

## Síntese 2017

# Carga, Mercado e Geração de Energia Elétrica do Sistema Interligado Nacional

### 1. Apresentação

Este Boletim tem como objetivo apresentar os resultados da carga e do consumo de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN) divulgados pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE/MME, pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS e pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE para o ano de 2017, incluindo também a geração observada pela CCEE

Apesar das diferenças nos resultados obtidos pelas três instituições, em razão das diferenças conceituais entre as grandezas acompanhadas por cada uma delas, observa-se que a Carga Global (ONS), a Geração e Consumo no ponto de conexão (CCEE) e o Consumo na Rede (EPE), todos registraram um ligeiro aumento em 2017.

Os resultados são explicados tanto pelo efeito estatístico de base baixa de 2016, quanto pela suave evolução da economia nacional. De fato, embora a conjuntura econômica ainda apresente dificuldades, a percepção é que está progredindo de maneira lenta e gradual com alguns sinais de recuperação, entre os quais, a queda da inflação, o recuo da taxa de juros, a diminuição do desemprego, o aumento das importações, o avanço da produção industrial no ano (IBGE), entre outros.

### 2. Panorama do mercado de energia elétrica<sup>1</sup>

Na Tabela 1 são apresentados os montantes anuais de energia elétrica relativos à geração e ao consumo realizados em 2016 e em 2017, bem como a variação verificada entre esses dois anos<sup>2</sup>.

**Tabela 1. SIN: Valores absolutos Carga, Geração e Consumo para os anos de 2016 e 2017 e variação relativa (2017/2016)**

	Fonte	Unid.	2017	2016	%
<b>Carga Global</b>	ONS/ CCEE	MWmed	65.585	64.613	1,5%
<b>Geração-CGrav.</b>	CCEE	MWmed	62.365	61.582	1,3%
<b>Consumo-CGrav.</b>	CCEE	MWmed	62.365	61.582	1,3%
<b>Geração-Conexão</b>	CCEE	MWmed	63.614	62.796	1,3%
<b>Consumo-Conexão</b>	CCEE	MWmed	61.075	60.325	1,2%
<b>Consumo-Rede</b>	EPE	GWh	462.131	458.449	0,8%

Observa-se que a energia gerada para atendimento à carga global do SIN teve crescimento de 1,5% em 2017 e o consumo na rede, 0,8%. Vale notar que o valor do consumo na rede no ano de 2016, bissexto, reflete o dia adicional em relação ao valor registrado de 2017.

Com o intuito de permitir melhor visualização e comparabilidade das grandezas monitoradas por cada instituição são apresentados na Tabela 2 os montantes em MWmédios, desagregados nas principais parcelas explicativas das diferenças.

De acordo com a CCEE, a geração e o consumo, tanto em valores medidos na conexão, como contabilizados no Centro de Gravidade, cresceram 1,3% (aproximadamente).

Ressalta-se que o consumo apurado na conexão resulta de medição na fronteira das distribuidoras, ou seja, inclui a perda na rede de distribuição, diferentemente do consumo na rede, coletado pela EPE, conforme montantes apresentados na Tabela 2.

A parcela de Perdas e Diferenças, que, somada ao consumo na rede, totaliza a carga global, apresentou variação de 3,29% entre 2016 e 2017, bem superior às observadas na geração e no consumo.

**Tabela 2. SIN: Valores absolutos Carga, Geração, Consumo, Perdas e Diferenças em MWmédio para os anos de 2016 e 2017 e variação relativa (2017/2016)\*\***

	Fonte	2017	2016	%
<b>Carga Global</b>	ONS/CCEE	65.585	64.613	1,5%
<b>Geração CONEXÃO</b>	CCEE	63.614	62.796	1,3%
<b>Consumo CONEXÃO</b>	CCEE	61.075	60.325	1,2%
<b>Consumo-Rede**</b>	EPE	52.755	52.191	1,1%
<b>Perdas e Diferenças Total</b>	ONS/EPE	12.830	12.422	3,29%
<b>Perdas Distribuidoras</b>	CCEE/EPE	8.320	8.134	2,29%
<b>Perdas na Rede básica</b>	CCEE	2.539	2.471	2,77%
<b>Diferenças Carga e Geração Conexão*</b>	ONS/CCEE	1.971	1.818	8,46%

\* Refere-se às diferenças dos pontos de medição (cargas de autoprodutores locais, perda de Itaipu e outras conforme NOTA TÉCNICA ONS - 148/2016 CCEE - 0023/2016 EPE - 035/2016).

