



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

# Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro

**Abril / 2018**





# **Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro**

**Abril / 2018**

## **Ministério de Minas e Energia**

### **Ministro**

Wellington Moreira Franco

### **Secretário-Executivo**

Marcio Felix Carvalho Bezerra

### **Secretário de Energia Elétrica**

Ildo Wilson Grüdtner

### **Diretor do Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico**

Domingos Romeu Andreatta

### **Equipe Técnica**

Guilherme Silva de Godoi (Coordenação)

Carlos Augusto Furtado de Oliveira Novaes

Igor Souza Ribeiro

João Daniel de Andrade Cascalho

Jorge Portella Duarte

André Grobério Lopes Perim

Tarcisio Tadeu de Castro



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| 1. SUMÁRIO EXECUTIVO .....  | 1  |
| 2. CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS.....   | 2  |
| 2.1. Anomalia de Precipitação no Mês – Brasil .....                               | 2  |
| 2.2. Energia Natural Afluente Armazenável.....                                    | 3  |
| 2.3. Energia Armazenada.....  | 5  |
| 3. INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA .....   | 8  |
| 3.1. Principais Intercâmbios Verificados.....                                     | 8  |
| 4. MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA .....                                   | 9  |
| 4.1. Consumo de Energia Elétrica.....   | 9  |
| 4.2. Demandas Máximas.....  | 11 |
| 4.3. Demandas Máximas Mensais .....   | 11 |
| 5. CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO .....           | 13 |
| 6. LINHAS DE TRANSMISSÃO INSTALADAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO .....          | 14 |
| 7. EXPANSÃO DA GERAÇÃO E TRANSMISSÃO .....  | 15 |
| 7.1. Entrada em Operação de Novos Empreendimentos de Geração .....                | 15 |
| 7.2. Previsão da Expansão da Geração.....   | 16 |
| 7.3. Entrada em Operação de Novas Linhas de Transmissão .....                     | 16 |
| 7.4. Entrada em Operação de Novos Equipamentos em Instalações de Transmissão..... | 17 |
| 7.5. Previsão da Expansão de Linhas de Transmissão.....                           | 17 |
| 7.6. Previsão da Expansão da Capacidade de Transformação .....                    | 18 |
| 8. PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....  | 18 |
| 8.1. Matriz de Produção de Energia no Sistema Elétrico Brasileiro .....           | 18 |
| 8.2. Matriz de Produção de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional.....  | 19 |
| 8.3. Matriz de Produção de Energia Elétrica nos Sistemas Isolados .....           | 19 |
| 8.4. Geração Eólica .....   | 20 |
| 9. CUSTO MARGINAL DE OPERAÇÃO .....   | 21 |
| 10. ENCARGOS SETORIAIS .....  | 21 |
| 11. DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO .....                               | 23 |
| 11.1. Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro .....                            | 23 |
| 11.2. Indicadores de Continuidade .....   | 24 |



## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Anomalia de precipitação (mm) no mês de abril de 2018 – Brasil. ....                                     | 2  |
| Figura 2. ENA Armazenável: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.....  | 3  |
| Figura 3. ENA Armazenável: Subsistema Sul. ....  | 3  |
| Figura 4. ENA Armazenável: Subsistema Nordeste.....  | 4  |
| Figura 5. ENA Armazenável: Subsistema Norte.....   | 4  |
| Figura 6. EAR: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.....  | 6  |
| Figura 7. EAR: Subsistema Sul. ....  | 6  |
| Figura 8. EAR: Subsistema Nordeste.....  | 7  |
| Figura 9. EAR: Subsistema Norte-Interligado.....   | 7  |
| Figura 10. Consumo de energia elétrica no mês e acumulado em 12 meses.....   | 9  |
| Figura 11. Demandas máximas mensais: SIN. ....   | 11 |
| Figura 12. Demandas máximas mensais: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.....  | 11 |
| Figura 13. Demandas máximas mensais: Subsistema Sul.....   | 12 |
| Figura 14. Demandas máximas mensais: Subsistema Nordeste. ....   | 12 |
| Figura 15. Demandas máximas mensais: Subsistema Norte.....   | 12 |
| Figura 16. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil sem importação contratada. .... | 14 |
| Figura 17. Linhas de transmissão de energia elétrica instaladas no SEB.....  | 14 |
| Figura 18. Matriz de produção de energia elétrica no Brasil. ....  | 18 |
| Figura 19. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Norte e do Nordeste.....                           | 20 |
| Figura 20. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Sul.....   | 20 |
| Figura 21. Evolução do CMO verificado no mês. ....   | 21 |
| Figura 22. Encargos Setoriais: Restrição de Operação.....  | 22 |
| Figura 23. Encargos Setoriais: Segurança Energética. ....  | 22 |
| Figura 24. Encargos Setoriais: Serviços Ancilares.....   | 22 |
| Figura 25. Encargos Setoriais: Deslocamento Hidráulico.....  | 23 |
| Figura 26. Ocorrências no SEB: montante de carga interrompida e número de ocorrências.....                         | 24 |
| Figura 27. DEC do Brasil. ....   | 25 |
| Figura 28. FEC do Brasil. ....   | 25 |



## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1. Energia armazenada no mês (% EAR).....  | 1  |
| Tabela 2. Energia Armazenada nos Subsistemas do SIN.....                                    | 5  |
| Tabela 3. Níveis de armazenamento nos principais reservatórios do SIN .....                 | 5  |
| Tabela 4. Consumo de energia elétrica no Brasil: estratificação por classe. ....            | 9  |
| Tabela 5. Consumo médio de energia elétrica por classe de consumo. ....                     | 10 |
| Tabela 6. Unidades consumidoras no Brasil: estratificação por classe.....                   | 10 |
| Tabela 7. Demandas máximas no mês e recordes por subsistema. ....                           | 11 |
| Tabela 8. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil. ....     | 13 |
| Tabela 9. Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB. ....                            | 14 |
| Tabela 10. Entrada em operação de novos empreendimentos de geração. ....                    | 15 |
| Tabela 11. Previsão da expansão da geração (MW). ....                                       | 16 |
| Tabela 12. Entrada em operação de novas linhas de transmissão. ....                         | 16 |
| Tabela 13. Entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão. .... | 17 |
| Tabela 14. Previsão da expansão de novas linhas de transmissão. ....                        | 17 |
| Tabela 15. Previsão da expansão da capacidade de transformação. ....                        | 18 |
| Tabela 16. Matriz de produção de energia elétrica no SIN.....                               | 19 |
| Tabela 17. Matriz de produção de energia elétrica nos sistemas isolados. ....               | 19 |
| Tabela 18. Evolução da carga interrompida no SEB devido a ocorrências. ....                 | 23 |
| Tabela 19. Evolução do número de ocorrências. ....  | 23 |
| Tabela 20. Evolução do DEC em 2018. ....  | 24 |
| Tabela 21. Evolução do FEC em 2018.....   | 24 |





## 1. SUMÁRIO EXECUTIVO

Os principais destaques relacionados à operação e expansão do sistema elétrico e detalhados nesse Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro do mês de abril de 2018 foram:

**CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS:** Foram verificadas as seguintes Energias Naturais Afluentes Brutas: 90% MLT no Sudeste/Centro-Oeste, 91% MLT no Sul, 48% MLT no Nordeste e 107% MLT no Norte, das quais foram armazenáveis 76% MLT, 88% MLT, 47% MLT e 63% MLT, respectivamente.

**Energia Armazenada:** variação da energia armazenada equivalente no mês de abril de 2018:

|                              | Subsistema           | Energia Armazenada no Final de Abril (% EAR) |
|------------------------------|----------------------|--|
| Sudeste/Centro-Oeste: + 1,7% | Sudeste/Centro-Oeste | 44,0   |
| Sul: - 5,1%                  | Sul                  | 63,6   |
| Nordeste: + 14,7%            | Nordeste             | 40,9   |
| Norte: + 3,1%                | Norte                | 69,0   |

**Tabela 1. Energia armazenada no mês (% EAR)**

**MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA:** Em março de 2018, o consumo de energia elétrica atingiu 52.727 GWh, considerando autoprodução e acréscido das perdas, representando acréscimo de 2,2% em relação ao consumo de março de 2017.

**CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO:** No mês de abril de 2018 a capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 159.422 MW, considerando também as informações referentes à geração distribuída - GD. Em comparação com o mesmo mês do ano anterior, houve um acréscimo de 6.859 MW, sendo 2.786 MW de geração de fonte hidráulica, 350 MW de fontes térmicas, 2.382 MW de fonte eólica e 1.341 MW de fonte solar. A geração distribuída fechou o mês de abril de 2018 com 323 MW instalados em 27.142 unidades, representando 0,2% da matriz de geração de energia elétrica. As fontes renováveis representaram 81,8% da capacidade instalada de geração de energia elétrica brasileira em abril de 2018 (Hidráulica + Biomassa + Eólica + Solar).

**LINHAS DE TRANSMISSÃO INSTALADAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO:** Em abril de 2018 o Sistema Elétrico Brasileiro atingiu 142.972 km de linhas de transmissão, com tensão maior ou igual a 230 kV. No mês, entraram em operação comercial 29,4 km de linhas de transmissão e 1.000 MVA de capacidade de transformação.

**PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA:** em março de 2018, a geração hidráulica correspondeu a 81,6% do total gerado no país, valor 0,4 p.p. inferior ao verificado no mês anterior.

**ENCARGOS SETORIAIS:** O Encargo de Serviço de Sistema – ESS verificado em março de 2018 foi de R\$ 331,9 milhões, montante superior ao spendido no mês anterior (R\$ 291,5 milhões).

**Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro:** Não houve ocorrências no SIN com mais de 100 MW de cargas interrompidas por mais de 10 minutos. Em abril de 2018 foram duas ocorrências no sistema isolado de Roraima, com interrupção total das cargas, ambas com origem na LT 400 kV Macagua / Las Claritas, com causas não informadas.

**CMSE:** no dia 5 de abril de 2018 foi realizada a 197ª reunião (ordinária) do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE. Na ocasião, a Secretaria de Energia Elétrica – SEE/MME apresentou os resultados do Grupo de Trabalho – GT criado pelo CMSE em sua 135ª reunião, com o objetivo de avaliar a regulamentação e os procedimentos de distribuição e propor melhorias e adequações. Foram destacados como resultados a realização de discussão prévia aos leilões de transmissão da concatenação das datas das obras de distribuição com os empreendimentos a serem licitados, a análise das informações contratuais da distribuição durante os estudos de expansão da transmissão, visando melhorar o processo de planejamento da transmissão, dentre outras. O CMSE aprovou o relatório final do GT. A Ata da referida reunião está disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cmse/atas-cmse-2018>.

As informações apresentadas neste Boletim referem-se a dados consolidados até o dia 30 de abril de 2018, 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 abril de 2018, um sistema de alta pressão atuou sobre boa parte do país. Apenas uma frente fria avançou pela região sul e atingiu o litoral da região Sudeste. Assim, o total acumulado de precipitação ficou acima da média apenas na bacia do rio Jacuí. Na bacia do rio Paranaíba, a atuação de sistemas de baixa pressão e áreas de instabilidade fez com que o acumulado mensal ficasse próximo da média histórica. Nas demais bacias do SIN, a precipitação ficou abaixo da média histórica.

Foram verificadas as seguintes Energias Naturais Afluentes Brutas: 90% MLT no Sudeste/Centro-Oeste, 91% MLT no Sul, 48% MLT no Nordeste e 107% MLT no Norte, das quais foram armazenáveis 76% MLT, 88% MLT, 47% MLT e 63% MLT, respectivamente.

O fenômeno de "La Niña" encontra-se em processo de enfraquecimento. A previsão climática por consenso para o trimestre abril, maio e junho de 2018, indica maior probabilidade do total trimestral de chuva ocorrer nas categorias acima da faixa normal climatológica na área que se estende de Roraima ao norte do Pará, incluído o extremo nordeste do Amazonas. Para o norte da Região Nordeste, a previsão por consenso indica maior probabilidade de totais pluviométricos na categoria abaixo da faixa normal climatológica. Para o centro-sul da Região Sul, a previsão também indica maior probabilidade de chuvas na categoria abaixo da faixa normal climatológica. Nas demais áreas, a previsão é de chuva dentro da normalidade para esta época do ano.

### 2.1. Anomalia de Precipitação no Mês – Brasil

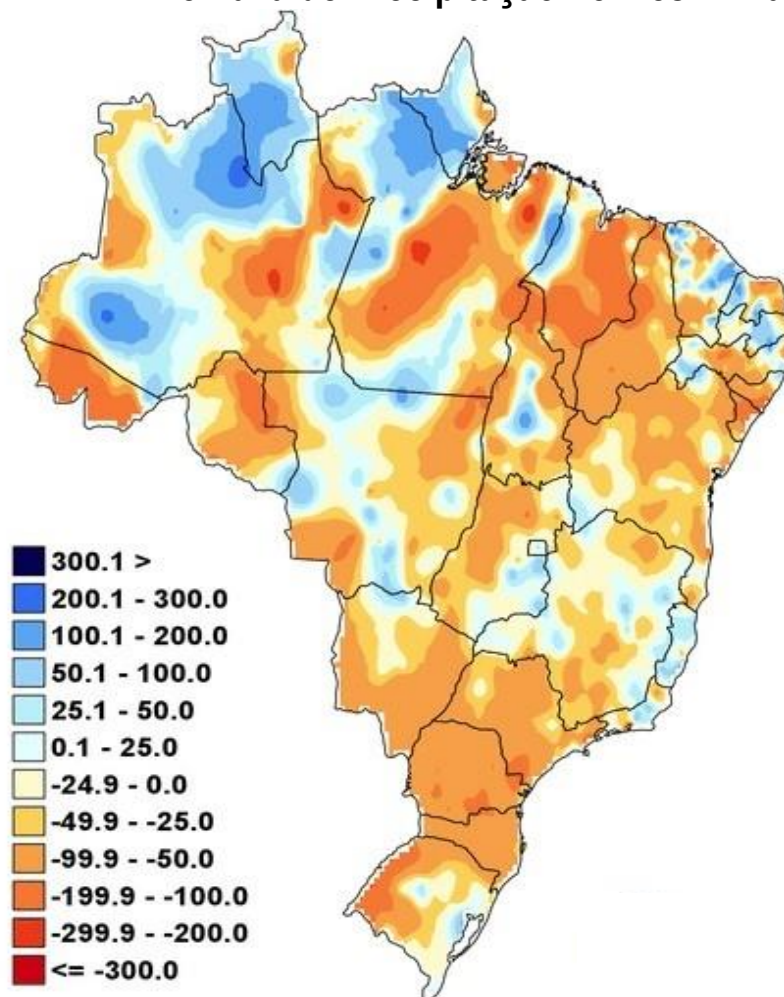


Figura 1. Anomalia de precipitação (mm) no mês de abril de 2018 – Brasil.



