

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA DEA 22/16
NOTA TÉCNICA ONS 058/2016

**1ª Revisão Quadrimestral das
Projeções da
demanda de energia elétrica**
do Sistema Interligado Nacional
2016-2020

Rio de Janeiro
Maio de 2016

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)



Ministério de Minas e Energia

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA DEA 22/16
NOTA TÉCNICA ONS 058/2016

1ª Revisão Quadrimestral das Projeções da demanda de energia elétrica *do Sistema Interligado Nacional* **2016-2020**



Presidente

Mauricio Tiomno Tolmasquim

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Ricardo Gorini de Oliveira

Superintendente de Estudos Econômicos e Energéticos

Jeferson Borghetti Soares

Coordenação Técnica

Jeferson Borghetti Soares

Equipe Técnica

Aline Moreira Gomes

Allex Yujhi Gomes Yukizaki

Arnaldo dos Santos Junior

Carla da Costa Lopes Achão

Camila Ferraz

Isabela de Almeida Oliveira

João Moreira Schneider de Mello

Lidiane de Almeida Modesto

Simone Saviolo Rocha

Thiago Toneli Chagas

URL: <http://www.epe.gov.br>

Sede

SCN, Qd. 01, Bl. C, nº 85, Sl. 1712/1714

Edifício Brasília Trade Center, Brasília – DF

Escritório Central

RB1 - Av. Rio Branco, nº 1 - 11º andar

20090-003 - Rio de Janeiro – RJ

Diretor-Geral

Luiz Eduardo Barata Ferreira

Diretor de Planejamento e Programação da Operação

Francisco José Arteiro de Oliveira

Gerente Executivo de Metodologias, Modelos e Cargas

Roberto Nogueira Fontoura Filho

Gerente de Previsão e Acompanhamento da Carga

Fausto Pinheiro Menezes

Equipe Técnica

José Manuel David

Marcia Pereira dos Santos

Marcela de Souza Rodrigues

URL: <http://www.ons.org.br>

Sede

Setor de Indústria e Abastecimento Sul

Área de Serviços Públicos – Lote A

71215-000 - Brasília – DF

Escritório Central

Rua Júlio do Carmo, nº 251 – Cidade Nova

20211-160 - Rio de Janeiro – RJ

Rio de Janeiro, Maio de 2016

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA DEA 22/16
NOTA TÉCNICA ONS 058/2016

**1ª Revisão Quadrimestral das
Projeções da demanda de energia elétrica**
do Sistema Interligado Nacional 2016-2020

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2016	3
3	A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2016	5
4	PREMISSA MACROECONÔMICA	9
5	PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2016-2020	11
6	PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA NO SIN, 2016-2020	15
7	PROJEÇÃO DA CARGA DE DEMANDA NO SIN, 2016-2020	19
	ANEXOS	21
	ANEXO A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE	23
	ANEXO B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN	24

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. SIN. Consumo total de energia elétrica realizado por subsistema elétrico (GWh)	3
Tabela 2. SIN. Consumo de energia elétrica realizado por classe de consumo (GWh)	3
Tabela 3. SIN. Consumo de energia elétrica projetado por classe de consumo (GWh)	4
Tabela 4. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Maio [2015-2016]	5
Tabela 5. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Dezembro [2015-2016]	6
Tabela 6. SIN. Consumo projetado de energia elétrica, 2016-2020	11
Tabela 7. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2016-2020	12
Tabela 8. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2016-2020	17
Tabela 9. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2016-2020	17
Tabela 10. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Integrada (MWh/h)	19
Tabela 11. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Instantânea (MW)	20

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. SIN. Carga de energia em 2016: 1ª Revisão Quadrimestral de 2016 <i>versus</i> Planejamento Anual da Operação Energética (2016-2020)	7
Gráfico 2. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)	12
Gráfico 3. SIN. Estrutura do consumo por classe (%)	13
Gráfico 4. SIN e Subsistemas. Índice de perdas 2016-2020 (%)	16
Gráfico 5. SIN. Carga de energia: 1ª Rev. Quad. 2016 <i>versus</i> Planej. Anual 2016-2020	18

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)

1 INTRODUÇÃO

Esta nota técnica tem por objetivo documentar os resultados da 1ª Revisão Quadrimestral das projeções do consumo e da carga do Sistema Interligado Nacional (SIN) para o Planejamento Anual da Operação Energética (PEN 2016-2020) do ONS, realizada em conjunto pela EPE e pelo ONS ao longo dos meses de março e abril de 2016.

