



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

Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro

Junho – 2016





Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro

Junho – 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 Trabuco



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 junho de 2016, os valores de afliências brutas foram inferiores à média de longo termo – MLT em todos os subsistemas, com exceção do Sudeste/Centro-Oeste. No mês, foram verificados 9.200 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 maio de 2016 apresentou a seguinte distribuição por subsistema: -0,7 pontos percentuais (p.p.) no Sudeste/Centro-Oeste, -4,7 p.p. no Sul, -3,1 p.p. no Nordeste e -2,1 p.p. no Norte.

No dia 1º de junho de 2016, foi realizada a 169ª reunião (ordinária) do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE, pela primeira vez presidida pelo Ministro Fernando Coelho Filho. Na ocasião, o CMSE deliberou pelo desligamento das usinas térmicas que se encontravam em operação fora da ordem de mérito nas regiões Sudeste/Centro-Oeste e Sul, a partir de 4 de junho de 2016. Nos demais subsistemas, a geração fora da ordem de mérito por garantia de suprimento energético poderá ser necessária em função da produção eólica na região Nordeste e da evolução do armazenamento do reservatório da UHE Tucuruí.

No dia 24 de junho de 2016, foi publicada a Portaria MME nº 271/2016, que autorizou a Tradener Ltda. a exportar até 2.100 MW de potência e respectiva energia elétrica associada para a Argentina via Conversora de Frequência de Garabi. A autorização terá vigência até 31 de dezembro de 2018. Ressalta-se que essa comercializadora de energia foi a escolhida pela CAMMESA - Compañia Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A - para fornecer a energia gerada por usinas térmicas brasileiras ao país vizinho.

Entraram em operação comercial no mês 506,4 MW de capacidade instalada de geração, 1.537,4 km de linhas de transmissão e 516,0 MVA de transformação na Rede Básica. Em 2016 a expansão do sistema totalizou 3.791,7 MW de capacidade instalada de geração, 2.648,4 km de linhas de transmissão de Rede Básica e conexões de usinas e 6.156,0 MVA de transformação na Rede Básica.

Da expansão verificada no mês de junho, destaca-se a entrada em operação comercial do sistema de transmissão relacionado ao escoamento da UHE Teles Pires (LT 500 kV Claudia – Paranatinga – Ribeirãozinho), o que possibilitou o término da restrição de transmissão que limitava a geração nessa usina em 400 MW.

No mês de junho de 2016, a capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 144.983 MW. Em comparação com o mesmo mês em 2015, houve um acréscimo de 7.588 MW, sendo 3.438 MW de geração de fonte hidráulica, de 1.299 MW de fontes térmicas, 2.840 MW de fonte eólica e 12 MW de fonte solar.

No mês de maio de 2016, a geração hidráulica correspondeu a 75,5% do total gerado no país, 0,2 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 0,4 p.p. Já a participação de usinas térmicas na matriz de produção de energia elétrica, em termos globais, reduziu 0,2 p.p. entre abril e maio de 2016, com destaque para as variações de +1,1 p.p. de geração a biomassa, de -0,9 p.p. de geração a gás e de -0,7 p.p. de geração a petróleo.

Em maio, o fator de capacidade médio das usinas eólicas da região Nordeste reduziu 0,3 p.p. com relação ao mês anterior, atingindo 36,0%. Na região Sul, houve redução de 6,3 p.p. deste fator, atingindo 27,7%. No acumulado dos últimos doze meses, com relação ao mesmo período anterior, o fator de capacidade médio na região Nordeste manteve-se estável, com valor de 38,9%, e na região Sul o fator de capacidade médio das usinas eólicas aumentou 4,6 p.p., atingindo 30,8%.

Com relação ao mercado consumidor, em maio de 2016, o consumo de energia elétrica atingiu 48.146 GWh, considerando autoprodução e acrescido das perdas, valor 5,2% superior ao verificado no mesmo mês do ano anterior. Além disso, foi verificada expansão de 2,4% no número de unidades consumidoras residenciais nos últimos 12 meses.

As informações apresentadas neste Boletim de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro referem-se a dados consolidados até o dia 30 de junho 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

No mês de junho de 2016, a atuação de um sistema de baixa pressão no Paraguai e nos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo até o início da segunda semana do mês ocasionou valores significativos de precipitação, comparativamente à média do mês, nas bacias dos rios Paranapanema, Tietê, Paraíba do Sul, Grande e no trecho montante a UHE Três Marias. A partir do final da terceira semana, o avanço de uma frente fria pelo litoral das regiões Sul e Sudeste e a atuação de áreas de instabilidade provocaram chuva fraca nas bacias dos rios Uruguai, Iguaçu, Paranapanema e na incremental à UHE Itaipu. A incursão de ar frio pelas regiões Sul e Sudeste e pelos estados do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Acre, no mês de junho, ocasionou queda significativa de temperatura nessas localidades.

No acumulado do mês de junho, as temperaturas mínimas estiveram, em geral, acima (até +3°C) ou em torno da normal para a época do ano em praticamente todo o país, com exceção da região Sul, onde atingiram desvios de até -3°C. As temperaturas máximas estiveram abaixo da média climatológica nos estados da região Sul, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Acre e em parte do Mato Grosso e do Pará, atingindo desvios superiores a -4°C. Nos demais Estados, os desvios de temperatura máxima foram em geral positivos, da ordem de até +5°C.

As ENAs brutas verificadas em cada subsistema foram: 121 %MLT – 37.385 MW médios no Sudeste/Centro-Oeste (13º melhor valor*), 95 %MLT – 9.778 MW médios no Sul (36º melhor valor*), 31 %MLT – 1.486 MW médios no Nordeste (pior valor*) e 42 %MLT – 2.512 MW médios no Norte-Interligado (pior valor*).

Ressalta-se que foram armazenáveis 99 %MLT no Sudeste/Centro-Oeste, 82 %MLT no Sul, 30 %MLT no Nordeste e 39 %MLT no Norte.

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

2.1. Anomalia de Precipitação no Mês – Brasil

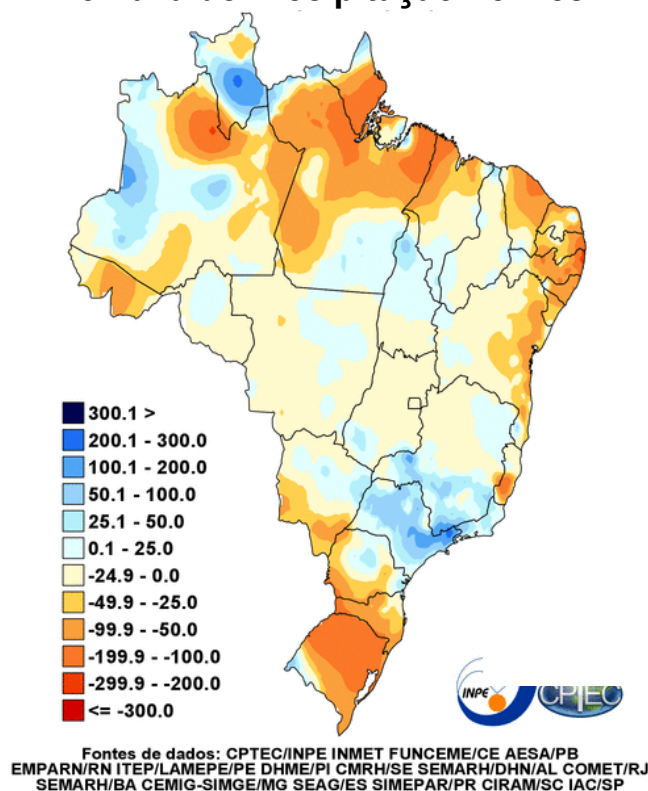


Figura 1. Anomalia de precipitação (mm) no mês de junho de 2016 – Brasil.

Fonte: CPTEC/INPE



2.2. Precipitação Acumulada – Principais Bacias

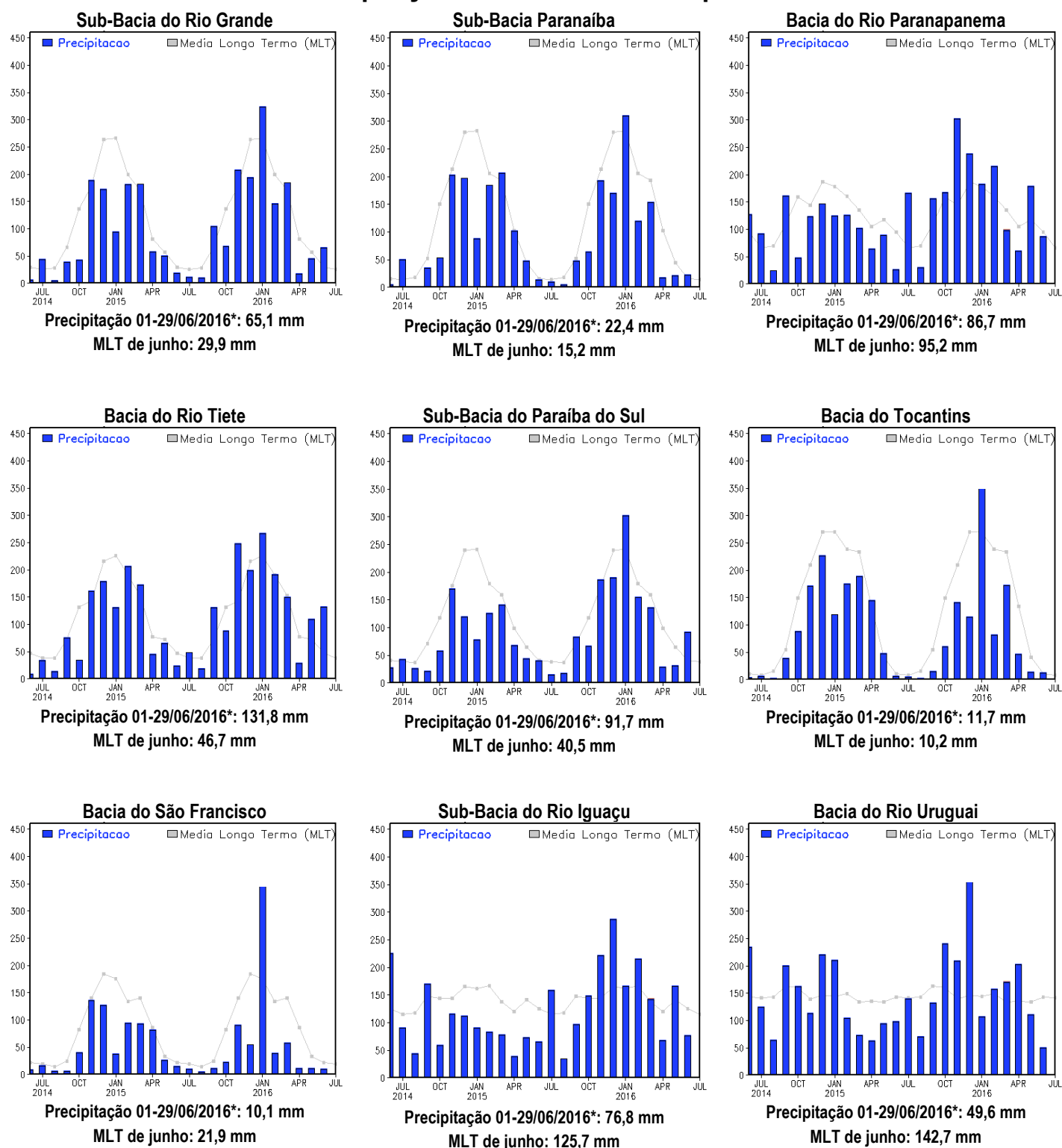


Figura 2. Precipitação (mm) acumulada de 01/06 a 29/06/2016 nas principais bacias, referenciadas à média histórica.