## 2.2. Energia Natural Afluente Armazenável Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

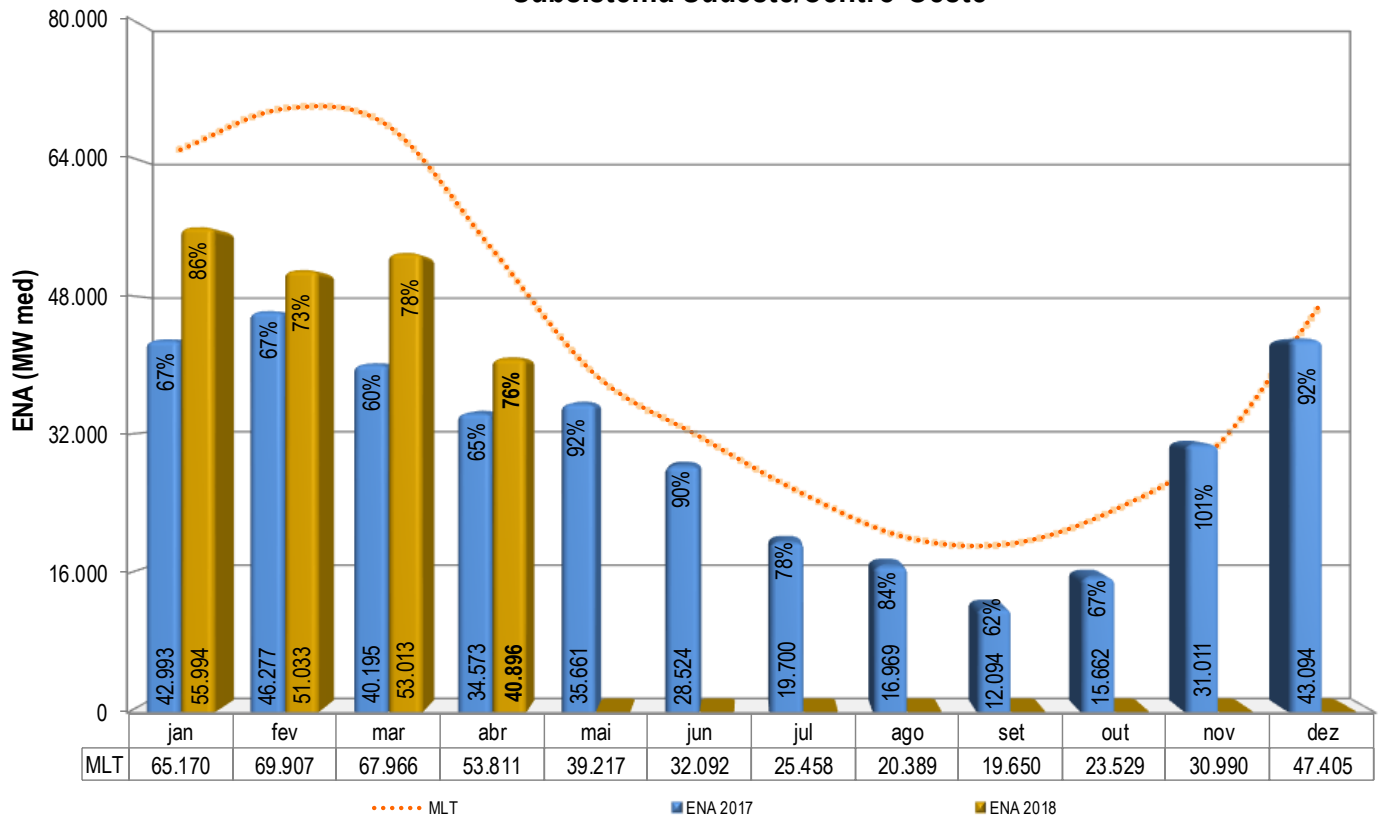


Figura 2. ENA Armazenável: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

## Subsistema Sul

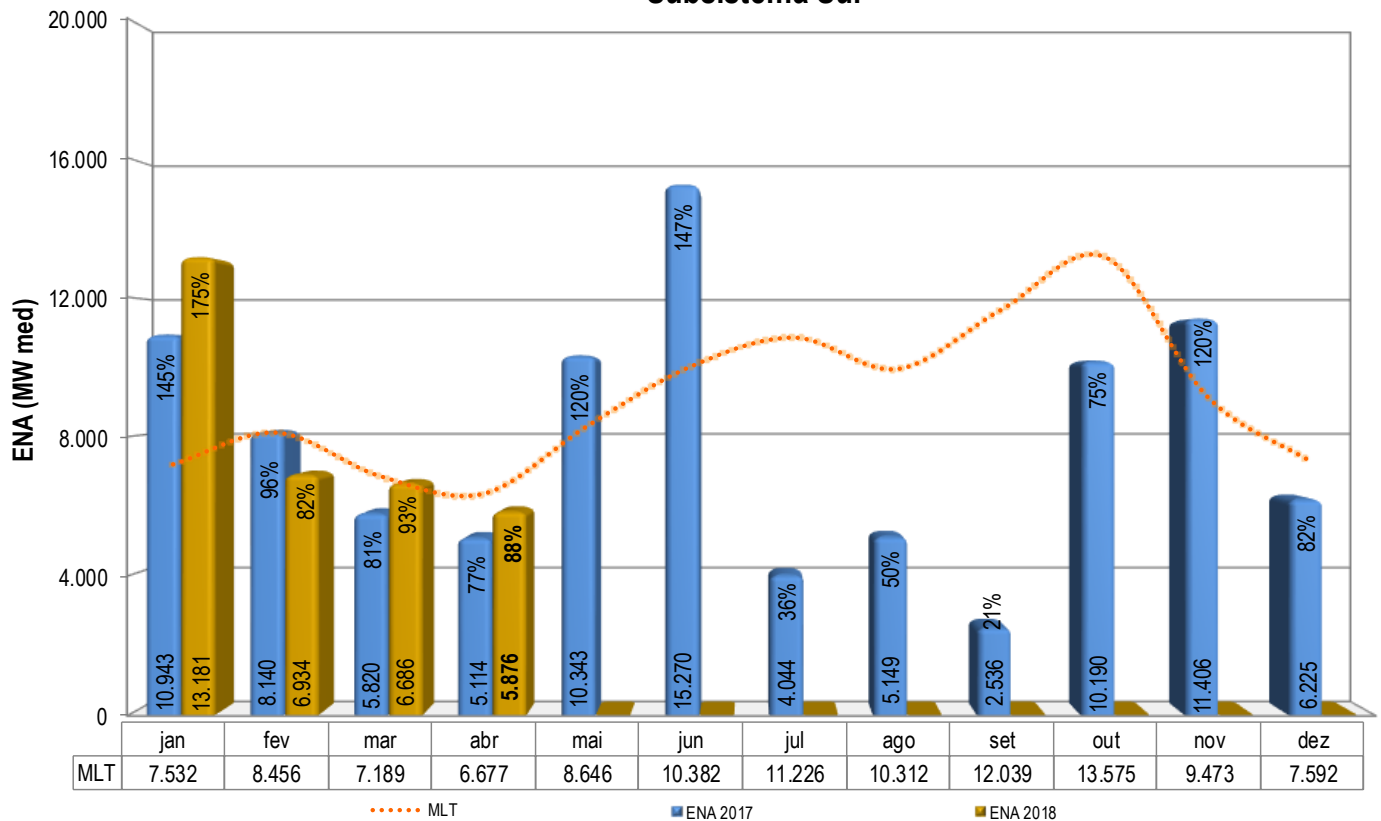


Figura 3. ENA Armazenável: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS





### Subsistema Nordeste

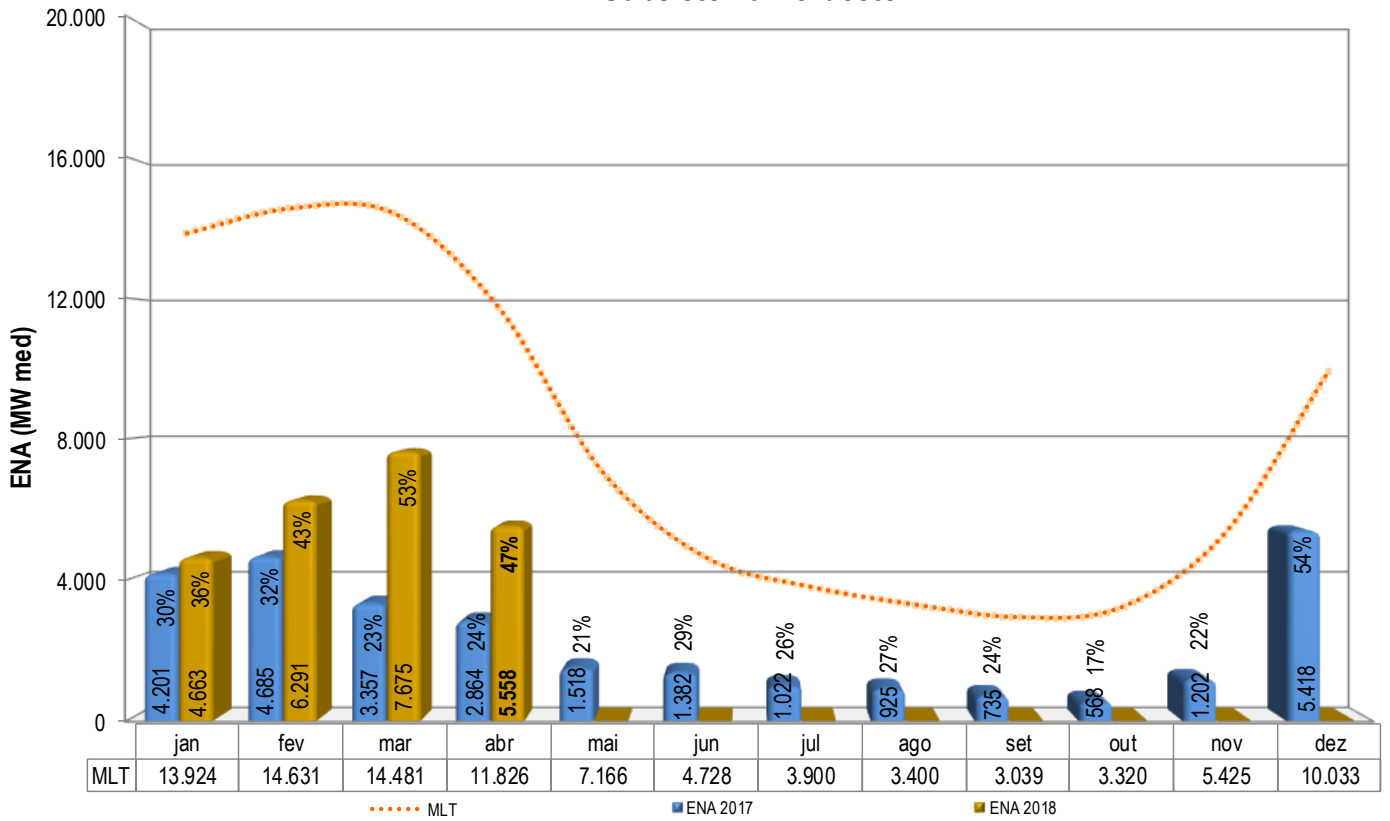


Figura 4. ENA Armazenável: Subsistema Nordeste.

### Subsistema Norte

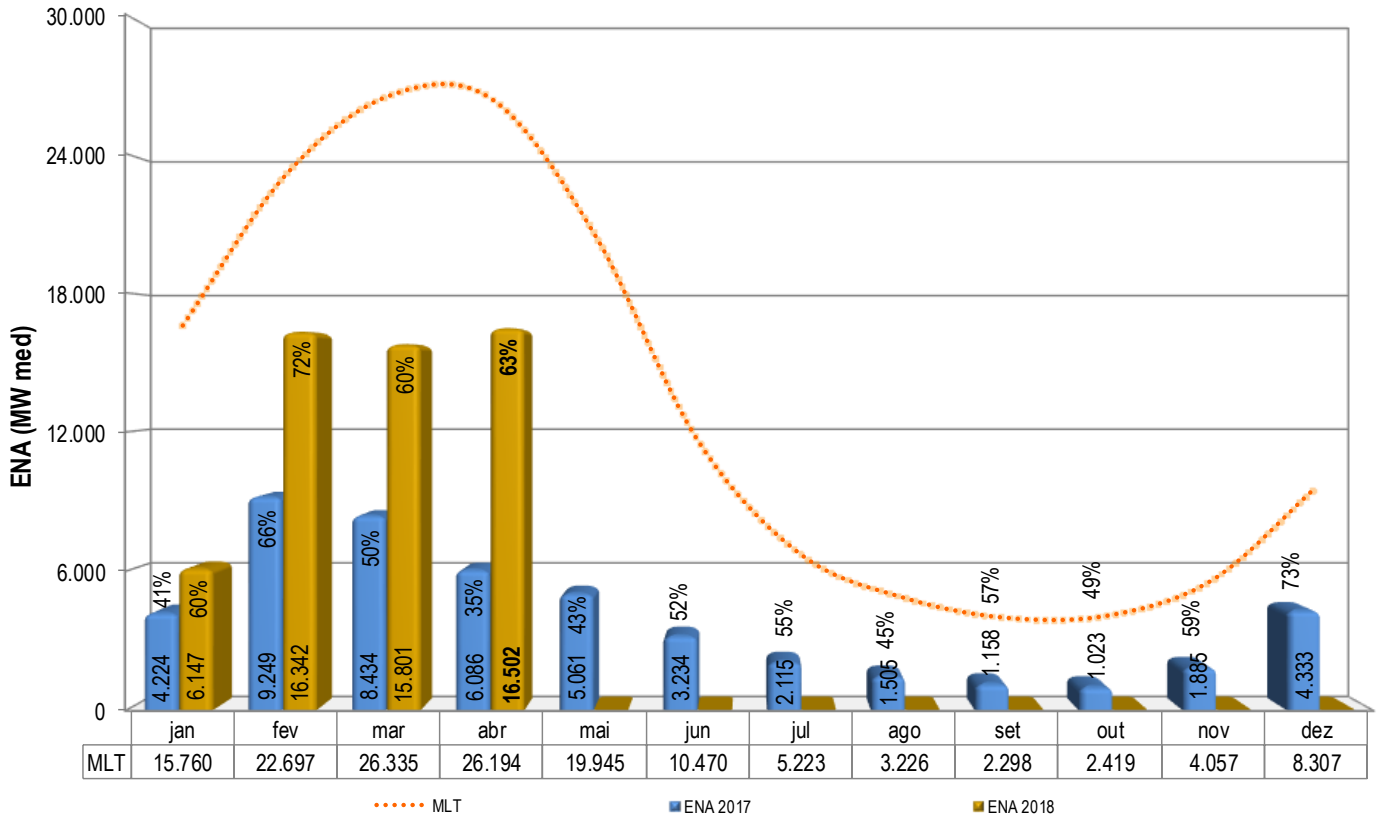


Figura 5. ENA Armazenável: Subsistema Norte.

Fonte dos dados: ONS



## 2.3. Energia Armazenada

Durante o mês de abril de 2018 houve elevação do percentual de armazenamento do reservatório equivalente dos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste (+1,7%), Nordeste (+4,3%) e Norte (+3,1%). Apenas no subsistema Sul houve deplecionamento, reduzindo 5,1%.

Tabela 2. Energia Armazenada nos Subsistemas do SIN.

| Subsistema           | Energia Armazenada no Final de Março (% EAR) | Energia Armazenada no Final de Abril (% EAR) | Capacidade Máxima (MWh) | % EAR do Total Armazenado |
|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------|
| Sudeste/Centro-Oeste | 42,3   | 44,0   | 203.343                 | 66,8                      |
| Sul                  | 68,7   | 63,6   | 20.100                  | 10,7                      |
| Nordeste             | 36,6   | 40,9   | 51.809                  | 14,7                      |
| Norte                | 65,9   | 69,0   | 15.046                  | 7,7                       |
| <b>TOTAL</b>         |  |  | <b>290.298</b>          | <b>100,0</b>              |

A política operativa do mês de abril de 2018 foi definida para aproveitar os excedentes energéticos da região Norte, com elevado intercâmbio dessa região para os subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Nordeste. A geração das UHEs Tucuruí e Belo Monte foi explorada prioritariamente em todos os patamares de carga, respeitando-se os limites elétricos vigentes. Nos períodos de carga leve, em caso de excedentes energéticos nas usinas da região Norte e na usina de Itaipu, a geração das usinas térmicas do SIN despachadas por ordem de mérito foi dimensionada de forma a possibilitar a alocação destes excedentes energéticos, respeitando-se os limites elétricos vigentes.

A coordenação hidráulica das usinas da bacia do rio São Francisco foi efetuada visando a minimização das defluências da cascata, sendo o intercâmbio de energia e as gerações eólica e térmica locais responsáveis pelo fechamento do balanço energético da região Nordeste. Como resultado das ações desenvolvidas no âmbito do Grupo de Acompanhamento da Operação dos Reservatórios do Rio São Francisco, coordenado pela ANA, o nível de armazenamento ao final do mês de abril de 2018 foi de 48,3% na UHE Três Marias e de 38,1% na UHE Sobradinho, o que indica nível de armazenamento melhor que no ano 2017. As vazões defluentes das UHEs Sobradinho e Xingó foram mantidas em 550 m<sup>3</sup>/s em todo o mês de abril de 2018, conforme autorizado pela Resolução ANA nº 1.291, de 17 de julho de 2017, prorrogado até 30 de abril de 2018 pela Resolução ANA nº 1.943, de 6 de novembro de 2017, e pela Autorização Especial IBAMA nº 12/2017.

Em abril de 2018 foi iniciada a operação em teste da redução da defluência mínima da UHE Serra da Mesa, passando de 300 m<sup>3</sup>/s para 100 m<sup>3</sup>/s de média diária, visando à recuperação do reservatório da usina, conforme resultado das ações desenvolvidas no âmbito do Grupo de Acompanhamento da Operação dos Reservatórios do Rio Tocantins, coordenado pela ANA, e autorizado pela Resolução ANA nº 8, de 20 de fevereiro de 2018.

Com relação aos principais reservatórios do SIN, em grande parte houve replecionamento em março de 2018, com exceção dos reservatórios das UHEs Ilha Solteira (-5,08%) e Capivara (-5,35%). O destaque de recuperação do reservatório foi a UHE Itumbiara (+13,05%).

