as usinas bicombustíveis.

** A produção acumulada de energia elétrica não inclui a autoprodução.



7.2. Matriz de Produção de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional **

Tabela 9. Matriz de produção de energia elétrica no SIN.

Fonte	Valor mensal			Acumulado 12 meses		
	Abr/16 (GWh)	Evolução mensal (Abr/16 / Mar/16)	Evolução anual (Abr/16 / Abr/15)	Mai/14-Abr/15 (GWh)	Mai/15-Abr/16 (GWh)	Evolução
Hidráulica	35.333	-7,2%	14,0%	376.824	386.497	2,6%
Térmica	8.839	21,2%	-22,7%	143.919	126.527	-12,1%
Gás	3.254	5,5%	-40,5%	64.665	56.374	-12,8%
Carvão	1.243	-5,2%	-2,4%	15.595	15.051	-3,5%
Petróleo *	935	28,2%	-48,5%	27.682	17.723	-36,0%
Nuclear	1.314	-3,8%	-1,0%	14.288	13.951	-2,4%
Biomassa	2.094	161,4%	34,9%	21.689	23.428	8,0%
Eólica	2.274	12,7%	132,5%	14.497	23.933	65,1%
Solar	2,27	-17,0%	-	9,94	24,61	147,5%
TOTAL	46.448	-2,0%	7,0%	535.250	536.981	0,3%

* Em Petróleo estão consideradas as usinas a óleo diesel, a óleo combustível e as usinas bicomcombustíveis.

** Os valores de produção incluem geração em teste e estão referenciados ao centro de gravidade.
Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

7.3. Matriz de Produção de Energia Elétrica nos Sistemas Isolados

A geração hidráulica e térmica a gás dos sistemas isolados ficou bastante reduzida em função da interligação plena do sistema elétrico do Amapá e de Manaus ao SIN, em 2015.

Tabela 10. Matriz de produção de energia elétrica nos sistemas isolados.

Fonte	Valor mensal			Acumulado 12 meses		
	Abr/16 (GWh)	Evolução mensal (Abr/16 / Mar/16)	Evolução anual (Abr/16 / Abr/15)	Mai/14-Abr/15 (GWh)	Mai/15-Abr/16 (GWh)	Evolução
Hidráulica	1	-6,3%	-99,3%	1.946	161	-91,7%
Térmica	229	-3,5%	-70,4%	10.470	2.900	-72,3%
Gás	4	-7,0%	-98,9%	4.715	54	-98,9%
Petróleo *	225	-3,4%	-39,0%	5.755	2.846	-50,5%
TOTAL	230	-3,5%	-75,2%	12.415	3.061	-75,3%

* Em Petróleo estão consideradas as usinas bicomcombustíveis.

Dados contabilizados até abril de 2016.

A partir de maio de 2015, as usinas do sistema Manaus (capital) passaram a ser contabilizadas pela CCEE e agregadas ao montante gerado no SIN. A integração ao SIN do sistema Amapá ocorreu em agosto de 2015, quando as informações de geração passaram a ser contabilizadas na CCEE.

Fonte dos dados: Eletrobras



7.4. Geração Eólica *

No mês de abril de 2016, o fator de capacidade médio da região Nordeste aumentou 4,4 p.p. com relação ao mês anterior, atingindo 36,3%, com total de 2.504 MWmédios de geração verificada no mês. Em relação ao acumulado nos últimos 12 meses, houve aumento de 0,7 p.p. no fator de capacidade médio da região Nordeste em comparação ao desempenho dos 12 meses anteriores, atingindo 39,0%.

O fator de capacidade das usinas do Sul, por sua vez, aumentou 5,0 p.p. em relação a março de 2016, e atingiu 34,0%, com total de geração verificada no mês de 605 MWmédios. Em relação ao acumulado nos últimos 12 meses, houve aumento de 4,6 p.p. no fator de capacidade médio da região Sul em comparação ao desempenho dos 12 meses anteriores, atingindo 30,7%.

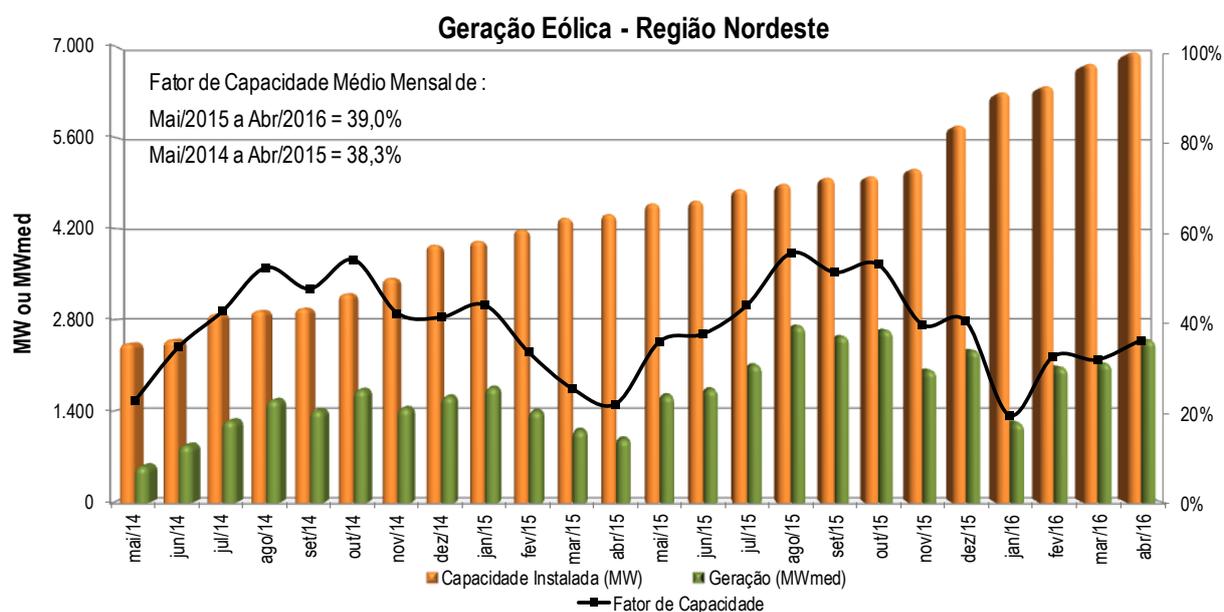


Figura 21. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Nordeste.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

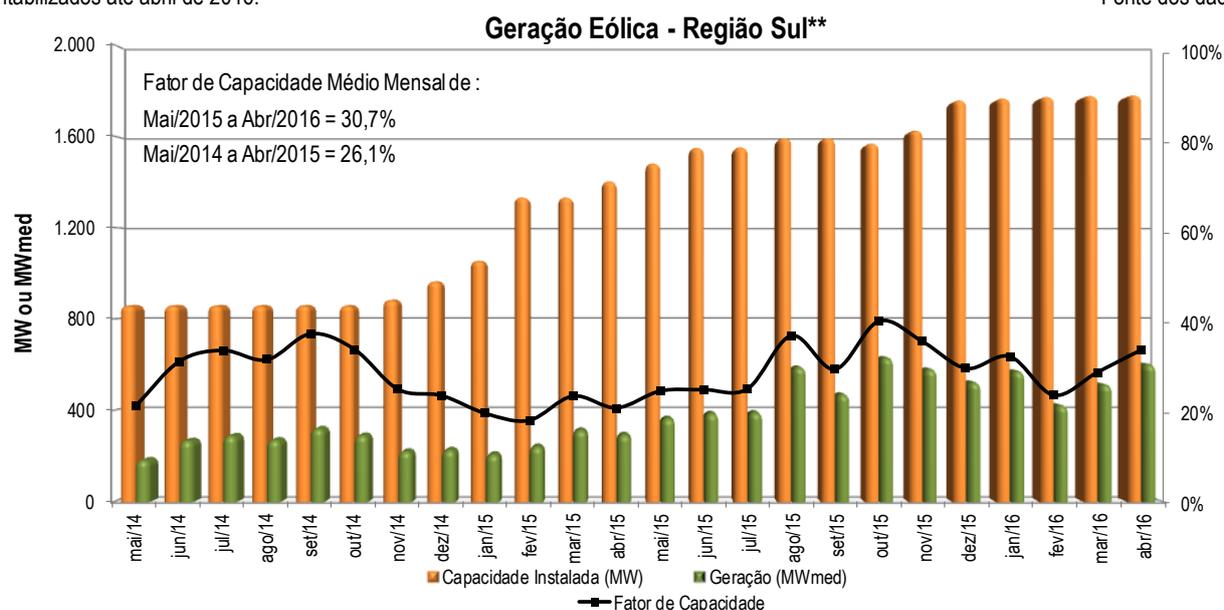


Figura 22. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Sul.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

* Os valores de geração verificada apresentados não incluem geração em teste e estão referenciados ao centro de gravidade.

** Incluída a UEE Gargaú, com 28 MW, situada na Região Sudeste.



7.5. Energia de Reserva *

A geração média esperada comprometida para o Contrato de Energia de Reserva - CER ** em abril de 2016, considerando a sazonalização da entrega e as particularidades referentes aos CER, totalizou 2.713,7 MWmédios, dos quais foram entregues 77,5%, ou 2.102,9 MWmédios.

A geração eólica verificada referente aos Contratos de Energia de Reserva no mês de abril de 2016 correspondeu a 71,2% da geração esperada desta fonte comprometida para o CER** para o mês. A geração a biomassa verificada atingiu 93,2% do valor esperado comprometido para o CER desta fonte no mês.

No ano de 2015, foram entregues 73,2% da geração média esperada comprometida para o CER, ou 1.513,8 MWmédios, de um total esperado de 2.069,2 MWmédios.