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

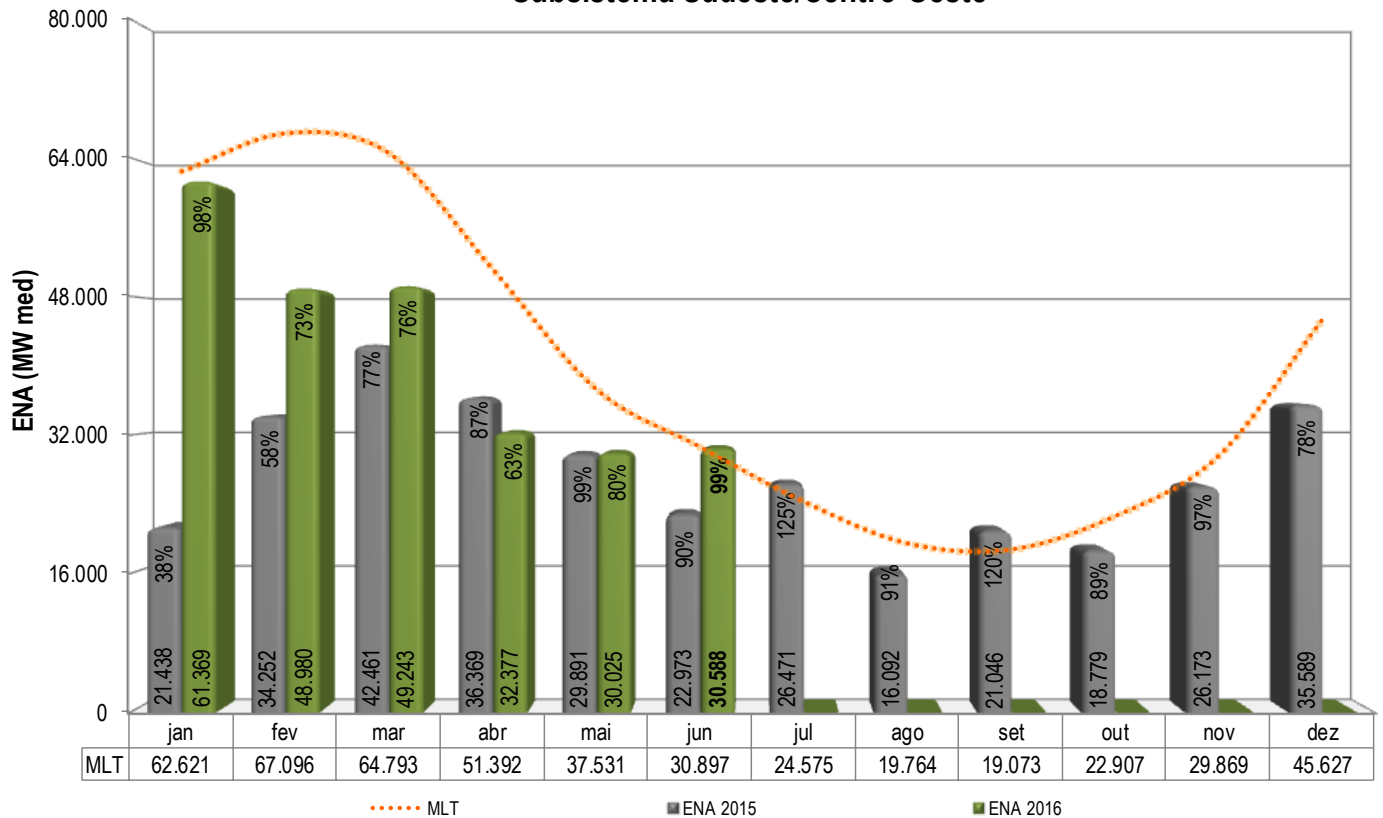


Figura 3. ENA Armazenável: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS

Subsistema Sul

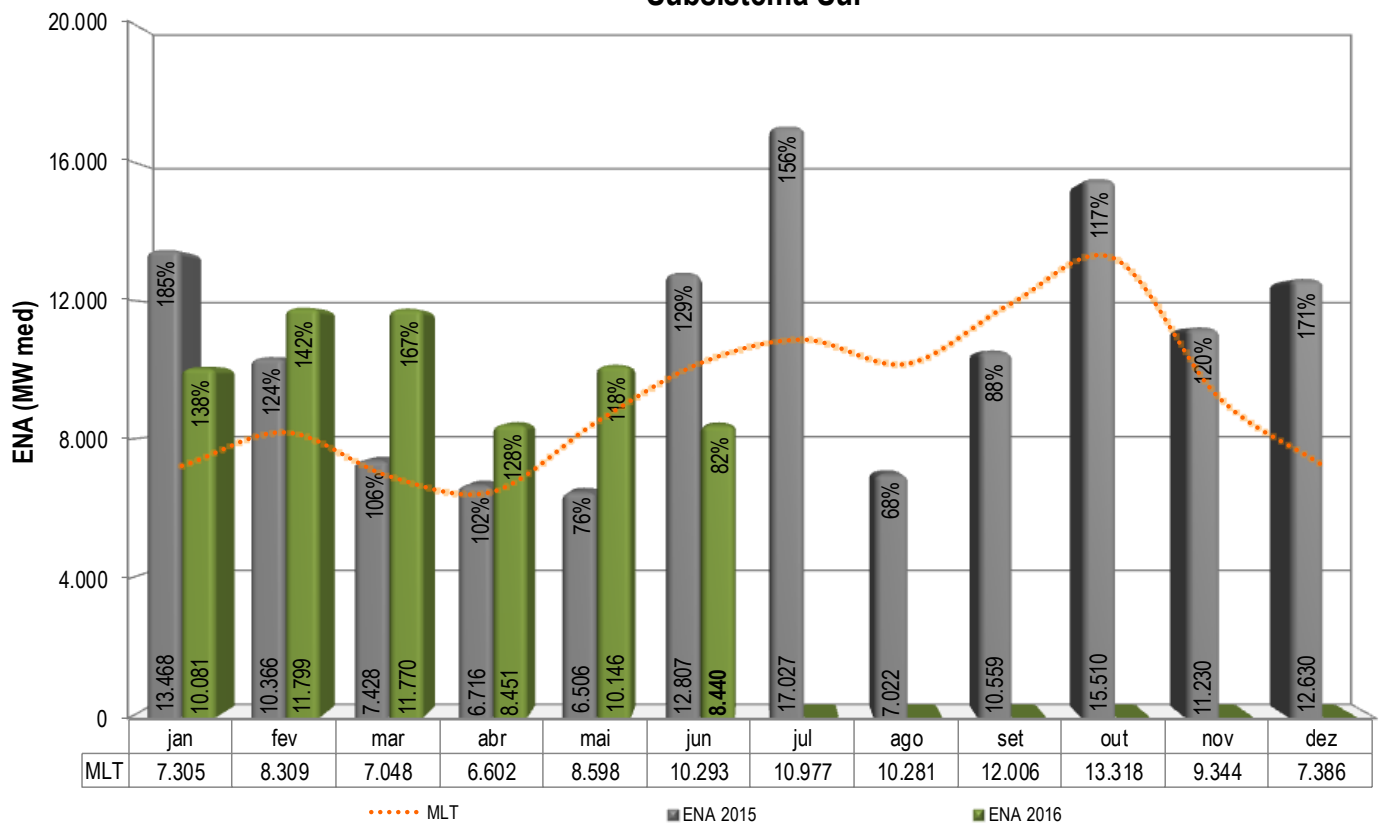


Figura 4. ENA Armazenável: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS



Subsistema Nordeste

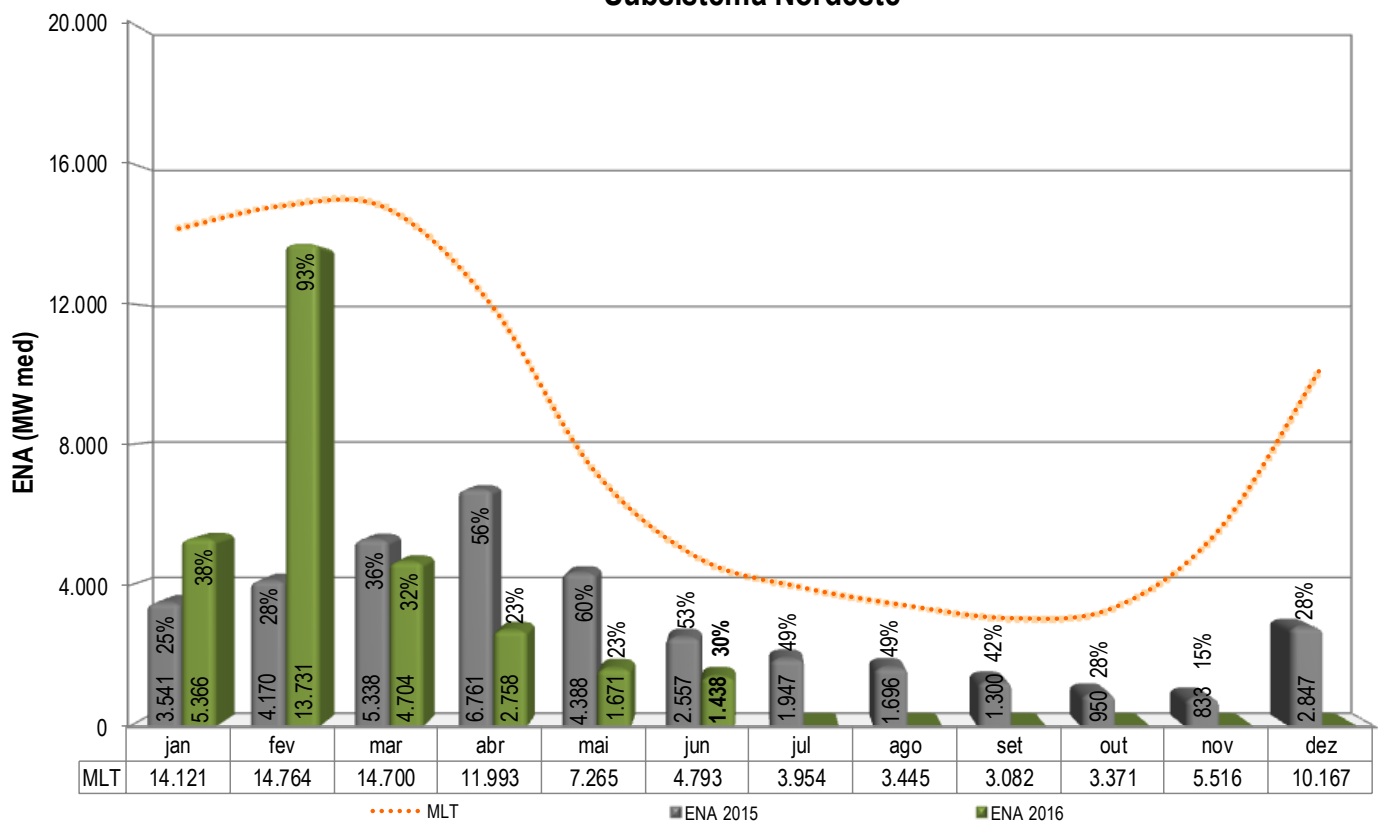


Figura 5. ENA Armazenável: Subsistema Nordeste.

Fonte dos dados: ONS

Subsistema Norte

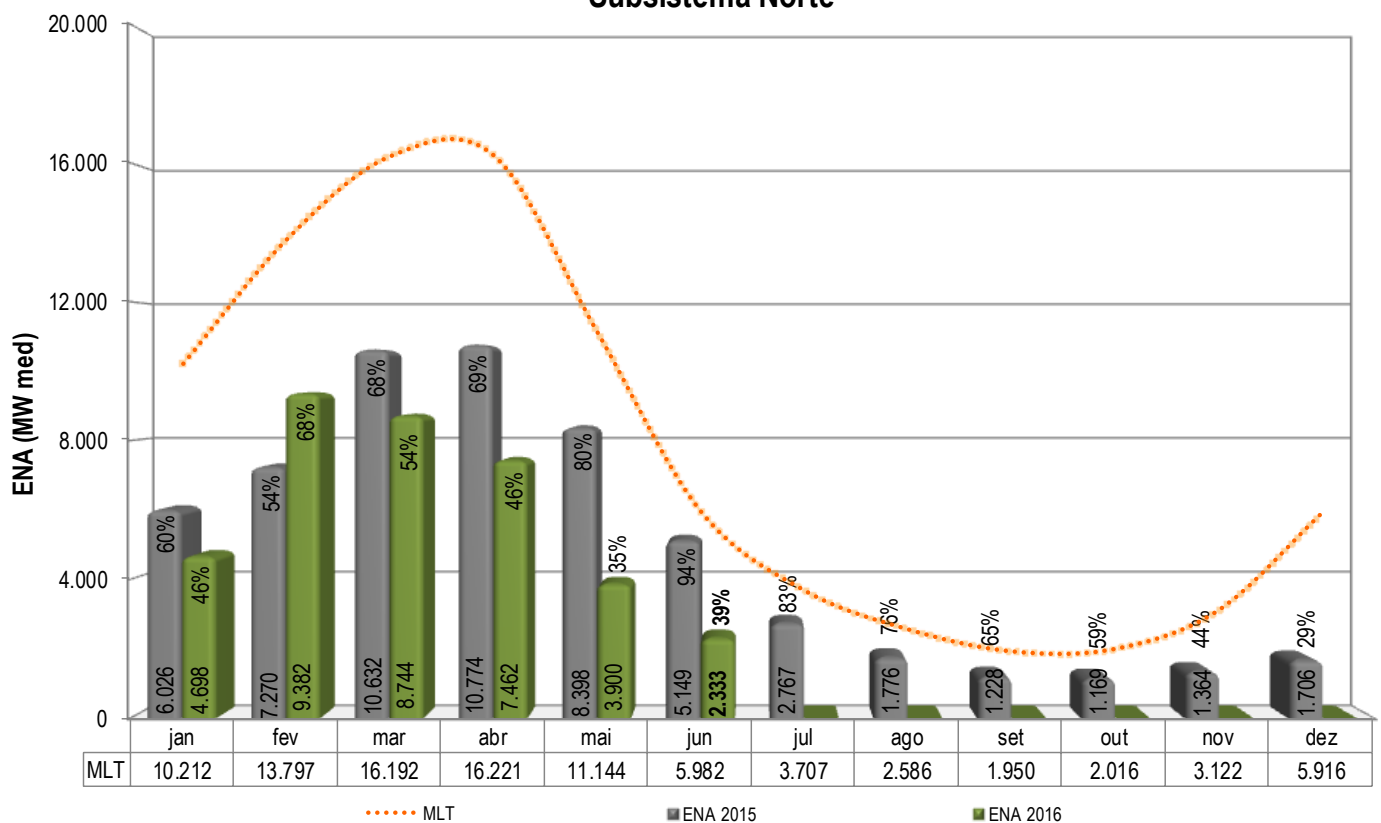


Figura 6. ENA Armazenável: Subsistema Norte.

Fonte dos dados: ONS



2.4. Energia Armazenada

No mês de junho de 2016 houve redução nos níveis de armazenamento dos reservatórios equivalentes de todos os subsistemas. Neste mês, houve contribuição de aproximadamente 9.200 MWmédios de produção térmica, valor cerca de 500 MWmédios superior ao verificado no mês anterior.

Houve redução de 0,7 p.p. no armazenamento equivalente do subsistema Sudeste/Centro-Oeste durante o mês de junho, atingindo 56,0 %EAR, valor 19,9 p.p. superior ao verificado no final de junho de 2015 (36,1 %EAR), e 27,4 p.p. superiores ao armazenamento no mesmo mês de 2001 (28,6 %EAR). As disponibilidades energéticas da UHE Itaipu foram exploradas em todos os períodos de carga, em função das altas aflúncias 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) e no elo em corrente contínua.

Na região Sul, em função das condições hidroenergéticas favoráveis, 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 junho, houve um desestoque de 4,7 p.p. no reservatório equivalente, atingindo 88,1 %EAR, valor 24,4 p.p. superior ao armazenamento do final do mês de junho de 2015 (63,7%EAR).

No subsistema Nordeste houve deplecionamento de 3,1 p.p. no reservatório equivalente, atingindo 27,0 %EAR ao final do mês de junho, valor 1,7 p.p. superior ao verificado ao final de junho de 2015 (25,3 %EAR) e 2,4 p.p. superiores ao armazenamento no mesmo mês de 2001 (24,6 %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 junho. A defluência da UHE Três Marias foi elevada do patamar de 230 m³/s para 240 m³/s no dia 1º de junho, sendo novamente elevada para patamar de 250 m³/s a partir do dia 13 de junho, permanecendo assim até o final do mês.

O armazenamento equivalente do subsistema Norte-Interligado atingiu 60,0 %EAR ao final do mês de junho, apresentando deplecionamento de 2,1 p.p em comparação ao mês anterior e correspondendo a 20,5 p.p. inferiores ao armazenamento do final de junho de 2015 (80,5 %EAR). A geração da UHE Tucuruí foi minimizada em todos os períodos de carga, em função das condições hidroenergéticas, e com vistas à preservação do seu estoque armazenado. A defluência da UHE Serra da Mesa foi elevada para patamar da ordem de 650 m³/s para atendimento às restrições operativas no período de praias no rio Tocantins.

Com relação aos principais reservatórios do SIN, as maiores variações percentuais de energia armazenada no mês de junho de 2016 referem-se ao replecionamento de 9,0 p.p. na UHE Ilha Solteira (atingindo 95,9% v.u.); e ao deplecionamento de 4,3 p.p. na UHE Sobradinho (atingindo 22,7%) e de 3,2 p.p. na UHE Serra da Mesa (atingindo 20,1%).

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	56,0	202.862	73,7
Sul	88,1	19.958	11,4
Nordeste	27,0	51.809	9,1
Norte	60,0	15.041	5,9
TOTAL		289.670	100,0

Fonte dos dados: ONS



Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

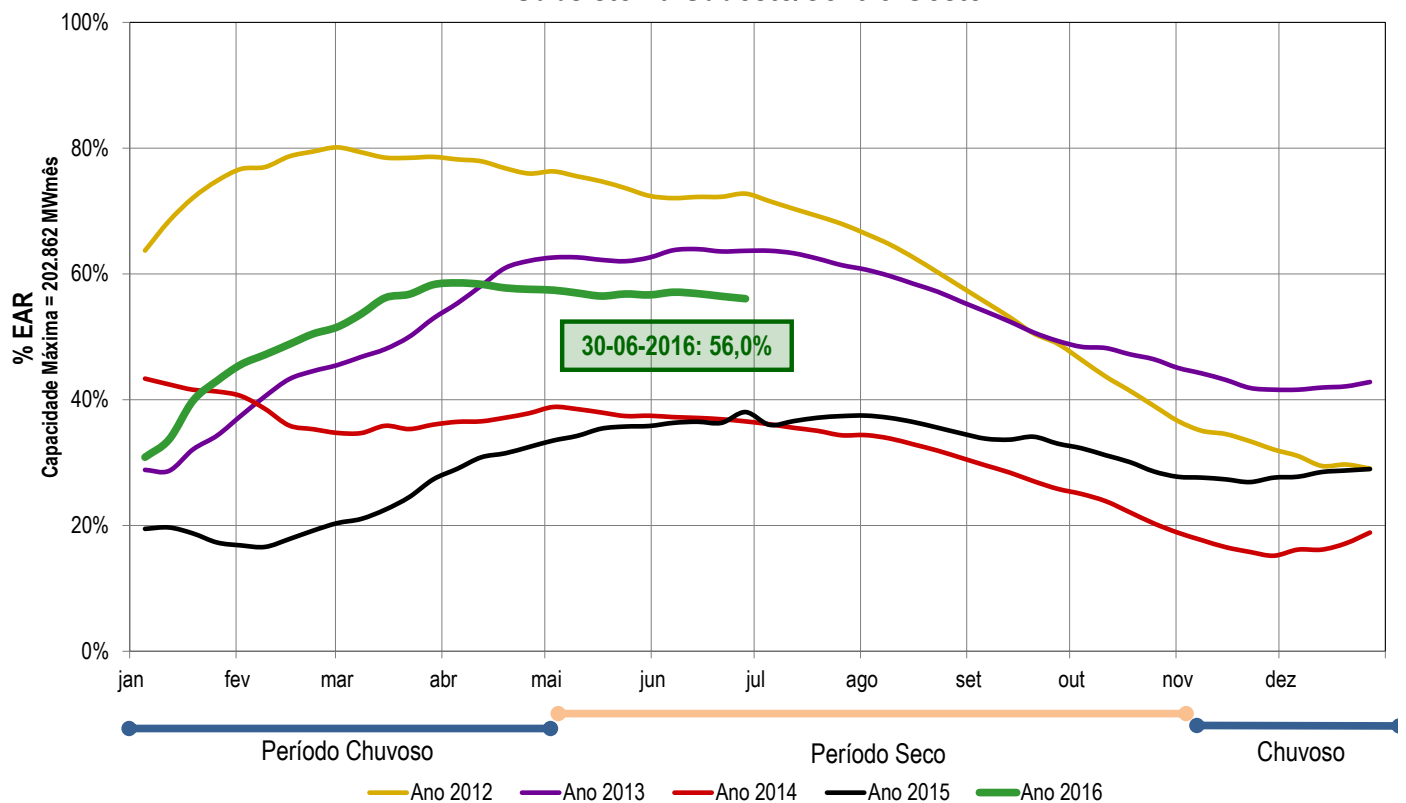


Figura 7. EAR: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS

Subsistema Sul

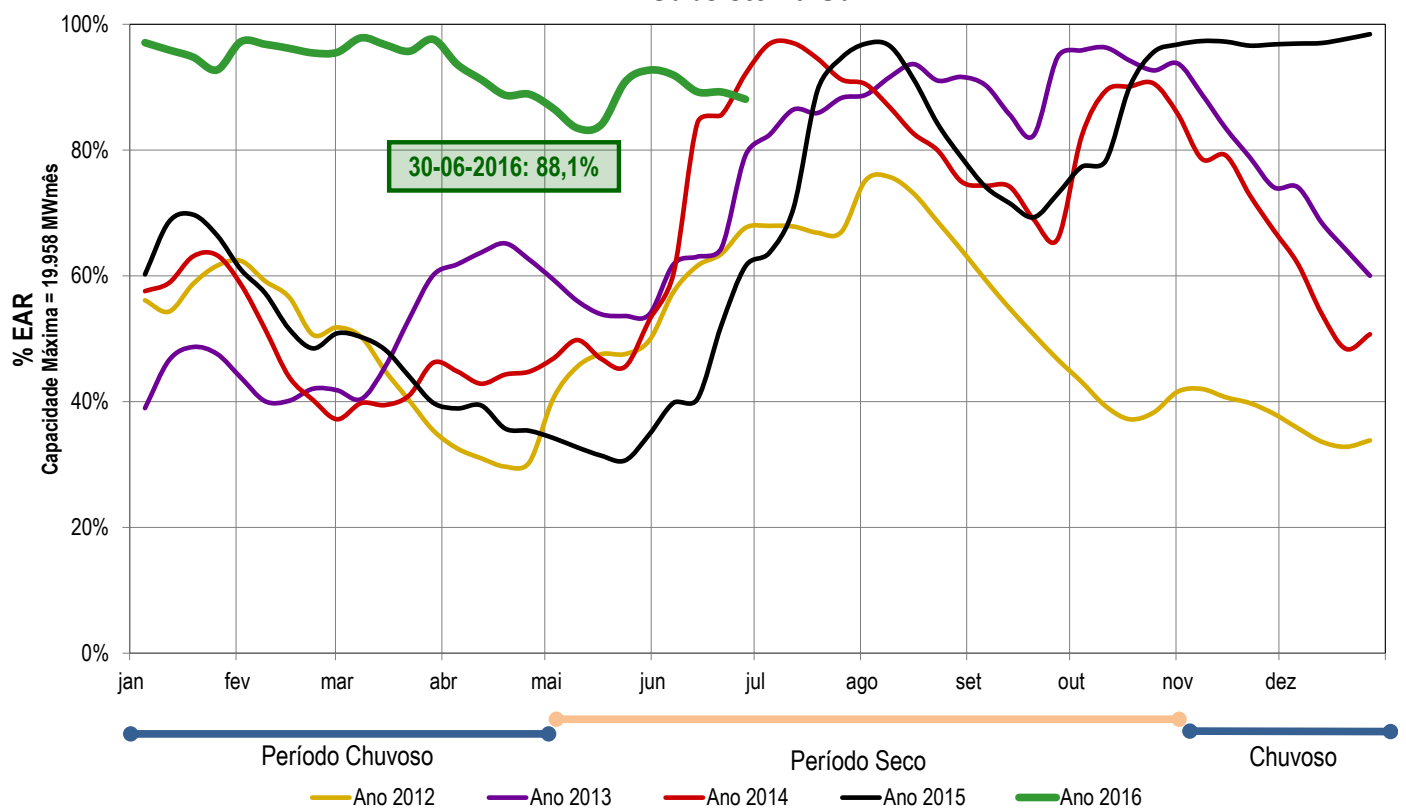


Figura 8. EAR: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS



Subsistema Nordeste

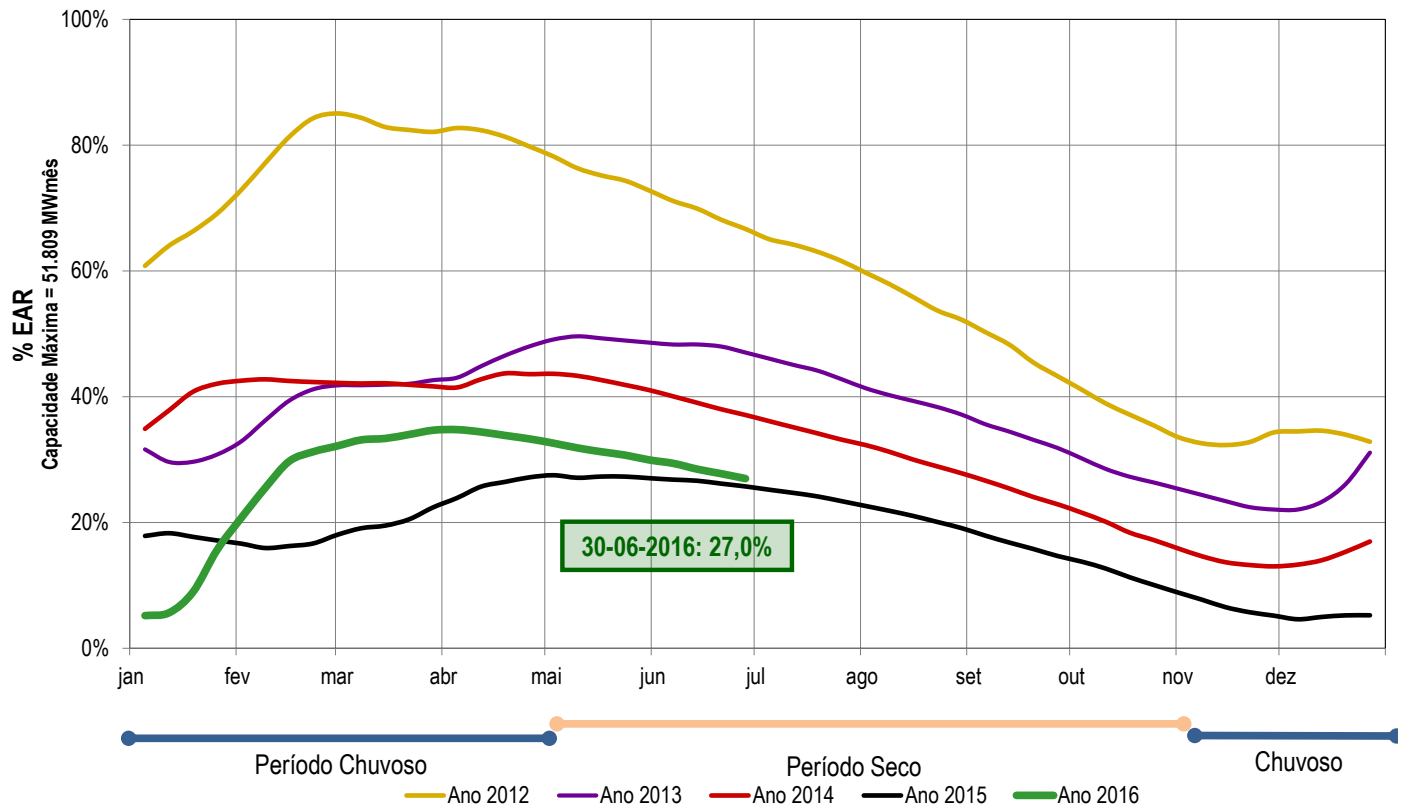


Figura 9. EAR: Subsistema Nordeste.