Tabela 3. Níveis de armazenamento nos principais reservatórios do SIN

| Usina         | Bacia         | Volume Útil Máximo (hm <sup>3</sup> ) | Armazenamento no Final de Março (%) | Armazenamento no Final de Abril (%) | Evolução Mensal (%) |
|---------------|---------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| SERRA DA MESA | TOCANTINS     | 43.250                                | 18,09                               | 21,29                               | 3,20                |
| TUCURUÍ       | TOCANTINS     | 38.982                                | 99,08                               | 99,54                               | 0,46                |
| SOBRADINHO    | SÃO FRANCISCO | 28.669                                | 32,80                               | 38,08                               | 5,28                |
| FURNAS        | GRANDE        | 17.217                                | 31,94                               | 33,23                               | 1,29                |
| TRÊS MARIAS   | SÃO FRANCISCO | 15.278                                | 45,53                               | 48,30                               | 2,77                |
| EMBORCAÇÃO    | PARANAÍBA     | 13.056                                | 20,71                               | 22,11                               | 1,40                |
| I. SOLTEIRA   | PARANÁ        | 12.828                                | 86,05                               | 80,97                               | -5,08               |
| ITUMBIARA     | PARANAÍBA     | 12.454                                | 50,04                               | 63,09                               | 13,05               |
| NOVA PONTE    | ARAGUARI      | 10.380                                | 22,59                               | 23,30                               | 0,71                |
| CAPIVARA      | PARANAPANEMA  | 5.724                                 | 99,20                               | 93,85                               | -5,35               |

Fonte dos dados: ONS



### Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

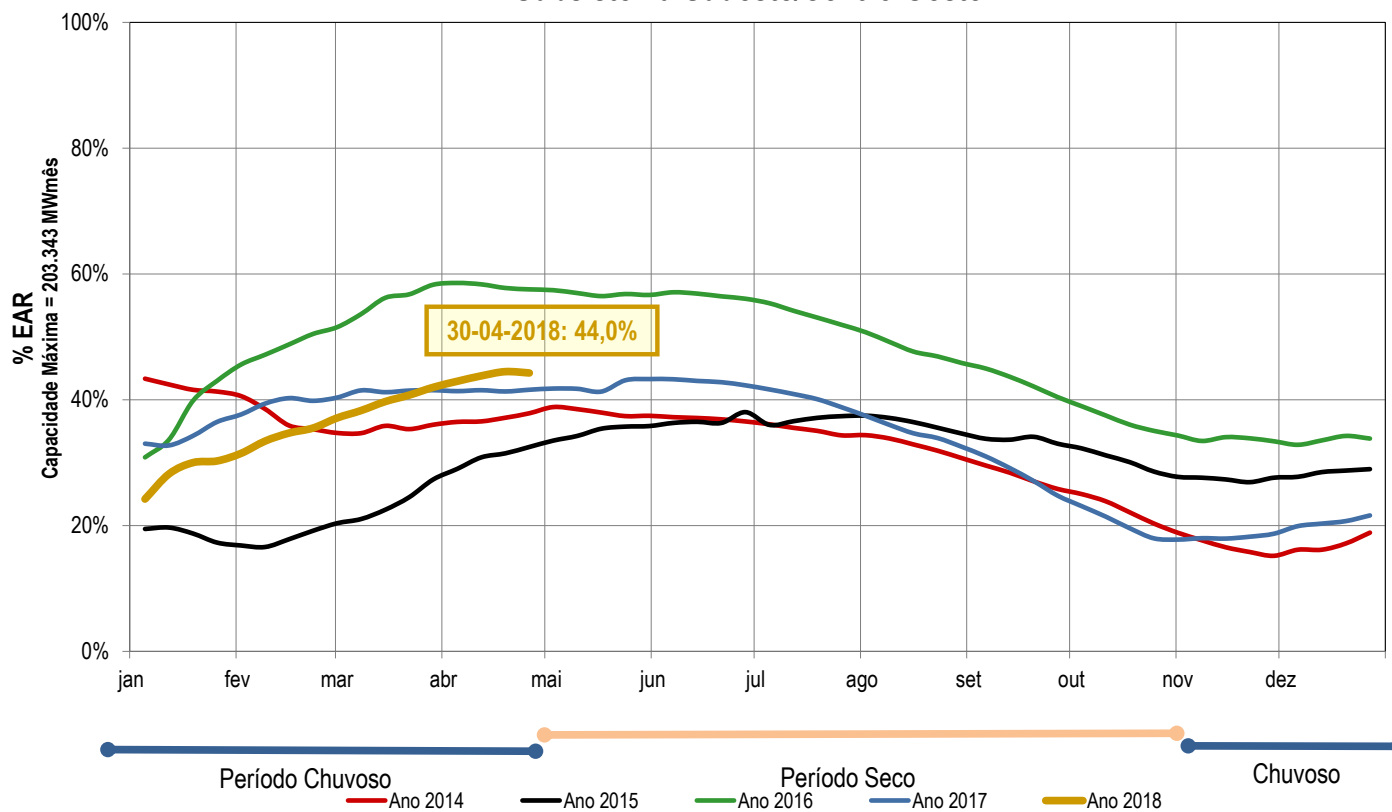


Figura 6. EAR: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

### Subsistema Sul

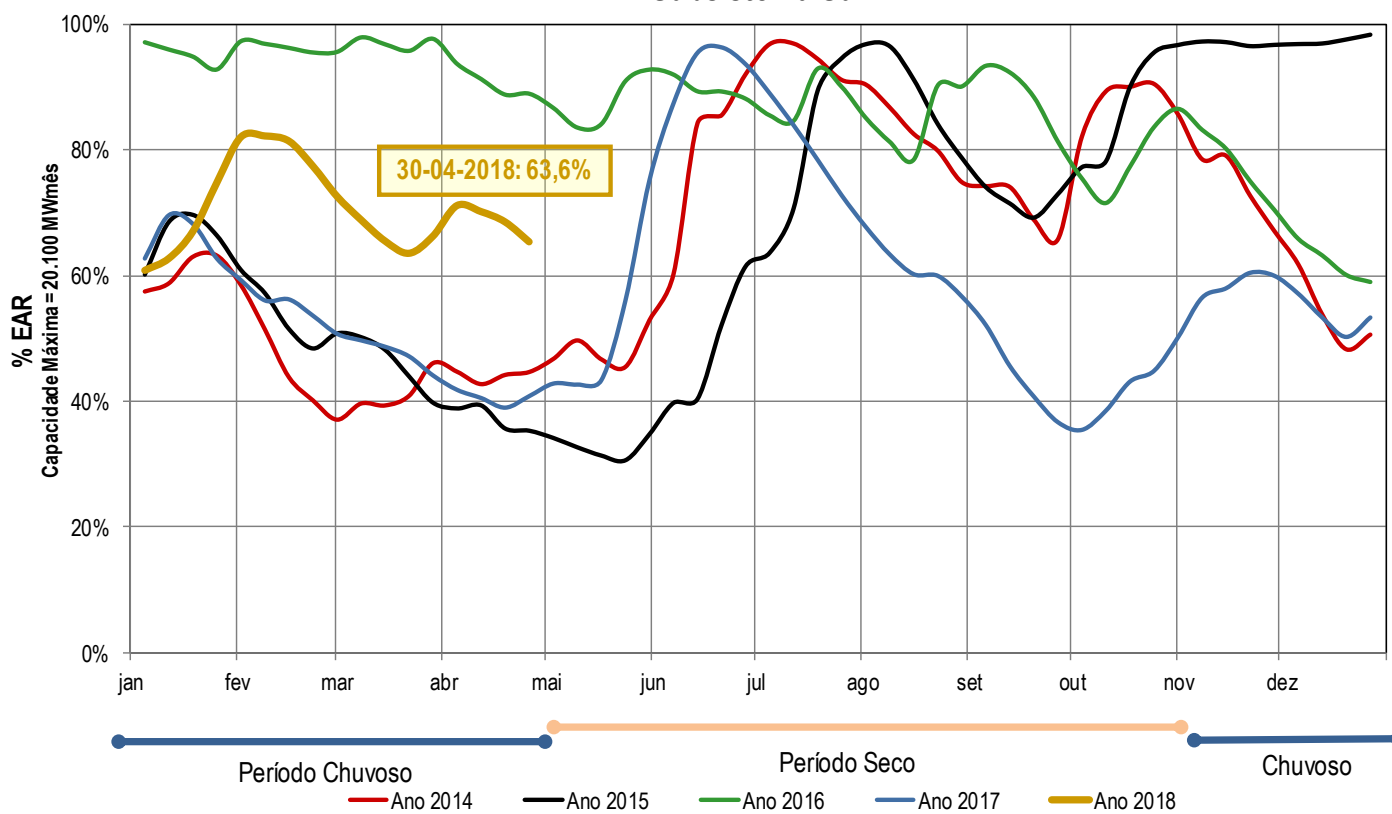


Figura 7. EAR: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS



### Subsistema Nordeste

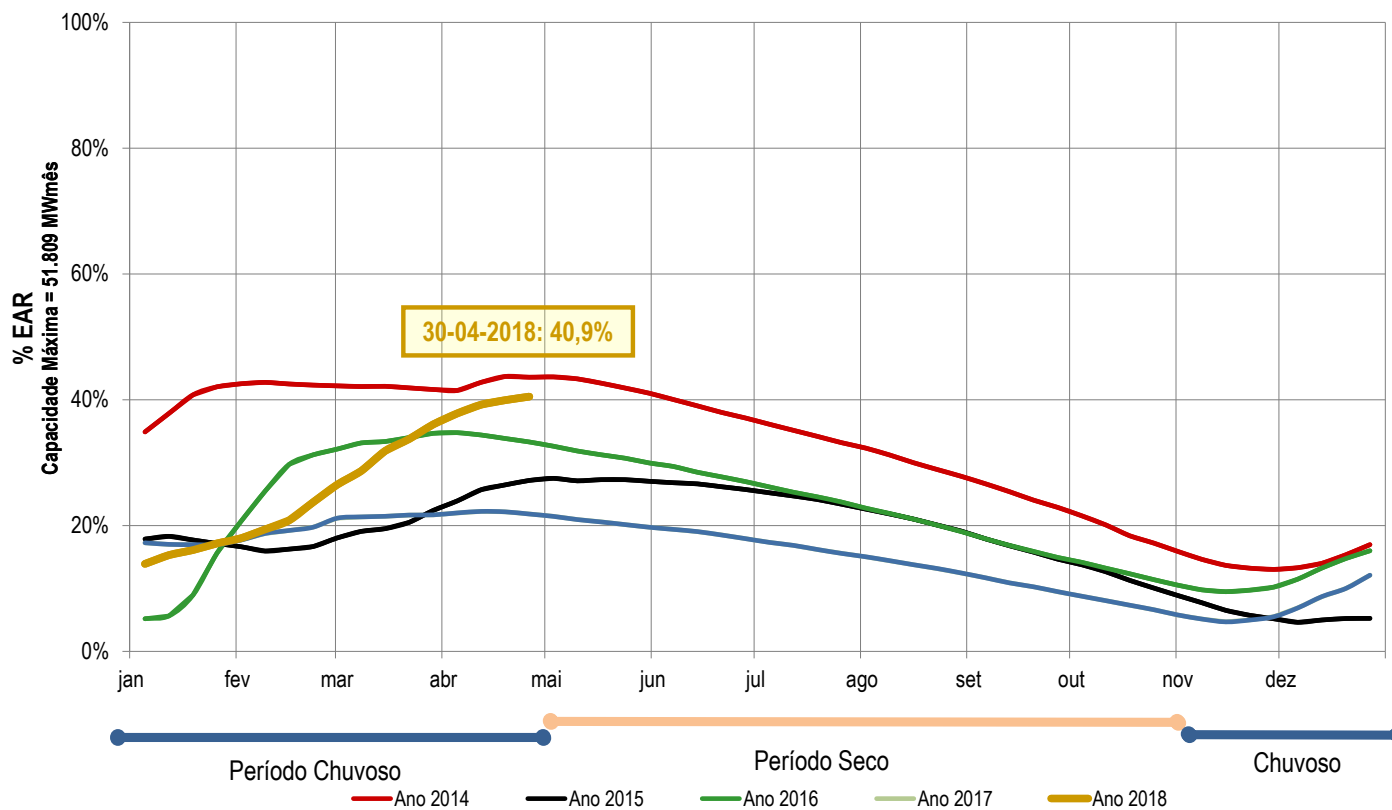


Figura 8. EAR: Subsistema Nordeste.

### Subsistema Norte-Interligado

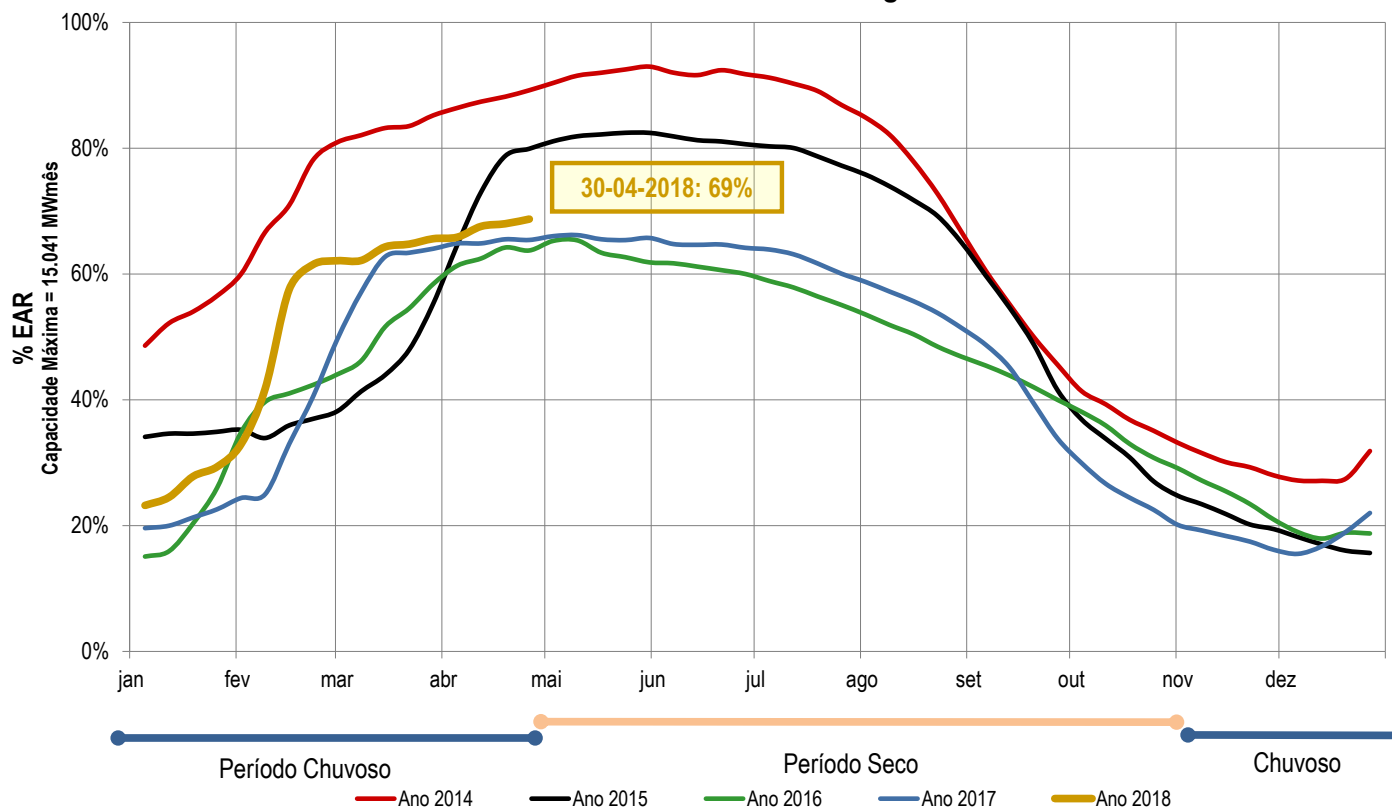


Figura 9. EAR: Subsistema Norte-Interligado.

Fonte dos dados: ONS



### 3. INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA

#### 3.1. Principais Intercâmbios Verificados

Em abril de 2018, o subsistema Norte manteve o perfil exportador, mas ampliando o montante para 6.154 MWmédios, valor superior a março de 2018 (4.789 MWmédios), o que mostra aumento da transferência de energia para as demais regiões.

O subsistema Nordeste manteve o perfil importador de energia no mês de abril de 2018, porém com um total de 3.043 MWmédios, ante importação de 3.134 MWmédios verificados em março.

O subsistema Sul ampliou a importação de energia no mês de abril de 2018, atingindo 3.314 MWmédios, ante importação de 2.696 MWmédios em março de 2018.

A importação de energia da Venezuela para suprimento ao Estado de Roraima foi de 125 MWmédios, um leve decréscimo em relação ao mês anterior.

Em relação aos intercâmbios internacionais na região Sul, no mês de abril de 2018 não houve importação ou exportação de energia.



Fonte dos dados: ONS / Eletronorte





## 4. MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA

### 4.1. Consumo de Energia Elétrica

Em março de 2018, o consumo de energia elétrica atingiu 52.727 GWh, considerando autoprodução e acrescido das perdas, representando acréscimo de 2,2% em relação ao consumo de março de 2017. A classe industrial apresentou aumento de 1,8% em comparação ao mês de março de 2017.