\*\* Ao converter o consumo na rede de GWh para MWmédios se neutraliza o efeito do dia a mais em 2016 (bissexto) sobre 2017, ou seja, expurgando esse efeito, o consumo teria crescido 1,1% na passagem de 2016 para 2017.

Ao detalhar a parcela de Perdas e Diferenças, nota-se crescimento elevado referente à componente "Diferenças Carga ONS e Geração Conexão", influenciado, principalmente, pela entrada em operação em meados de 2016 de um grande autoprodutor (CSP) – conectado na Rede Básica - cuja carga é incluída integralmente pelo ONS, mas, para o consumo registrado na CCEE, inclui-se apenas o valor líquido entre o gerado e o consumido pelo autoprodutor.

Na Tabela 3, a seguir, são apresentadas as contribuições das principais parcelas componentes da carga sobre o crescimento observado entre 2016 e 2017.

**Tabela 3. SIN: Contribuição das parcelas componentes sobre a variação da carga global (var. % 2017/2016)**

	% (2017/16) Participação na Variação da Carga
<b>Carga Global</b>	<b>1,5%</b>
<b>Diferenças Carga e Geração CCEE*</b>	0,2%
<b>Perdas na Rede básica</b>	0,1%
<b>Perdas Distribuidoras</b>	0,2%
<b>Consumo-Rede</b>	0,9%

A representatividade das Perdas e das Diferenças em relação à carga, em 2017, segundo suas principais parcelas explicativas pode ser observada na Tabela 4.

<sup>1</sup> No box ao final deste documento são descritas as principais diferenças que envolvem os dados de mercado referentes a cada uma das instituições.

<sup>2</sup> Valores atualizados pelas instituições.

## Síntese 2017

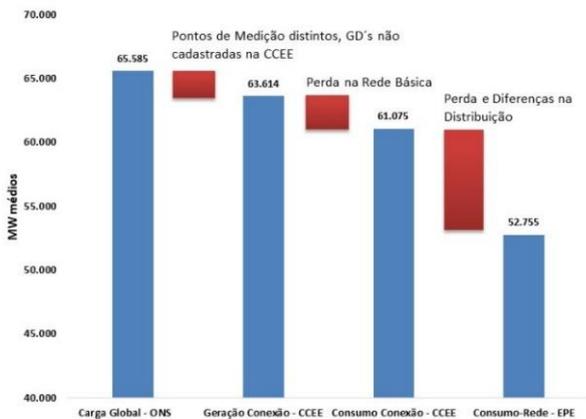
### Carga, Mercado e Geração de Energia Elétrica do Sistema Interligado Nacional

**Tabela 4. SIN: Participação das Perdas e Diferenças na carga segundo suas principais parcelas (%)**

	%
Participação na carga	
Perdas e Diferenças Total	19,6%
Diferenças Carga e Geração CCEE	3,0%
Perdas na Rede Básica	3,9%
Perdas Distribuidoras	12,7%

O Gráfico 1 ilustra de modo sintético as diferenças observadas entre os valores divulgados por cada instituição ONS, CCEE e EPE.