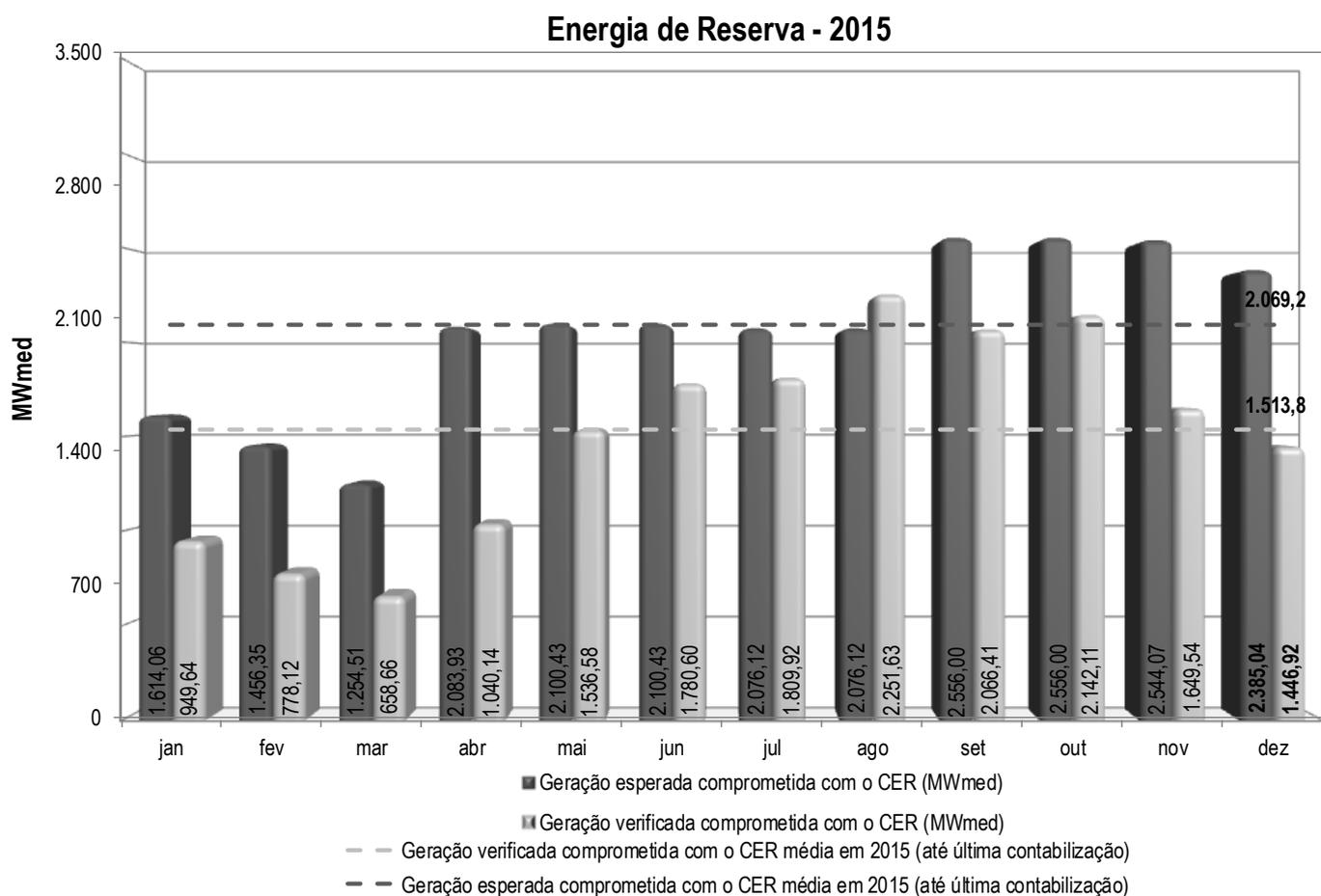


Figura 23. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2015.

Fonte dos dados: CCEE

* Dados sujeitos a alteração pela CCEE. A geração mensal abaixo do valor esperado não necessariamente implica infração ao contrato, visto que pode ser complementada dentro do período de apuração de cada usina e, além disso, existem mecanismos de regulação e controle particulares à Energia de Reserva que permitem compensações fora da janela de apuração. Esse acompanhamento é relevante para avaliar de forma global o desempenho dos empreendedores na entrega de Energia de Reserva. Além disso, destaca-se que neste Boletim são considerados os dados de energia de reserva (geração esperada e verificada) apenas para usinas que geraram dentro dos períodos de apuração de seus contratos.

** Definiu-se geração esperada comprometida com o CER, por mês, como a energia contratada a ser entregue distribuída uniformemente no período de entrega de cada usina.



Energia de Reserva - 2016

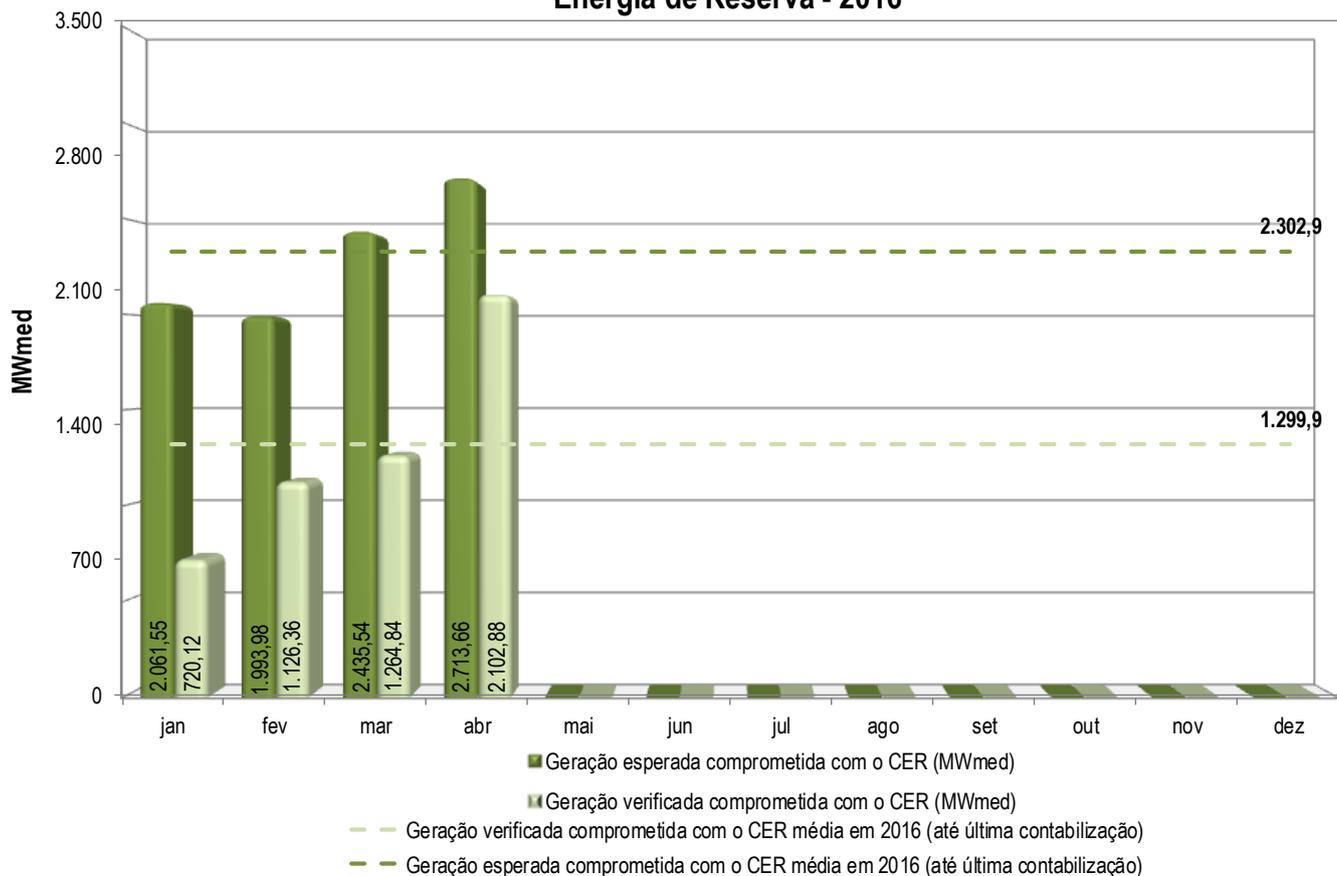


Figura 24. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2016.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

Energia de Reserva por Fonte - últimos 12 meses

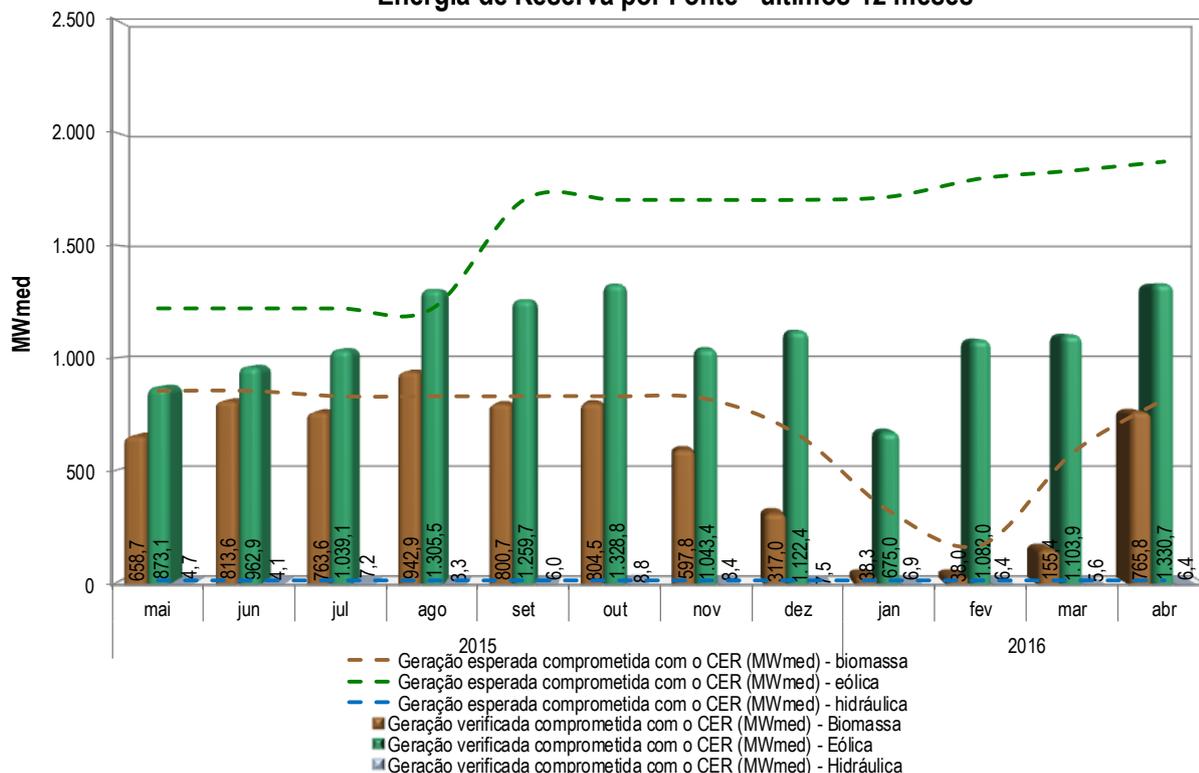


Figura 25. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada nos últimos 12 meses, por fonte.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE



7.6. Comparativo de Geração Verificada e Garantia Física *

Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Hidrelétricas

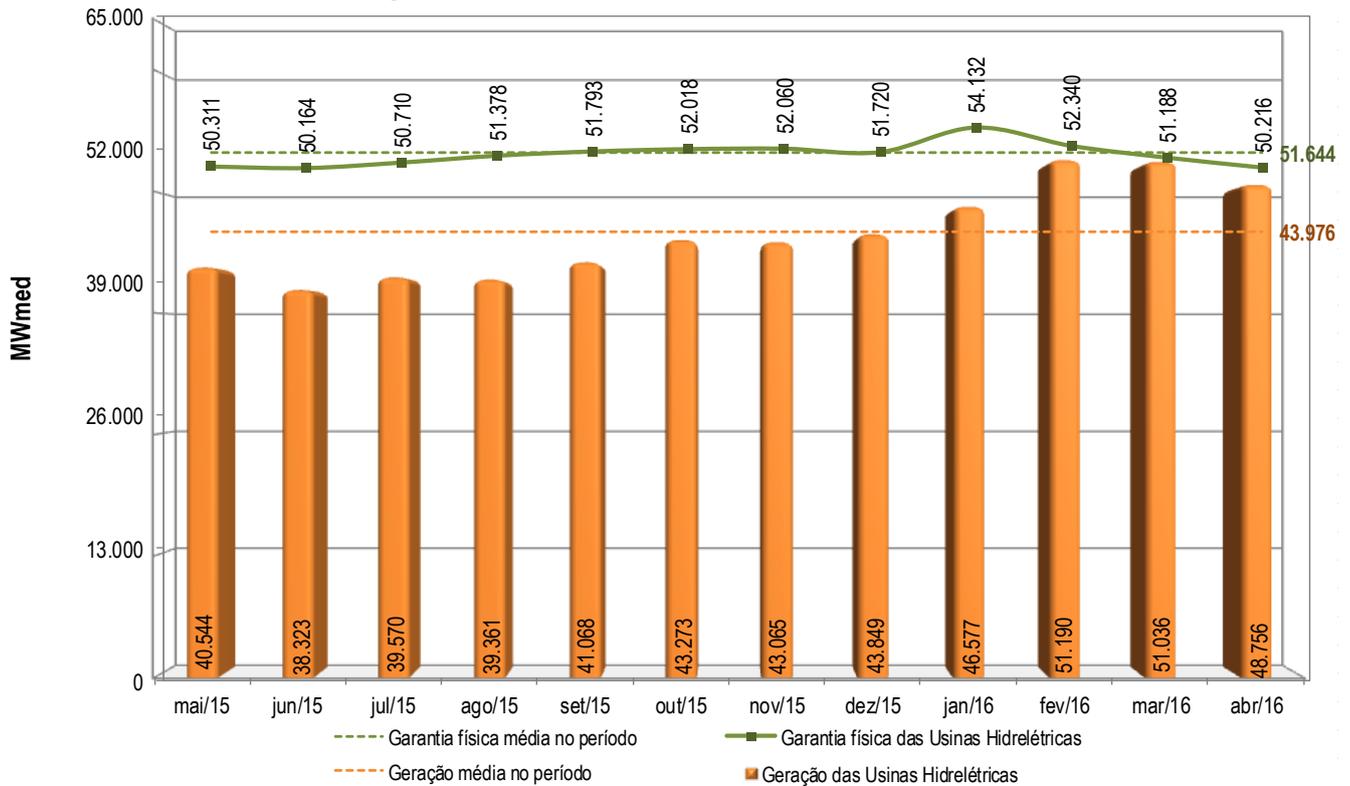


Figura 26. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas hidrelétricas (UHE, PCH e CGH).

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Eólicas **

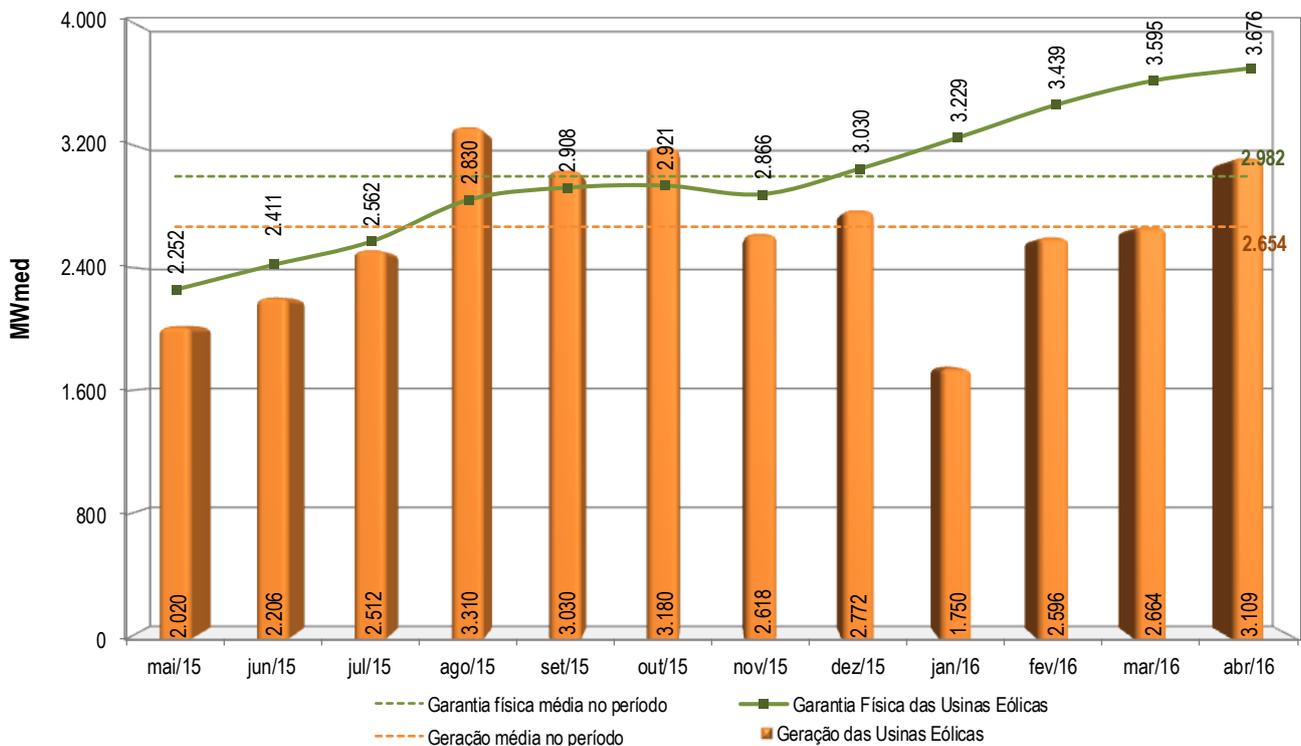


Figura 27. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas eólicas.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

* Os valores de geração verificada apresentados não incluem geração em teste e estão referenciados ao centro de gravidade.

** A garantia física inclui os valores das usinas eólicas atestadas pela ANEEL aptas a entrarem em operação comercial, mas que não podem contribuir com geração devido a atrasos nas obras de transmissão associadas.



Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Biomassa

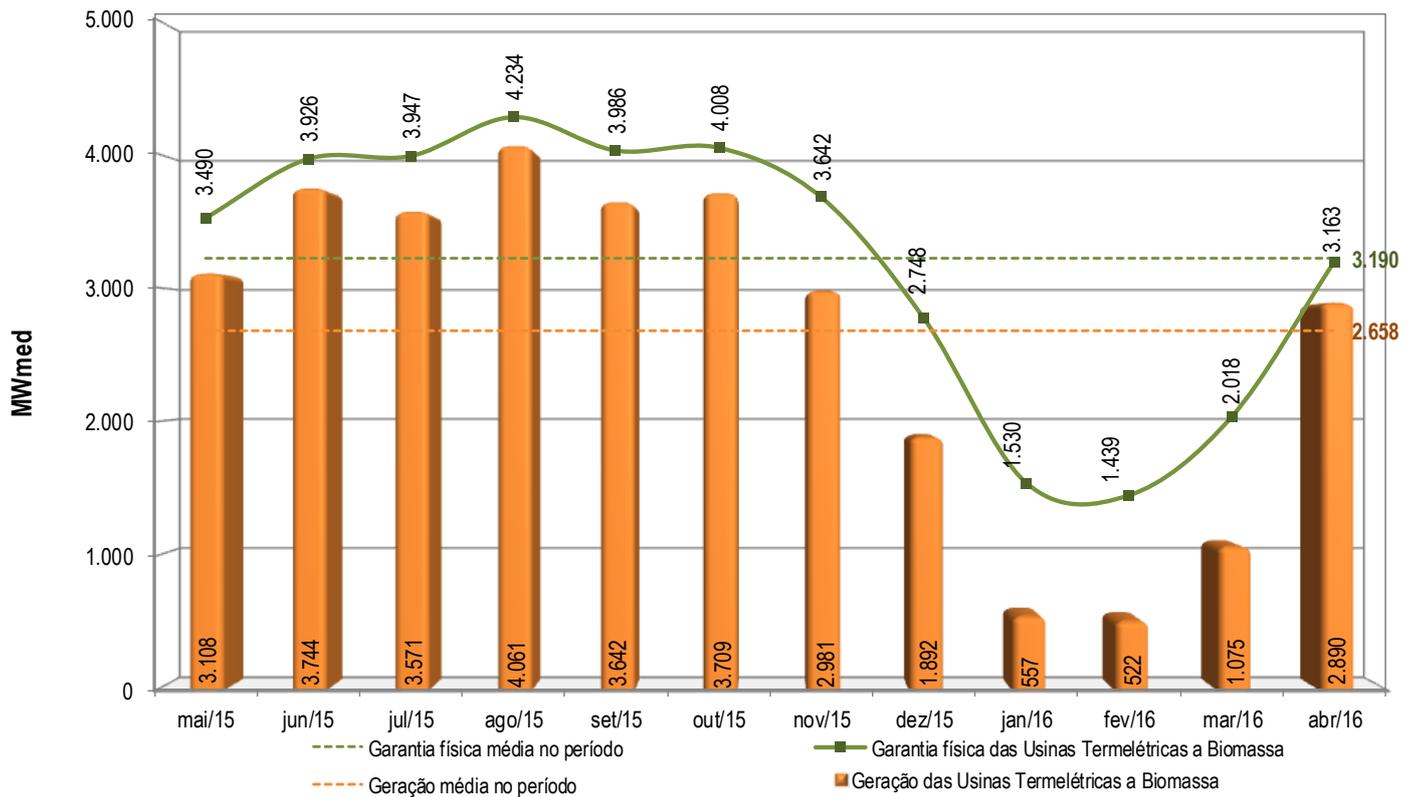


Figura 28. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas térmicas a biomassa.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Óleo *