Tabela 4. Consumo de energia elétrica no Brasil: estratificação por classe.

|                      | Valor Mensal  |                                    |                                   | Acumulado 12 meses     |                        |             |
|----------------------|---------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-------------|
|                      | Mar/18<br>GWh | Evolução mensal<br>(Mar/18/Fev/18) | Evolução anual<br>(Mar/18/Mar/17) | Abr/16-Mar/17<br>(GWh) | Abr/17-Mar/18<br>(GWh) | Evolução    |
| Residencial          | 11.793        | 2,2%                               | -2,6%                             | 133.691                | 133.767                | 0,1%        |
| Industrial           | 14.023        | 1,3%                               | 1,8%                              | 164.260                | 167.975                | 2,3%        |
| Comercial            | 7.798         | 2,1%                               | -2,0%                             | 88.000                 | 87.799                 | -0,2%       |
| Rural                | 2.298         | -4,1%                              | -1,3%                             | 27.701                 | 27.912                 | 0,8%        |
| Demais classes       | 4.067         | 6,2%                               | -0,1%                             | 48.231                 | 48.372                 | 0,3%        |
| Perdas e Diferenças* | 12.749        | 91,1%                              | 12,4%                             | 113.253                | 112.857                | -0,3%       |
| <b>Total</b>         | <b>52.727</b> | <b>14,8%</b>                       | <b>2,2%</b>                       | <b>575.137</b>         | <b>578.682</b>         | <b>0,6%</b> |

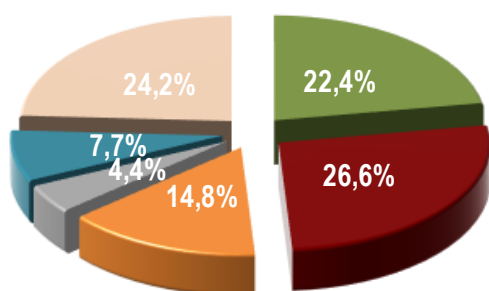
\* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e Consumo próprio das distribuidoras.

\*\* As informações "Perdas e Diferenças" são obtidas considerando o cálculo do montante de carga verificada no SEB (SIN e Sistemas Isolados), abatido do consumo apurado mensalmente no país (consolidação EPE).

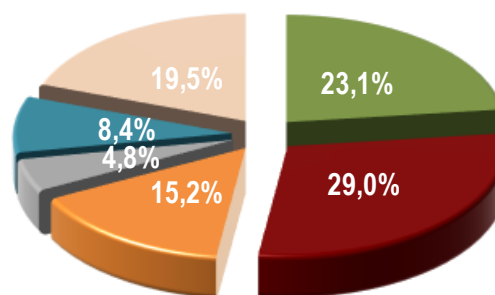
Dados contabilizados até março de 2018.

Fonte dos dados: EPE/ONS

#### Consumo de Energia Elétrica em Março/2018



#### Consumo de Energia Elétrica em 12 meses



■ Residencial                      ■ Industrial                      ■ Comercial  
■ Rural                              ■ Demais classes                      ■ Perdas e Diferenças

Figura 10. Consumo de energia elétrica no mês e acumulado em 12 meses.

Dados contabilizados até março de 2018.

\* Referência: <http://www.epe.gov.br/ResenhaMensual/Forms/EPEResenhaMensual.aspx>. Considera autoprodução circulante na rede. Conforme informações da EPE, nos montantes relativos a março de 2018 e totalizados, foram incluídos parcialmente os dados dos sistemas isolados, pois algumas distribuidoras ainda não disponibilizaram seus dados ao ONS.



**Tabela 5. Consumo médio de energia elétrica por classe de consumo.**

|                                      | Valor Mensal     |                                    |                                   | Consumo médio em 12 meses |                           |          |
|--------------------------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|
|                                      | Mar/18<br>kWh/NU | Evolução mensal<br>(Mar/18/Fev/18) | Evolução anual<br>(Mar/18/Mar/17) | Abr/16-Mar/17<br>(kWh/NU) | Abr/17-Mar/18<br>(kWh/NU) | Evolução |
| <b>Consumo médio residencial</b>     | 166              | 2,0%                               | -4,7%                             | 160                       | 157                       | -2,1%    |
| <b>Consumo médio industrial</b>      | 26.623           | 1,7%                               | 2,7%                              | 25.756                    | 26.576                    | 3,2%     |
| <b>Consumo médio comercial</b>       | 1.355            | 2,1%                               | -2,6%                             | 1.282                     | 1.271                     | -0,8%    |
| <b>Consumo médio rural</b>           | 511              | -3,9%                              | -2,4%                             | 519                       | 517                       | -0,3%    |
| <b>Consumo médio demais classes*</b> | 5.231            | 6,5%                               | -1,2%                             | 5.230                     | 5.184                     | -0,9%    |
| <b>Consumo médio total</b>           | 483              | 1,7%                               | -2,6%                             | 475                       | 469                       | -1,2%    |

\* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até março de 2018.

**Tabela 6. Unidades consumidoras no Brasil: estratificação por classe.**

| Número de Unidades Consumidoras | Período           |                   | Evolução    |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
|                                 | Mar/17            | Mar/18            |             |
| <b>Residencial (NUCR)</b>       | 69.574.892        | 71.136.081        | 2,2%        |
| <b>Industrial (NUCI)</b>        | 531.472           | 526.713           | -0,9%       |
| <b>Comercial (NUCC)</b>         | 5.721.547         | 5.755.702         | 0,6%        |
| <b>Rural (NUCR)</b>             | 4.446.317         | 4.494.839         | 1,1%        |
| <b>Demais classes*</b>          | 768.536           | 777.540           | 1,2%        |
| <b>Total (NUCT)</b>             | <b>81.042.764</b> | <b>82.690.875</b> | <b>2,0%</b> |

\* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até março de 2018.

Fonte dos dados: EPE



## 4.2. Demandas Máximas

No mês de abril de 2018 não houve recorde de demanda no SIN e em nenhum dos subsistemas.

Tabela 7. Demandas máximas no mês e recordes por subsistema.

| Subsistema                                | SE/CO                               | S                                   | NE                                  | N                                  | SIN                                 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Máxima no mês (MW)</b><br>(dia - hora) | <b>46.275</b><br>03/04/2018 - 15h27 | <b>15.914</b><br>12/04/2018 - 14h37 | <b>12.493</b><br>05/04/2018 - 14h35 | <b>6.295</b><br>26/04/2018 - 15h08 | <b>78.504</b><br>03/04/2018 - 14h54 |
| <b>Recorde (MW)</b><br>(dia - hora)       | <b>51.894</b><br>21/01/2015 - 14h32 | <b>17.971</b><br>06/02/2014 - 14h29 | <b>12.905</b><br>05/12/2017 - 15h21 | <b>6.748</b><br>16/05/2017 - 14h41 | <b>85.708</b><br>05/02/2014 - 15h41 |

Fonte dos dados: ONS

## 4.3. Demandas Máximas Mensais

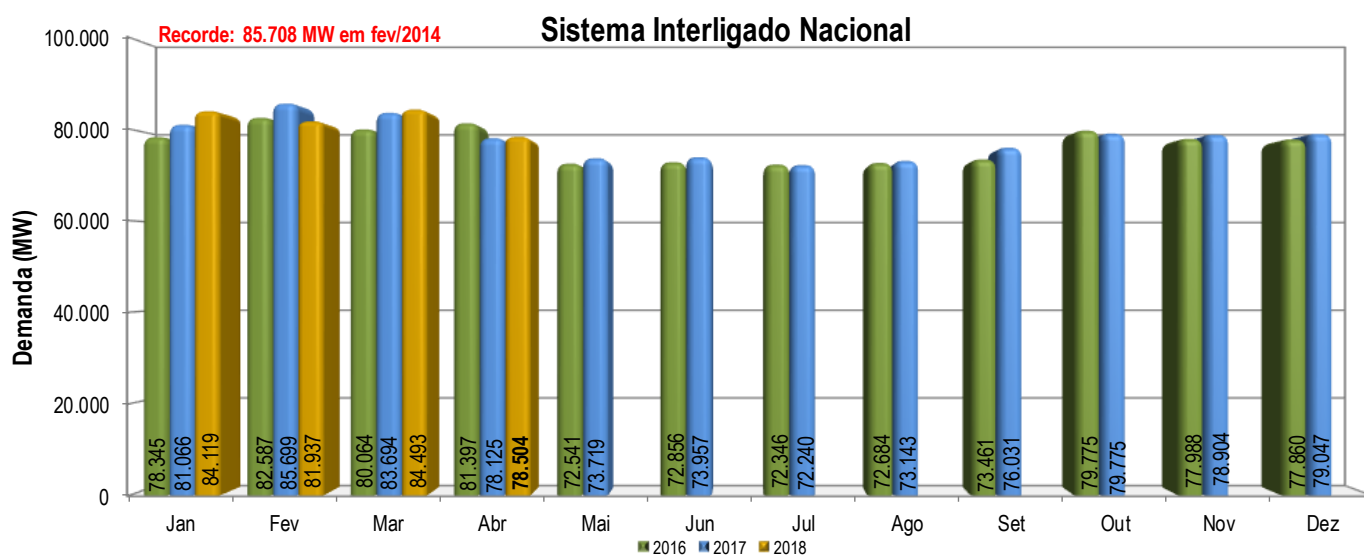


Figura 11. Demandas máximas mensais: SIN.

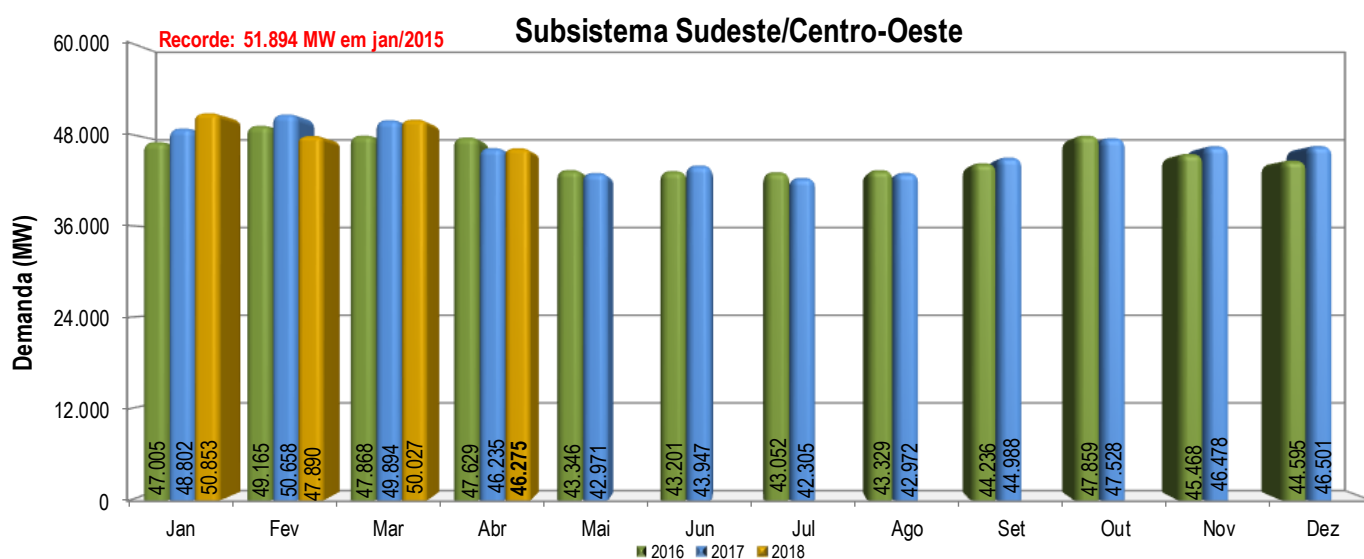


Figura 12. Demandas máximas mensais: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS

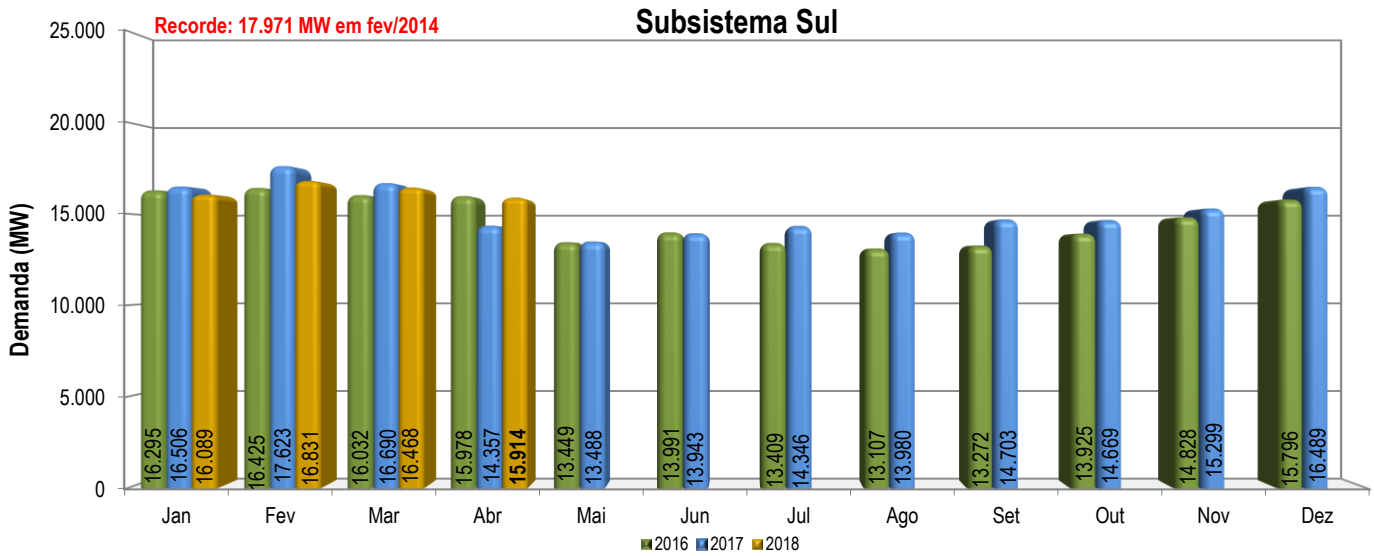


Figura 13. Demandas máximas mensais: Subsistema Sul.

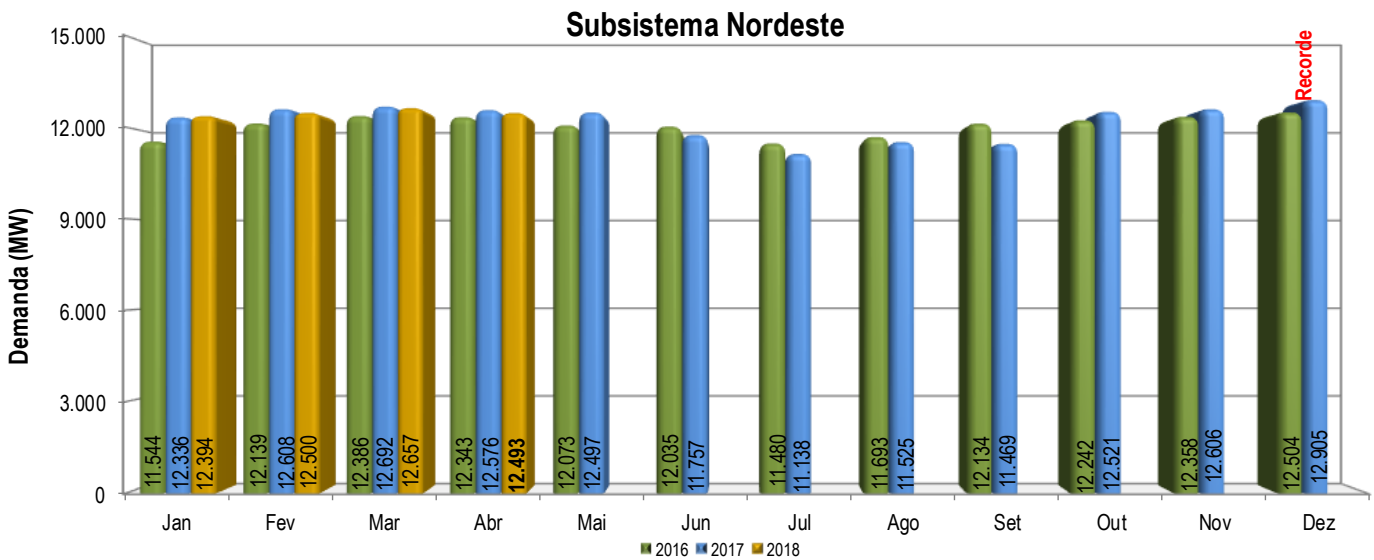


Figura 14. Demandas máximas mensais: Subsistema Nordeste.