Fonte dos dados: ONS

Subsistema Norte-Interligado

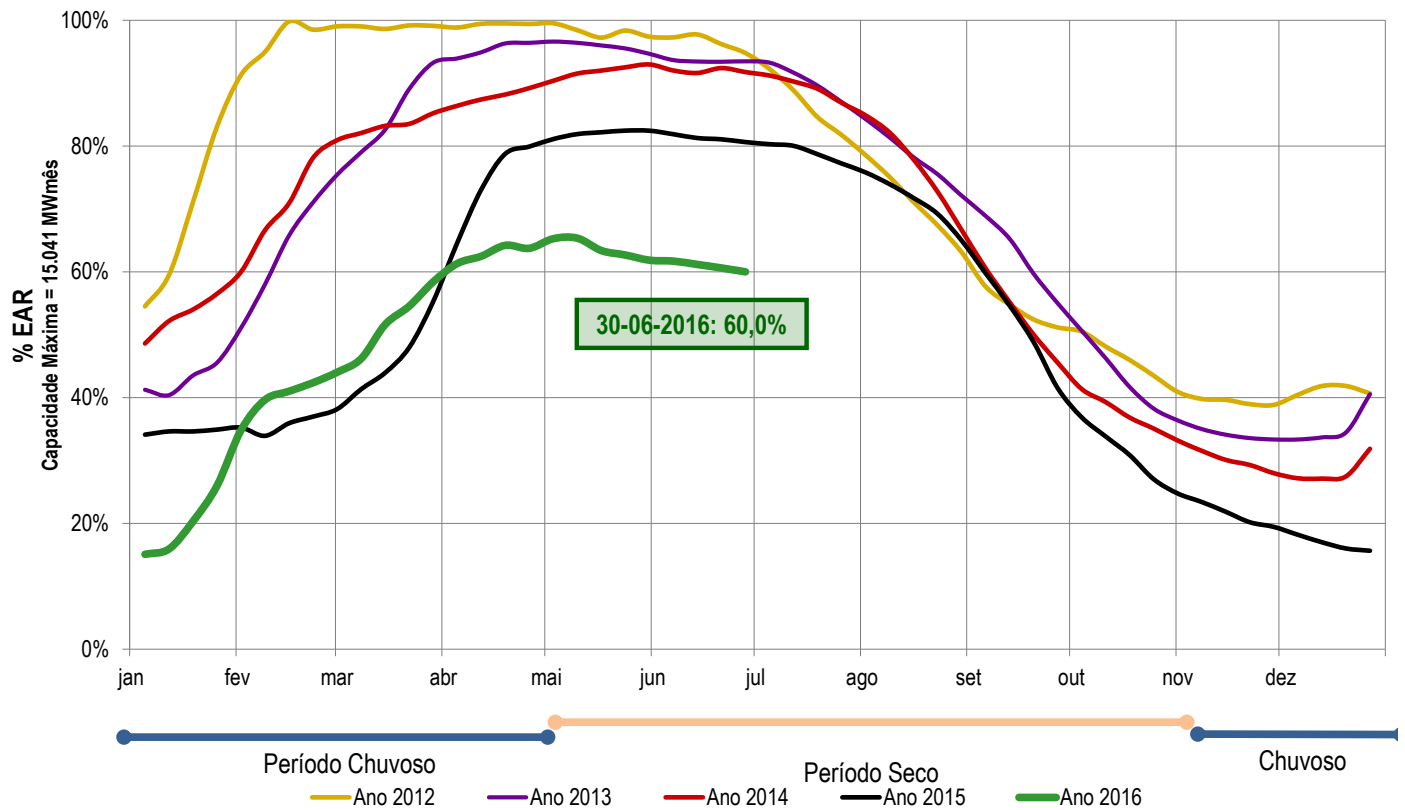


Figura 10. EAR: Subsistema Norte-Interligado.

Fonte dos dados: ONS



3. INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA

3.1. Principais Intercâmbios Verificados

No mês de junho houve exportação de energia de 124 MWmédios do subsistema Norte-Interligado, valor que representa cerca de 10% do montante exportado verificado no mês anterior.

O subsistema Nordeste permaneceu receptor em junho em um total de 2.073 MWmédios, valor inferior aos 3.050 MWmédios verificados no mês anterior.

O subsistema Sul exportou 340 MWmédios no mês de junho, ante a exportação de 1.156 MWmédios em abril.

No complexo do Rio Madeira, em junho, a UHE Jirau gerou cerca de 1.150 MWmédios e a UHE Santo Antônio gerou cerca de 1.670 MWmédios, contribuindo para o suprimento eletroenergético do SIN. No período foram escoados cerca de 2.370 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 488 MWmédios do SIN no mês de junho pela interligação Tucuruí-Manaus.

A importação de energia da Venezuela para suprimento ao estado de Roraima foi de 114 MWmédios, valor ligeiramente inferior ao verificado no mês anterior.

No mês de junho o Brasil exportou aproximadamente 193 MWmédios de energia para a Argentina, via conversoras de Garabi 1 e 2, em caráter 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	3.400
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 (RNE alterado em julho 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 maio de 2016, o consumo de energia elétrica atingiu 48.146 GWh, considerando autoprodução e acréscimo das perdas, valor 3,9% inferior ao verificado no mês anterior e representando aumento de 5,2% em relação ao consumo de maio de 2015.

O efeito da temperatura foi determinante para o consumo da baixa tensão, especialmente da classe residencial, tendo havido a permanência de altas temperaturas já verificadas no mês de abril em algumas regiões e o registro de temperaturas baixas na região Sul, impulsionando no local a utilização de aparelhos elétricos para aquecimento. O desempenho da classe industrial continuou em queda em maio. No entanto, a retração verificada correspondeu a taxas menores do que os resultados mensais dos últimos meses.

No acumulado dos últimos 12 meses (junho de 2015 a maio de 2016), o consumo residencial registrou decréscimo de 0,8% em relação ao mesmo período anterior. Já em comparação a maio de 2015, foi registrado aumento de 3,5%. Em relação ao consumo comercial, foi registrada queda de 0,5% no acumulado de 12 meses e aumento de 0,6% em relação a maio de 2015. Destaca-se que, em relação a esta classe, o quadro econômico associado às atividades de comércio e serviços ainda é de baixa atividade.

O consumo industrial de eletricidade continuou refletindo a baixa atividade generalizada do setor, com queda de 3,2% em maio 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. Ressalta-se, no entanto, a retomada do crescimento do consumo de energia elétrica em alguns setores industriais, tais como o de bebidas (+3,9%) e metalurgia (+2,9%), em comparação ao desempenho de 2015, quando foi verificado o agravamento da crise econômica no país.

* 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		
	Mai/16 GWh	Evolução mensal (Mai/16/Abr/16)	Evolução anual (Mai/16/Mai/15)	Jun/14-Mai/15 (GWh)	Jun/15-Mai/16 (GWh)	Evolução
Residencial	10.912	-7,3%	3,5%	132.484	131.397	-0,8%
Industrial	13.789	-0,7%	-3,2%	175.627	164.751	-6,2%
Comercial	7.388	-8,4%	0,6%	90.488	90.048	-0,5%
Rural	2.262	3,0%	14,6%	25.876	25.955	0,3%
Demais classes *	4.018	-3,4%	1,7%	47.829	48.357	1,1%
Perdas	9.777	-2,3%	27,0%	100.427	113.035	12,6%
Total	48.146	-3,9%	5,2%	572.731	573.543	0,1%

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

Fonte dos dados: EPE

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

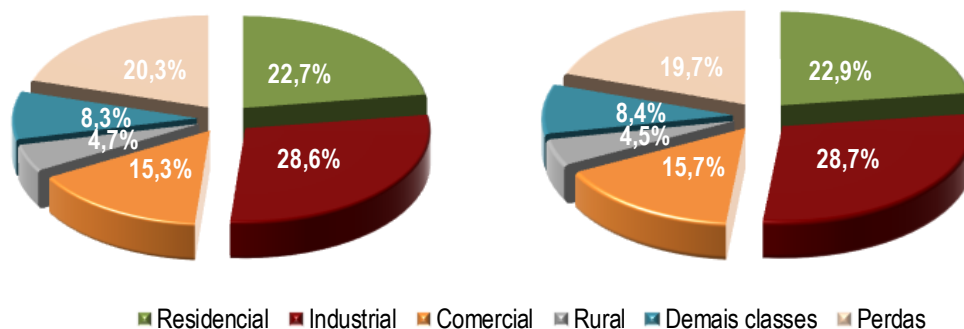


Figura 12. Consumo de energia elétrica no mês e acumulado em 12 meses.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: EPE

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

	Valor Mensal			Consumo médio em 12 meses		
	Mai/16 kWh/NU	Evolução mensal (Mai/16/Abr/16)	Evolução anual (Mai/16/Mai/15)	Jun/14-Mai/15 (kWh/NU)	Jun/15-Mai/16 (kWh/NU)	Evolução
Consumo médio residencial	160	-7,5%	1,1%	165	160	-3,1%
Consumo médio industrial	25.352	-0,4%	1,5%	25.666	25.243	-1,6%
Consumo médio comercial	1.301	-10,0%	-0,5%	1.341	1.321	-1,5%
Consumo médio rural	515	2,8%	12,5%	500	492	-1,6%
Consumo médio demais classes *	5.270	-3,5%	-0,6%	5.347	5.285	-1,1%
Consumo médio total	481	-4,6%	-1,4%	504	481	-4,6%

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

Fonte dos dados: EPE



4.2. Unidades Consumidoras

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

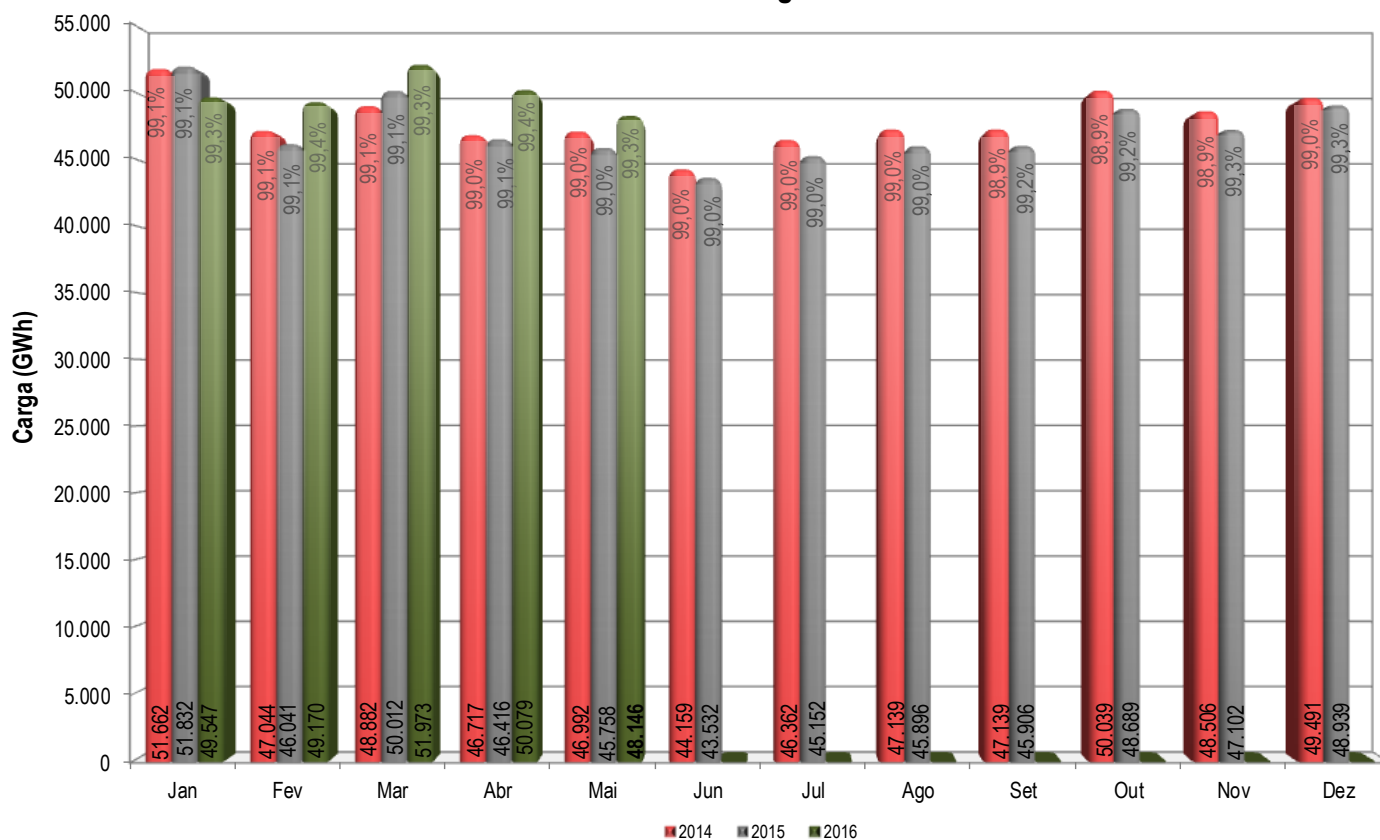
Número de Unidades Consumidoras	Período		Evolução
	Mai/15	Mai/16	
Residencial (NUCR)	66.787.934	68.389.079	2,4%
Industrial (NUCI)	570.235	543.887	-4,6%
Comercial (NUCC)	5.621.881	5.680.640	1,0%
Rural (NUCR)	4.309.292	4.391.929	1,9%
Demais classes*	745.481	762.449	2,3%
Total (NUCT)	78.034.823	79.767.984	2,2%

* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até maio 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 maio 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 junho de 2016 não houve atingimento de recorde de demanda nos subsistemas e nem no SIN. Todavia, desde abril estão sendo verificadas demandas máximas mensais superiores às verificadas nos mesmos meses de 2015, tanto no SIN quanto nos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul. No subsistema Nordeste, apenas o mês de janeiro de 2016, com chuvas abundantes, interrompeu uma sequência mais longa de crescimentos de demanda mensais, em relação ao ano anterior.

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

Subsistema	SE/CO	S	NE	N-Interligado	SIN
Máxima no mês (MW) (dia - hora)	43.201 02/06/2016 - 17h55	13.991 09/06/2016 - 18h21	12.035 08/06/2016 - 14h32	5.969 21/06/2016 - 14h34	72.856 02/06/2016 - 17h55
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

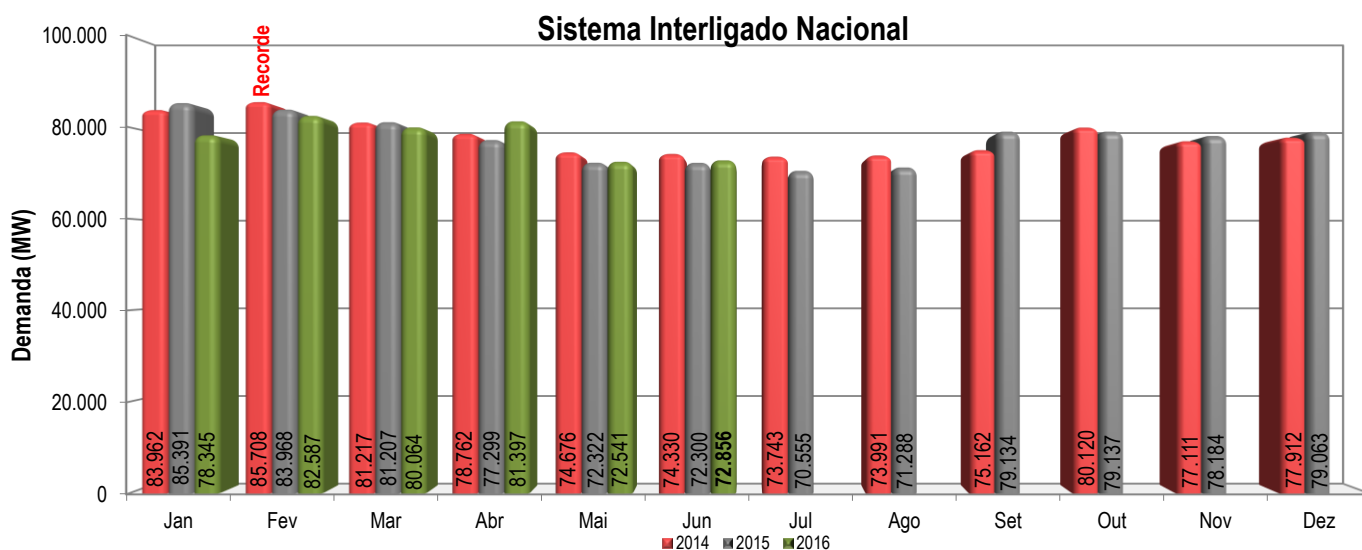


Figura 13. Demandas máximas mensais: SIN.