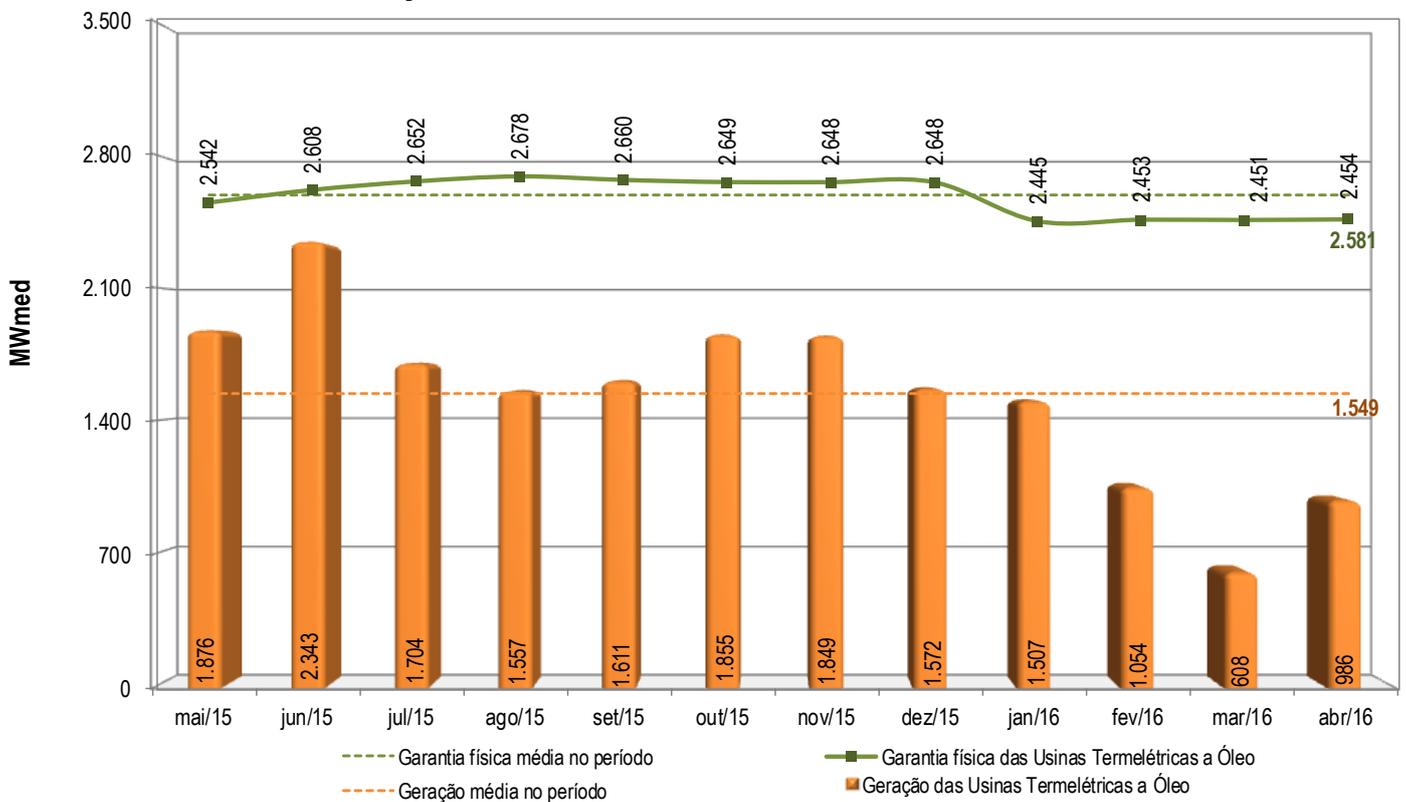


Figura 29. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a óleo.

* Não inclui usinas bicombustíveis.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE



Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Gás

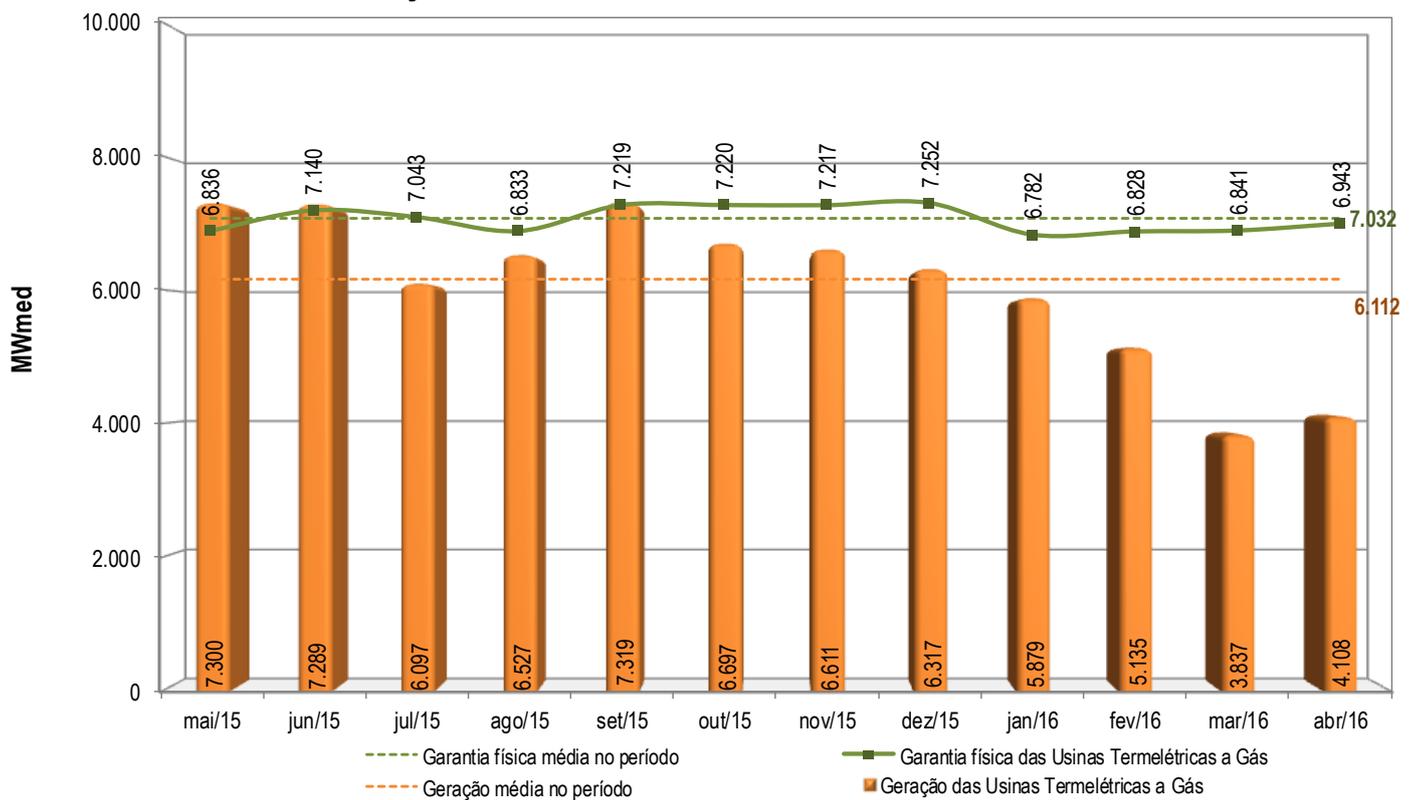


Figura 30. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a gás.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Carvão

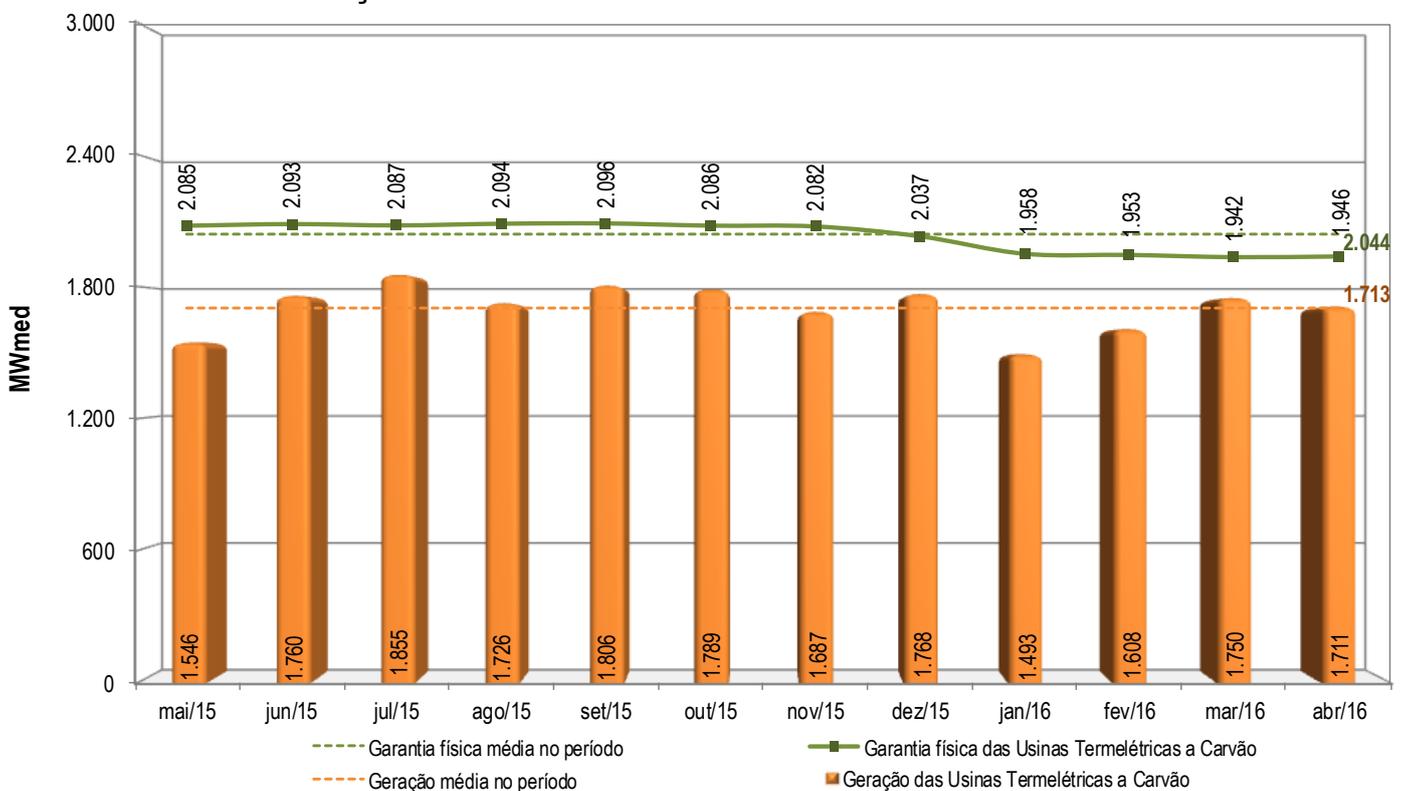


Figura 31. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a carvão.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