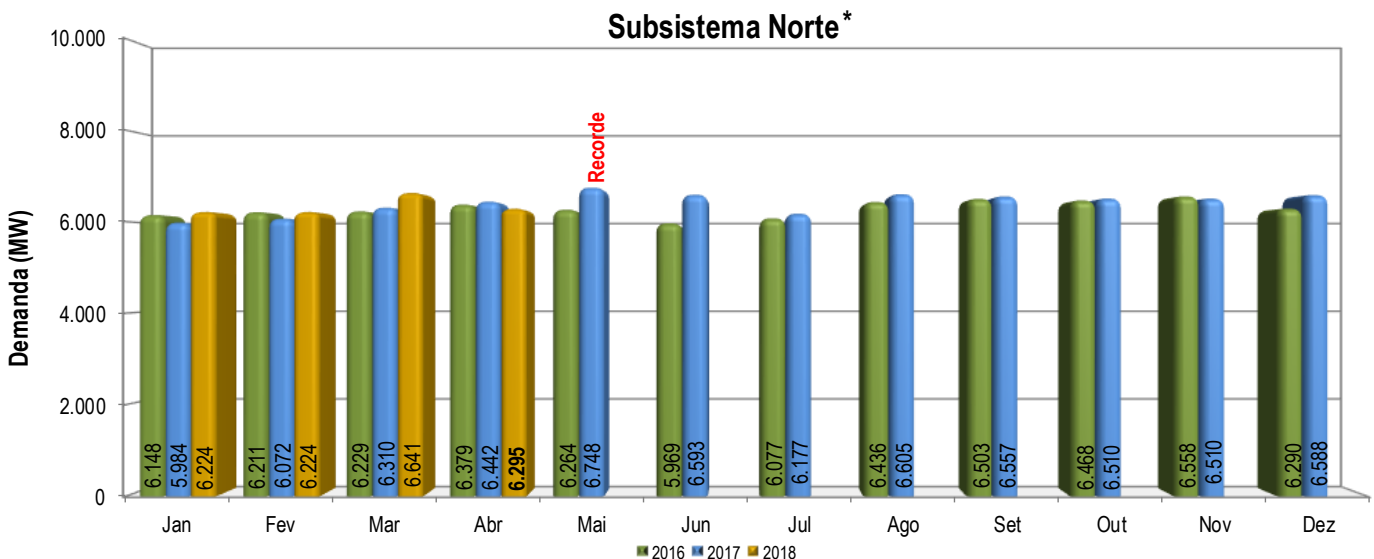


Figura 15. Demandas máximas mensais: Subsistema Norte.

Fonte dos dados: ONS



## 5. CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

No mês de abril de 2018 a capacidade instalada total\* de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 159.422 MW, considerando também as informações referentes à geração distribuída - GD. Em comparação com o mesmo mês do ano anterior, houve um acréscimo de 6.859 MW, sendo 2.786 MW de geração de fonte hidráulica, 350 MW de fontes térmicas, 2.382 MW de fonte eólica e 1.341 MW de fonte solar. A geração distribuída fechou o mês de abril de 2018 com 323 MW instalados em 27.142 unidades, representando 0,2% da matriz de geração de energia elétrica.

As fontes renováveis representaram 81,8% da capacidade instalada de geração de energia elétrica brasileira em abril de 2018 (Hidráulica + Biomassa + Eólica + Solar).

Tabela 8. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil.

| Fonte                            | Abr/2017                  | Abr/2018      |                           |                        | Evolução da Capacidade Instalada Abr/2018 / Abr/2017 |
|----------------------------------|---------------------------|---------------|---------------------------|------------------------|--|
|                                  | Capacidade Instalada (MW) | Nº Usinas     | Capacidade Instalada (MW) | % Capacidade Instalada |  |
| <b>Hidráulica</b>                | <b>98.760</b>             | <b>1.391</b>  | <b>101.547</b>            | <b>63,7%</b>           | <b>2,8%</b>  |
| UHE                              | 93.216                    | 221           | 95.794                    | 60,1%                  | 2,8%   |
| PCH + CGH **                     | 5.537                     | 1.125         | 5.709                     | 3,6%                   | 3,1%   |
| CGH GD                           | 7                         | 45            | 43                        | 0,03%                  | 509%   |
| <b>Térmica</b>                   | <b>43.299</b>             | <b>3.144</b>  | <b>43.649</b>             | <b>27,4%</b>           | <b>0,8%</b>  |
| Gás Natural                      | 13.013                    | 166           | 12.994                    | 8,2%                   | -0,1%  |
| Biomassa                         | 14.003                    | 556           | 14.622                    | 9,2%                   | 4,4%   |
| Petróleo                         | 10.295                    | 2.276         | 9.993                     | 6,3%                   | -2,9%  |
| Carvão                           | 3.831                     | 26            | 3.727                     | 2,3%                   | -2,7%  |
| Nuclear                          | 1.990                     | 2             | 1.990                     | 1,2%                   | 0,0%   |
| Outros ***                       | 150                       | 31            | 297                       | 0,2%                   | 98,1%  |
| Térmica GD                       | 16                        | 87            | 25                        | 0,02%                  | 50,7%  |
| <b>Eólica</b>                    | <b>10.404</b>             | <b>575</b>    | <b>12.786</b>             | <b>8,0%</b>            | <b>22,9%</b>   |
| Eólica (não GD)                  | 10.394                    | 521           | 12.776                    | 8,0%                   | 22,9%  |
| Eólica GD                        | 10,2                      | 54            | 10,3                      | 0,01%                  | 1,4%   |
| <b>Solar</b>                     | <b>99</b>                 | <b>28.835</b> | <b>1.440</b>              | <b>0,9%</b>            | <b>1351,5%</b>                                       |
| Solar (não GD)                   | 25                        | 1.879         | 1.196                     | 0,8%                   | 4779%  |
| Solar GD                         | 75                        | 26.956        | 244                       | 0,15%                  | 227%   |
| <b>Capacidade Total sem GD</b>   | <b>152.454</b>            | <b>6.803</b>  | <b>159.099</b>            | <b>99,8%</b>           | <b>4,4%</b>  |
| <b>Geração Distribuída - GD</b>  | <b>108</b>                | <b>27.142</b> | <b>323</b>                | <b>0,20%</b>           | <b>198%</b>  |
| <b>Capacidade Total - Brasil</b> | <b>152.563</b>            | <b>33.945</b> | <b>159.422</b>            | <b>100,0%</b>          | <b>4,5%</b>  |

\* Os valores de capacidade instalada referem-se à capacidade instalada fiscalizada apresentada pela ANEEL no Banco de Informações de Geração - BIG, adicionados aos montantes das usinas fiscalizadas pela SFG/ANEEL e às informações publicadas pela Agência sobre geração distribuída (mini e micro geração), conforme disponível em: [www.aneel.gov.br/scg/gd](http://www.aneel.gov.br/scg/gd). Além dos montantes apresentados, existe uma importação contratada de 5.650 MW com o Paraguai e de 200 MW com a Venezuela. São incluídas na matriz de capacidade instalada algumas 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 uma Central Geradora Undi-Elétrica - CGU (50 kW).

\*\*\* Inclui outras fontes fósseis (147 MW).

Fonte dos dados: ANEEL e MME (Dados BIG e GD do site da ANEEL – 03/04/2018)





### Matriz de Capacidade Instalada de Geração de Energia Elétrica - Abr/2018

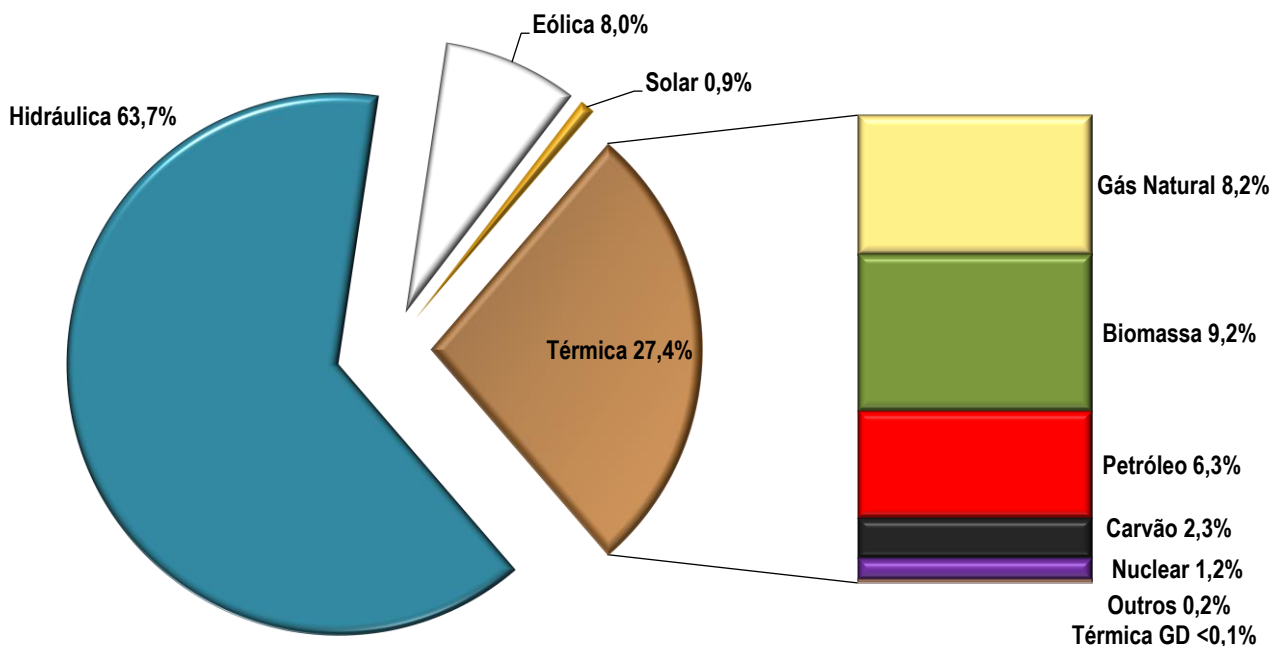


Figura 16. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil sem importação contratada.

Fonte dos dados: ANEEL e MME

## 6. LINHAS DE TRANSMISSÃO INSTALADAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO \*

Em abril de 2018 o Sistema Elétrico Brasileiro atingiu 142.972 km de linhas de transmissão, com tensão maior ou igual a 230 kV. A participação das linhas em 230 kV representa a maior parte, em termos de extensão, com 39,9% do total. Apesar disso, a expansão para os próximos três anos da classe de 500 kV deve crescer mais que a classe de 230 kV, considerando principalmente o reforço nas interligações entre as regiões, que permite uma maior otimização na utilização dos recursos energéticos distribuídos.

Linhas de Transmissão de Energia Elétrica Instaladas no SEB (kV) - Abril/2018

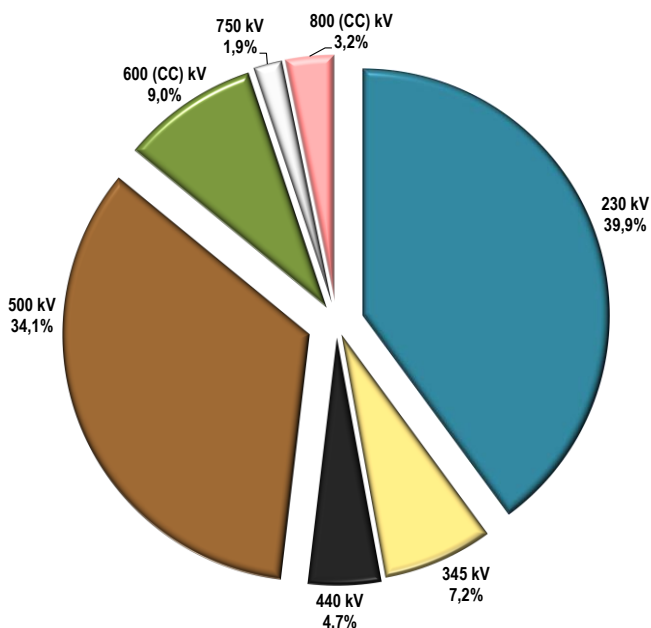


Figura 17. Linhas de transmissão de energia elétrica instaladas no SEB.

Tabela 9. Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB.

| Classe de Tensão (kV) | Linhas de Transmissão Instaladas (km)* | % Total       |
|-----------------------|--|---------------|
| 230 kV                | 57.086                                 | 39,9%         |
| 345 kV                | 10.319                                 | 7,2%          |
| 440 kV                | 6.748                                  | 4,7%          |
| 500 kV                | 48.720                                 | 34,1%         |
| 600 (CC) kV           | 12.816                                 | 9,0%          |
| 750 kV                | 2.683                                  | 1,9%          |
| 800 (CC) kV           | 4.600                                  | 3,2%          |
| <b>Total SEB</b>      | <b>142.972</b>                         | <b>100,0%</b> |

\* Considera as linhas de transmissão em operação da Rede Básica, conexões de usinas, interligações internacionais e 190,0 km instalados no sistema isolado de Boa Vista, em Roraima.

Fonte dos dados: MME/ANEEL/ONS



## 7. EXPANSÃO DA GERAÇÃO E TRANSMISSÃO

### 7.1. Entrada em Operação de Novos Empreendimentos de Geração \*

Em abril de 2018 foram concluídos e incorporados ao Sistema Elétrico Brasileiro 481,11 MW de geração:

- UHE São Manoel - UG: 4, de 175 MW, na divisa do Mato Grosso com o Pará. CEG: UHE.PH.PA.031444-7.01;
- CGH Sucuri - UG: 1, de 2,75 MW, no Tocantins. CEG: CGH.PH.TO.035733-2.01;
- UFV Assuruá - UG: 5, de 4,36 MW, na Bahia. CEG: UFV.RS.BA.034120-7.01;
- UFV Guaimbe 4 - UGs: 1 a 22, total de 30 MW, em São Paulo. CEG: UFV.RS.SP.032329-2.01;
- UFV Guaimbe 5 - UGs: 1 a 22, total de 30 MW, em São Paulo. CEG: UFV.RS.SP.032330-6.01;
- UEE Assuruá III - UGs: 1 a 5, total de 12,5 MW, na Bahia. CEG: EOL.CV.BA.032342-0.01;
- UEE Capoeiras III - UGs: 1 a 11, total de 27,5 MW, na Bahia. CEG: EOL.CV.BA.032344-6.01;
- UEE Curral de Pedras I - UGs: 1 a 8, total de 20 MW, na Bahia. CEG: EOL.CV.BA.032345-4.01;
- UEE Curral de Pedras II - UGs: 1 a 11, total de 27,5 MW, na Bahia. CEG: EOL.CV.BA.032346-2.01;
- UEE Diamante II - UGs: 1 a 7, total de 17,5 MW, na Bahia. CEG: EOL.CV.BA.032347-0.01;
- UEE Diamante III - UGs: 1 a 7, total de 17,5 MW, na Bahia. CEG: EOL.CV.BA.032348-9.01;
- UEE Laranjeiras I - UGs: 1 a 11, total de 27,5 MW, na Bahia. CEG: EOL.CV.BA.032349-7.01;
- UEE Laranjeiras II - UGs: 1 a 12, total de 30 MW, na Bahia. CEG: EOL.CV.BA.032350-0.01;
- UEE Laranjeiras V - UGs: 1 a 10, total de 25 MW, na Bahia. CEG: EOL.CV.BA.032351-9.01;
- UTE Ceni - UG: 1, de 30 MW, em São Paulo. CEG: UTE.AI.SP.037341-9.01;
- UTE Mogiana Bio Energia - UG: 1, de 4 MW, em São Paulo. CEG: UTE.AI.SP.0304476.01.