As previsões do mercado, da carga de energia e de demanda, que serviram como referência para a atualização da base de dados do planejamento anual da operação energética do Sistema Interligado Nacional (SIN), para o período 2016-2020, elaborada no final de 2015, foram divulgadas no Boletim Técnico ONS-EPE - Planejamento Anual 2016-2020¹ e na Nota Técnica DEA 19/15 intitulada “Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 5 anos (2016-2020)”², da Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

No início de 2016, alterações do panorama de curto prazo ensejaram a revisão. Enquanto a previsão anterior estimava crescimento de consumo de eletricidade da ordem de 0,5% para 2016, a nova projeção revisada indica um recuo de 0,2% do consumo total no SIN, relativamente a 2015. Em termos de consumo total de eletricidade no Brasil, esse recuo é de 0,4% relativamente a 2015

A despeito de se manter a perspectiva da maior contribuição do consumo em baixa tensão (comercial e residencial, principalmente) e do recuo da participação do consumo industrial para a dinâmica desse mercado nos próximos anos, a nova projeção incorpora efeitos mais pronunciados das alterações de curto prazo e seus impactos sobre os próximos anos. Entre as mudanças consideradas nessa revisão, destacam-se: perspectiva mais modesta de crescimento econômico e mudanças de panoramas setoriais, inclusive com reprogramação de projetos de investimentos. Tal alteração na conjuntura motivou a revisão das previsões do consumo e da carga para todo o horizonte de projeção, uma vez que, naturalmente, a demanda por energia elétrica será afetada pelos fatores enumerados.

Outra mudança em relação à previsão anterior refere-se ao fato de que a interligação ao SIN do sistema isolado de Boa Vista foi postergada de abril de 2018 para julho de 2018.

Ademais, também esta 1ª Revisão Quadrimestral de 2016 toma como ponto de partida o consumo verificado nos meses de janeiro e fevereiro de 2016 e a carga verificada de janeiro a março, bem como os valores previstos para abril e maio no Programa Mensal de Operação (PMO) de abril de 2016.

¹ Disponível em http://www.ons.org.br/download/operacao/previsao_carga/BoletimTecnico_ONS-EPE_PlanejamentoAnual_2016-2020.pdf

² Disponível em <http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/DEA%2019-15%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202016-2020.pdf>

As projeções do mercado e da carga apresentadas na presente nota técnica constituem, assim, uma atualização da projeção da demanda de energia elétrica elaborada em dezembro de 2015 para o Planejamento Anual da Operação Energética do ONS (2016-2020).

2 SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2016

O consumo total verificado de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional atingiu 76.061 GWh nos dois primeiros meses 2016, representando contração de 5,6% em relação ao verificado no mesmo período de 2015.

O maior impacto negativo se deu no subsistema Sudeste/Centro-Oeste, fortemente impactado pela crise econômica na qual o País se encontra, disseminada em todas as classes, mas com maior impacto no setor industrial. Comportamento semelhante ocorreu no subsistema Sul. Já no subsistema Nordeste, a crise econômica também afetou negativamente todos os setores, mas ainda em menor intensidade nas classes residencial e comercial. Finalmente, o subsistema Norte foi o menos afetado pela crise econômica, registrando ainda incrementos de consumo em todas as classes, com exceção da industrial.

No agregado do SIN, todas as classes apresentaram efeitos negativos da crise econômica, em especial a classe industrial, cujo efeito acumulado no primeiro bimestre de 2015 supera os 8% negativos no consumo de eletricidade.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados do consumo total no período.