**Gráfico 1. SIN: Carga, Geração, Consumo, Perdas e Diferenças 2017**



### 3. Panorama econômico

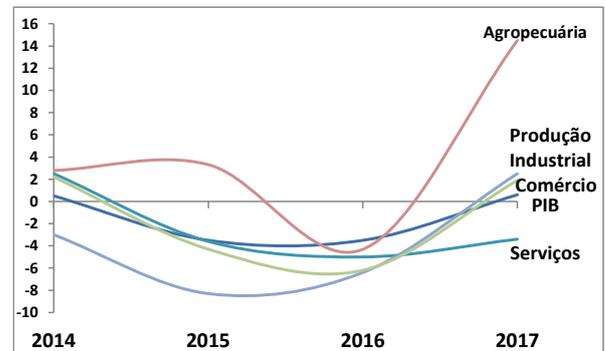
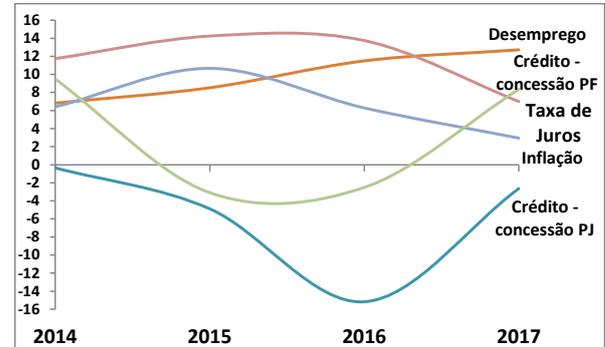
Após um biênio de crise econômica (2015-16), 2017 foi marcado por uma recuperação gradual da atividade.

Esse resultado pôde ser verificado pelo resultado positivo do PIB do 3º trimestre de 2017, que apresentou crescimento de 1% em relação ao trimestre imediatamente anterior e de 0,6% no acumulado do ano.

Pelo lado da oferta, foram registrados resultados excepcionais na agropecuária: os dados do terceiro trimestre das Contas Nacionais do IBGE apresentaram alta de 14,5% no acumulado do ano, devido à safra agrícola recorde do ano de 2017.

A produção industrial nacional também apresentou resultado positivo em 2017, com crescimento de 2,5% em relação ao ano anterior (PIM-PF/IBGE). As grandes categorias econômicas com melhor desempenho foram as de bens de consumo duráveis (+13,3%) e de bens de capital (+6%), que tiveram influência da baixa base de comparação. Dessas duas grandes categorias, a primeira foi impulsionada pela ampliação na fabricação de automóveis, veículos automotores (+17,2%) e eletrodomésticos (+10,5%) e a segunda, por causa do aumento da produção de bens de capital para equipamentos de transporte (+7,9%), de uso misto (+18,8%) e para construção (+40,1%). Outras indústrias também tiveram crescimento, como por exemplo: extrativa (4,6%), informática (19,6%), metalurgia (4,7%), alimentos (1,1%), borracha e plástico (4,5%), celulose e papel (3,3%), máquinas e equipamentos (2,6%).

**Gráfico 2. Indicadores Econômicos**



Fontes: IBGE, BACEN

Sob o ponto de vista da demanda, o cenário também apresenta sinais de retomada. Em 2017, após dois anos de queda, as vendas no varejo cresceram 2% impulsionadas pelo segmento de móveis e eletrodomésticos, cujo crescimento foi de 9,5% frente a 2016.

Com relação ao mercado de trabalho, houve sinais de melhora em 2017, tanto no nível de emprego quanto nos rendimentos. A taxa média anual de desocupação foi 12,7% em 2017, mas apesar da trajetória declinante, foi a maior da série histórica da pesquisa. Além disso, é importante ressaltar que, ainda que o mercado de trabalho esteja apresentando dados positivos, a quantidade de empregados com carteira de trabalho assinada reduziu 3,3 milhões, enquanto que a categoria sem carteira assinada recebeu a adição de 330 mil pessoas. Houve também aumento do rendimento médio real, beneficiado pela queda da inflação em 2017, que fechou o ano em 2,95%.

Esse processo de desinflação permitiu expressiva redução da taxa de juros Selic, cujo patamar passou de 13,75% ao final de 2016 para 7,00% em dezembro de 2017. Esse fator possibilitou a melhoria gradual do acesso ao crédito, sobretudo às famílias, cujo crescimento foi de 5,6% no ano passado. Ademais, houve liberação dos recursos das contas inativas do FGTS, que parece ter impactado no comportamento das vendas do varejo, bem como na diminuição da inadimplência e do comprometimento de renda das famílias.

Os sinais positivos da economia levaram à reversão da tendência de queda do nível de confiança do empresário industrial e, por conseguinte, do comércio e do consumidor nos últimos meses. Vale ressaltar, contudo, que os indicadores de confiança ainda se encontram abaixo dos níveis históricos.