Fonte dos dados: ONS

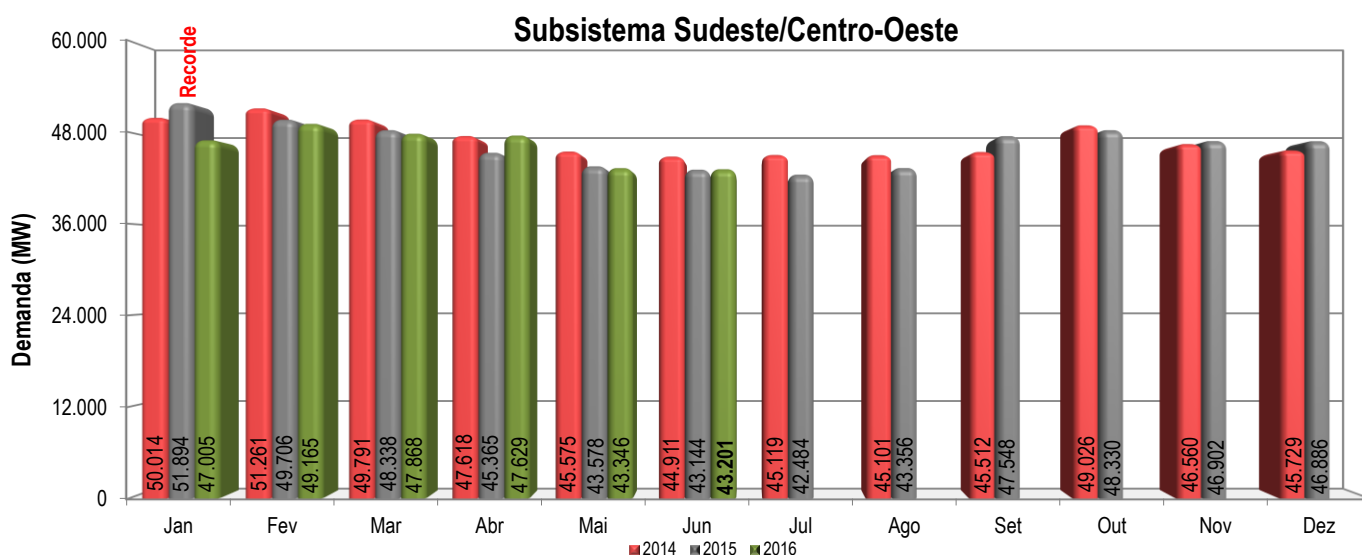


Figura 14. Demandas máximas mensais: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS

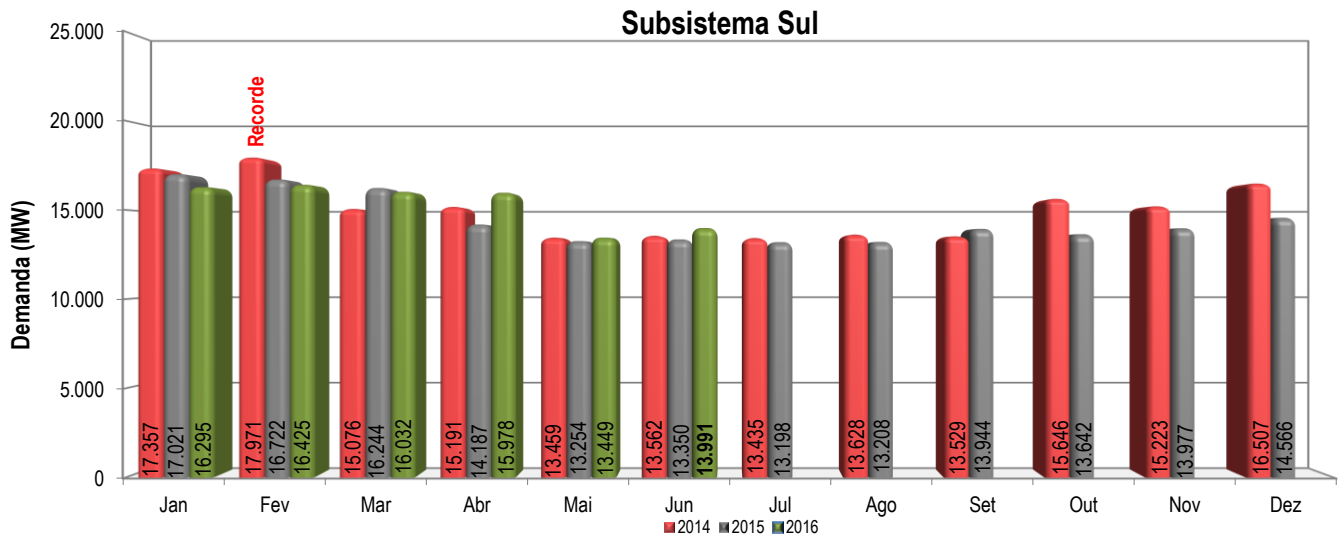


Figura 15. Demandas máximas mensais: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS

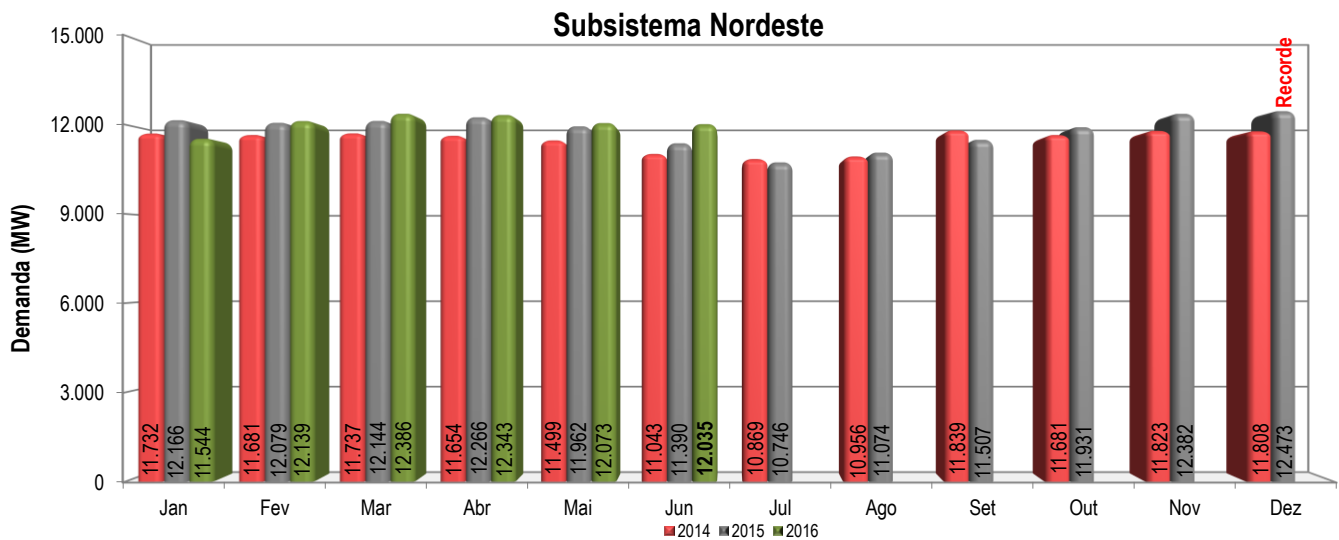


Figura 16. Demandas máximas mensais: Subsistema Nordeste.

Fonte dos dados: ONS

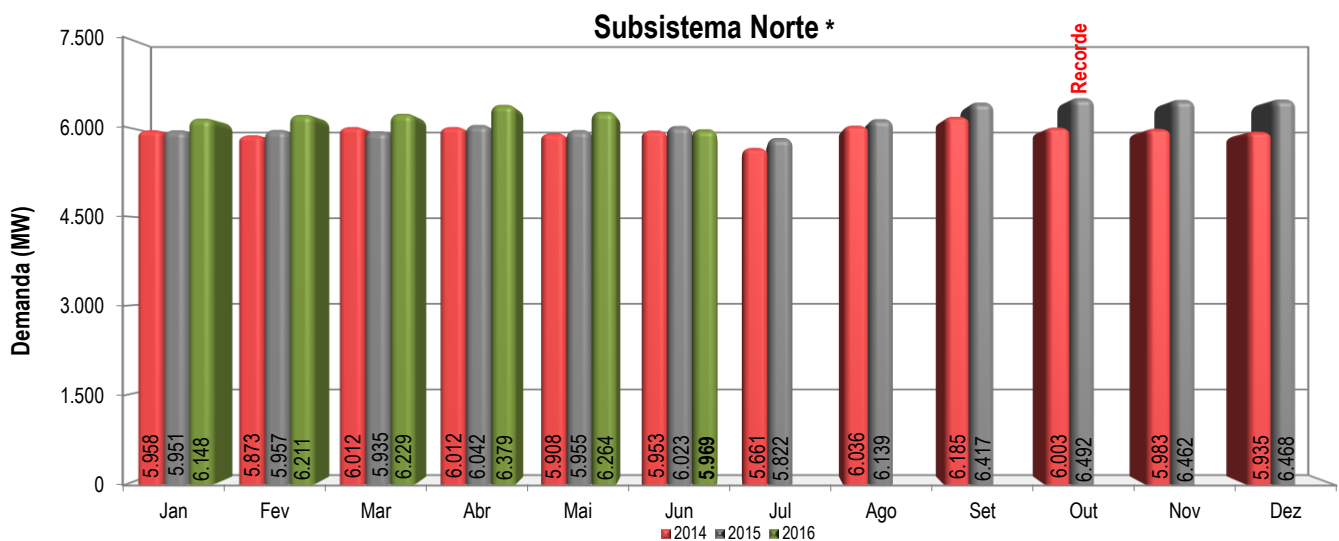


Figura 17. Demandas máximas mensais: Subsistema Norte.

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 junho de 2016 a capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 144.983 MW. Em comparação com o mesmo mês em 2015, houve um acréscimo de 7.588 MW, sendo 3.438 MW de geração de fonte hidráulica, de 1.299 MW de fontes térmicas*, 2.840 MW de fonte eólica e 12 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	Jun/2015	Jun/2016			Evolução da Capacidade Instalada Jun/2016 - Jun/2015
	Capacidade Instalada (MW)	Nº Usinas	Capacidade Instalada (MW)	% Capacidade Instalada	
Hidráulica	90.211	1.239	93.649	64,6%	3,8%
Térmica	40.989	2.939	42.288	29,2%	3,2%
Gás Natural	12.898	152	13.036	9,0%	1,1%
Biomassa	12.677	524	13.372	9,2%	5,5%
Petróleo**	9.810	2.209	10.127	7,0%	3,2%
Carvão	3.614	22	3.612	2,5%	-0,1%
Nuclear	1.990	2	1.990	1,4%	0,0%
Outros	0	30	150	0,1%	-
Eólica	6.183	370	9.023	6,2%	45,9%
Solar	11	40	23	0,0%	104,3%
Capacidade Total - Brasil	137.394	4.588	144.983	100,0%	5,5%

*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, adicionados aos montantes das usinas fiscalizadas pela SFG/ANEEL. 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: reunião de fechamento ANEEL e MME (07/07/2016)

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

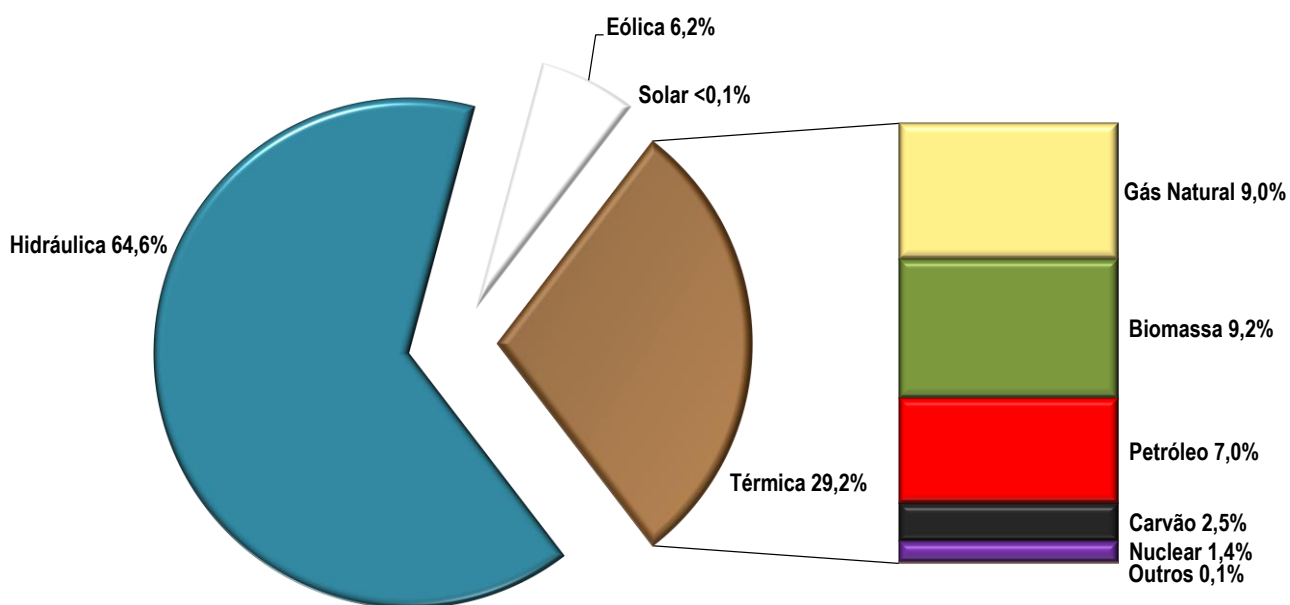


Figura 18. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil sem importação contratada.

Fonte dos dados: reunião de fechamento ANEEL e MME (07/07/2016)



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	54.856	41,6%
345 kV	10.317	7,8%
440 kV	6.748	5,1%
500 kV	44.486	33,7%
600 kV (CC)	12.816	9,7%
750 kV	2.683	2,0%
Total SEB	131.906	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.

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

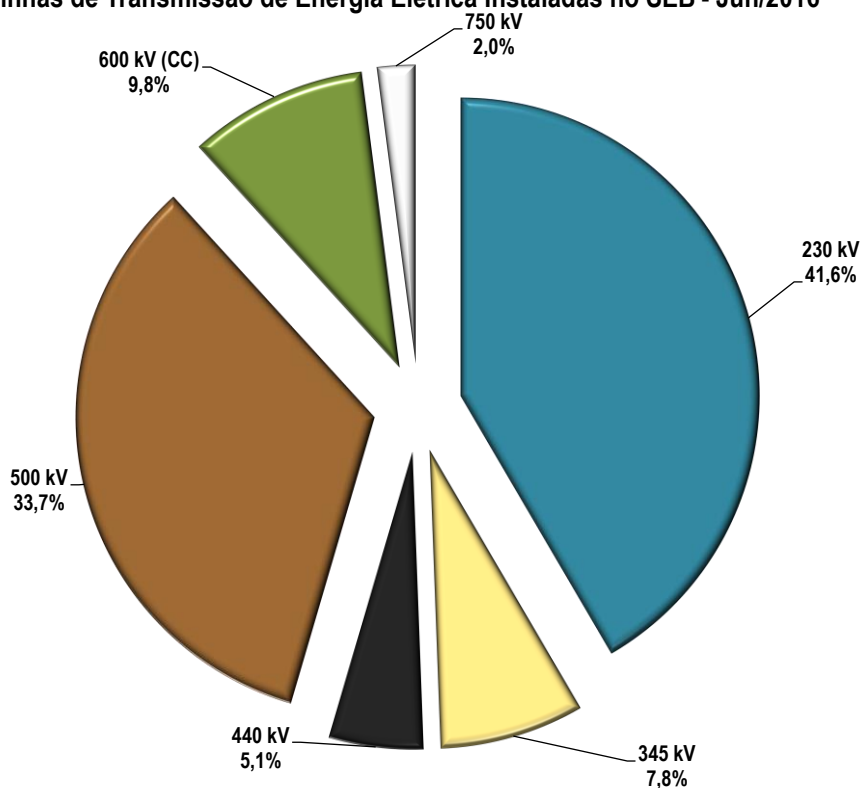


Figura 19. Linhas de transmissão de energia elétrica instaladas no SEB.

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 junho de 2015 a maio de 2016 atingiu 540.418 GWh. No mês de maio de 2016, a geração hidráulica correspondeu a 75,5% do total gerado no país, 0,2 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 0,4 p.p. Já a participação de usinas térmicas na matriz de produção de energia elétrica, em termos globais, reduziu 0,2 p.p. entre abril e maio de 2016, com destaque para as variações de +1,1 p.p. de geração a biomassa, de -0,9 p.p. de geração a gás e de -0,7 p.p. de geração a petróleo.

Matriz de Produção de Energia Elétrica - Mai/2016

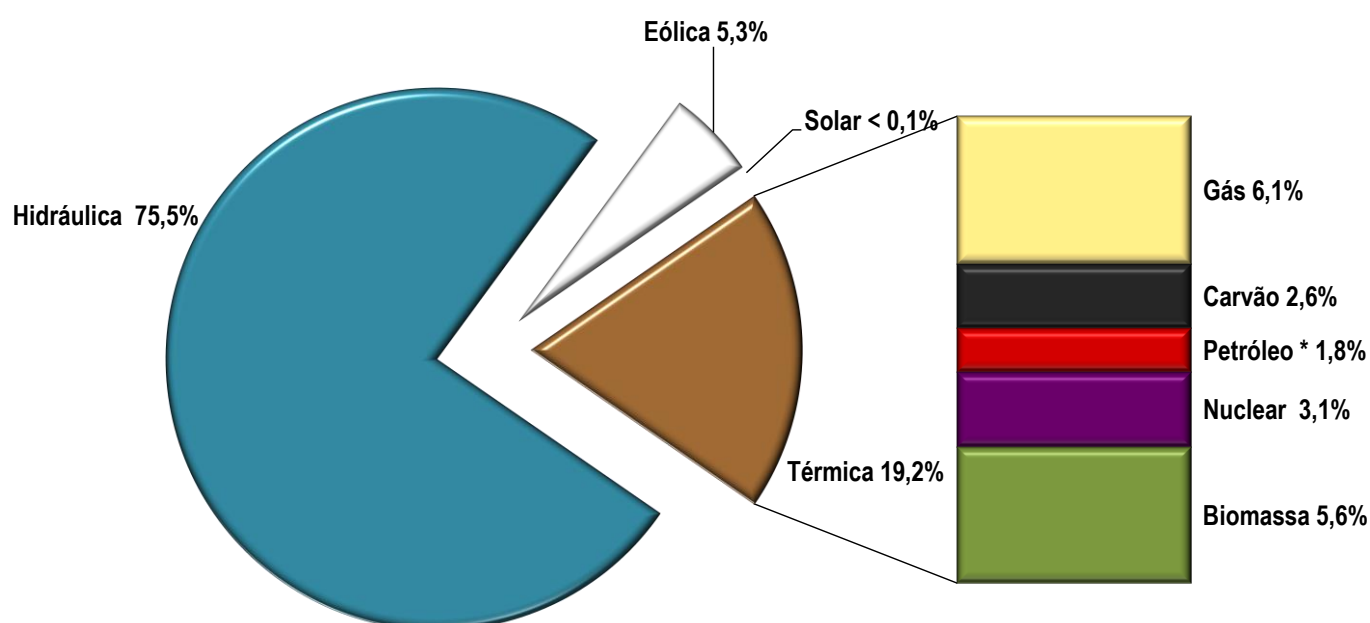


Figura 20. Matriz de produção de energia elétrica no Brasil.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE e Eletrobras

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

** 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		
	Mai/16 (GWh)	Evolução mensal (Mai/16 / Abr/16)	Evolução anual (Mai/16 / Mai/15)	Jun/14-Mai/15 (GWh)	Jun/15-Mai/16 (GWh)	Evolução
Hidráulica	33.413	-5,4%	10,4%	375.801	389.631	3,7%
Térmica	8.291	-6,2%	-29,8%	143.253	123.005	-14,1%
Gás	2.697	-17,1%	-51,2%	64.551	53.543	-17,1%
Carvão	1.168	-6,1%	1,5%	15.421	15.068	-2,3%
Petróleo *	569	-39,2%	-67,5%	27.472	16.539	-39,8%
Nuclear	1.372	4,4%	33,3%	14.037	14.294	1,8%
Biomassa	2.486	18,7%	5,6%	21.772	23.561	8,2%
Eólica	2.349	3,3%	53,0%	15.484	24.747	59,8%
Solar	2,00	-11,9%	-	10,46	25,77	146,4%
TOTAL	44.055	-5,2%	1,0%	534.549	537.409	0,5%

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

** Os valores de produção incluem geração em teste e estão referenciados ao centro de gravidade.

Dados contabilizados até maio 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		
	Mai/16 (GWh)	Evolução mensal (Mai/16 / Abr/16)	Evolução anual (Mai/16 / Mai/15)	Jun/14-Mai/15 (GWh)	Jun/15-Mai/16 (GWh)	Evolução
Hidráulica	1	-1,8%	-97,9%	1.858	111	-94,0%
Térmica	227	-1,0%	-0,9%	9.792	2.898	-70,4%
Gás	5	5,2%	14,2%	4.364	54	-98,8%
Petróleo *	222	-1,1%	-1,1%	5.428	2.844	-47,6%
TOTAL	228	-1,0%	-18,5%	11.650	3.009	-74,2%

* Em Petróleo estão consideradas as usinas bicompostíveis.