Tabela 1. SIN. Consumo total de energia elétrica realizado por subsistema elétrico (GWh)

Subsistema	Em Fevereiro			Até Fevereiro			12 Meses (findos em Fevereiro)		
	2015	2016	Δ%	2015	2016	Δ%	2015	2016	Δ%
Norte	2.623	2.594	-1,1%	5.390	5.218	-3,2%	33.626	32.811	-2,4%
Nordeste	6.123	5.811	-5,1%	12.408	11.891	-4,2%	72.556	72.471	-0,1%
Sudeste/CO	23.845	22.460	-5,8%	47.794	44.743	-6,4%	279.657	269.765	-3,5%
Sul	7.652	7.304	-4,6%	14.961	14.208	-5,0%	84.426	81.253	-3,8%
SIN	40.243	38.169	-5,2%	80.552	76.061	-5,6%	470.265	456.300	-3,0%

Fonte: EPE.

Por sua vez, a Tabela 2 resume os dados de consumo no SIN por classe.

Tabela 2. SIN. Consumo de energia elétrica realizado por classe de consumo (GWh)

Classe	Em Fevereiro			Até Fevereiro			12 Meses (findos em Fevereiro)		
	2015	2016	Δ%	2015	2016	Δ%	2015	2016	Δ%
Residencial	11.578	11.185	-3,4%	23.912	22.835	-4,5%	130.974	128.261	-2,1%
Industrial	14.405	13.358	-7,3%	28.227	25.893	-8,3%	177.520	167.088	-5,9%
Comercial	8.046	7.656	-4,8%	16.032	15.348	-4,3%	89.295	88.920	-0,4%
Outros	6.215	5.970	-3,9%	12.382	11.983	-3,2%	72.477	72.031	-0,6%
Total	40.243	38.169	-5,2%	80.552	76.061	-5,6%	470.265	456.300	-3,0%

Fonte: EPE.

Para o ano de 2016, a previsão é de queda de 0,4% do consumo de eletricidade do Brasil e 0,2% no SIN, considerando-se o mercado realizado até o mês de fevereiro e as revisões sobre o panorama do mercado elétrico neste ano. Entre as mudanças de panorama no mercado de eletricidade que justificam essa revisão para baixo podem-se citar: aprofundamento dos efeitos da crise econômica e mudanças de panoramas setoriais, inclusive com reprogramação de projetos de investimento.

A expectativa de crescimento do consumo residencial no SIN em 2016 é de 2,5%. Reflete, principalmente, a reação dos consumidores em face do aumento das tarifas ocorrido ao longo de 2015, a crise econômica que paira sobre o País e o desaquecimento do setor de construção civil, o que se traduz em uma expansão mais modesta do número de consumidores residenciais. Esperam-se também efeitos de uma redução nas vendas de eletrodomésticos.

Na classe comercial, espera-se um crescimento do consumo de energia no SIN de 2,8% em 2016, nível bem inferior ao que vinha sendo observado ao longo dos últimos anos, refletindo tanto a baixa na atividade econômica quanto o efeito da elevação das tarifas ao longo do ano de 2015. Incorpora, ainda, a expectativa de uma menor expansão (em relação aos últimos anos) na área de venda de *shopping centers*, hipermercados e do comércio em geral. A ABRASCE espera que haja uma expansão de 2,3% da área bruta locável em *shopping centers* em 2016.

O segmento industrial, um dos mais afetados pela conjuntura, teve a taxa de variação de seu consumo no SIN reduzida para -4,5%, contra -2,4% na previsão anterior. Além da manutenção do panorama dos segmentos eletrointensivos, que vêm reduzindo o consumo de energia desde o ano passado, avalia-se que outros segmentos industriais também devem reduzir de modo expressivo seu nível de produção. Aproveitando efeitos positivos da desvalorização cambial, o setor de celulose é o que sofre menos com a crise econômica e deve apresentar incremento da produção em 2016.

A expectativa para o ano de 2016 é de que o montante de energia elétrica consumida no SIN deverá totalizar 459.782 GWh, significando, em relação ao ano anterior, um decréscimo de 0,2%. Pela nova previsão, o consumo total de energia elétrica no SIN em 2016 será 3,4 TWh inferior à projeção anterior. Em relação a 2015, a nova projeção indica um consumo 1,0 TWh menor.