## Síntese 2017

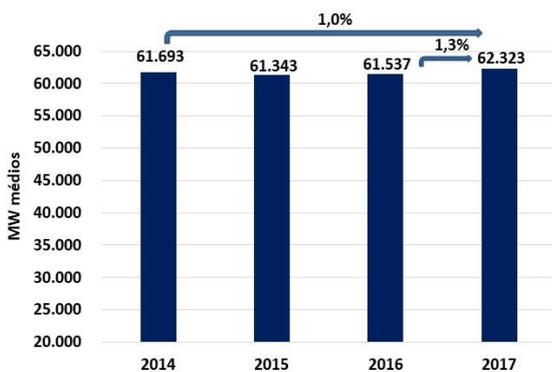
### Carga, Mercado e Geração de Energia Elétrica do Sistema Interligado Nacional

Assim, destaca-se que a melhoria do cenário atual, como exprimem os indicadores econômicos no Gráfico 2, e das expectativas dos agentes são condições importantes para a retomada consistente da economia e da demanda de energia para os próximos anos.

#### 4. Evolução Consumo do SIN<sup>3</sup> no período janeiro-dezembro/17 – CCEE

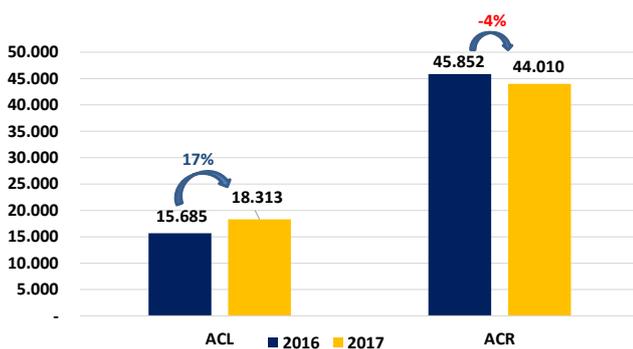
O consumo de energia no SIN, observado no centro de gravidade, em 2017 apresentou crescimento de 1,3% em relação ao ano de 2016. O ano de 2017 mostra recuperação no consumo de energia do país, embora ainda se encontre em patamares próximos aos valores de 2014, onde foram registrados os maiores valores antes da crise, conforme observado no Gráfico 3 a seguir.

Gráfico 3. Consumo no CG (2014-2017)



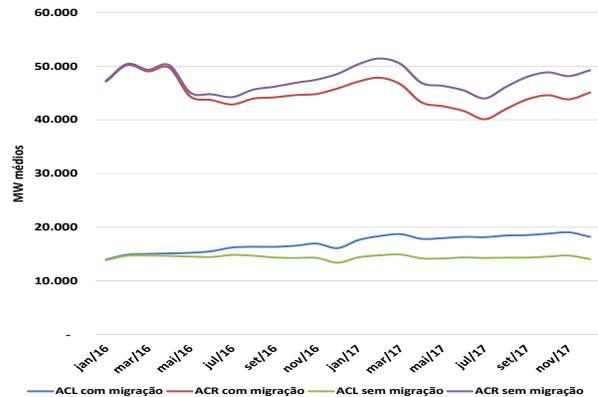
O Gráfico 4 apresenta o comportamento do consumo, em MW médios, no SIN nos ambientes de comercialização regulado (ACR) e livre (ACL) de 2017 em relação a 2016.

Gráfico 4. Consumo ACL e ACR (2016-2017)



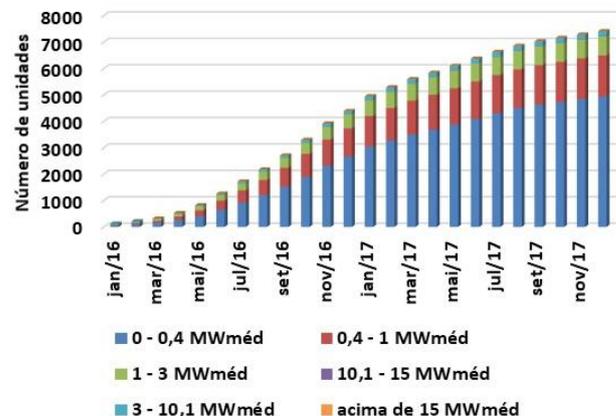
As curvas do Gráfico 5 mostram a evolução do consumo nos ambientes livre e regulado, observando o movimento de migração responsável por 3.903 MW médios em 2017.