Dados contabilizados até maio 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 maio de 2016, o fator de capacidade médio das usinas eólicas da região Nordeste reduziu 0,3 p.p. com relação ao mês anterior, atingindo 36,0%, com total de 2.591,6 MW médios de geração verificada no mês. Em relação ao acumulado nos últimos 12 meses, houve estabilidade no fator de capacidade médio da região Nordeste em comparação ao desempenho dos 12 meses anteriores, no valor 38,9%.

O fator de capacidade médio das usinas eólicas do Sul, por sua vez, reduziu 6,3 p.p. em relação a abril de 2016, e atingiu 27,7%, com total de geração verificada no mês de 492,8 MW médios. 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 30,8%.

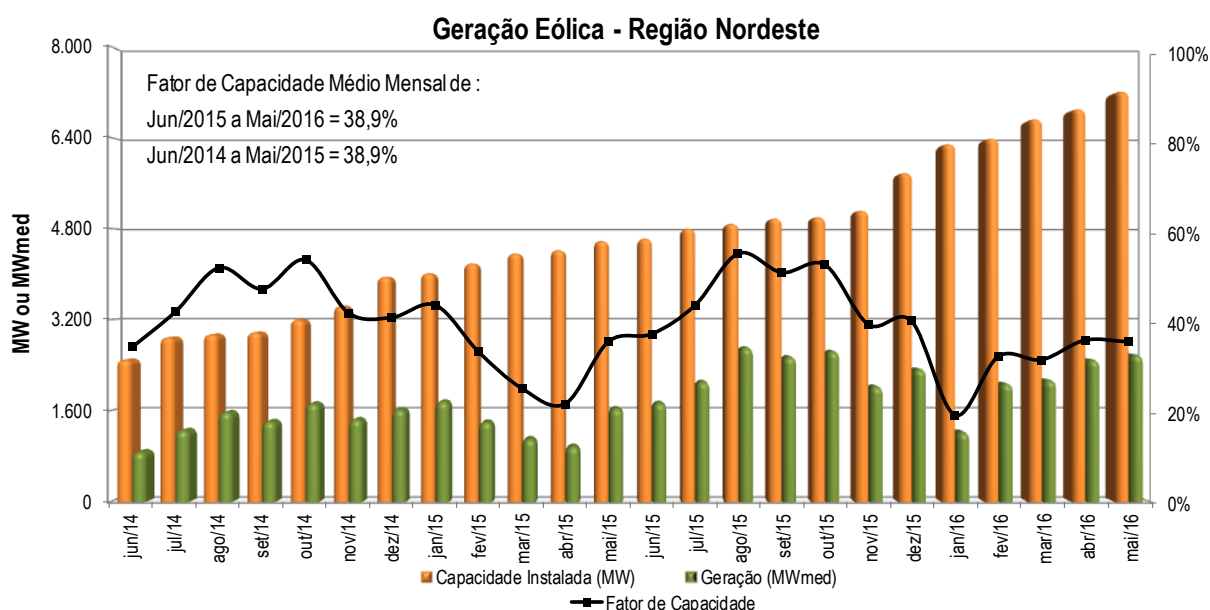


Figura 21. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Nordeste.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

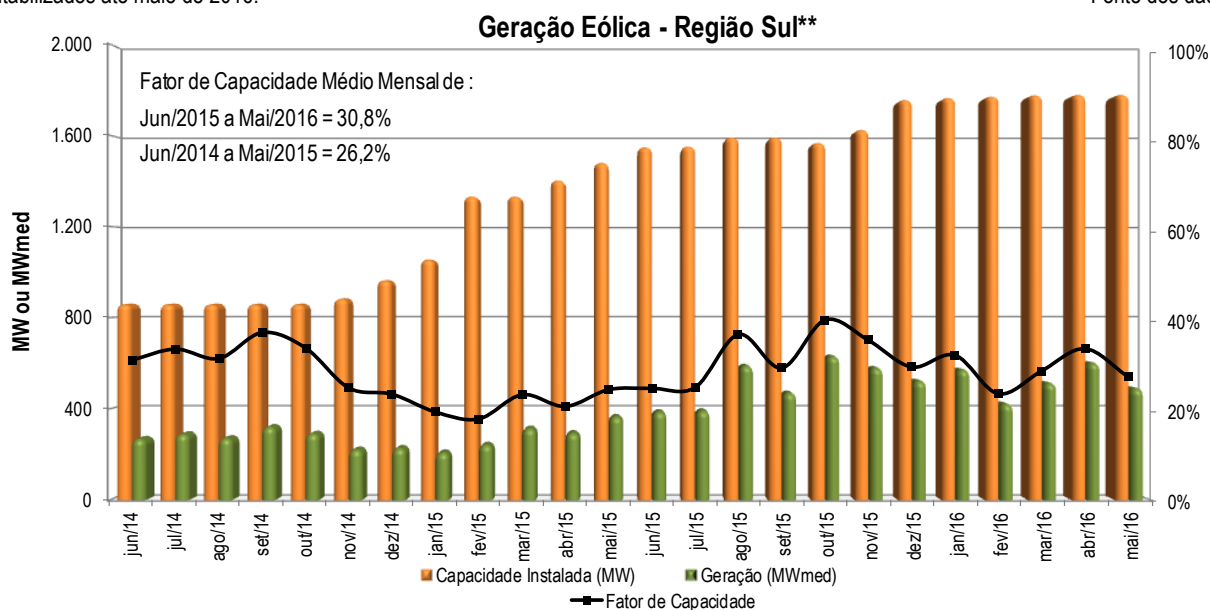


Figura 22. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Sul.

Dados contabilizados até maio 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 maio de 2016, considerando a sazonalização da entrega e as particularidades referentes aos CER, totalizou 2.670,1 MWmédios, dos quais foram entregues 81,6%, ou 2.180,0 MWmédios.

A geração eólica verificada referente aos Contratos de Energia de Reserva no mês de maio de 2016 correspondeu a 71,6% da geração esperada desta fonte comprometida para o CER** para o mês. A geração a biomassa verificada atingiu 106,3% 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.

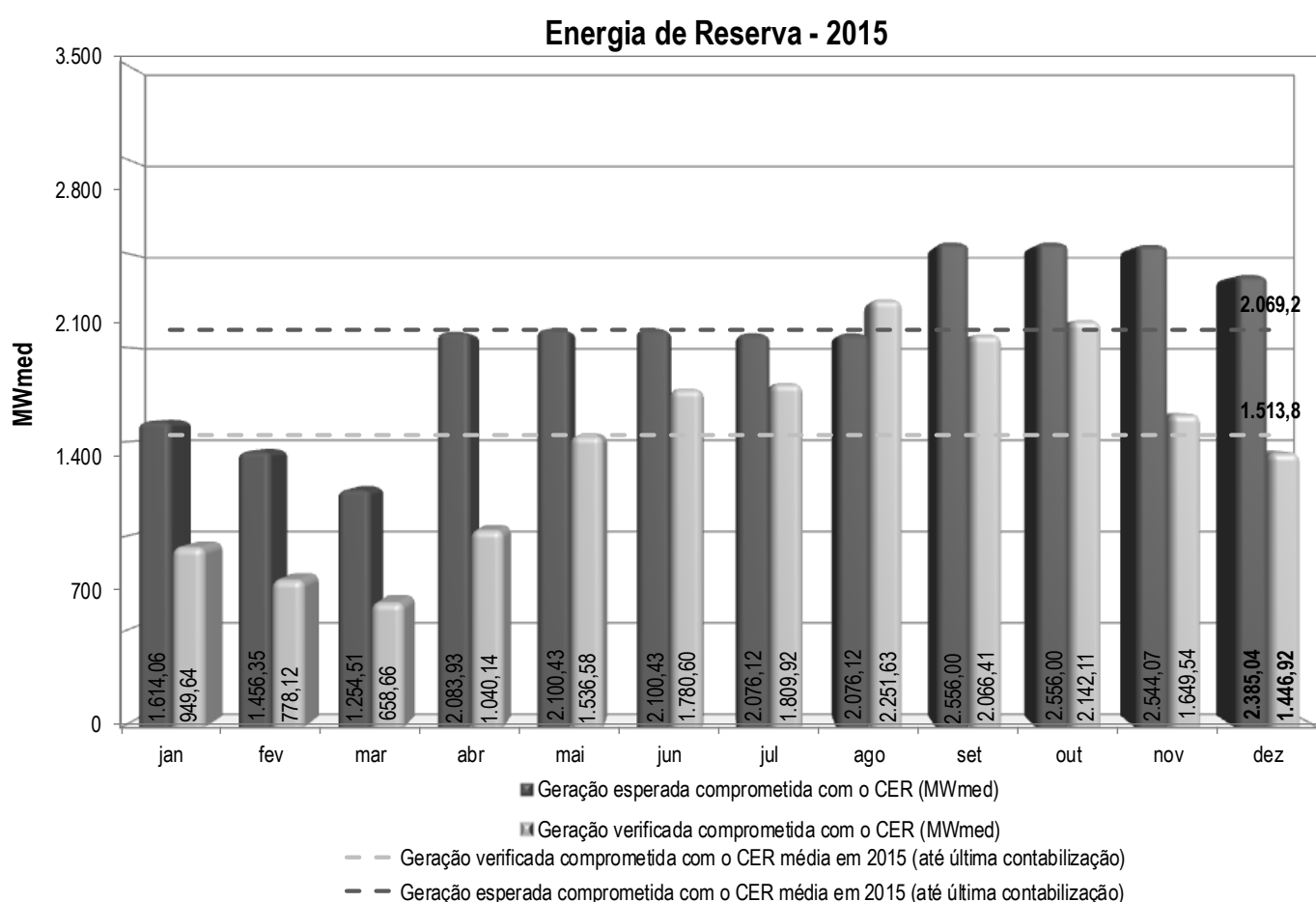


Figura 23. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2015.

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.

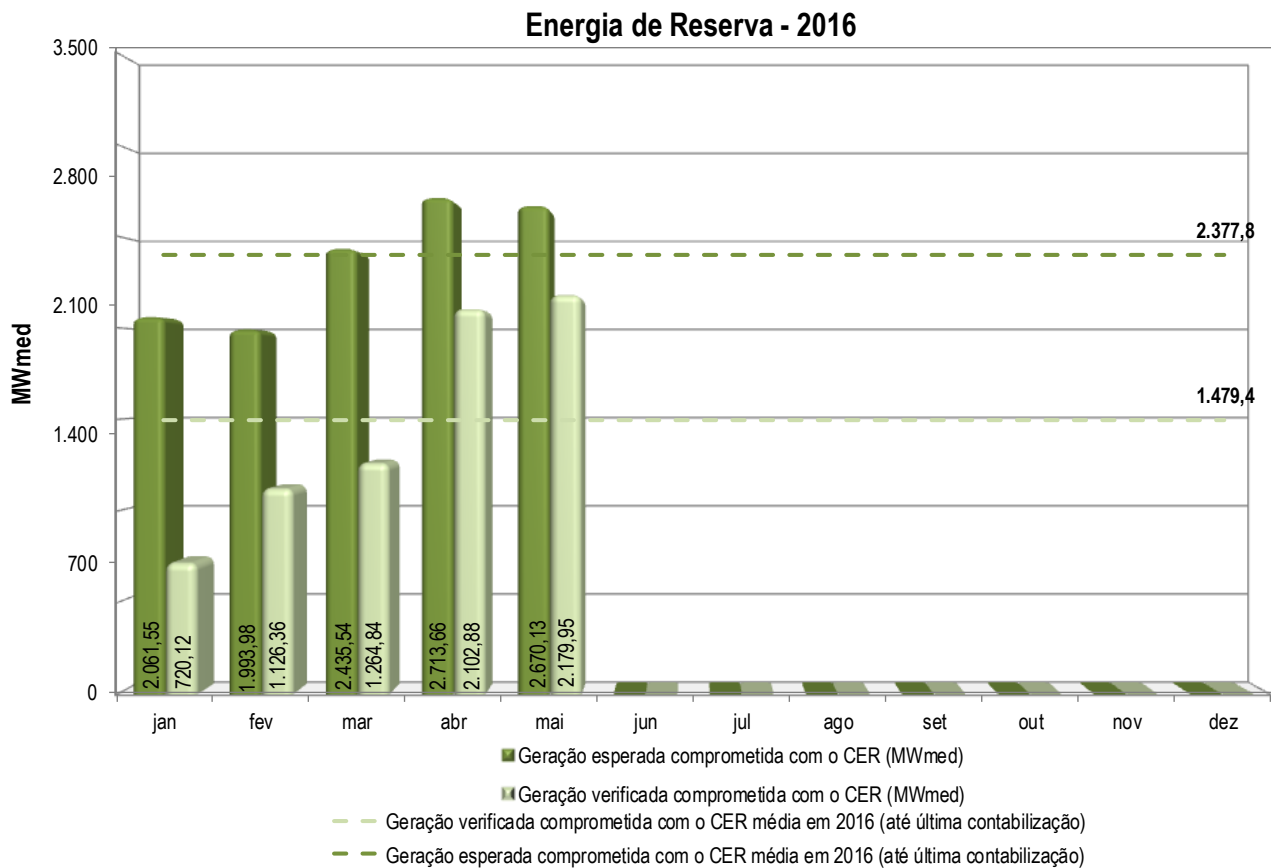


Figura 24. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2016.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

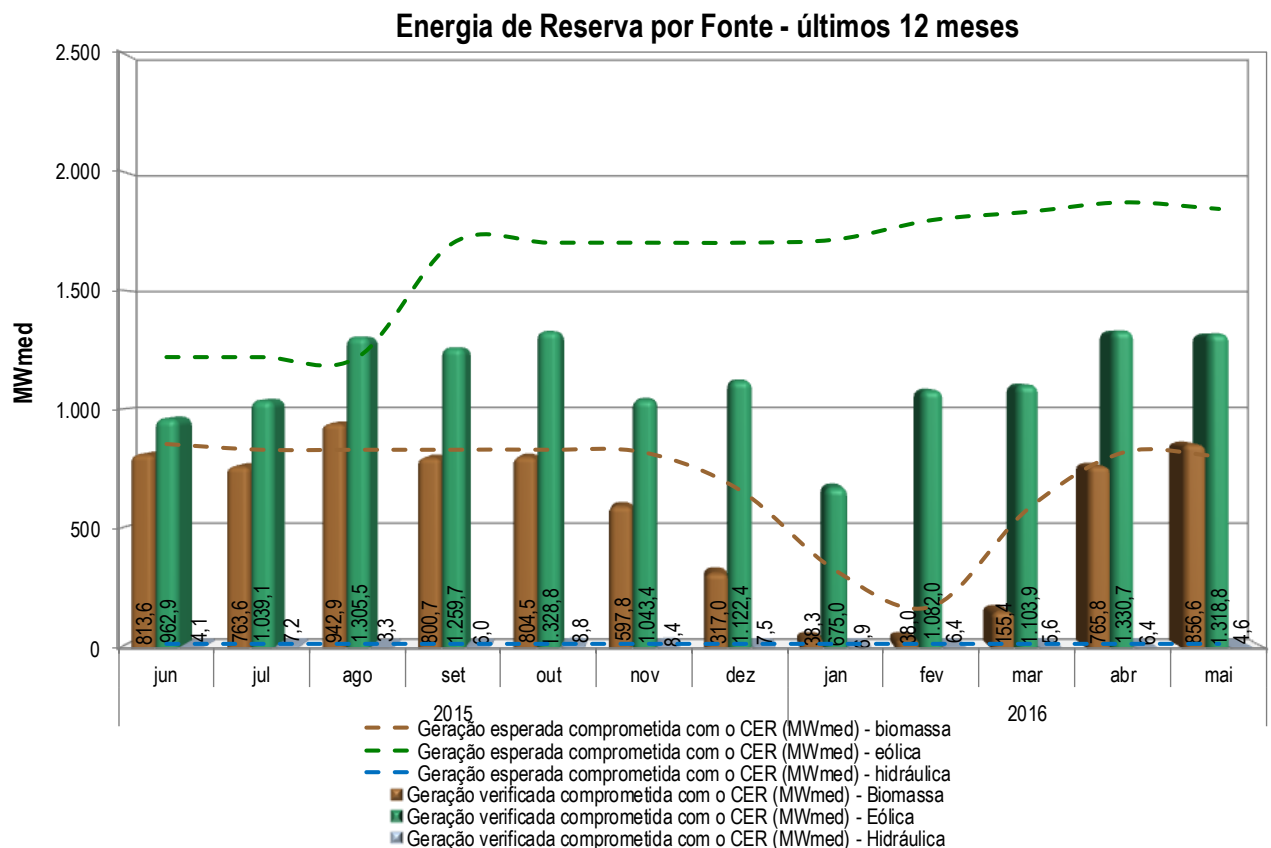


Figura 25. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada nos últimos 12 meses, por fonte.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE



7.6. Comparativo de Geração Verificada e Garantia Física *

Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Hidrelétricas

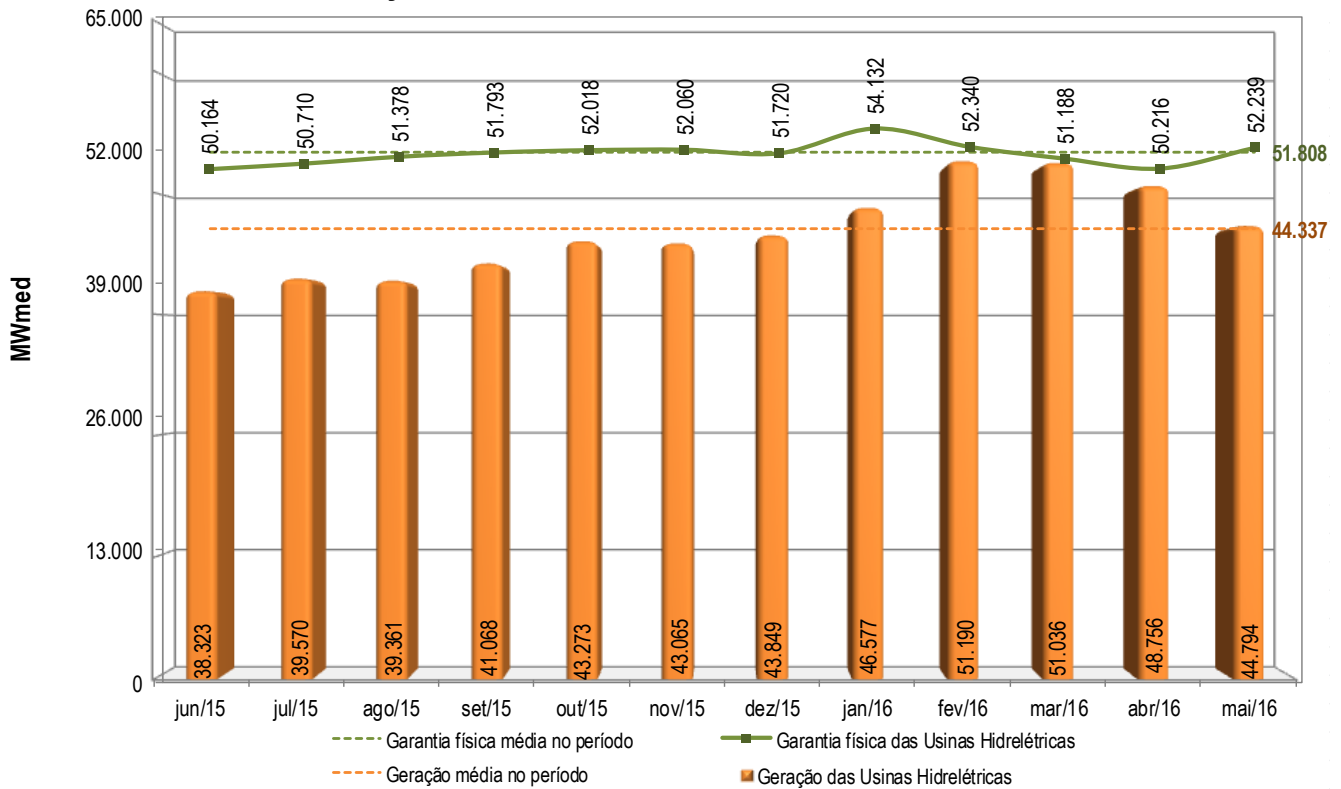


Figura 26. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas hidrelétricas (UHE, PCH e CGH).