Tabela 3. SIN. Consumo de energia elétrica projetado por classe de consumo (GWh)

Classe	2015	2016		2016	
		Prev. anterior ⁽¹⁾	Δ%	(Rev. Quad.) ⁽²⁾	Δ%
Residencial	129.337	132.532	2,5%	132.590	2,5%
Industrial	169.421	165.695	-2,2%	161.758	-4,5%
Comercial	89.604	91.465	2,1%	92.131	2,8%
Outros	72.430	73.507	1,5%	73.302	1,2%
Total	460.792	463.200	0,5%	459.782	-0,2%

Notas: (1) Previsão para o Planejamento Anual da Operação Energética 2016 - 2020.

(2): Previsão atual apresentada nesta nota técnica para a 1ª Revisão Quadrimestral de 2016.

Fonte: EPE.

3 A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2016

No que se refere à carga de energia do SIN, para os meses de janeiro a março foram considerados os valores verificados, incorporando a geração total de usinas não despachadas. Para abril e maio, foram consideradas as previsões da 1ª Revisão Semanal do PMO de abril. Para o restante do ano, foram revisadas as expectativas de evolução do consumo na rede e das perdas em cada subsistema elétrico integrante do SIN.

Os dados relativos à carga de energia nos primeiros cinco meses do ano vieram a registrar um desvio positivo de 2,3% no SIN relativamente à previsão originalmente utilizada para o Planejamento Anual da Operação Energética do ONS (2016-2020). Houve desvios positivos no Sudeste/Centro-Oeste (3,7%) e no Sul (2,4%), por conta principalmente de altas temperaturas a partir de fevereiro. O Nordeste foi o único subsistema a registrar desvio negativo (-1,7%). O subsistema Norte registrou carga similar à prevista originalmente no PEN 2016-2020.

A carga de energia do SIN nos primeiros cinco meses de 2016, considerando os valores verificados até março e, para os meses de abril e maio, os valores da 1ª Revisão Semanal do PMO de abril, registrou um decréscimo de 0,6% sobre igual período de 2015. O efeito das temperaturas acima da média, neste verão, em contraste com as mais amenas registradas em 2015, compensou o baixo desempenho da indústria, sobretudo no subsistema Sudeste/Centro-Oeste, onde está concentrada cerca de 60% da carga industrial do país. Os subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul registraram decréscimos de 1,0% e 1,6%, respectivamente, enquanto que a carga no subsistema Nordeste permaneceu praticamente estável e a carga do subsistema Norte apresentou crescimento de 3,7%.

A Tabela 4 apresenta, para o período janeiro-maio de 2016, a comparação entre a carga de energia verificada e a prevista originalmente para o Planejamento Anual da Operação Energética do ONS (2016-2020), com os respectivos desvios.

Tabela 4. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Maio [2015-2016]

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	SIN
VERIFICADO 2015 [A] ⁽¹⁾	MWmédio	5.238	10.512	40.100	11.690	67.539
VERIFICADO 2016 [B] ⁽²⁾	MWmédio	5.431	10.497	39.714	11.504	67.146
CRESCIMENTO [B]/[A]	%	3,7%	-0,1%	-1,0%	-1,6%	-0,6%
PREVISÃO 2016: PLANEJ. ANUAL OPER. ENERG. 2016-2020 [C]	MWmédio	5.423	10.684	38.314	11.238	65.659
DESVIO [B] - [C]	MWmédio	8	-186	1.399	266	1.487
DESVIO [B]/[C]	%	0,2%	-1,7%	3,7%	2,4%	2,3%

(1) Valores verificados em 2015.

(2) Para 2016: valores verificados nos meses de janeiro a março e valores da 1ª Revisão Semanal do PMO de abril para abril e maio.

Fonte: ONS.

Levando-se em consideração que a carga nos primeiros cinco meses de 2016 apresentou pequeno decréscimo em relação ao mesmo período do ano anterior, resultado esse

influenciado por temperaturas elevadas para a época do ano, espera-se que a carga de energia do SIN para o ano em curso se situe no mesmo nível da previsão anterior, elaborada em dezembro/2015 para o Planejamento Anual da Operação Energética 2016-2020, representando uma retração de 2,4% (1.581 MWmédio) sobre a carga verificada em 2015.