Gráfico 5. Evolução do consumo no ACL e ACR (2016-2017)



A distribuição das migrações ocorridas a partir de jan/16 pode ser verificada no Gráfico 6 (número de unidades consumidoras), onde o ano de 2017 terminou com 66,6% de unidades menores que 0,4 MW médios de consumo em sua representatividade em termos de quantidade de unidades e 28,3% para as unidades entre 1 e 3 MW médios em termos de consumo. Já o Gráfico 7 apresenta a distribuição das migrações, considerando o consumo agregado das unidades migradas.

Gráfico 6. Distribuição das migrações entre ACL e ACR (unid. consumidoras)

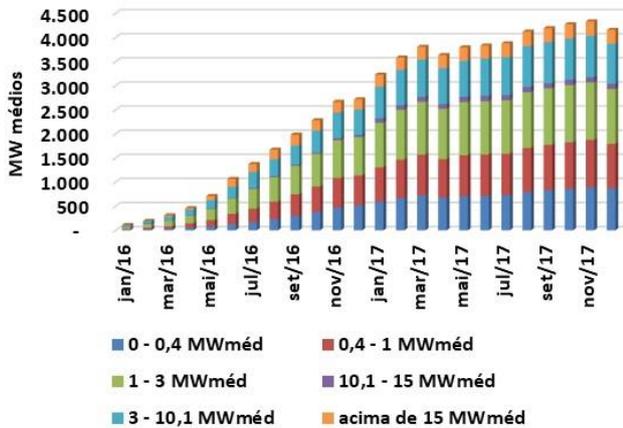


<sup>3</sup> Consumo no Centro de Gravidade: ponto virtual no qual será efetuada a entrega simbólica da energia contratada

## Síntese 2017

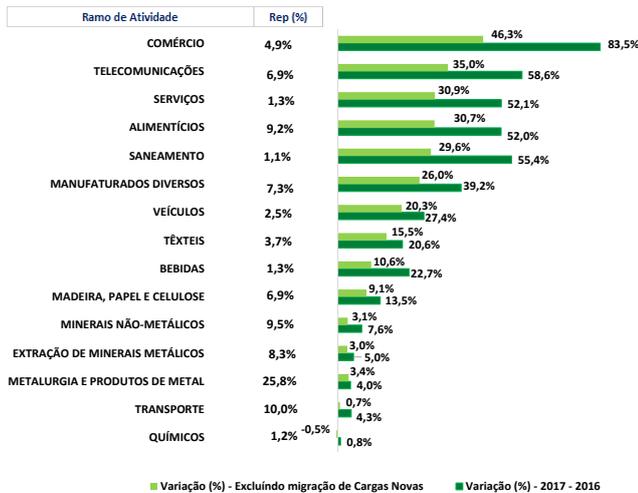
### Carga, Mercado e Geração de Energia Elétrica do Sistema Interligado Nacional

Gráfico 7. Distribuição das migrações entre ACL e ACR (MW médios)



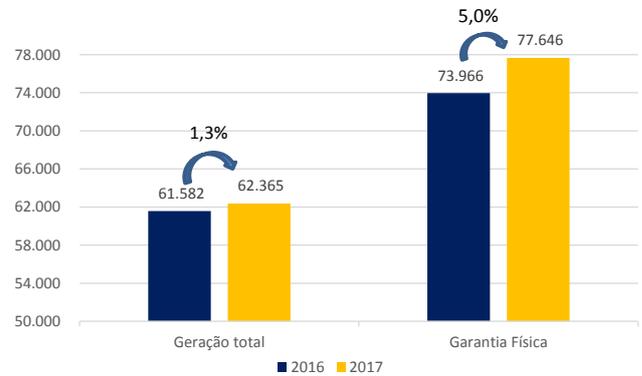
Ao avaliar o consumo no ACL, por ramo de atividade, pode-se observar no Gráfico 8, sem considerar o efeito da migração, que todos os ramos apresentam crescimento, reflexo da melhora do cenário econômico. O único ramo que apresentou decréscimo foi o Químico

Gráfico 8. Consumo no ACL por ramo de atividade (%)