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Eólicas **

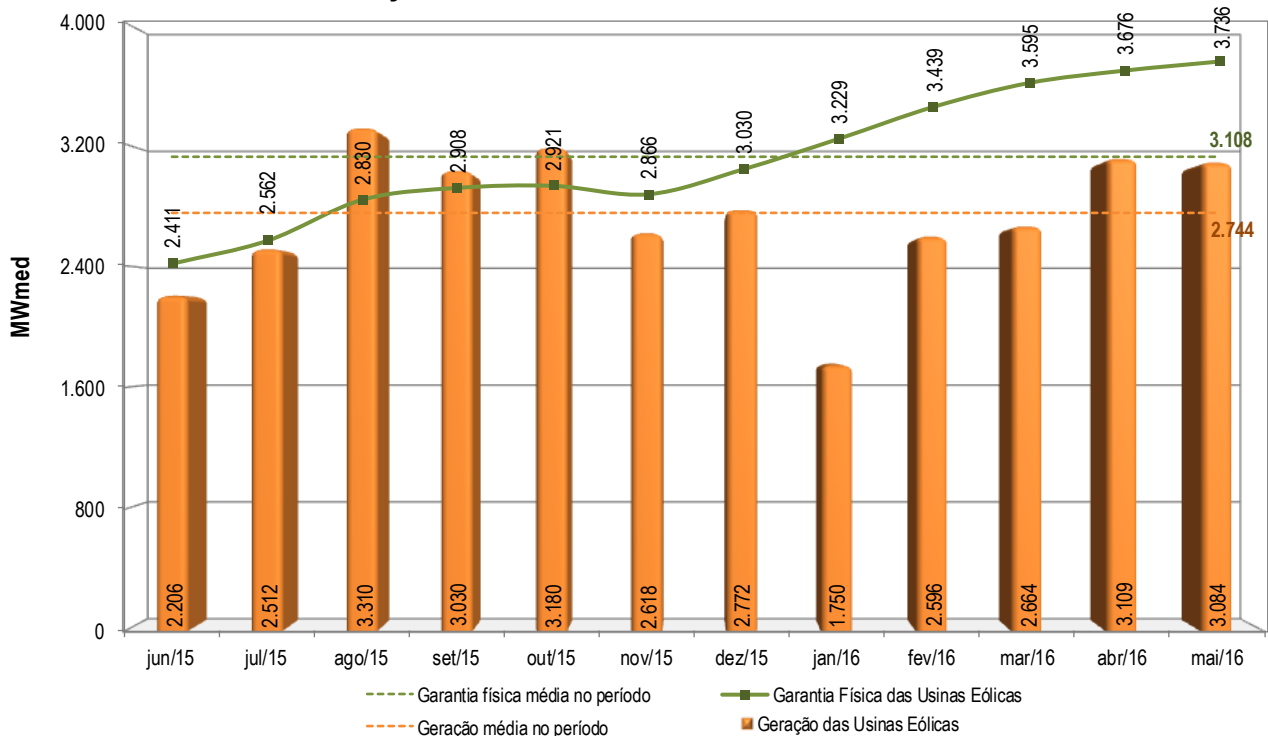


Figura 27. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas eólicas.

Dados contabilizados até maio 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

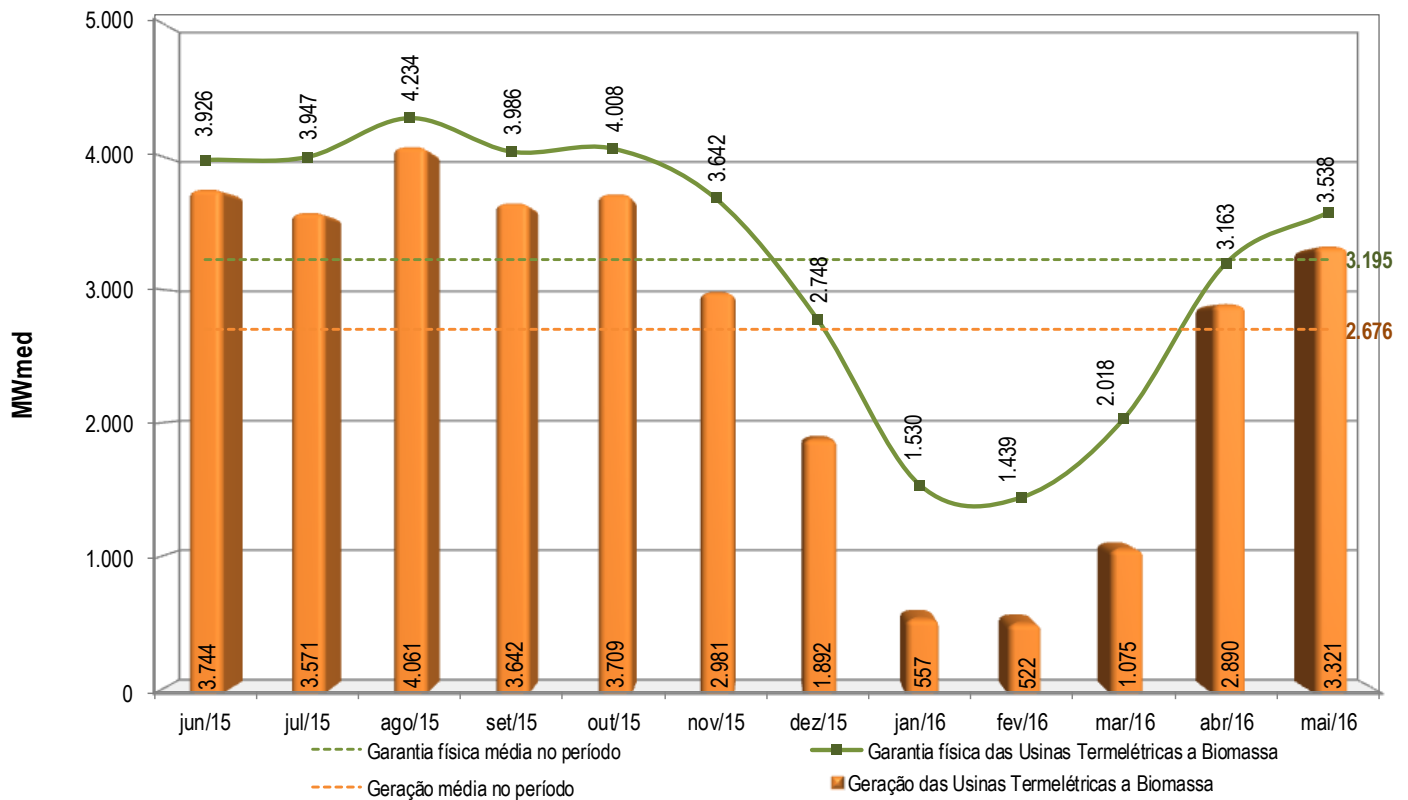


Figura 28. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas térmicas a biomassa.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Óleo *

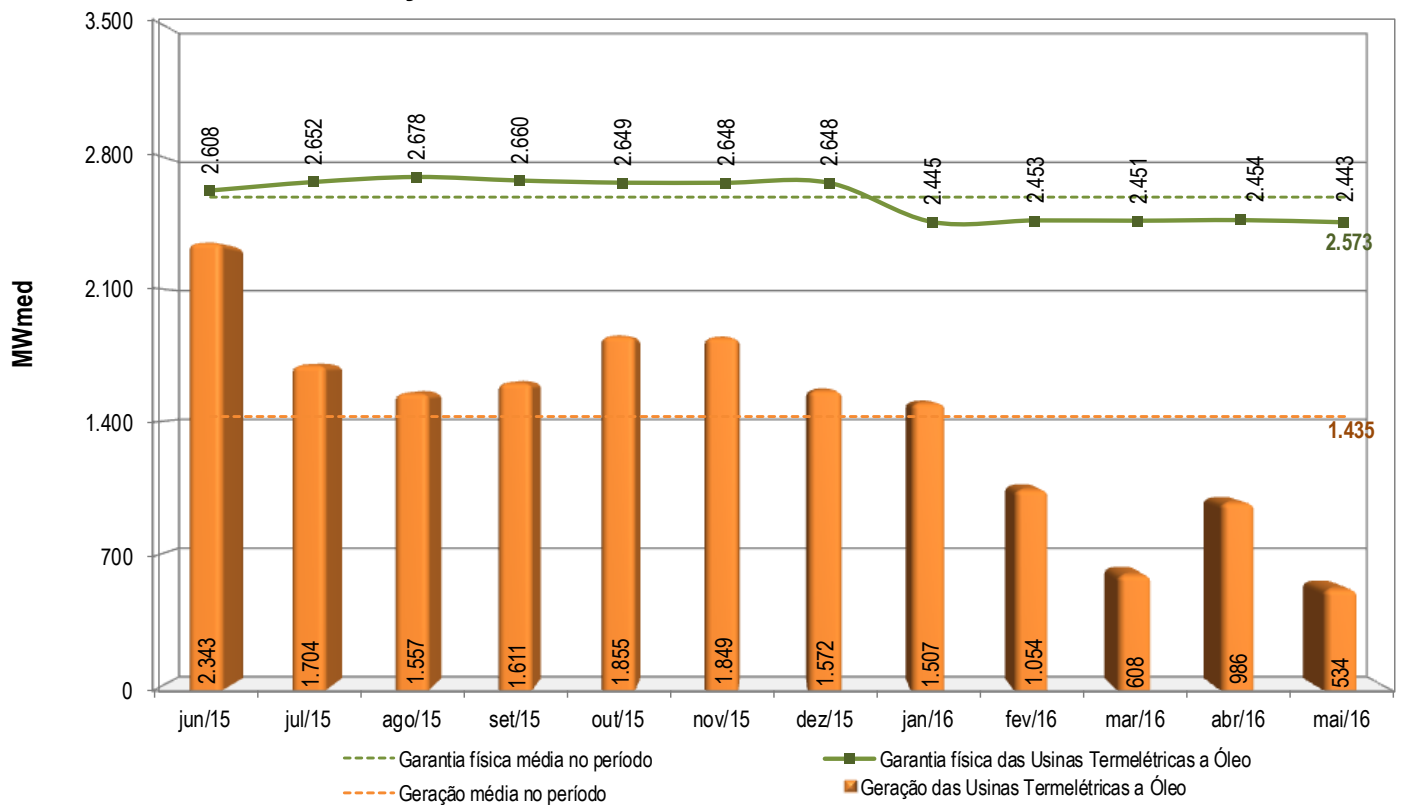


Figura 29. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a óleo.

* Não inclui usinas bicombustíveis.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE



Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Gás

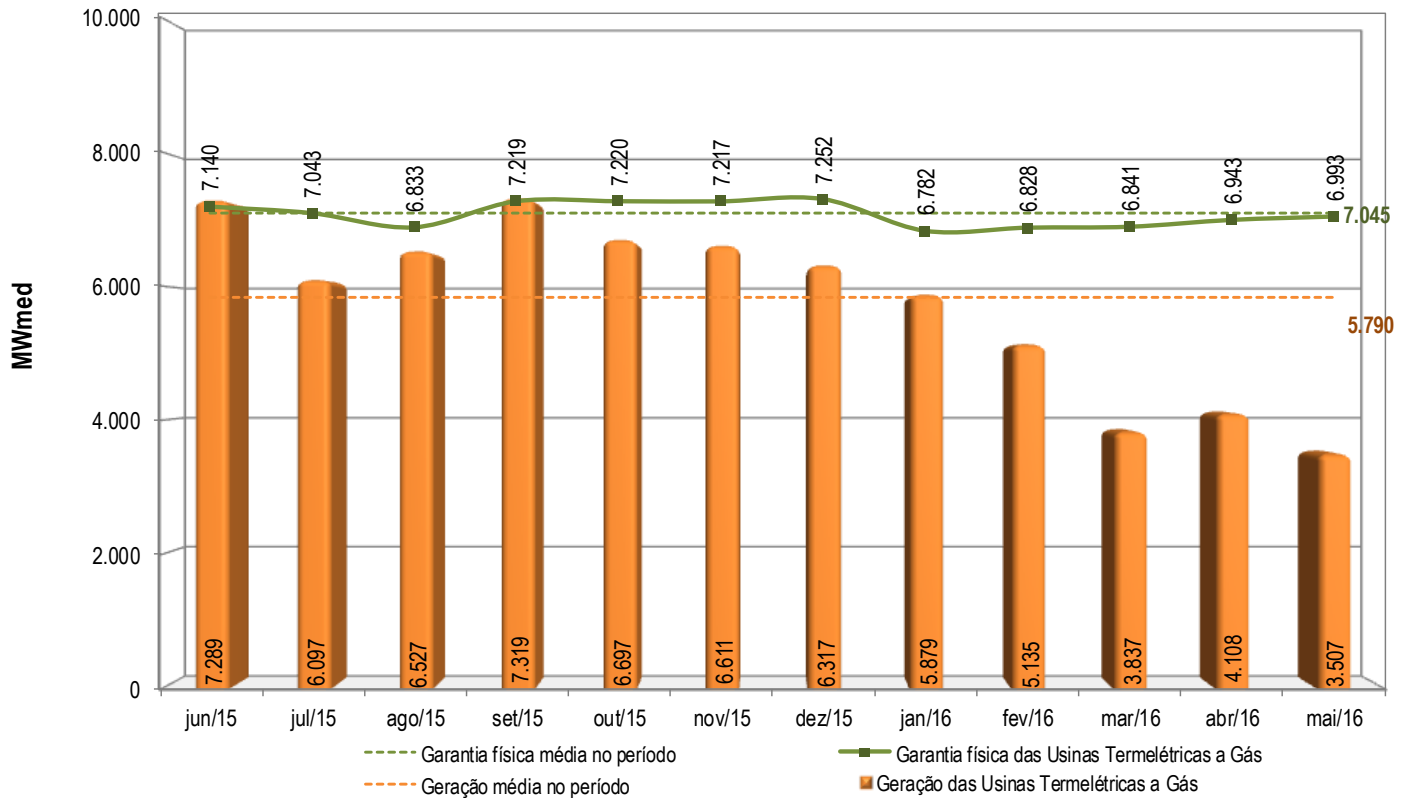


Figura 30. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a gás.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Carvão

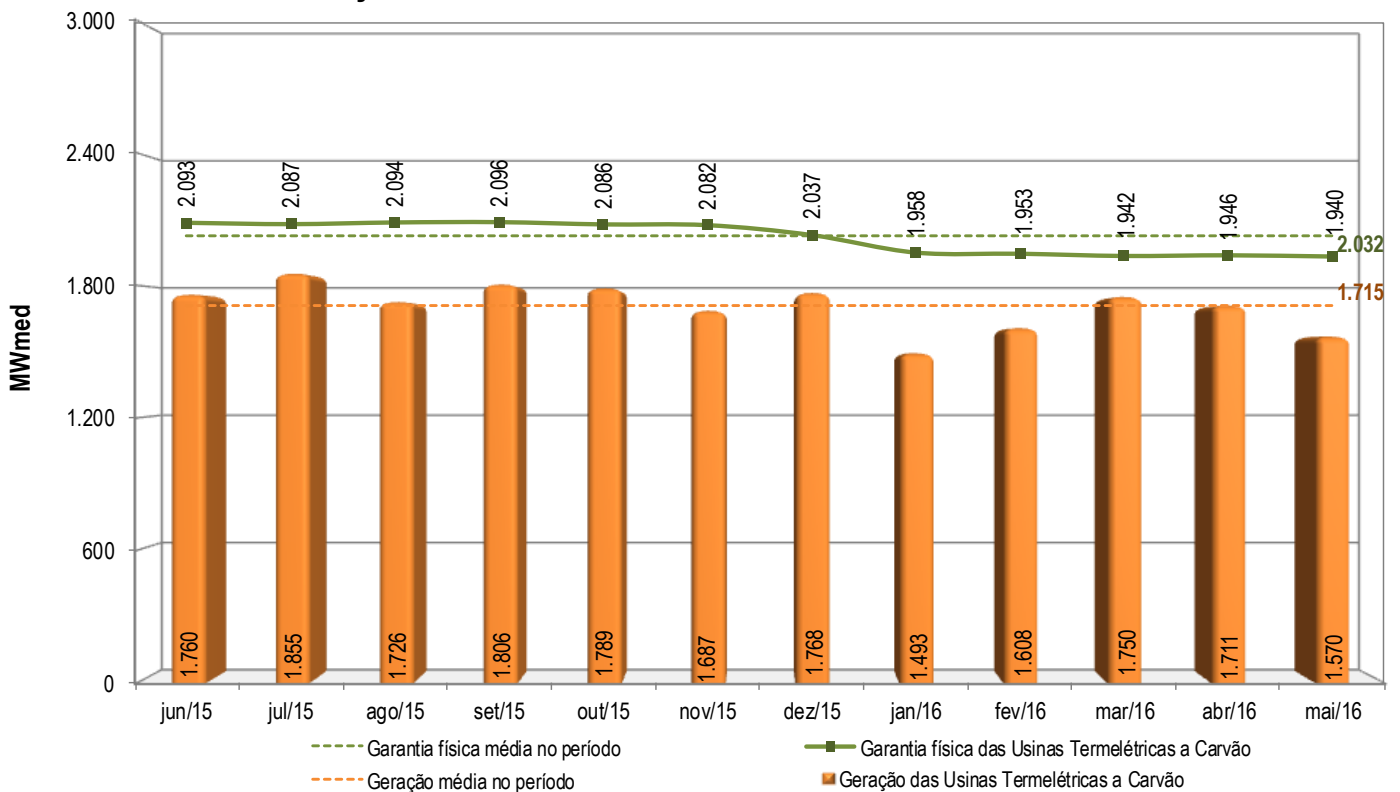


Figura 31. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a carvão.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