Tabela 10. Entrada em operação de novos empreendimentos de geração.

| Fonte             | Realizado em Abr/2018 (MW) | Acumulado em 2018 (MW) |
|-------------------|----------------------------|------------------------|
| <b>Eólica</b>     | <b>205,000</b>             | <b>389,400</b>         |
| Eólica (não GD)   | 205,000                    | 389,400                |
| Eólica GD         | 0,000                      | 0,000                  |
| <b>Hidráulica</b> | <b>177,750</b>             | <b>1.170,110</b>       |
| CGH GD            | 0,000                      | 0,000                  |
| PCH + CGH         | 2,750                      | 34,000                 |
| UHE               | 175,000                    | 1.136,110              |
| <b>Solar</b>      | <b>64,360</b>              | <b>227,920</b>         |
| Solar (não GD)    | 64,360                     | 227,920                |
| Solar GD          | 0,000                      | 0,000                  |
| <b>Térmica</b>    | <b>34,000</b>              | <b>59,634</b>          |
| Biomassa          | 34,000                     | 42,250                 |
| Carvão            | 0,000                      | 0,000                  |
| Gás Natural       | 0,000                      | 14,000                 |
| Nuclear           | 0,000                      | 0,000                  |
| Outros            | 0,000                      | 0,000                  |
| Petróleo          | 0,000                      | 3,384                  |
| Térmica GD        | 0,000                      | 0,000                  |
| <b>TOTAL</b>      | <b>481,110</b>             | <b>1.847,064</b>       |

\* 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), livre (ACL), Sistemas Isolados, e que não são apenas para contabilização. Fonte dos dados: MME / SEE



## 7.2. Previsão da Expansão da Geração \*

Tabela 11. Previsão da expansão da geração (MW).

| Fonte             | Previsão ACR 2018 (MW) | Previsão ACR 2019 (MW) | Previsão ACR 2020 (MW) |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Eólica</b>     | 1.039,350              | 991,400                | 134,100                |
| Eólica (não GD)   | 1.039,350              | 991,400                | 134,100                |
| Eólica GD         | 0,000                  | 0,000                  | 0,000                  |
| <b>Hidráulica</b> | 2.080,958              | 5.364,387              | 155,459                |
| CGH GD            | 0,000                  | 0,000                  | 0,000                  |
| PCH + CGH         | 119,628                | 134,547                | 155,459                |
| UHE               | 1.961,330              | 5.229,840              | 0,000                  |
| <b>Solar</b>      | 588,220                | 490,144                | 0,000                  |
| Solar (não GD)    | 588,220                | 490,144                | 0,000                  |
| Solar GD          | 0,000                  | 0,000                  | 0,000                  |
| <b>Térmica</b>    | 36,023                 | 746,200                | 1.856,800              |
| Biomassa          | 8,000                  | 0,000                  | 55,000                 |
| Carvão            | 0,000                  | 345,000                | 0,000                  |
| Gás Natural       | 28,023                 | 401,200                | 1.515,640              |
| Nuclear           | 0,000                  | 0,000                  | 0,000                  |
| Outros            | 0,000                  | 0,000                  | 286,160                |
| Petróleo          | 0,000                  | 0,000                  | 0,000                  |
| Térmica GD        | 0,000                  | 0,000                  | 0,000                  |
| <b>TOTAL</b>      | <b>3.744,551</b>       | <b>7.592,131</b>       | <b>2.146,359</b>       |

\* 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 nas reuniões do Grupo de Monitoramento da Expansão da Geração, coordenada pela SEE/DMSE, com participação da ANEEL, ONS, CCEE e EPE.

Fonte dos dados: MME / SEE

## 7.3. Entrada em Operação de Novas Linhas de Transmissão \*

No mês de abril de 2018 houve expansão de 29,4 km de linhas de transmissão, nas seguintes instalações:

- LT 500 kV Seccionamento Angra – São José C1 na SE Nova Iguaçu, com 0,2 km de extensão, da LTTE, no Rio de Janeiro;
- LT 230 kV Seccionamento Guaíba 2 – Porto Alegre 9 C1 na SE Eldorado do Sul, com 1,2 km de extensão, da CEEE-GT, no Rio Grande do Sul;
- LT 230 kV Seccionamento Recife II – Pirapama II C1 na SE Jaboatão II, com 28 km de extensão, da CEEE-GT, no Rio Grande do Sul.

Tabela 12. Entrada em operação de novas linhas de transmissão.

| Classe de Tensão (kV) | Realizado em Abr/18 (km) | Acumulado em 2018 (km) |
|-----------------------|--------------------------|------------------------|
| 230                   | 29,2                     | 364,2                  |
| 345                   | 0,0                      | 0,0                    |
| 440                   | 0,0                      | 0,0                    |
| 500                   | 0,2                      | 1.031,2                |
| 600 (CC)              | 0,0                      | 0,0                    |
| 750                   | 0,0                      | 0,0                    |
| 800 (CC)              | 0,0                      | 0,0                    |
| <b>TOTAL</b>          | <b>29,4</b>              | <b>1.395,4</b>         |

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

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS



## 7.4. Entrada em Operação de Novos Equipamentos em Instalações de Transmissão \*

Em relação à expansão da capacidade de transformação nas subestações, no mês de abril foram adicionados 1.000 MVA ao sistema elétrico brasileiro, com a entrada em operação dos seguintes equipamentos:

- TR3 230/138 kV - 150 MVA, na SE Campo Grande 2 (PANTANAL), em Mato Grosso do Sul;
- 2 TR 230/69 kV - 100 MVA cada, na SE Juazeiro III (ODOYA), na Bahia;
- TR4 230/69 kV - 100 MVA, na SE Goianinha (CHESF), em Pernambuco;
- TR4 230/69 kV - 100 MVA, na SE Rio Branco 1 (ELETRONORTE), no Acre;
- 2 TR 230/69 kV - 150 MVA cada, na SE Jaboatão II (CHESF), em Pernambuco;
- TR2 440/138kV - 150 MVA, na SE Bauru (CTEEP), em São Paulo.

Tabela 13. Entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão.

| Classe de Tensão (kV) | Realizado em Abr/18 (MVA) | Acumulado em 2018 (MVA) |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| 230                   | 850                       | 2.172                   |
| 345                   | 0                         | 0                       |
| 440                   | 150                       | 150                     |
| 500                   | 0                         | 2.984                   |
| 750                   | 0                         | 0                       |
| <b>TOTAL</b>          | <b>1.000</b>              | <b>5.306</b>            |

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS

## 7.5. Previsão da Expansão de Linhas de Transmissão \*

Na previsão da expansão de novas linhas de transmissão, destaca-se a previsão de entrada em operação em 2019 da LT CC 800 kV Xingu – Terminal Rio, o 2º bipolo de transmissão para o escoamento da energia gerada pela UHE Belo Monte.

Tabela 14. Previsão da expansão de novas linhas de transmissão.

| Classe de Tensão (kV) | Previsão 2018  | Previsão 2019  | Previsão 2020  |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
| 230                   | 755,2          | 1.236,3        | 1.382,1        |
| 345                   | 0,0            | 0,0            | 52,0           |
| 440                   | 0,0            | 0,0            | 0,0            |
| 500                   | 1.862,9        | 1.965,0        | 772,0          |
| 600 (CC)              | 0,0            | 0,0            | 0,0            |
| 750                   | 0,0            | 0,0            | 0,0            |
| 800 (CC)              | 0,0            | 5.386,0        | 0,0            |
| <b>TOTAL</b>          | <b>2.618,1</b> | <b>8.587,3</b> | <b>2.206,1</b> |

Fonte dos dados: MME / SEE



## 7.6. Previsão da Expansão da Capacidade de Transformação \*

Tabela 15. Previsão da expansão da capacidade de transformação.

| Transformação (MVA) | Previsão 2018  | Previsão 2019   | Previsão 2020  |
|---------------------|----------------|-----------------|----------------|
| 230                 | 2.771,0        | 4.501,0         | 1.952,0        |
| 345                 | 0,0            | 2.725,0         | 1.200,0        |
| 440                 | 900,0          | 0,0             | 0,0            |
| 500                 | 3.750,0        | 10.720,0        | 3.884,0        |
| 750                 | 0,0            | 1.650,0         | 0,0            |
| <b>TOTAL</b>        | <b>7.421,0</b> | <b>19.596,0</b> | <b>7.036,0</b> |

Fonte dos dados: MME / SEE

\* 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 nas reuniões do Grupo de Monitoramento da Expansão da Transmissão, coordenada pela SEE/DMSE, com participação da ANEEL, ONS e EPE.

## 8. PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA \*\*

### 8.1. Matriz de Produção de Energia no Sistema Elétrico Brasileiro

No mês de março de 2018, estima-se que a geração hidráulica correspondeu a 81,6% do total gerado no país, valor 0,4 p.p. inferior ao verificado no mês anterior. A participação da geração por fonte eólica na matriz de produção de energia elétrica do Brasil nesse período representou 4,5 p.p.. Já a participação de usinas térmicas na matriz de produção de energia elétrica, em termos globais, representou 13,5%.

Matriz de Produção de Energia Elétrica - Março/2018

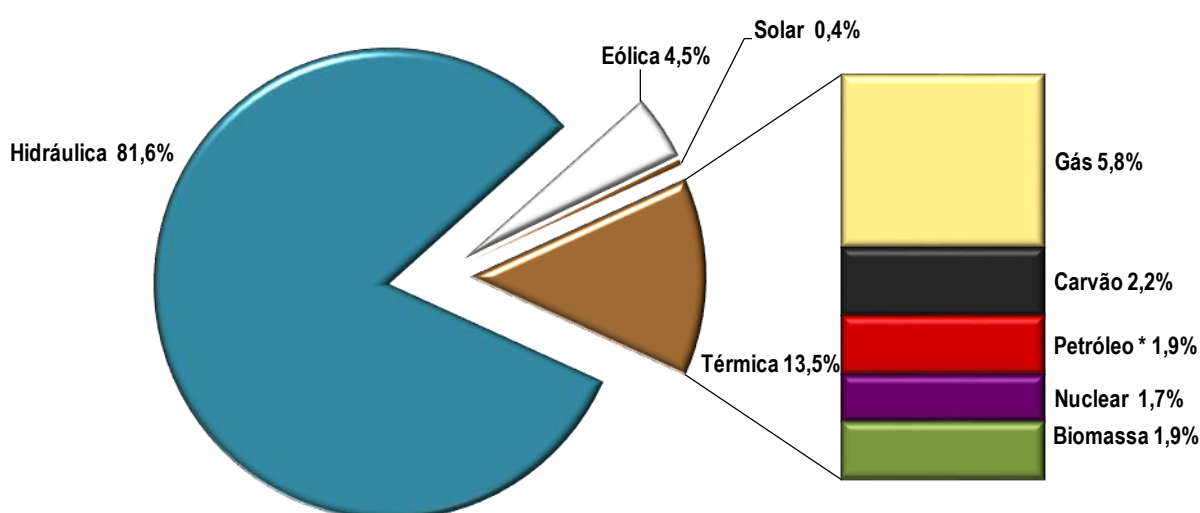


Figura 18. Matriz de produção de energia elétrica no Brasil.

\* 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.

\*\*\* Para elaboração da matriz de produção de energia elétrica no sistema elétrico brasileiro não foi considerada a informação da geração hidráulica dos sistemas isolados, em função da não disponibilização desta informação pelos agentes à CCEE até o fechamento deste Boletim.

Dados contabilizados até março de 2018.

Fonte dos dados: CCEE





## 8.2. Matriz de Produção de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional \*\*

Tabela 16. Matriz de produção de energia elétrica no SIN.

| Fonte             | Valor mensal    |                 |                 |                                      |                                     | Acumulado 12 meses     |                        |                |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------|
|                   | Mar/17<br>(GWh) | Fev/18<br>(GWh) | Mar/18<br>(GWh) | Evolução mensal<br>(Mar/18 / Fev/18) | Evolução anual<br>(Mar/18 / Mar/17) | Abr/16-Mar/17<br>(GWh) | Abr/17-Mar/18<br>(GWh) | Evolução       |
| <b>Hidráulica</b> | <b>39.010</b>   | <b>35.638</b>   | <b>40.673</b>   | <b>14,1%</b>                         | <b>4,3%</b>                         | <b>407.124</b>         | <b>385.135</b>         | <b>-5,4%</b>   |
| <b>Térmica</b>    | <b>7.279</b>    | <b>5.394</b>    | <b>6.498</b>    | <b>20,5%</b>                         | <b>-10,7%</b>                       | <b>98.917</b>          | <b>113.042</b>         | <b>14,3%</b>   |
| Gás               | 3.424           | 2.598           | 2.886           | 11,1%                                | -15,7%                              | 39.884                 | 49.487                 | 24,1%          |
| Carvão            | 1.100           | 889             | 1.125           | 26,6%                                | 2,3%                                | 12.837                 | 13.465                 | 4,9%           |
| Petróleo *        | 700             | 570             | 743             | 30,2%                                | 6,0%                                | 8.188                  | 10.566                 | 29,0%          |
| Nuclear           | 1.210           | 752             | 785             | 4,4%                                 | -35,1%                              | 14.213                 | 13.663                 | -3,9%          |
| Biomassa          | 845             | 585             | 959             | 64,0%                                | 13,5%                               | 23.797                 | 25.862                 | 8,7%           |
| <b>Eólica</b>     | <b>2.005</b>    | <b>2.068</b>    | <b>2.221</b>    | <b>7,4%</b>                          | <b>10,8%</b>                        | <b>34.157</b>          | <b>41.594</b>          | <b>21,8%</b>   |
| <b>Solar</b>      | <b>2,08</b>     | <b>147,91</b>   | <b>185</b>      | <b>25,0%</b>                         | <b>8808,6%</b>                      | <b>28</b>              | <b>1.588</b>           | <b>5545,2%</b> |
| <b>TOTAL</b>      | <b>48.296</b>   | <b>43.247</b>   | <b>49.577</b>   | <b>14,6%</b>                         | <b>2,65%</b>                        | <b>540.226</b>         | <b>541.358</b>         | <b>0,2%</b>    |

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

\*\* Os valores de produção incluem geração em teste e estão referenciados ao centro de gravidade. As informações incluem a energia importada pelo Brasil referente à parcela paraguaia de Itaipu.

Dados contabilizados até março de 2018.

Fonte dos dados: CCEE

## 8.3. Matriz de Produção de Energia Elétrica nos Sistemas Isolados

A geração de energia elétrica nos sistemas isolados ficou bastante reduzida em função da interligação plena do sistema elétrico do Amapá e de Manaus ao SIN em 2015.

Tabela 17. Matriz de produção de energia elétrica nos sistemas isolados.

| Fonte Térmica | Valor mensal    |                                      |                                     | Acumulado 12 meses     |                        |              |
|---------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
|               | Mar/18<br>(GWh) | Evolução mensal<br>(Mar/18 / Fev/18) | Evolução anual<br>(Mar/18 / Mar/17) | Abr/16-Mar/17<br>(GWh) | Abr/17-Mar/18<br>(GWh) | Evolução     |
| Gás           | 5,13            | 24,0%                                | 14,6%                               | 49,63                  | 54,50                  | 9,8%         |
| Petróleo *    | 249,86          | 11,22%                               | 17,5%                               | 2.582,96               | 2.835,95               | 9,8%         |
| Biomassa      | 4,75            | 61,3%                                | -                                   | 0,00                   | 38,84                  | -            |
| <b>TOTAL</b>  | <b>260</b>      | <b>12,09%</b>                        | <b>19,6%</b>                        | <b>2.633</b>           | <b>2.929</b>           | <b>11,3%</b> |

Para os meses de junho/2017 a março/2018, a informação do montante de geração hidráulica dos sistemas isolados não foi disponibilizada pelos agentes à CCEE até o fechamento deste Boletim (PCH Jatapú). Destaca-se que estas informações referentes aos sistemas isolados passaram a ser disponibilizadas ao MME pela CCEE, e não mais pela Eletrobras, em atendimento ao disposto no Decreto nº 9.047/2017.

Dados contabilizados até março de 2018.

Fonte dos dados: CCEE



## 8.4. Geração Eólica \*

No mês de março de 2018, o fator de capacidade médio das usinas eólicas das regiões Norte e Nordeste aumentou 2,2 p.p. com relação ao mês anterior, atingindo 26%, com total de 2.680 MWmédios de geração verificada no mês. Em relação ao acumulado nos últimos 12 meses, o fator de capacidade médio da região Nordeste manteve-se igual ao verificado nos 12 meses anteriores, 42,3%.

O fator de capacidade médio das usinas eólicas do Sul em março de 2018 diminuiu 0,9 p.p. em relação ao mês anterior, atingindo 26,5%, com total de geração verificada no mês de 545 MWmédios. Em relação ao acumulado nos últimos 12 meses, houve aumento de 4,1 p.p. no fator de capacidade médio da região Sul em comparação ao desempenho dos 12 meses anteriores, atingindo 34,8%.