Os subsistemas Norte e Nordeste são os que vêm sofrendo menores impactos na atual conjuntura econômica adversa e a perspectiva é que a carga destes subsistemas fechem o ano de 2016 com variações de, respectivamente, 3,7% e -0,1% relativamente ao ano anterior. Ressalta-se que a carga do subsistema Norte está influenciada pela interligação do sistema Macapá que passou a integrar o SIN a partir de outubro de 2015.

Por sua vez, os subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul são os mais afetados, esperando-se impactos negativos em suas cargas ao longo do ano de 2016: -1,0% e -1,6%, respectivamente.

A Tabela 5 e o Gráfico 1 resumem o resultado da projeção da carga de energia para o ano de 2016.

Tabela 5. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Dezembro [2015-2016]

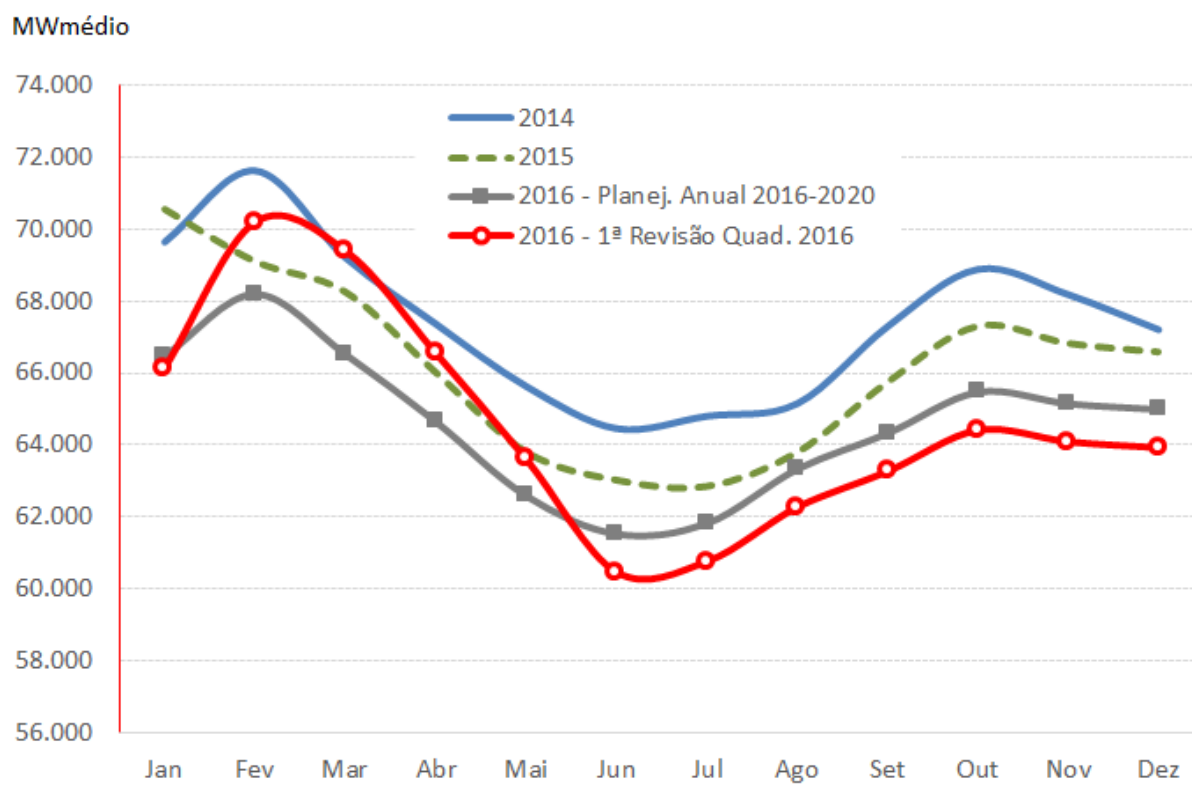
Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	SIN
VERIFICADO 2015 [A] ⁽¹⁾	MWmédio	5.378	10.363	39.258	11.155	66.154
VERIFICADO 2016 [B] ⁽²⁾	MWmédio	5.372	10.329	37.968	10.904	64.573
CRESCIMENTO [B]/[A]	%	-0,1%	-0,3%	-3,3%	-2,3%	-2,4%
PREVISÃO 2016: PLANEJ. ANUAL OPER. ENERG. 2016-2020 [C]	MWmédio	5.437	10.534	37.654	10.948	64.573
DESVIO [B] - [C]	MWmédio	-64	-204	313	-45	0
DESVIO [B]/[C]	%	-1,2%	-1,9%	0,8%	-0,4%	0,0%

(1) Valores verificados em 2015.