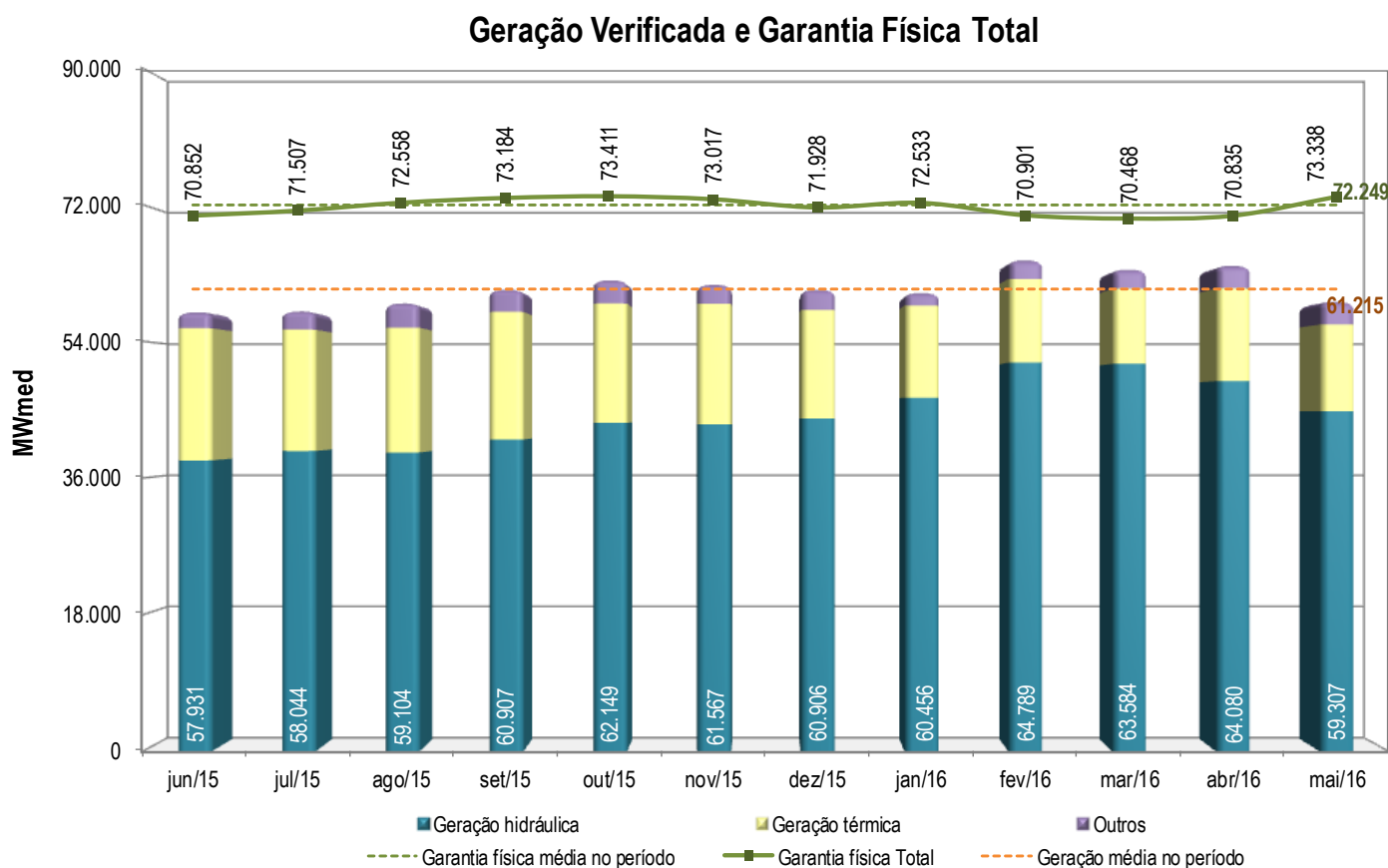


Figura 32. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas do SIN.

Dados contabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

8. EXPANSÃO DA GERAÇÃO*

8.1. Entrada em Operação de Novos Empreendimentos de Geração

No mês de junho de 2016 foram concluídos e incorporados ao Sistema Elétrico Brasileiro 506,4 MW de geração:

- UHE Santo Antônio - UGs: 36, 43 e 44, total de 216,17 MW, em Rondônia, CEG: UHE.PH.RO.029707-0.01;
- UHE Belo Monte - UG: 2 - Sítio Pimental, de 38,85 MW, no Pará, CEG: UHE.PH.PA.030354-2.01;
- UHE Cachoeira Caldeirão - UG: 2, de 73 MW, no Amapá, CEG: UHE.PH.AP.031186-3.01;
- PCH Fazenda Velha - UG: 2, de 5,5 MW, em Goiás, CEG: PCH.PH.GO.031575-3.01;
- PCH Inxu - UGs: 1 e 2, total de 20,6 MW, no Mato Grosso, CEG: PCH.PH.MT.030642-8.01;
- PCH Rênic - UGs: 1 a 4, total de 16 MW, em Goiás, CEG: PCH.PH.GO.029663-5.01;
- UEE Ventos de São Clemente 8 - UGs: 1 a 12, total de 20,6 MW, em Pernambuco, CEG: EOL.CV.PE.031825-6.01;
- UEE Campo dos Ventos I - UGs: 1, 7, 8, 9, 11 e 12, total 12,6 MW, Rio Grande do Norte, CEG: EOL.CV.RN.031072-7.01;
- UEE Campo dos Ventos III - UG: 10, de 2,1 MW, no Rio Grande do Norte, CEG: EOL.CV.RN.031071-9.01;
- UEE Campo dos Ventos V - UGs: 1 a 4 e 7 a 12, total 16,8 MW, Rio Grande do Norte, CEG: EOL.CV.RN.031069-7.01;
- UEE Ventos de São Clemente 5 - UGs: 1 a 17, total de 29,2 MW, em Pernambuco, CEG: EOL.CV.PE.031822-1.01;
- UTE Buriti - UG: 3, de 25 MW, em São Paulo, CEG: UTE.AI.SP.030420-4.01;
- UTE Petrocoque - UG: 1, de 18 MW, em Pernambuco, CEG: UTE.PE.SP.031229-0.01;
- UTE Japungu - UG: 4, de 12 MW, na Paraíba, CEG: UTE.AI.PB.028515-3.01.

* 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.

Fonte	Realizado em Jun/2016 (MW)	Acumulado em 2016 (MW)
Eólica	81,235	1.533,280
Hidráulica	370,120	1.974,981
PCH + CGH	42,100	112,961
UHE	328,020	1.862,020
Solar	0,000	0,000
Fotovoltaica	0,000	0,000
Térmica	55,000	283,420
Biomassa	37,000	227,000
Carvão	0,000	0,000
Gás Natural	0,000	0,000
Nuclear	0,000	0,000
Outros	0,000	0,000
Petróleo	18,000	56,420
TOTAL	506,355	3.791,681

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	901,030	2.333,700	3.662,150
Hidráulica	2.798,913	4.789,718	5.260,942
PCH + CGH	91,333	219,620	290,888
UHE	2.707,580	4.570,098	4.970,054
Solar	0,000	1.053,802	929,340
Fotovoltaica	0,000	1.053,802	929,340
Térmica	479,100	386,973	512,998
Biomassa	100,000	147,300	512,998
Carvão	0,000	0,000	0,000
Gás Natural	379,100	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	4.179,043	8.564,193	10.365,430

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 acordadas na reunião do Grupo de Monitoramento da Expansão da Geração, do dia 16/06/2016, coordenada pela SEE/DMSE, com participação da ANEEL, ONS, CCEE e EPE, e atualizadas conforme reunião de fechamento realizada entre MME e ANEEL em 07/07/2016.



9. EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

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

No mês de junho de 2016 houve expansão de 1.537,4 km em linhas de transmissão do SIN:

- LT 230 kV Chapadão / Campo Grande II C1, com 6,5 km de extensão, da PANTANAL, em Mato Grosso do Sul;
- LT 230 kV Campo Grande II / Imbirussu C1, com 6,5 km de extensão, da PANTANAL, em Mato Grosso do Sul;
- LT 230 kV Altamira / Transamazônica C1, com 6,5 km de extensão, da ELETRONORTE, no Pará;
- LT 230 kV Transamazônica / Rurópolis C1, com 6,5 km de extensão, da ELETRONORTE, no Pará;
- LT 230 kV Banabuiú / Mossoró II C2, com 177 km de extensão, da CHESF, no Rio Grande do Norte;
- LT 230 kV Seccionamento Jauru / Coxipó na SE Várzea Grande C2, com 0,36 km de extensão, da ELETRONORTE, no Mato Grosso;
- LT 500 kV Claudia / Paranatinga C1, com 274 km de extensão, da TP NORTE, no Mato Grosso;
- LT 500 kV Claudia / Paranatinga C2, com 350 km de extensão, da TP NORTE, no Mato Grosso;
- LT 500 kV Paranatinga / Ribeirãozinho C1, com 355 km de extensão, da TP NORTE, no Mato Grosso;
- LT 500 kV Paranatinga / Ribeirãozinho C2, com 355 km de extensão, da TP NORTE, no Mato Grosso.

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

Classe de Tensão (kV)	Realizado em Jun/16 (km)	Acumulado em 2016 (km)
230	203,4	755,4
345	0,0	14,0
440	0,0	15,0
500	1.334,0	1.864,0
600 (CC)	0,0	0,0
750	0,0	0,0
TOTAL	1.537,4	2.648,4

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 junho de 2016 foram incorporados ao SIN 5 novos transformadores, num total de 516,0 MVA:

- TR3 230/69 kV – 33 MVA, na SE Porto Franco (ELETRONORTE), no Maranhão;
- TR1 e 2, 230/138 kV – 150 MVA cada, na SE Campo Grande II (PANTANAL), no Mato Grosso do Sul;
- TR2 230/69 kV – 100 MVA, na SE Balsas (ELETRONORTE), no Maranhão;
- TR4 230/69 kV – 83 MVA, na SE Guarita (CEEE-GT), no Rio Grande do Sul.

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

	Realizado em Jun/16 (MVA)	Acumulado em 2016 (MVA)
TOTAL	516,0	6.156,0

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	185,6	0,0	0,0
230	1.691,2	1.782,1	946,7
345	0,0	43,4	0,0
440	20,0	0,0	0,0
500	6.020,8	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	7.917,6	4.302,0	8.689,1

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	11.280,0	19.200,0	20.923,0

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 17/06/2016, 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 junho de 2016 houve contribuição de aproximadamente 9.200 MW médios de produção térmica, considerando as usinas programadas pelo ONS, valor cerca de 420 MW médios superior 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 junho, considerando o valor médio de todos os patamares de carga, foi registrado entre os dias 11 e 17 no subsistema Nordeste, no valor de R\$ 220,69 / MWh. Já o valor mínimo, igual a R\$ 31,18 / MWh, foi atingido nesse mesmo período no subsistema Sul. Destaca-se ainda que a atualização de alguns parâmetros de simulação, tais como política operativa de defluência da UHE Três Marias, contribuiu para a diminuição observada em mais de 40% do valor do CMO médio do Nordeste a partir da semana operativa que se iniciou em 18 de junho em relação à semana operativa anterior.

Além disso, em junho, 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 (GE) verificada em junho de 2016 atingiu valor da ordem de 1.390 MW médios, ante os 1.960 MW médios verificados no mês anterior. Já a geração térmica por restrição elétrica atingiu cerca de 910 MW médios em junho, ante aos cerca de 840 MW médios verificados em maio de 2016.

Em relação ao assunto, ressalta-se que, na 169ª reunião (ordinária) do CMSE, realizada em 1º de junho de 2016, o Comitê deliberou pelo desligamento das usinas térmicas que se encontravam em operação fora da ordem de mérito, nas regiões Sudeste/Centro-Oeste e Sul, a partir de 4 de junho de 2016. Para os demais subsistemas, o despacho por GE poderia ser mantido em montantes definidos em função da produção eólica na região Nordeste e da evolução do armazenamento do reservatório da UHE Tucuruí.

10.1. Evolução do Custo Marginal de Operação

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste*

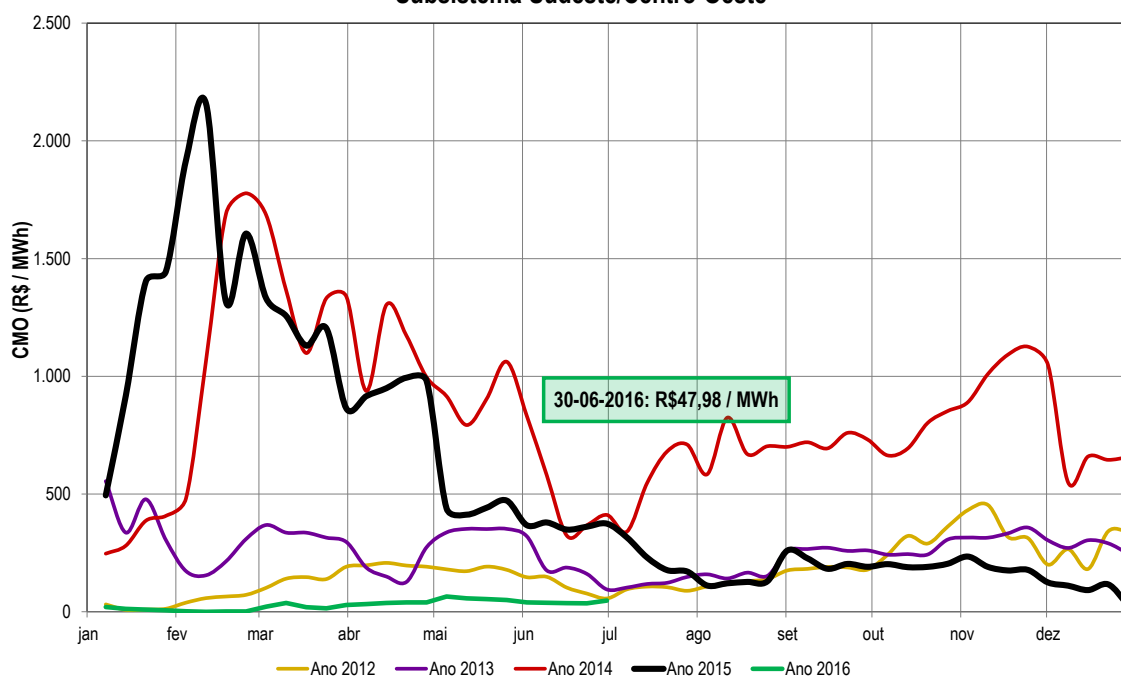


Figura 33. CMO: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

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

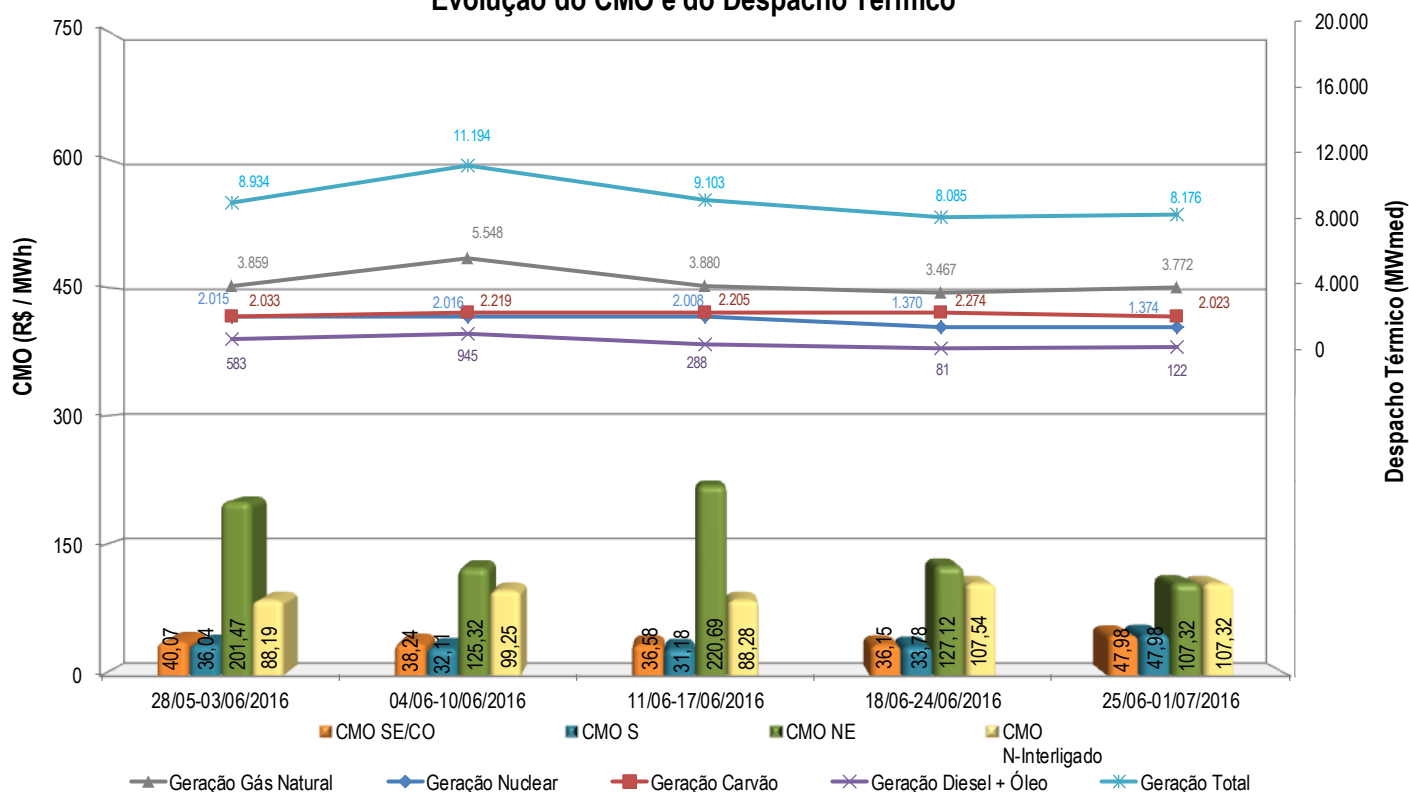


Figura 34. Evolução do CMO e do despacho térmico verificado no mês.

Fonte dos dados: ONS

11. ENCARGOS SETORIAIS*

O Encargo de Serviço de Sistema – ESS verificado em maio de 2016 foi de R\$ 263,8 milhões, montante 35,4% superior ao dispendido no mês anterior (R\$ 194,8 milhões). O valor do mês de maio de 2016 é composto por R\$ 183,9 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\$ 15,6 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\$ 64,3 milhões referentes aos encargos por Segurança Energética, que está relacionado ao despacho adicional de geração térmica para garantia do suprimento energético, autorizado pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE.

Destaca-se que no mês de maio, o encargo de Restrição de Operação correspondeu a 70% do total do ESS, tendo havido um aumento de 122% nos dispêndios relacionados a este encargo, em relação ao mês anterior, devido principalmente ao atingimento do limite de transmissão de Recebimento pelo Nordeste e conseqüente necessidade de aumento de geração interna ao subsistema para fechamento do balanço energético, estando a geração hidráulica limitada para garantia da segurança hídrica.