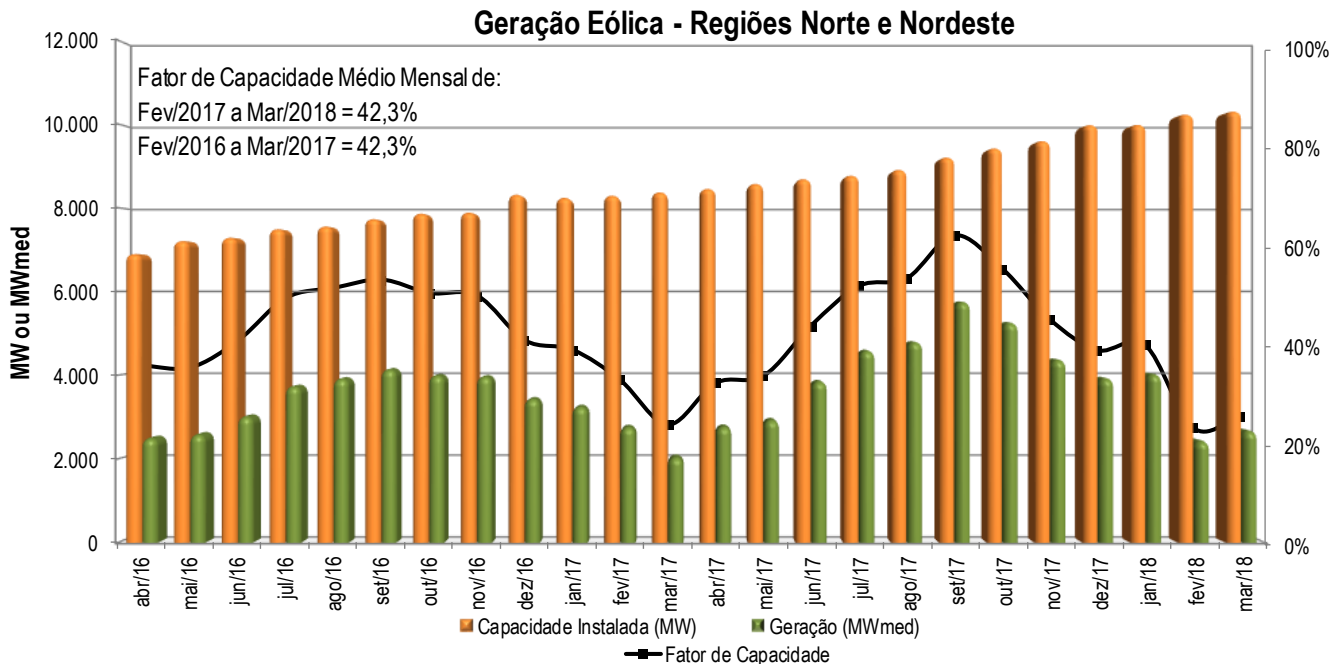


Figura 19. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Norte e do Nordeste.

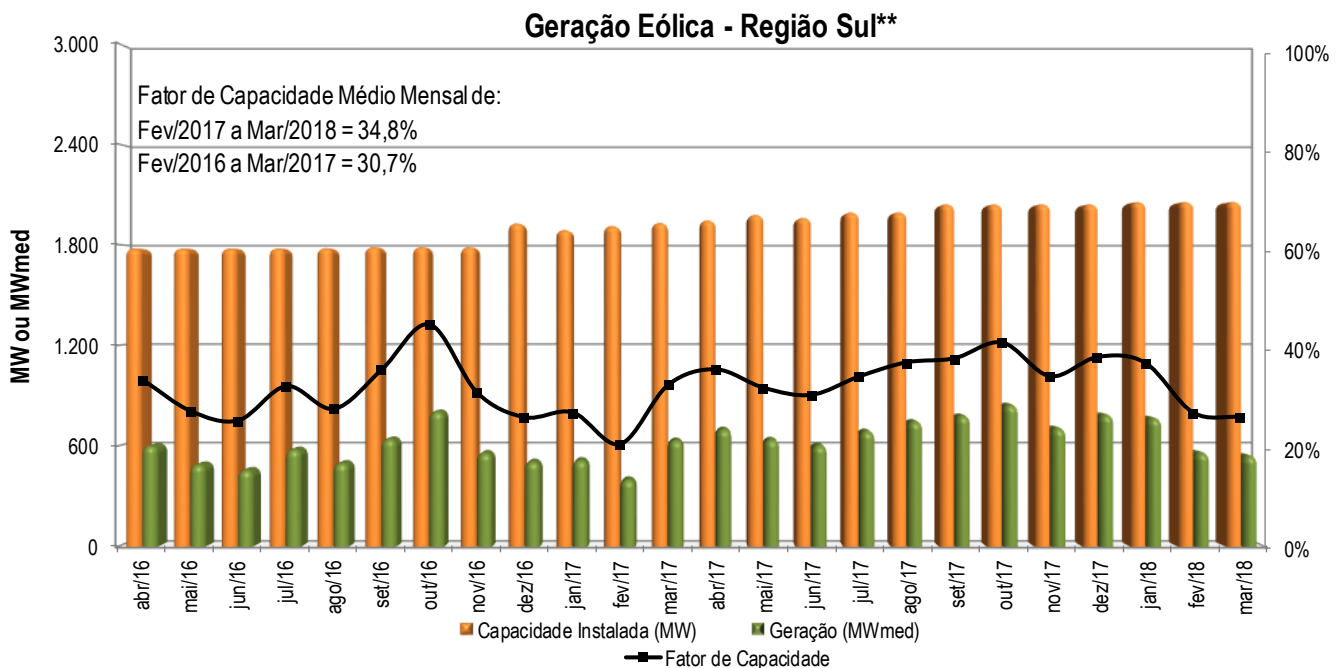


Figura 20. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Sul.

\* 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.

Dados contabilizados até março de 2018.

Fonte dos dados: CCEE



## 9. CUSTO MARGINAL DE OPERAÇÃO

Os Custos Marginais de Operação – CMO variaram de um valor mínimo de R\$ 0,00 / MWh na região Norte até o máximo de R\$ 219,50 / MWh nas regiões Sudeste/Centro-Oeste e Sul. O aumento das afluições nas bacias do SIN fez com que o CMO da região Norte se reduzisse a zero, pois os excedentes energéticos da UHE Tucuruí estão sendo explorados ao máximo e ainda ocorreu vertimento na usina no mês de abril de 2018.

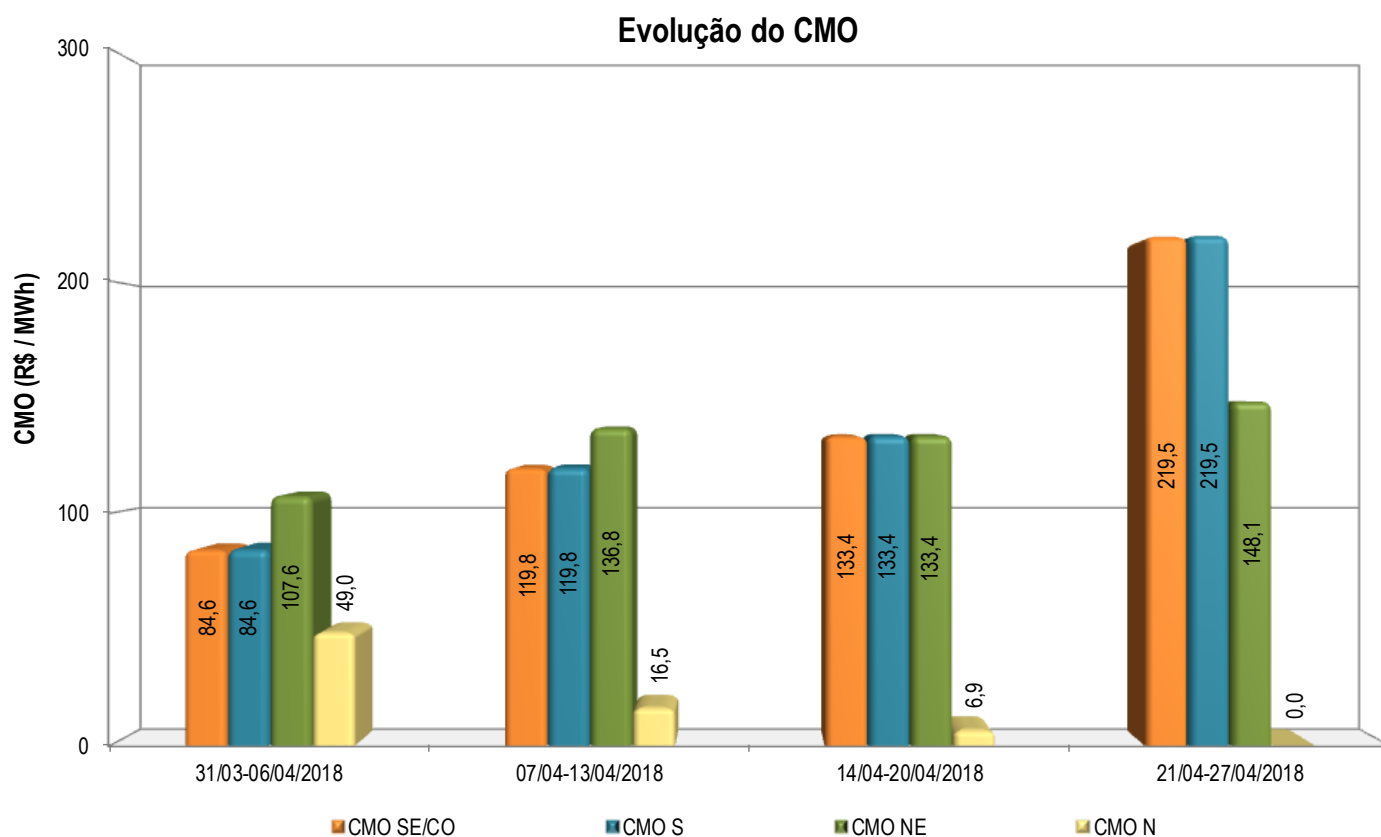


Figura 21. Evolução do CMO verificado no mês.

Fonte dos dados: ONS

## 10. ENCARGOS SETORIAIS

O Encargo de Serviço de Sistema – ESS verificado em março de 2018 foi de R\$ 331,9 milhões, montante superior ao dispendido no mês anterior (R\$ 291,5 milhões).

O total de encargos pagos no mês é composto por R\$ 71,4 milhões referentes ao encargo Restrição de Operação, que está relacionado principalmente ao despacho por Razões Elétricas das usinas térmicas do SIN; por R\$ 56,3 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; R\$ 805 mil referentes ao Encargo por Deslocamento Hidráulico, que está relacionado ao ressarcimento fornecido às usinas hidrelétricas devido à redução da geração motivada pelo acionamento de térmicas fora da ordem de mérito de custo ou pela importação de energia elétrica; e por R\$ 203,5 milhões referentes ao encargo 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.

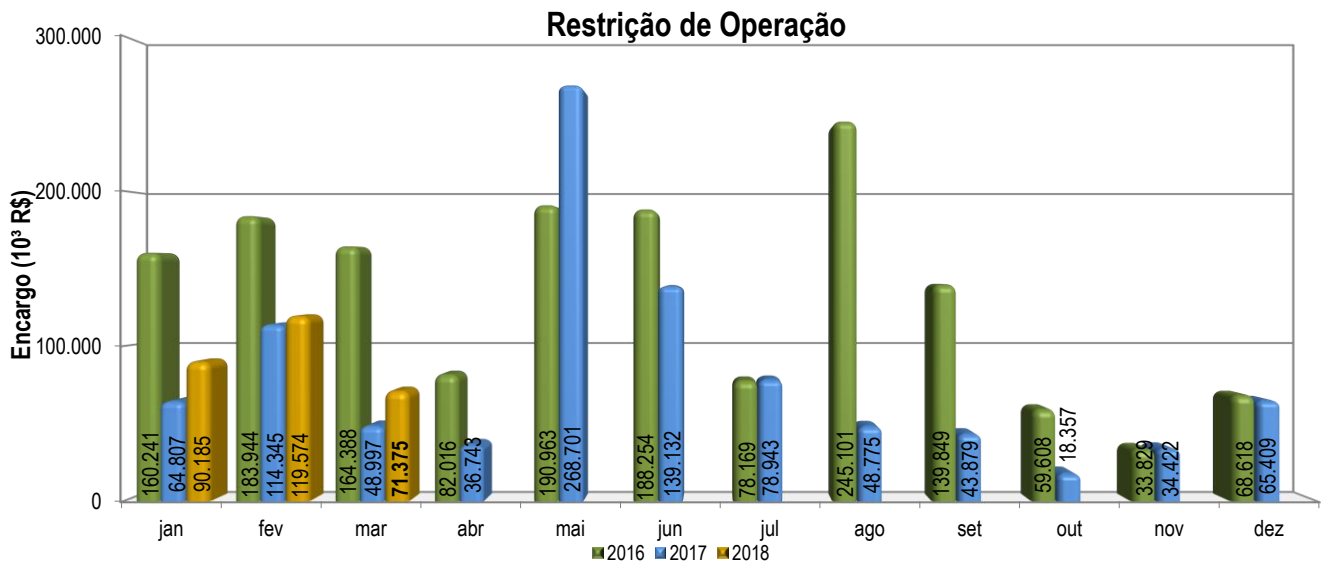


Figura 22. Encargos Setoriais: Restrição de Operação.

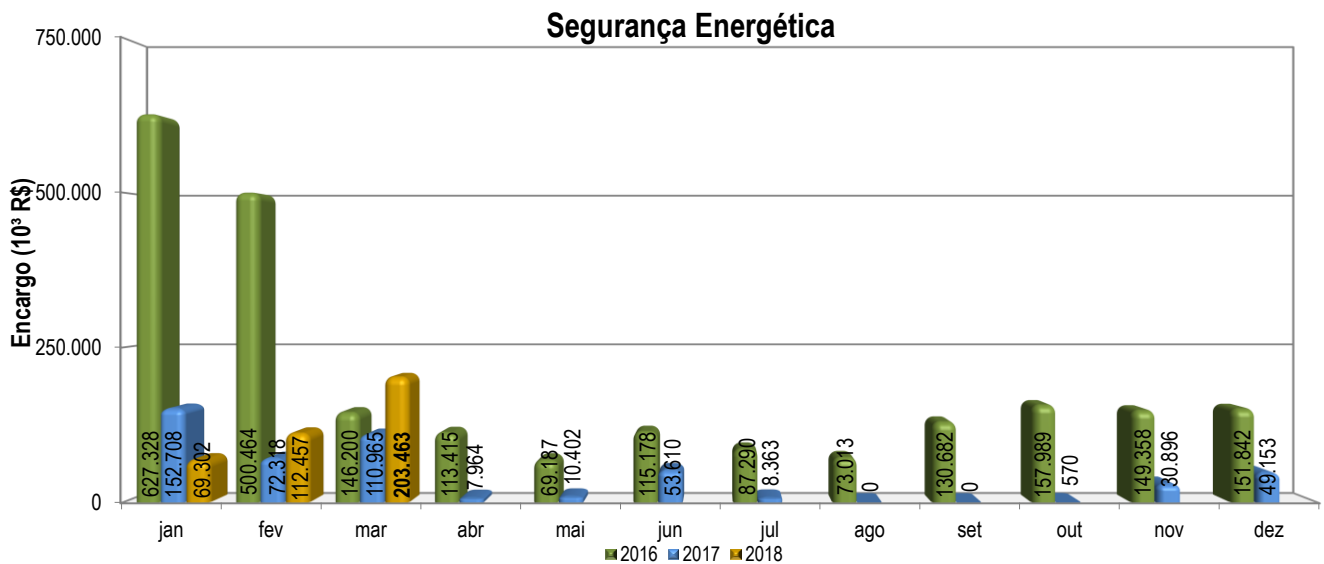


Figura 23. Encargos Setoriais: Segurança Energética.

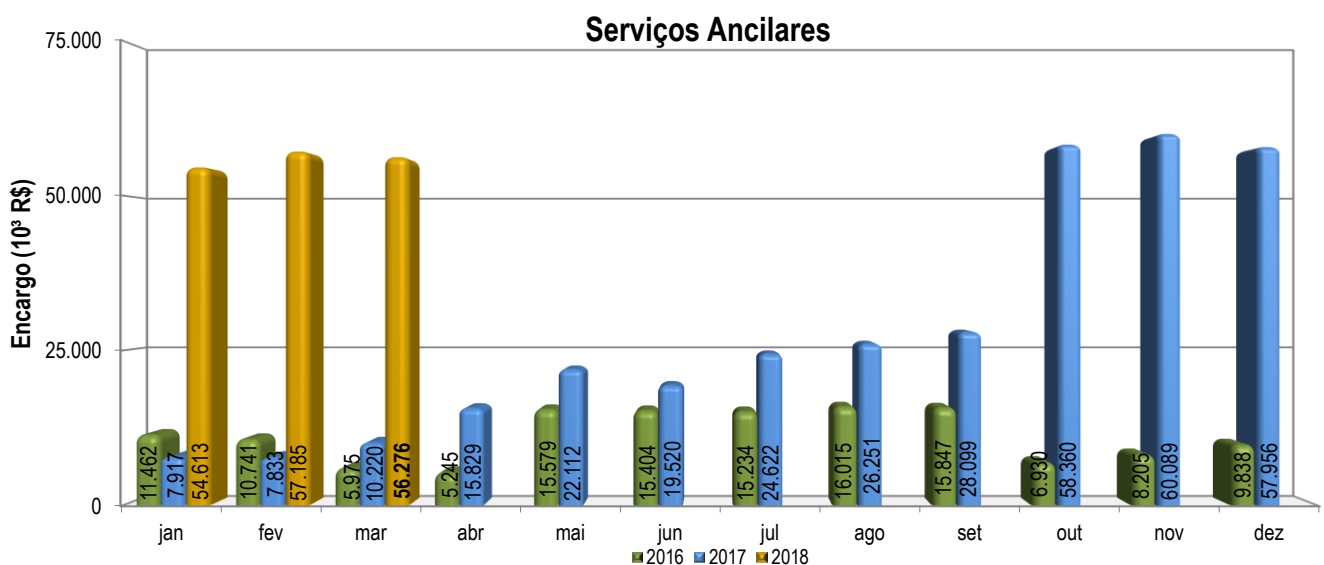


Figura 24. Encargos Setoriais: Serviços Ancilares.