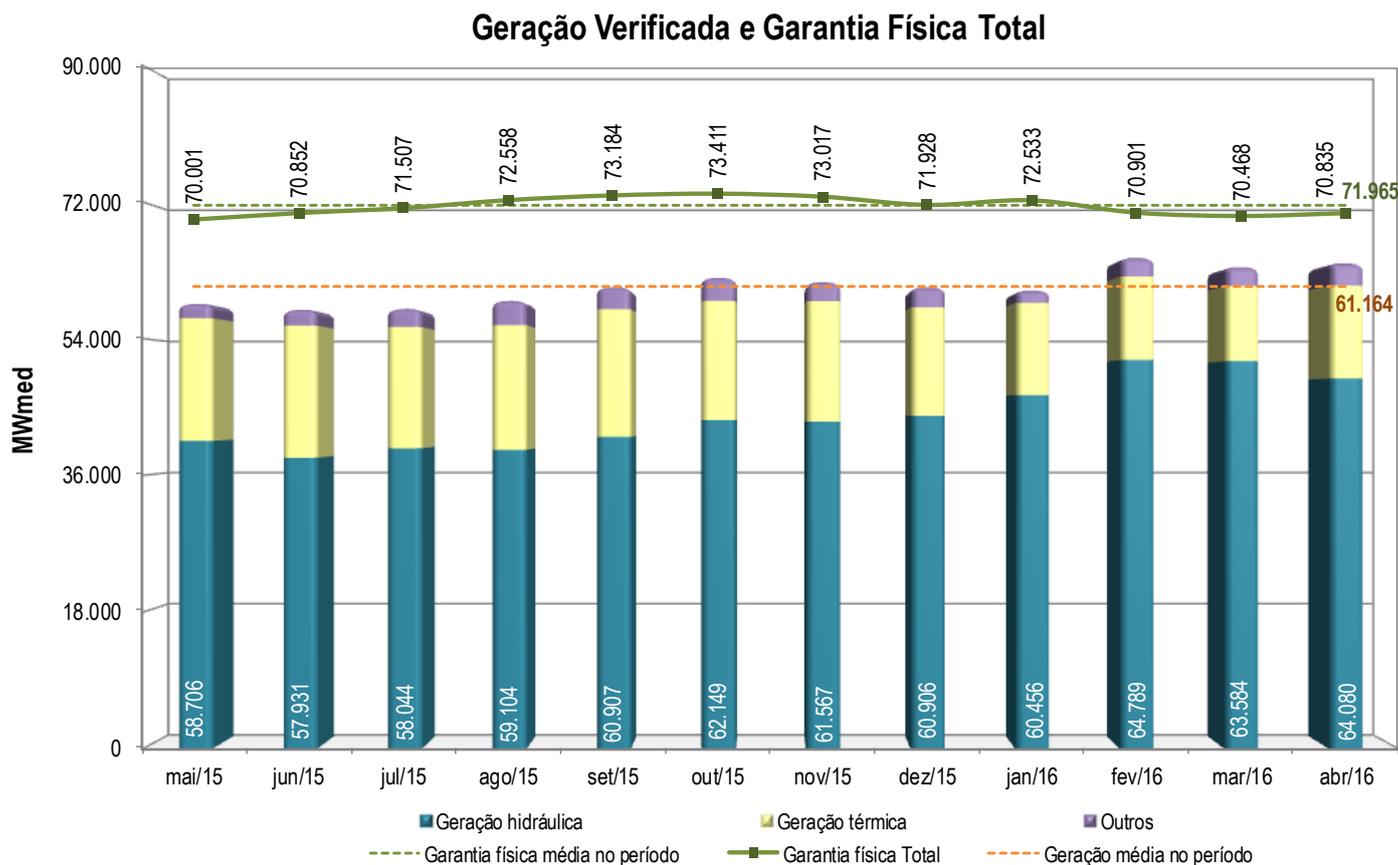


Figura 32. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas do SIN.

Dados contabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

8. EXPANSÃO DA GERAÇÃO*

8.1. Entrada em Operação de Novos Empreendimentos de Geração

No mês de maio de 2016 foram concluídos e incorporados ao Sistema Elétrico Brasileiro 514,9 MW de geração:

- UHE Cachoeira Caldeirão - UG: 1, de 73 MW, no Amapá. CEG: UHE.PH.AP.031186-3.01;
- UHE Santo Antônio - UG: 42, de 73,29 MW, em Rondônia. CEG: UHE.PH.RO.029707-0.01;
- PCH Fazenda Velha - UGs: 1 e 3, total de 11 MW, em Goiás. CEG: PCH.PH.GO.031575-3.01;
- PCH Mata Velha - UGs: 1 e 2, total de 24 MW, em Minas Gerais. CEG: PCH.PH.MG.028607-9.01;
- PCH Santa Carolina - UG: 1, de 5,25 MW, no Rio Grande do Sul. CEG: PCH.PH.RS.030723-8.01;
- UEE Baixa do Feijão I - UGs: 1 a 15, total de 30 MW, no Rio Grande do Norte. CEG: EOL.CV.RN.030932-0.01;
- UEE Baixa do Feijão II - UGs: 1 a 15, total de 30 MW, no Rio Grande do Norte. CEG: EOL.CV.RN.030933-8.01;
- UEE Baixa do Feijão III - UGs: 1 a 15, total de 30 MW, no Rio Grande do Norte. CEG: EOL.CV.RN.030934-6.01;
- UEE Baixa do Feijão IV - UGs: 1 a 15, total de 30 MW, no Rio Grande do Norte. CEG: EOL.CV.RN.030931-1.01;
- UEE Campo dos Ventos III - UGs: 1 a 4, 6, 11 e 12, total de 14,7 MW, no Rio Grande do Norte. CEG: EOL.CV.RN.031071-9.01;
- UEE Ventos de São Clemente 1 - UGs: 1 a 17, total de 29,16 MW, em Pernambuco. CEG: EOL.CV.PE.031818-3.01;
- UEE Ventos de São Clemente 2 - UGs: 1 a 17, total de 29,16 MW, em Pernambuco. CEG: EOL.CV.PE.031819-1.01;
- UEE Ventos de São Clemente 3 - UGs: 1 a 17, total de 29,16 MW, em Pernambuco. CEG: EOL.CV.PE.031820-5.01;
- UEE Ventos de São Clemente 4 - UGs: 1 a 17, total de 29,16 MW, em Pernambuco. CEG: EOL.CV.PE.031821-3.01;
- UEE Ventos de São Clemente 6 - UGs: 1 a 15, total de 25,73 MW, em Pernambuco. CEG: EOL.CV.PE.031823-0.01;
- UEE Ventos de São Clemente 7 - UGs: 1 a 14, total de 24,01 MW, em Pernambuco. CEG: EOL.CV.PE.031824-8.01;
- UTE CEM - UG: 2, de 12 MW, em Goiás. CEG: UTE.AI.GO.029546-9.01;
- UTE CNH Distrito de Triunfo - UGs: 1 a 13, total de 8,6 MW, em Rondônia. CEG: UTE.PE.RO.032283-0.01;



- UTE CNH União Bandeirantes - UGs: 1 a 16, total de 6,72 MW, em Rondônia. CEG: UTE.PE.RO.032284-9.01.

* Nesta seção estão incluídos todos os empreendimentos de geração cuja entrada em operação comercial foi autorizada por meio de Despacho da ANEEL, para os ambientes de contratação regulada (ACR) e livre (ACL).

Tabela 11. Entrada em operação de novos empreendimentos de geração.

	Realizado em Mai/2016 (MW)	Acumulado em 2016 (MW)
Eólica	301,055	1.443,645
Hidráulica	186,540	1.600,311
PCH + CGH	40,250	60,551
UHE	146,290	1.539,760
Solar	0,000	0,000
Fotovoltaica	0,000	0,000
Térmica	27,320	229,920
Biomassa	12,000	191,500
Carvão	0,000	0,000
Gás Natural	0,000	0,000
Nuclear	0,000	0,000
Outros	0,000	0,000
Petróleo	15,320	38,420
TOTAL	514,915	3.273,876

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS

8.2. Previsão da Expansão da Geração *

Tabela 12. Previsão da expansão da geração (MW).

Fonte	Previsão ACR 2016 (MW)	Previsão ACR 2017 (MW)	Previsão ACR 2018 (MW)
Eólica	1.084,165	2.225,000	3.703,754
Hidráulica	3.618,428	4.849,650	5.295,738
PCH + CGH	71,308	284,620	290,888
UHE	3.547,120	4.565,030	5.004,850
Solar	0,000	1.053,802	929,340
Fotovoltaica	0,000	1.053,802	929,340
Térmica	1.002,900	386,973	512,998
Biomassa	105,000	147,300	512,998
Carvão	0,000	0,000	0,000
Gás Natural	897,900	239,673	0,000
Nuclear	0,000	0,000	0,000
Outros	0,000	0,000	0,000
Petróleo	0,000	0,000	0,000
TOTAL	5.705,492	8.515,425	10.441,830

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS / EPE / CCEE / Eletrobras

* Nesta seção estão incluídos os empreendimentos monitorados pelo MME, por meio da SEE/DMSE, que correspondem aos vencedores dos leilões do ACR, com a entrada em operação conforme datas de tendência atualizadas na reunião do Grupo de Monitoramento da Expansão da Geração, do dia 19/05/2016, coordenada pela SEE/DMSE, com participação da ANEEL, ONS, CCEE e EPE.



9. EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

9.1. Entrada em Operação de Novas Linhas de Transmissão **

No mês de maio houve expansão de 604,0 km em linhas de transmissão do SIN:

- LT 230 kV Ji-Paraná / Pimenta Bueno C3, com 119 km de extensão, da LVTE, em Rondônia;
- LT 230 kV Bateias / Curitiba Norte C1, com 33 km de extensão, da COPEL, no Paraná;
- LT 230 kV Barro Alto / Niquelândia C2, com 88 km de extensão, da TGO, em Goiás;
- LT 345 kV Brasília Sul / Samambaia C3, com 14 km de extensão, da VSB, no Distrito Federal;
- LT 500 kV Luziânia / Pirapora 2 C1, com 350 km de extensão, da Paranaíba, em Goiás e no Distrito Federal.

Tabela 13. Entrada em operação de novas linhas de transmissão.

Classe de Tensão (kV)	Realizado em Mai/16 (km)	Acumulado em 2016 (km)
230	240,0	552,1
345	14,0	14,0
440	0,0	15,0
500	350,0	530,0
600 (CC)	0,0	0,0
750	0,0	0,0
TOTAL	604,0	1.111,1

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS

** O MME, por meio da SEE/DMSE, monitora os empreendimentos de transmissão autorizados e leiloados pela ANEEL.

9.2. Entrada em Operação de Novos Equipamentos em Instalações de Transmissão *

No mês de maio foram incorporados ao SIN 4 novos transformadores, num total de 450,0 MVA:

- TR6 230/69 kV – 100 MVA, na Mossoró (Chesf), no Rio Grande do Norte;
- TR1 e TR2, 230/138 kV – 150 MVA cada, na SE Curitiba Norte (COPEL), no Paraná;
- TR3 230/138 kV – 50 MVA, na SE Quinta (CEEE-GT), no Rio Grande do Sul.

Tabela 14. Entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão.

	Realizado em Mai/16 (MVA)	Acumulado em 2016 (MVA)
TOTAL	450,0	5.640,0

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS

* O MME, por meio da SEE/DMSE, monitora os empreendimentos de transmissão autorizados e leiloados pela ANEEL.



9.3. Previsão da Expansão de Linhas de Transmissão *

Tabela 15. Previsão da expansão de novas linhas de transmissão.

Classe de Tensão (kV)	Previsão 2016	Previsão 2017	Previsão 2018
138	149,3	0,0	0,0
230	1.799,5	1.797,5	1.445,7
345	0,0	43,4	0,0
440	20,0	0,0	0,0
500	6.201,8	2.476,5	3.558,4
600 (CC)	0,0	0,0	0,0
750	0,0	0,0	0,0
800	0,0	0,0	4.184,0
TOTAL	8.170,6	4.317,4	9.188,1

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS / EPE

9.4. Previsão da Expansão da Capacidade de Transformação *

Tabela 16. Previsão da expansão da capacidade de transformação.

Transformação (MVA)	Previsão 2016	Previsão 2017	Previsão 2018
TOTAL	12.940,0	19.252,0	21.013,0

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS / EPE

* Nesta seção estão incluídos os empreendimentos monitorados pelo MME, por meio da SEE/DMSE, que correspondem aos outorgados pela ANEEL, com a entrada em operação conforme datas de tendência atualizadas na reunião do Grupo de Monitoramento da Expansão da Transmissão, do dia 18/05/2016, coordenada pela SEE/DMSE, com participação da ANEEL, ONS e EPE. Além disso, os dados de previsão da expansão também foram atualizados em relação ao mês anterior em função de consolidação das informações constantes no SIGET/ANEEL.