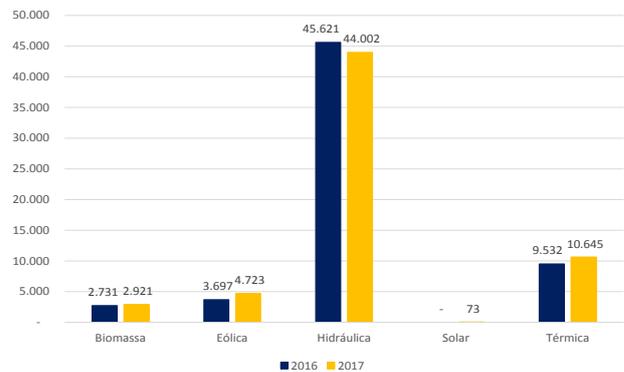
## 5. Evolução Geração do SIN e Subsistemas no período janeiro-dezembro/17 – CCEE

Conforme pode ser observado no Gráfico 9, o ano de 2017 mostra um aumento de 1,3% na geração total do SIN em relação a 2016.



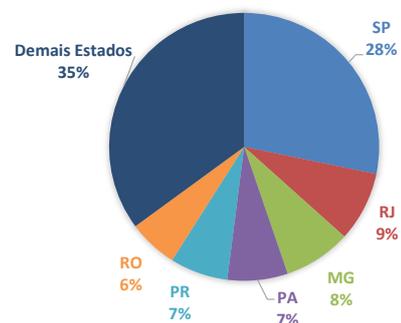
O Gráfico 10 representa a variação da geração por tipo de fonte de energia de 2017 em relação ao ano anterior.

Gráfico 10. SIN: Geração total por tipo de fonte (MWmed)



O Gráfico 11 mostra os principais estados com o maior volume de energia gerado em 2017.

Gráfico 11. Geração por unidade da federação (%) – Top 7



## Síntese 2017

### Carga, Mercado e Geração de Energia Elétrica do Sistema Interligado Nacional

#### 6. Evolução do Consumo do SIN por classe – EPE

Na Tabela 5, a seguir, têm-se o montante de consumo na rede devido a cada classe nos anos de 2017 e 2016, a taxa de crescimento em 2017 e a participação de cada classe no acréscimo de consumo em relação ao ano anterior (valores de consumo em GWh).

**Tabela 5. SIN: Evolução do consumo por classe (2016-2017)**

	2017	2016	Δ (GWh)	% Cresc. (17/16)	% Part. (Δ)
<b>TOTAL</b>	<b>462.131</b>	<b>458.449</b>	<b>3.682</b>	<b>0,8%</b>	<b>100%</b>
Residencial	132.468	131.408	1.060	0,8%	29%
Industrial	166.815	164.972	1.843	1,1%	50%
Comercial	87.623	87.363	260	0,3%	7%
Outros	75.225	74.707	518	0,7%	14%

A Tabela 6 mostra como o consumo na rede evoluiu ao longo dos trimestres de 2017, também discriminado entre as classes.

**Tabela 6. SIN: Evolução trimestral do consumo por classe (2017)**

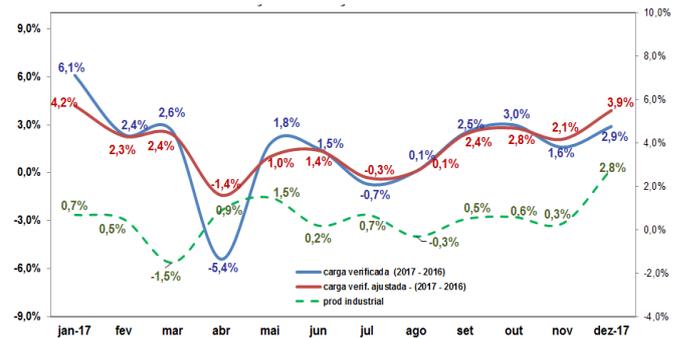
% (17/16)	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri
<b>TOTAL</b>	<b>1,6%</b>	<b>-1,1%</b>	<b>0,4%</b>	<b>2,2%</b>
Residencial	2,5%	-1,6%	0,6%	1,7%
Industrial	1,1%	-0,3%	0,5%	3,2%
Comercial	0,6%	-2,1%	0,2%	2,4%
Outros	2,2%	-0,6%	0,3%	0,8%