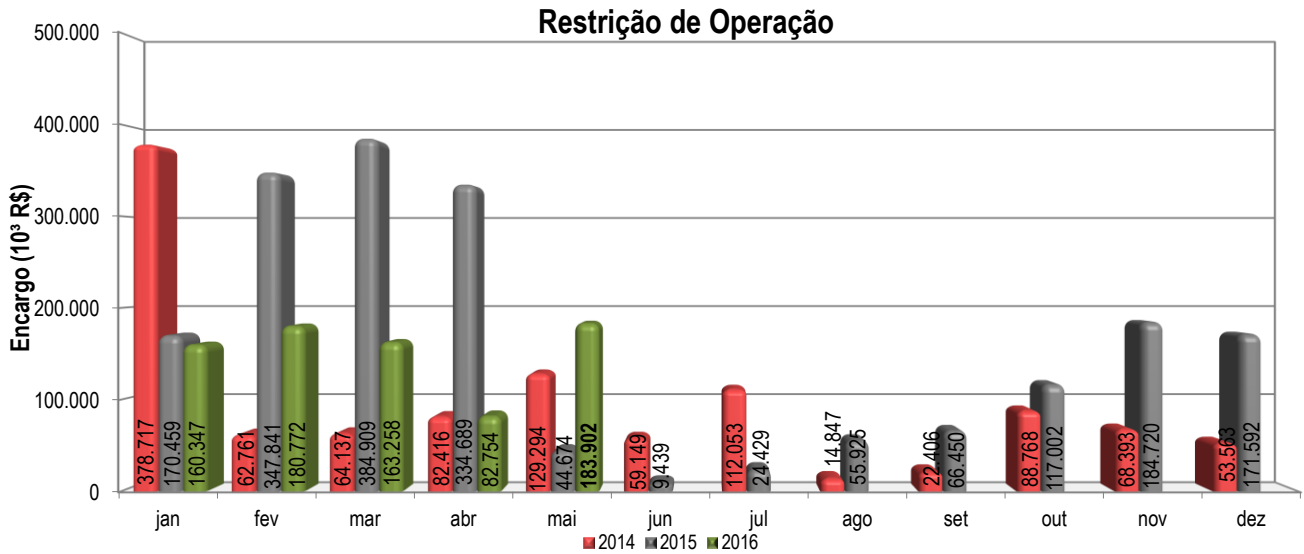


Figura 35. Encargos Setoriais: Restrição de Operação.

Dados contabilizados / recontabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

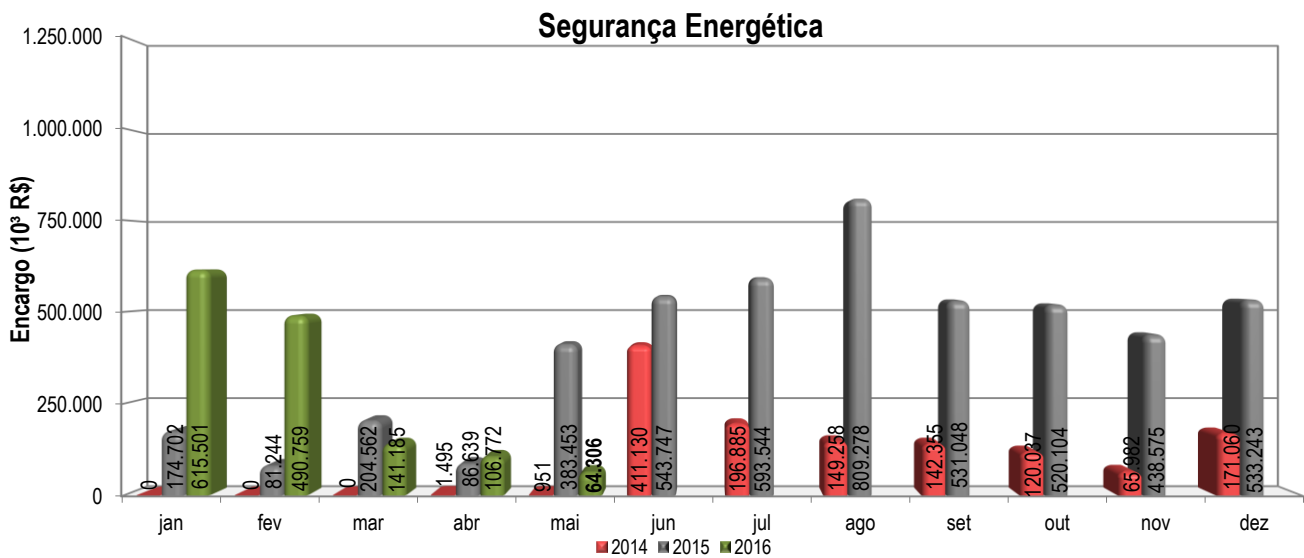


Figura 36. Encargos Setoriais: Segurança Energética.

Dados contabilizados / recontabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE

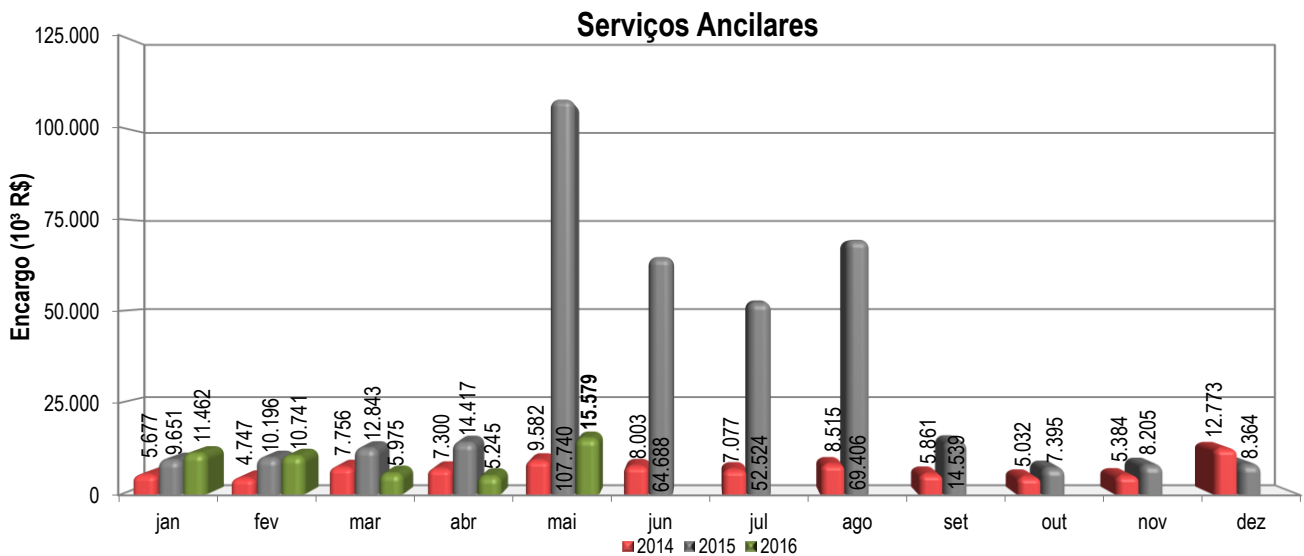


Figura 37. Encargos Setoriais: Serviços Ancilares.

Dados contabilizados / recontabilizados até maio de 2016.

Fonte dos dados: CCEE



12. DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

No mês de junho de 2016, tanto a quantidade de ocorrências no SIN quanto o montante de carga interrompida foram superiores ao mesmo mês de 2015. Seguem principais informações das ocorrências verificadas:

- **Dia 03 de junho, às 11h46min:** Desenergização do setor de 230 kV da SE Sobradinho e das linhas de 230 kV Sobradinho - Juazeiro II C1 e C2, com posterior desligamento de linhas de 230 kV entre as SE Juazeiro e Irecê. Houve interrupção de **299 MW** de cargas, sendo **186 MW** da Coelba e **12 MW** da Mineração Caraíba, ambos na Bahia, e **101 MW** da Celpe, em Pernambuco. Causa: Abertura das linhas e equipamentos conectados ao barramento de 230 kV da SE Sobradinho após curto circuito em chave seccionadora do terminal Sobradinho da LT Sobradinho – Juazeiro II C2.
- **Dia 06 de junho, às 15h10min:** Desligamento automático das LT 440 kV Embu Guaçu – Oeste, Embu Guaçu - CBA 2 e CBA 2 – Oeste (todas da CTEEP), desenergizando as subestações Oeste e CBA 2 por configuração, uma vez que as LT 440 kV Bauru – Oeste C1 e C2 estavam indisponíveis desde dia 1º de junho. Houve interrupção de **1.057 MW** de cargas, sendo **630 MW** da CPFL Piratininga e **427 MW** do consumidor industrial CBA, ambos em São Paulo. Causa: Queda de torres ocasionadas por condições atmosféricas adversas.

Nos dias 01, 05 e 06 de junho de 2016 ocorreu desligamento de 16 linhas de transmissão em São Paulo devido a condições atmosféricas adversas, sendo que as ocorrências dos dias 01 e 05 não acarretaram cortes de carga.

Também houve três ocorrências com interrupção total das cargas do sistema Boa Vista, em Roraima, com interrupção acima de 100 MW de cargas, todas com origem na LT 230 kV Santa Elena – Boa Vista (Corpoelec / Eletronorte), sendo duas por descargas atmosféricas e uma com causa a ser identificada.

Os índices de DEC e FEC para o Brasil têm decrescido gradualmente de janeiro a maio 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	0							3.066	5.487
S	606	0	0	0	0	0							606	1.916
SE/CO	677	722	1.070	210	0	1.297							3.976	7.066
NE	506	0	0	304	0	529							1.339	4.688
N-Int	1.695	258	590	477	408	706							4.134	7.911
TOTAL	3.484	980	4.726	991	408	2.532	0	0	0	0	0	0	13.121	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	0							1	2
S	1	0	0	0	0	0							1	9
SE/CO	3	4	4	1	0	3							15	24
NE	1	0	0	1	0	2							4	14
N-Int	1	1	2	2	1	3							10	32
TOTAL	6	5	7	4	1	8	0	0	0	0	0	0	31	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

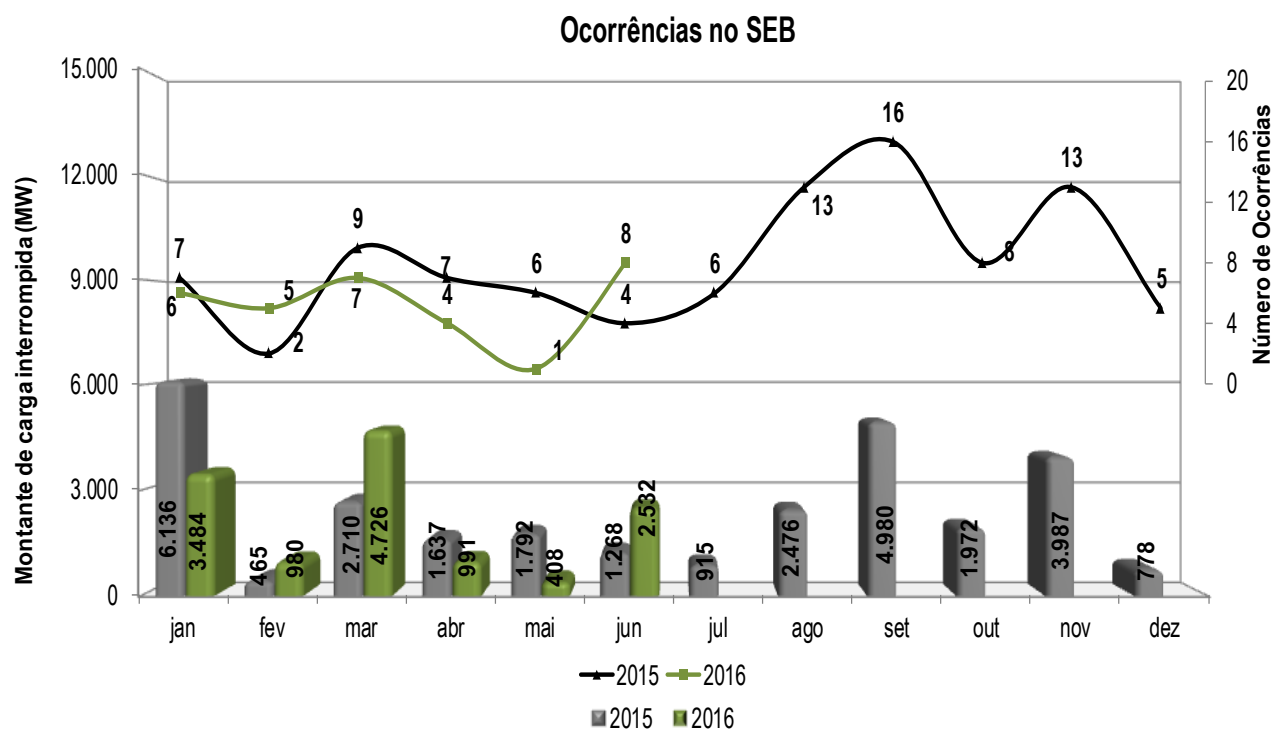


Figura 38. Ocorrências no SIN: montante de carga interrompida e número de ocorrências.

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	1,08								7,15	13,29
S	1,31	1,42	1,21	1,30	0,91								6,15	11,79
SE	1,32	1,51	1,09	0,74	0,80								5,46	9,31
CO	2,38	2,32	1,82	1,34	1,13								8,98	15,94
NE	2,27	1,45	1,41	1,39	1,25								7,76	15,75
N	3,36	3,48	4,21	3,33	2,75								17,12	32,32

Dados contabilizados até maio 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	0,84	0,79	0,69	0,62								3,81	10,31
S	0,84	0,89	0,73	0,78	0,57								3,81	9,51
SE	0,62	0,67	0,57	0,42	0,43								2,72	7,25
CO	1,43	1,47	1,16	1,02	0,77								5,84	13,41
NE	0,81	0,62	0,70	0,67	0,64								3,44	10,57
N	2,20	2,17	2,53	2,10	1,80								10,81	29,58

Dados contabilizados até maio 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.

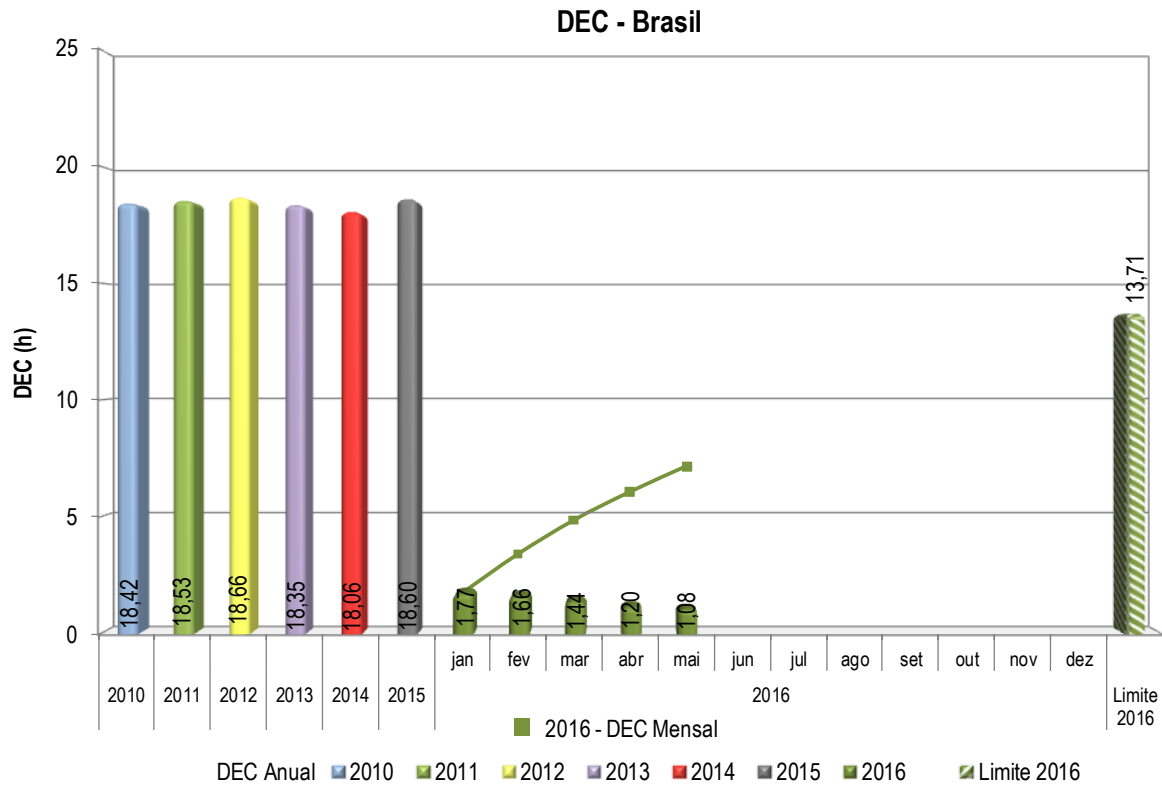


Figura 39. DEC do Brasil.

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

Fonte dos dados: ANEEL

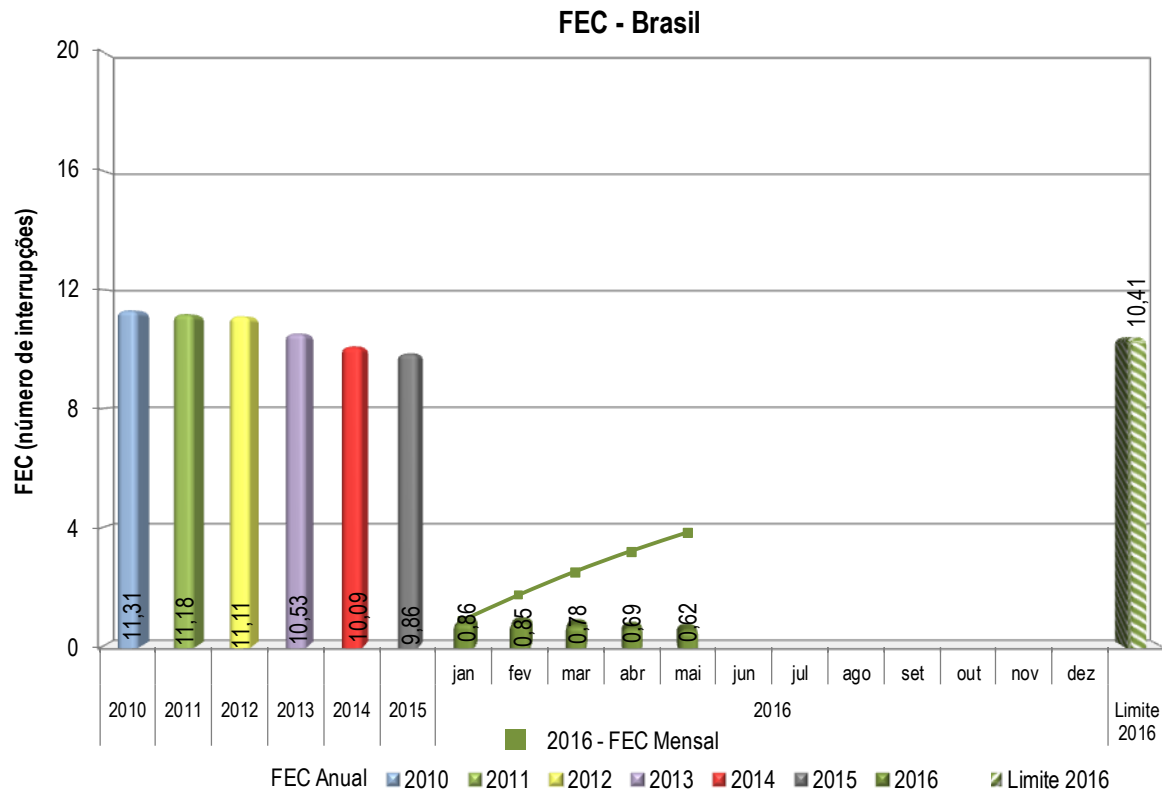


Figura 40. FEC do Brasil.

Dados contabilizados até maio 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	Proinfa - 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	