10. CUSTO MARGINAL DE OPERAÇÃO E DESPACHO TÉRMICO

No mês de maio de 2016 houve contribuição de aproximadamente 8.800 MWh médios de produção térmica, considerando as usinas programadas pelo ONS, valor cerca de 1.500 MWh médios inferior ao verificado no mês anterior.

Os Custos Marginais de Operação – CMOs oscilaram devido às atualizações nos parâmetros de simulação do PMO, tendo havido descolamento dos valores entre os subsistemas, ao longo do mês, em função do atingimento dos limites de intercâmbio entre eles.

O valor máximo de CMO em maio, considerando o valor médio de todos os patamares de carga, foi registrado a partir do dia 28 no subsistema Nordeste, no valor de R\$ 201,47 / MWh. Já o valor mínimo, igual a R\$ 36,04 / MWh, foi atingido nesse mesmo período no subsistema Sul. Destaca-se que o aumento do CMO do Norte e Nordeste verificado na semana entre 28 de maio a 3 de junho, que correspondeu à primeira semana operativa do mês de junho, foi em função principalmente da alteração nos cenários de operação, tendo o subsistema Norte passado de exportador para importador de energia, o que impacta no limite de Recebimento do Nordeste (RNE).

Além disso, em maio o Preço de Liquidação das Diferenças – PLD manteve-se em valores inferiores a R\$ 422,56 / MWh, em todos os subsistemas para todos os patamares de carga, sendo este o seu valor máximo para 2016, conforme estabelecido pela ANEEL.

A geração térmica por garantia de suprimento energético verificada em maio atingiu valor da ordem de 1.960 MWh médios, ante aos 2.480 MWh médios verificados no mês anterior. Já a geração térmica por restrição elétrica atingiu cerca de 840 MWh médios em maio, ante aos cerca de 490 MWh médios verificados em abril de 2016.

Em relação ao assunto, ressalta-se que, em atendimento à deliberação da 168ª reunião (ordinária) do CMSE, realizada em 4 de maio de 2016, a partir do dia 7 de maio foram desligadas diversas usinas térmicas com CVU superior a R\$ 150 / MWh despachadas por garantia de suprimento energético (GE).

10.1. Evolução do Custo Marginal de Operação

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste*

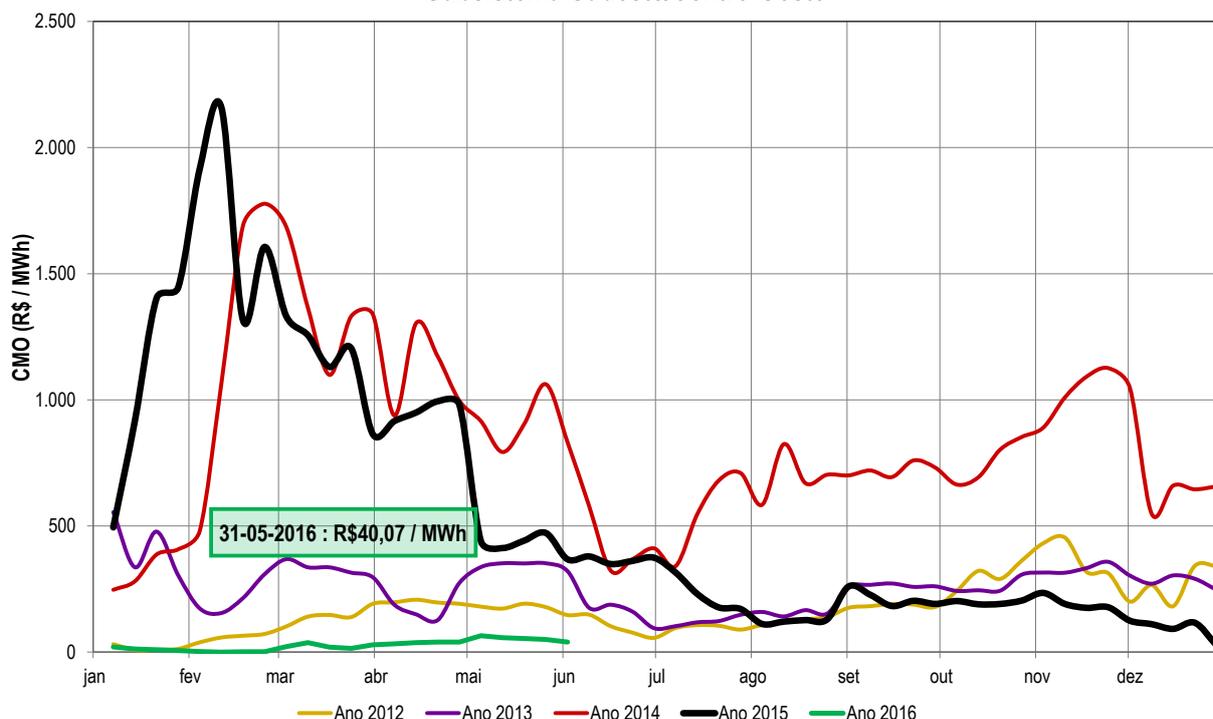


Figura 33. CMO: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS

* Os demais subsistemas do SIN apresentam variações em relação ao Sudeste/Centro-Oeste quando os limites de intercâmbio são atingidos.



10.2. Despacho Térmico

Evolução do CMO e do Despacho Térmico

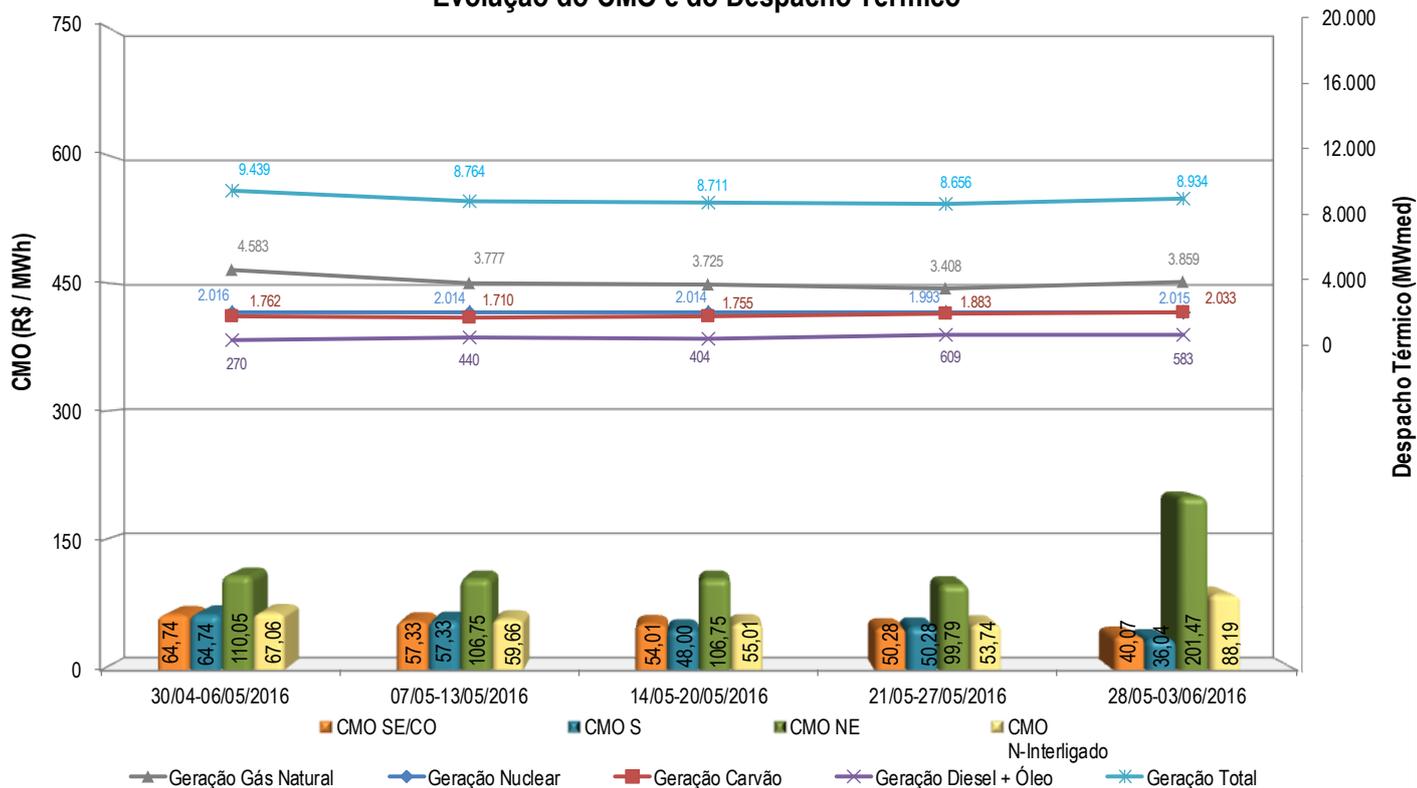


Figura 34. Evolução do CMO e do despacho térmico verificado no mês.

Fonte dos dados: ONS

11. ENCARGOS SETORIAIS*

O Encargo de Serviço de Sistema – ESS verificado em abril de 2016 foi de R\$ 194,8 milhões, montante 37,3% inferior ao dispendido no mês anterior (R\$ 310,4 milhões). O valor do mês de abril de 2016 é composto por R\$ 82,8 milhões referentes ao encargo Restrição de Operação, que está relacionado principalmente ao despacho por Razões Elétricas das usinas térmicas do SIN e ao ressarcimento das usinas despachadas com CVU maior que o PLD e menor que o CMO; por R\$ 5,2 milhões referentes ao encargo Serviços Ancilares, que está relacionado à remuneração pela prestação de serviços ao sistema como fornecimento de energia reativa por unidades geradoras solicitadas a operar como compensador síncrono, Controle Automático de Geração – CAG, autorrestabelecimento (*black-start*) e Sistemas Especiais de Proteção – SEP; e por R\$ 106,8 milhões referentes aos encargos por Segurança Energética, que está relacionado ao despacho adicional de geração térmica para garantia do suprimento energético, determinado pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE. Destaca-se que este encargo correspondeu a 55% do total do ESS de abril de 2016.