#### 7. Evolução da Carga do SIN e Subsistemas no período janeiro-dezembro/17 – ONS

Com sinais mais consistentes de recuperação da economia, a carga do SIN apresentou, em 2017, variação de 1,5% sobre igual período de 2016. A melhora do desempenho da carga pode ser observada

principalmente ao longo do segundo semestre do ano, quando o setor industrial apresenta sinais de recuperação mais consistentes, como pode ser observado no Gráfico 12, a seguir, onde é feita uma comparação entre as taxas de crescimento da carga verificada, da carga ajustada, quando são expurgados fatores fortuitos como efeito calendário e temperatura, e da produção industrial ao longo do ano de 2017.

**Gráfico 12. SIN: Carga global, variação em relação ao ano anterior**



No subsistema Sudeste/Centro-Oeste, onde está concentrada cerca de 60% da carga industrial do país, a carga apresenta variação positiva de 1,1%, no ano de 2017, sobretudo em função do desempenho da indústria. Ressalta-se que como a atividade industrial está muito baixa e disseminada, qualquer sinal de recuperação mais consistente do setor é percebido imediatamente no desempenho da carga.

A carga do subsistema Sul apresenta, no ano de 2017, um crescimento de 2,8%, relativo ao ano anterior, consolidando a melhora do desempenho da carga decorrente da retomada do crescimento econômico em alguns setores da economia.

A carga dos subsistemas Norte e Nordeste registrou em 2017 taxas de crescimento positivas de 2,2% e 1,4% respectivamente. Ressalta-se que o crescimento da carga do subsistema Nordeste está influenciado pela ocorrência de nebulosidade e chuva nas regiões litorâneas acompanhadas de temperaturas máximas inferiores à média dos últimos 10 anos em grande parte do ano.■

#### Consumo, Carga ou Geração? Qual a diferença, afinal?

Devido às distintas abordagens, os dados do mercado de energia elétrica publicados pela EPE, CCEE e ONS apresentam valores diferentes para informações aparentemente iguais.

A geração de energia elétrica apresentada pela CCEE em seu relatório InfoMercado Mensal se diferencia da carga global do ONS devido aos propósitos específicos do uso dessas informações por cada instituição, e que implicam em conceitos distintos envolvidos nessas medições.

No InfoMercado Mensal, a geração está referida ao centro de gravidade, que é um ponto fictício tomado como referência para as transações contábeis de comercialização, de modo a distribuir equitativamente entre gerador e consumidor, 50% cada, as perdas na rede básica de transmissão da energia elétrica. Já a carga global do ONS considera a geração bruta, na saída do gerador, no caso de usinas despachadas centralizadamente ou supervisionada pelo ONS, ou no ponto de conexão com a rede.

Vale ressaltar que, salvo algumas poucas exceções, a CCEE tem medição de geração no mesmo ponto que o ONS, porém, em seu processo de contabilização, desconta algumas parcelas de perdas e consumo interno para referi-las ao centro de gravidade.

Observa-se que para alguns autoprodutores a CCEE apura apenas o resultado líquido entre o gerado e o consumido e o ONS, o valor total da geração.

Quanto ao consumo, além do aspecto contábil do centro de gravidade, que também o diferencia do consumo das publicações da EPE, na visão da CCEE, o consumo é a energia consumida pelos consumidores livres (convencionais e especiais), autoprodutores e mais a energia para atendimento ao mercado global das distribuidoras, incluindo assim as perdas das distribuidoras, enquanto que para a EPE é a soma da energia consumida pelo conjunto das unidades consumidoras, sejam livres ou cativas, sem incluir os autoprodutores denominados clássicos ou *in situ*, que se suprem sem demandar da rede elétrica.

Portanto, o consumo de energia elétrica publicado na Resenha da EPE terá valor menor do que o consumo publicado no InfoMercado da CCEE.

Mais detalhes a respeito desse assunto podem ser consultados na Nota Técnica "Avaliação e Compatibilização das Informações de Geração, Carga e Consumo de Energia Elétrica no SIN" apresentada em dezembro de 2016 no 2º Workshop sobre Previsão e Acompanhamento da Carga.