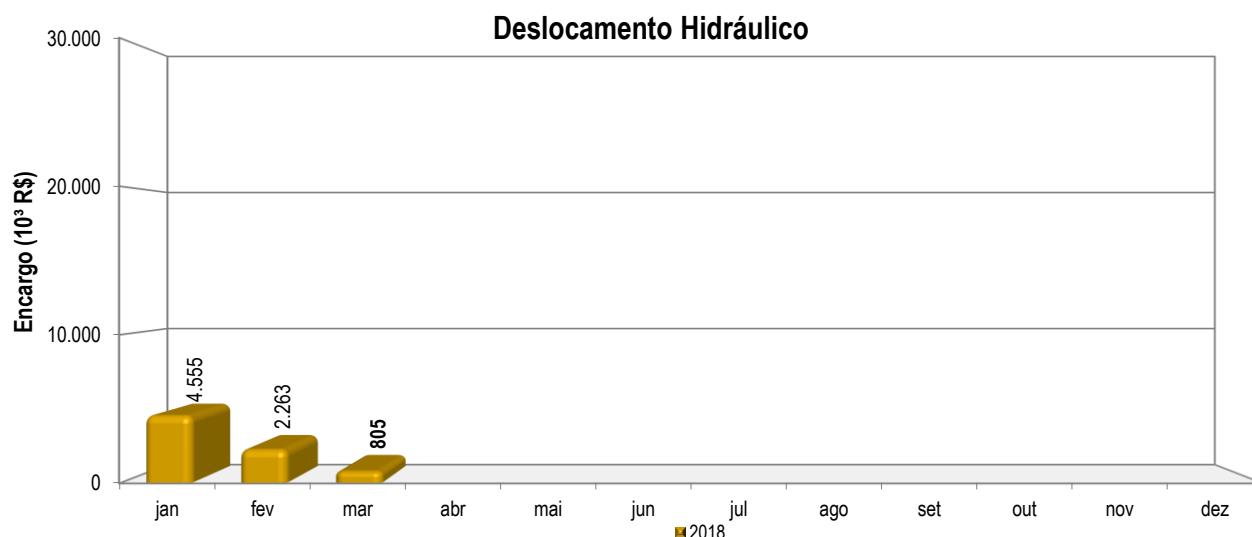


Figura 25. Encargos Setoriais: Deslocamento Hidráulico.

Dados contabilizados / recontabilizados até março de 2018.

Fonte dos dados: CCEE

## 11. DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

No mês de abril de 2018 tanto o número de ocorrências quanto o montante interrompido foram inferiores aos valores verificados no mesmo mês de 2017. Não houve cortes de carga superior a 100 MW por mais de 10 minutos no Sistema Interligado Nacional.

No mês de abril houve dois desligamentos com interrupção total das cargas de Roraima, um no dia 4 e outro no dia 11 de abril, totalizando 310 MW de carga interrompida, ambos com origem na LT 400 kV Macagua / Las Claritas, com causas não informadas.

### 11.1. Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro \*

Tabela 18. Evolução da carga interrompida no SEB devido a ocorrências.

| Carga Interrompida no SEB (MW) |              |              |               |            |          |          |          |          |          |          |          |          |               | 2018         | 2017 |
|--------------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|--------------|------|
| Subsistema                     | Jan          | Fev          | Mar           | Abr        | Mai      | Jun      | Jul      | Ago      | Set      | Out      | Nov      | Dez      | Jan-Mar       | Jan-Mar      |      |
| SIN**                          | 2.655        | 0            | 20.528        | 0          |          |          |          |          |          |          |          |          | 23.183        | 0            |      |
| S                              | 0            | 0            | 0             | 0          |          |          |          |          |          |          |          |          | 0             | 0            |      |
| SE/CO                          | 0            | 432          | 625           | 0          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1.057         | 1.430        |      |
| NE                             | 0            | 162          | 378           | 0          |          |          |          |          |          |          |          |          | 540           | 968          |      |
| N-Int                          | 0            | 227          | 256           | 0          |          |          |          |          |          |          |          |          | 483           | 3.545        |      |
| Isolados                       | 323          | 295          | 1.092         | 312        |          |          |          |          |          |          |          |          | 2.022         | 760          |      |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>2.978</b> | <b>1.116</b> | <b>22.879</b> | <b>312</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>27.285</b> | <b>6.703</b> |      |

Tabela 19. Evolução do número de ocorrências.

| Número de Ocorrências |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           | 2018      | 2017 |
|-----------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|------|
| Subsistema            | Jan      | Fev      | Mar       | Abr      | Mai      | Jun      | Jul      | Ago      | Set      | Out      | Nov      | Dez      | Jan-Mar   | Jan-Mar   |      |
| SIN**                 | 1        | 0        | 1         | 0        |          |          |          |          |          |          |          |          | 2         | 0         |      |
| S                     | 0        | 0        | 0         | 0        |          |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 0         |      |
| SE/CO                 | 0        | 2        | 2         | 0        |          |          |          |          |          |          |          |          | 4         | 6         |      |
| NE                    | 0        | 1        | 2         | 0        |          |          |          |          |          |          |          |          | 3         | 5         |      |
| N-Int                 | 0        | 1        | 1         | 0        |          |          |          |          |          |          |          |          | 2         | 7         |      |
| Isolados              | 2        | 2        | 8         | 2        |          |          |          |          |          |          |          |          | 14        | 6         |      |
| <b>TOTAL</b>          | <b>3</b> | <b>6</b> | <b>14</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>25</b> | <b>24</b> |      |





### Ocorrências no SEB

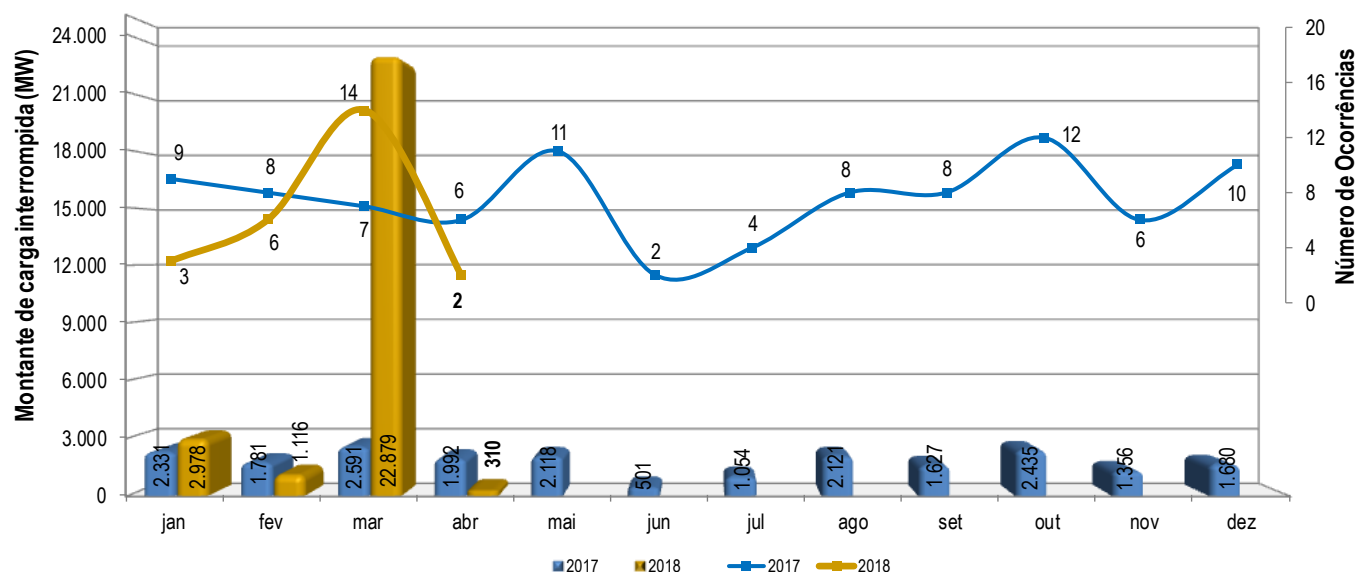


Figura 26. Ocorrências no SEB: montante de carga interrompida e número de ocorrências.

\* Critério para seleção das interrupções: corte de carga  $\geq 100$  MW por tempo  $\geq 10$  min para ocorrências no SIN e corte de carga  $\geq 100$  MW nos sistemas isolados.

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

Fonte dos dados: ONS / EDRR / Eletronorte

## 11.2. Indicadores de Continuidade \*

Tabela 20. Evolução do DEC em 2018.

| Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (h) - DEC - 2018 |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |            |
|---|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|------------|
| Região  | Jan  | Fev  | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Acum. Ano ** | Limite Ano |
| Brasil  | 1,46 | 1,12 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2,58         | 12,69      |
| S   | 1,30 | 0,84 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2,14         | 10,96      |
| SE  | 1,02 | 0,73 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1,75         | 8,79       |
| CO  | 2,60 | 1,97 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 4,57         | 14,69      |
| NE  | 1,55 | 1,42 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2,98         | 14,62      |
| N   | 3,12 | 2,25 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 5,37         | 33,78      |

Tabela 21. Evolução do FEC em 2018.

| Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (nº de interrupções) - FEC - 2018 |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |            |
|---|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|------------|
| Região  | Jan  | Fev  | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Acum. Ano ** | Limite Ano |
| Brasil  | 0,78 | 0,61 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1,39         | 9,51       |
| S   | 0,74 | 0,51 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1,25         | 8,55       |
| SE  | 0,56 | 0,41 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,96         | 6,56       |
| CO  | 1,35 | 1,04 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2,38         | 11,83      |
| NE  | 0,77 | 0,68 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1,45         | 9,60       |
| N   | 1,75 | 1,44 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3,19         | 29,12      |

Dados contabilizados até fevereiro de 2018 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.

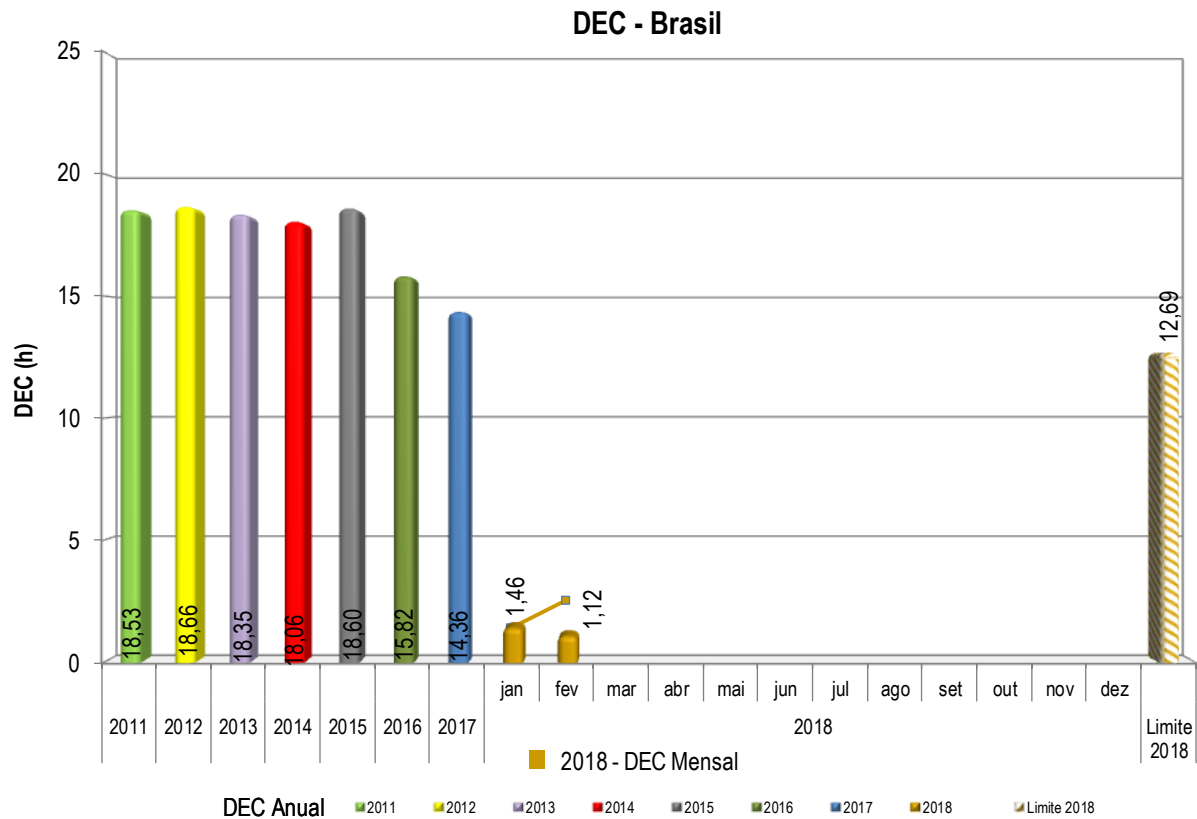


Figura 27. DEC do Brasil.

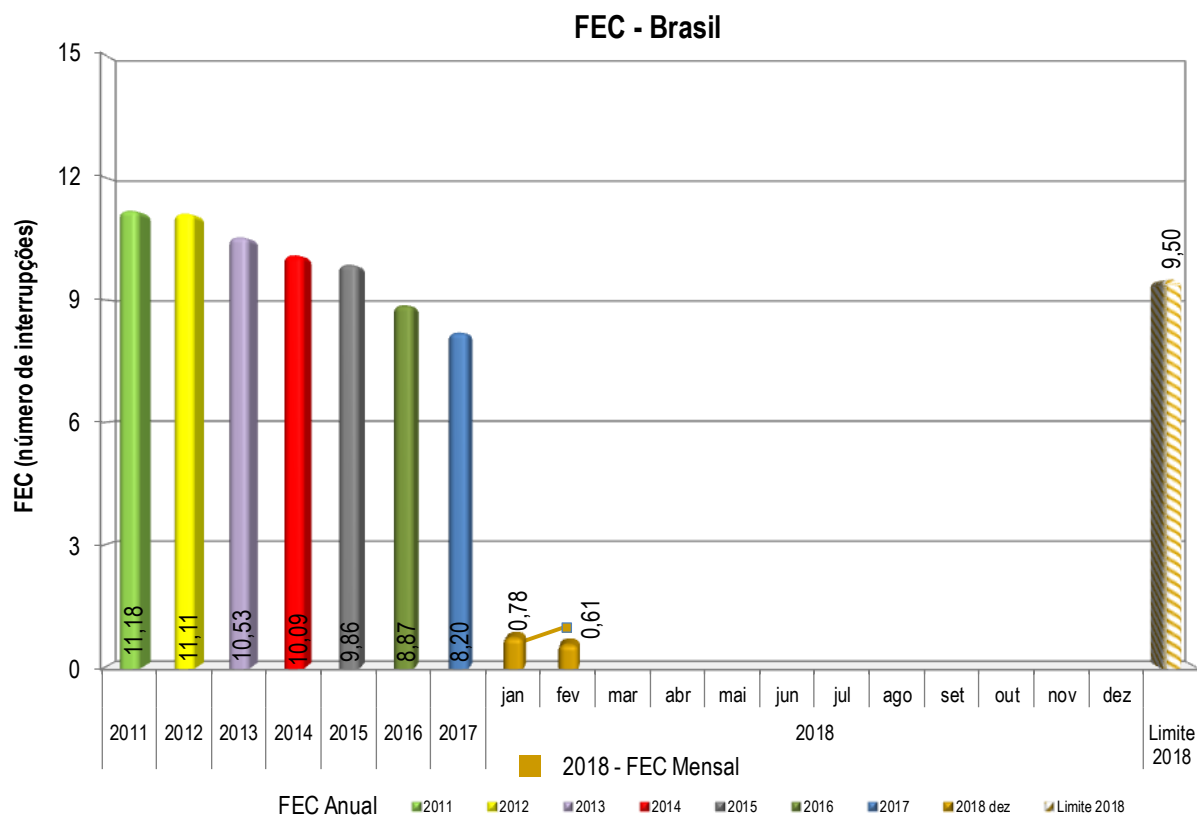


Figura 28. FEC do Brasil.

Dados contabilizados até fevereiro de 2018 e sujeitos a alteração pela ANEEL.

Fonte dos dados: ANEEL



## GLOSSÁRIO

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