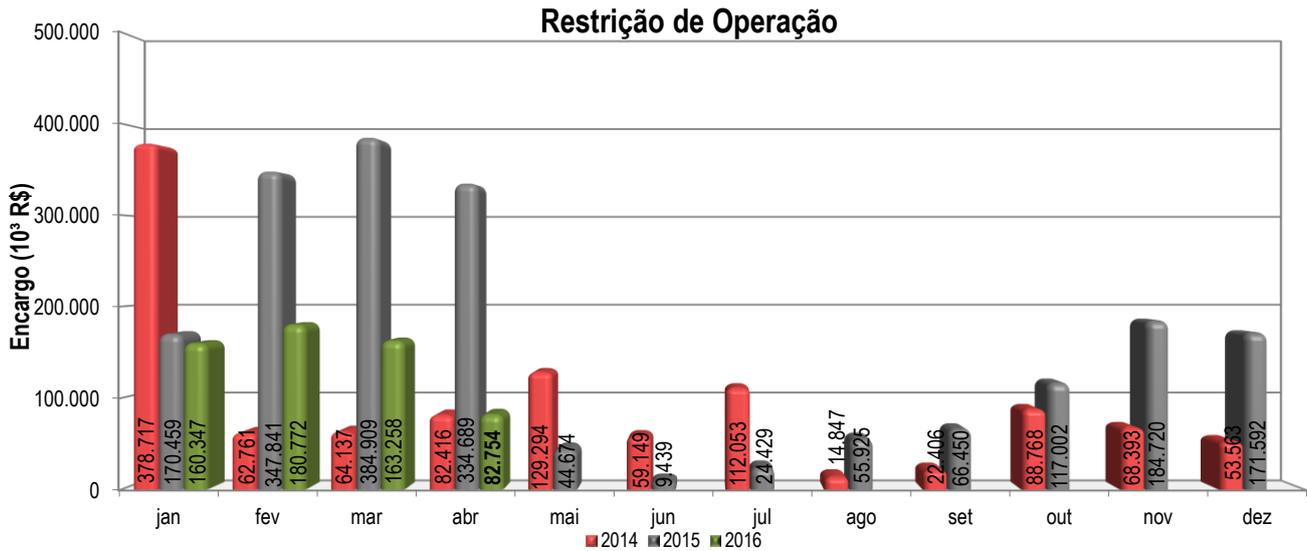


Figura 35. Encargos Setoriais: Restrição de Operação.

Dados contabilizados / recontabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

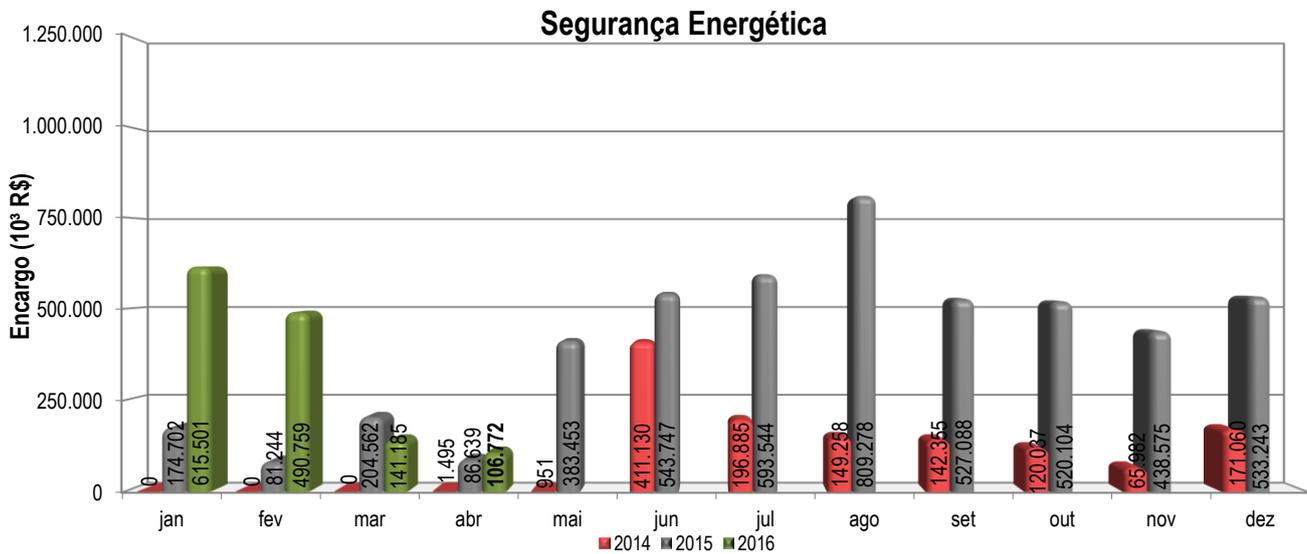


Figura 36. Encargos Setoriais: Segurança Energética.

Dados contabilizados / recontabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

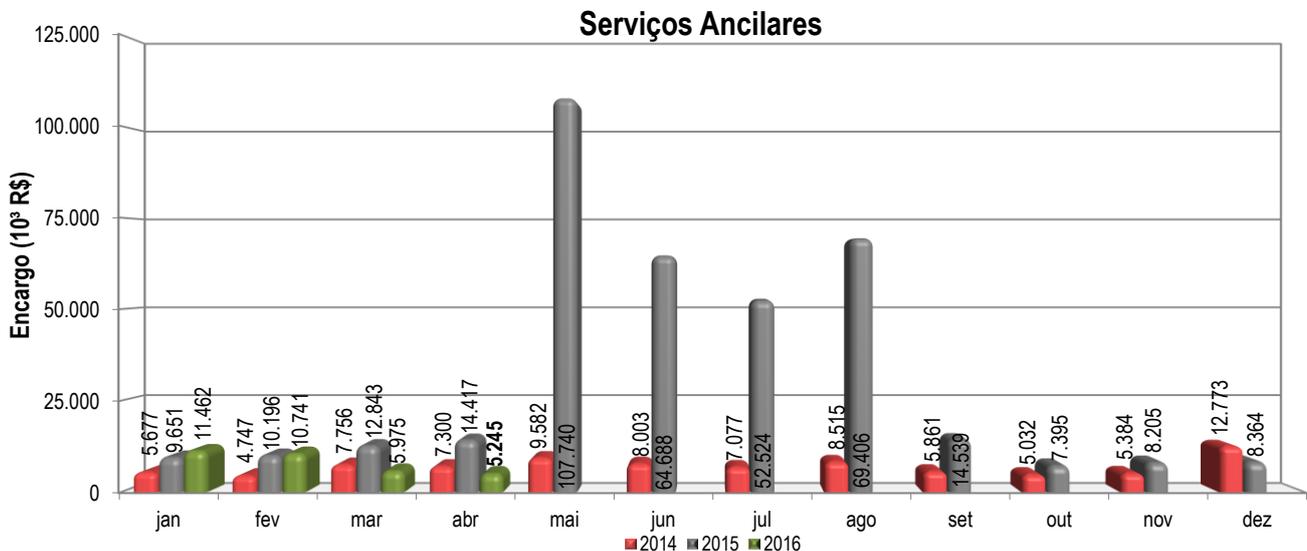


Figura 37. Encargos Setoriais: Serviços Ancilares.

Dados contabilizados / recontabilizados até abril de 2016.

Fonte dos dados: CCEE



12. DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

No mês de maio de 2016, tanto a quantidade de ocorrências no SIN quanto o montante de carga interrompida foram inferiores ao mesmo mês de 2015. Seguem principais informações da ocorrência verificada:

- **Dia 20 de maio, às 10h14min:** Desligamento automático do setor de 500 kV da SE Itacaiúnas (ATE III) e de linhas de 230 kV que conectam as subestações Carajás e Integradora. Houve interrupção de **408 MW** de cargas, sendo 106 MW da Celpa, no Pará, e **302 MW** de consumidores industriais na região de Carajás, no Pará. Causa: Desligamento do setor de 500 kV da SE Itacaiúnas devido à perda do serviço auxiliar em corrente contínua provocada por mistura AC/DC, seguido de desligamento das linhas de 230 kV por subtensão.

Também houve quatro ocorrências com interrupção total das cargas do sistema Boa Vista, em Roraima, sendo uma ocasionada pelo desligamento automático da LT 440 kV Macágua – Las Claritas (Corpoelec), com causa a ser identificada, duas devido ao desligamento automático da LT 230 kV Santa Elena – Boa Vista (Eletronorte), por descargas atmosféricas, e uma com origem no setor de 230 kV da SE Boa Vista (Eletronorte) devido à atuação acidental da proteção diferencial do barramento de 230 kV.

Os índices de DEC e FEC para o Brasil têm decrescido gradualmente de janeiro a abril de 2016.

12.1. Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro *

Tabela 17. Evolução da carga interrompida no SIN devido a ocorrências.

Carga Interrompida no SEB (MW)														
Subsistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	2016	2015
SIN**	0	0	3.066	0	0								3.066	5.487
S	606	0	0	0	0								606	1.916
SE/CO	677	722	1.070	210	0								2.679	7.066
NE	506	0	0	304	0								810	4.688
N-Int	1.695	258	590	477	408								3.428	7.911
TOTAL	3.484	980	4.726	991	408	0	10.589	27.068						

Fonte dos dados: ONS.

Tabela 18. Evolução do número de ocorrências.

Número de Ocorrências														
Subsistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	2016	2015
SIN**	0	0	1	0	0								1	2
S	1	0	0	0	0								1	9
SE/CO	3	4	4	1	0								12	24
NE	1	0	0	1	0								2	14
N-Int	1	1	2	2	1								7	32
TOTAL	6	5	7	4	1	0	23	81						

* Critério para seleção das interrupções: corte de carga ≥ 100 MW por tempo ≥ 10 minutos. Os dados dos sistemas isolados estão em consolidação e os desligamentos citados serão incluídos posteriormente, no respectivo boletim do mês de fechamento.

** Perda de carga simultânea em mais de uma região.

Fonte dos dados: ONS / EDRR / Eletronorte

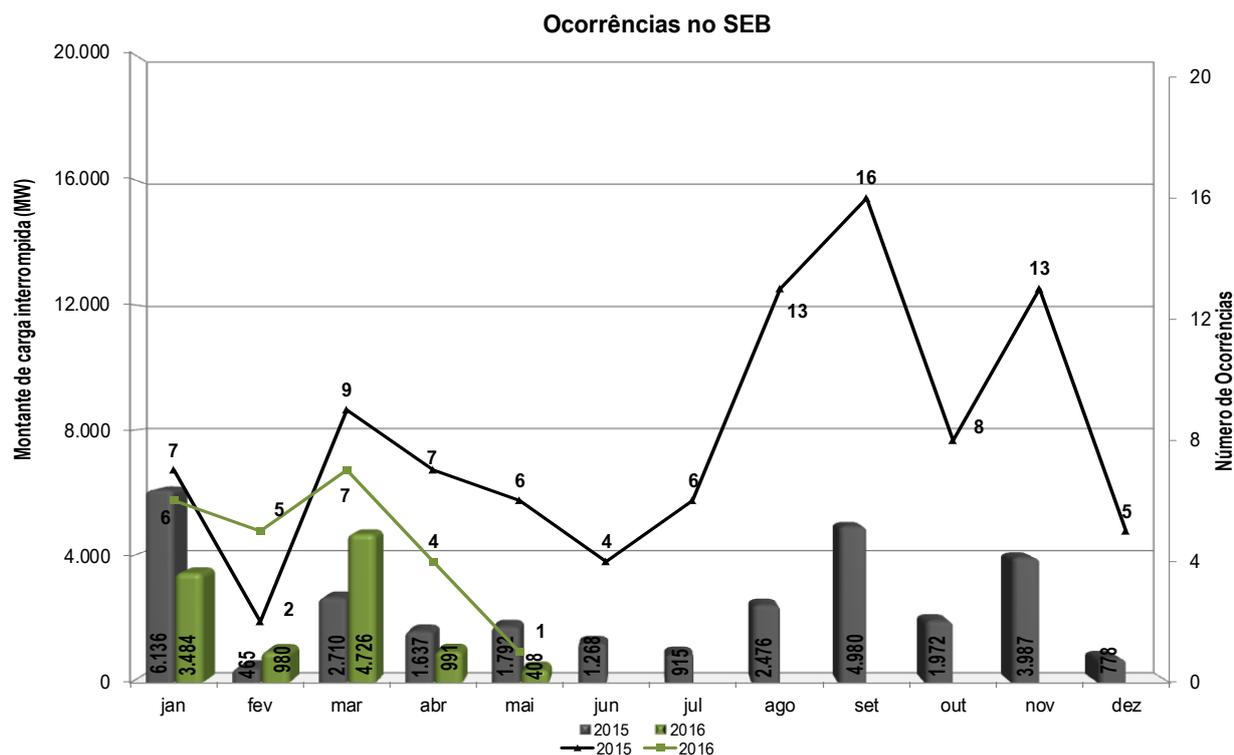


Figura 38. Ocorrências no SIN: montante de carga interrompida e número de ocorrências.

Fonte dos dados: ONS

12.2. Indicadores de Continuidade *

Tabela 19. Evolução do DEC em 2016.

Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (h) - DEC - 2016														
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano **	Limite Ano
Brasil	1,77	1,66	1,44	1,20									6,07	13,29
S	1,31	1,42	1,21	1,30									5,24	11,79
SE	1,31	1,51	1,09	0,74									4,65	9,31
CO	2,40	2,32	1,82	1,34									7,88	15,94
NE	2,27	1,45	1,41	1,39									6,51	15,75
N	3,36	3,48	4,21	3,33									14,38	32,32

Dados contabilizados até abril de 2016 e sujeitos a alteração pela ANEEL

Fonte dos dados: ANEEL

Tabela 20. Evolução do FEC em 2016.

Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (nº de interrupções) - FEC - 2016														
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano **	Limite Ano
Brasil	0,86	0,85	0,79	0,69									3,19	10,31
S	0,84	0,89	0,73	0,78									3,23	9,51
SE	0,61	0,67	0,57	0,42									2,28	7,25
CO	1,43	1,48	1,16	1,02									5,08	13,41
NE	0,81	0,62	0,70	0,67									2,80	10,57
N	2,20	2,17	2,53	2,10									9,01	29,58

Dados contabilizados até abril de 2016 e sujeitos a alteração pela ANEEL

Fonte dos dados: ANEEL

*Conforme Procedimentos de Distribuição – PRODIST.

**Nos valores de DEC e FEC acumulados são ajustadas as variações mensais do número de unidades consumidoras.

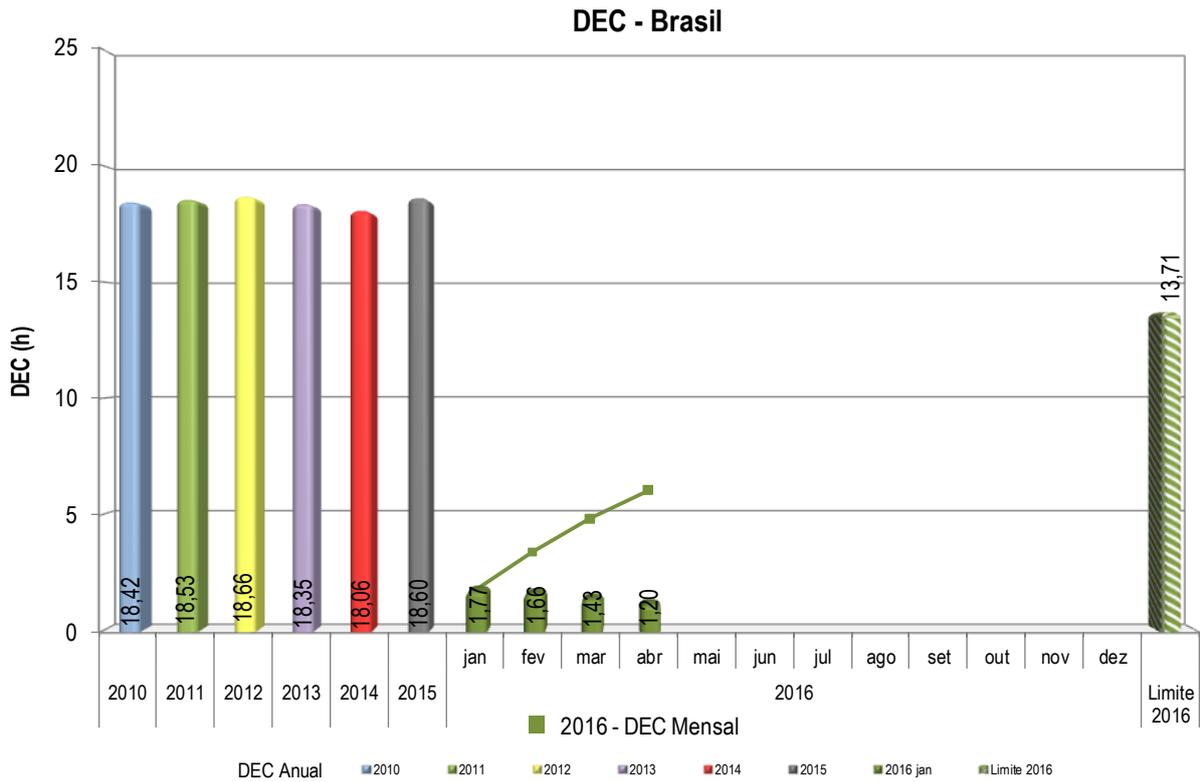


Figura 39. DEC do Brasil.

Dados contabilizados até abril de 2016 e sujeitos a alteração pela ANEEL.

Fonte dos dados: ANEEL

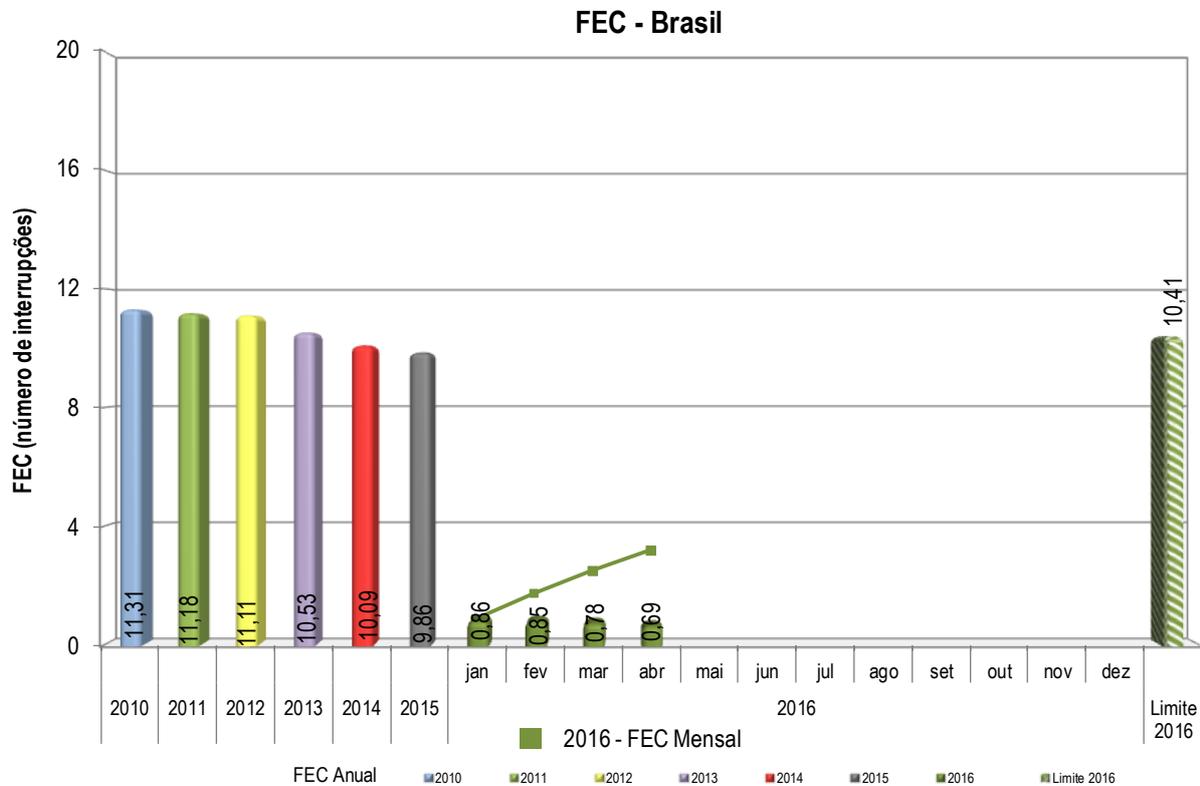


Figura 40. FEC do Brasil.

Dados contabilizados até abril de 2016 e sujeitos a alteração pela ANEEL.

Fonte dos dados: ANEEL



GLOSSÁRIO

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica	Mvar - Megavolt-ampère-reactivo
BIG – Banco de Informações de Geração	MW - Megawatt (10^6 W)
CAG – Controle Automático de Geração	MWh – Megawatt-hora (10^6 Wh)
CC - Corrente Contínua	MWmês – Megawatt-mês (10^6 Wmês)
CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica	N - Norte
CEG – Código Único de Empreendimentos de Geração	NE - Nordeste
CER - Contrato de Energia de Reserva	NUCR - Número de Unidades Consumidoras Residenciais
CGH – Central Geradora Hidrelétrica	NUCT - Número de Unidades Consumidoras Totais
CMO – Custo Marginal de Operação	OC1A – Óleo Combustível com Alto Teor de Enxofre
CO - Centro-Oeste	OCTE – Óleo Leve para Turbina Elétrica
CUST – Contrato de Uso do Sistema de Transmissão	ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico
CVaR – <i>Conditional Value at Risk</i>	OPGE – Óleo Combustível para Geração Elétrica
DEC – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	PCH - Pequena Central Hidrelétrica
DMSE - Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico	PIE - Produtor Independente de Energia
EAR – Energia Armazenada	Proinfra - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
ENA - Energia Natural Afluente Energético	S - Sul
EPE - Empresa de Pesquisa Energética	SE - Sudeste
ERAC - Esquema Regional de Alívio de Carga	SEB - Sistema Elétrico Brasileiro
ESS - Encargo de Serviço de Sistema	SEE - Secretaria de Energia Elétrica
FC - Fator de Carga	SEP – Sistemas Especiais de Proteção
FEC – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	SI - Sistemas Isolados
GNL - Gás Natural Liquefeito	SIN - Sistema Interligado Nacional
GTON - Grupo Técnico Operacional da Região Norte	SPE - Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético
GW - Gigawatt (10^9 W)	UEE - Usina Eólica
GWh – Gigawatt-hora (10^9 Wh)	UHE - Usina Hidrelétrica
h - Hora	UNE - Usina Nuclear
Hz - Hertz	UTE - Usina Termelétrica
km - Quilômetro	VU - Volume Útil
kV – Quilovolt (10^3 V)	ZCAS – Zona de Convergência do Atlântico Sul
MLT - Média de Longo Termo	ZCOU – Zona de Convergência de Umidade
MME - Ministério Minas e Energia	