(2) Para 2016: valores verificados nos meses de janeiro a março e valores da 1ª Revisão Semanal do PMO de abril para abril e maio.

Fonte: ONS.

Gráfico 1. SIN. Carga de energia em 2016: 1ª Revisão Quadrimestral de 2016 versus Planejamento Anual da Operação Energética (2016-2020)



Nota: Para 2016, valores verificados nos meses de janeiro a março e valores da 1ª Revisão Semanal do PMO de abril para abril e maio.

Fonte: EPE/ONS.

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)

4 PREMISSA MACROECONÔMICA

Nesta seção, apresentam-se, resumidamente, alguns pontos importantes relativos às premissas macroeconômicas adotadas neste estudo.

Com relação à economia mundial, espera-se que a recuperação econômica dos países desenvolvidos ocorra de forma lenta, contribuindo para um crescimento do PIB mundial a taxas moderadas nos próximos anos. Os países emergentes, por sua vez, estão apresentando arrefecimento nas taxas de crescimento, sugerindo um padrão de crescimento mais modesto nos próximos anos. De toda forma, as economias emergentes ainda representarão peso significativo no crescimento da economia mundial. Neste contexto, a China continuará a reduzir suas taxas de crescimento, no entanto, estas ainda devem manter um padrão de *soft landing*, permanecendo suficientemente altas para elevar sua participação no PIB mundial.

Nesse cenário, a evolução da economia nacional, para os próximos cinco anos, segue trajetória de recuperação gradual. Após nova queda do PIB em 2016, espera-se um crescimento econômico modesto nos anos seguintes, ainda limitado pela necessidade de ajustes fiscais, pelo quadro negativo das expectativas dos agentes, bem como pela lenta recuperação da economia mundial.

A recuperação do crescimento econômico, inicialmente, será liderada pela retomada da utilização de capacidade instalada da indústria, atualmente altamente ociosa. Entretanto, posteriormente é preciso que haja retomada de investimentos a fim de reduzir os gargalos de logística e elevar a produtividade da economia, possibilitando um melhor desempenho nacional.

Pelo lado do setor externo, a expectativa de redução da demanda chinesa por *commodities* impactará negativamente a balança comercial brasileira. Entretanto, o câmbio favorável deve seguir contribuindo para o resultado positivo do saldo comercial. O déficit do balanço de serviços e renda, por sua vez, contribuirá para o saldo negativo em transações correntes e consequente necessidade de captação de poupança externa.

Como consequência do cenário descrito acima, considerou-se uma taxa média anual de crescimento do PIB nacional, para o período 2015-2020, de 1,3%. A taxa média anual de crescimento do PIB mundial, projetado para o mesmo período, é de 3,6%.

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “double sided”)

5 PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2016-2020

Em função da revisão do cenário econômico, em especial dos anos de 2016 e 2017, foram realizadas alterações na previsão de consumo no SIN para o horizonte quinquenal. Conforme se pode ver na Tabela 6, os ajustes feitos são mais acentuados nos dois primeiros anos do horizonte, em que há uma redução de 1,6% em relação ao previsto originalmente para o Planejamento Anual da Operação Energética do ONS (2016-2020). Entre outros motivos, em função da redução da expectativa de crescimento econômico e da reprogramação de investimentos na indústria, o consumo esperado do Sistema Interligado Nacional na previsão atual para 2020 é inferior ao previsto no Planejamento Anual da Operação Energética do ONS (2016-2020) em 8,5 TWh.

Todas as classes de consumo tiveram sua projeção para o quinquênio revisada para baixo em função da piora da expectativa da recuperação econômica nos próximos anos, porém a redução mais acentuada ocorreu no setor industrial. É esperado que a indústria seja especialmente afetada pelo ajuste macroeconômico em curso e que a baixa tensão ganhe representatividade nos anos por vir.

Tabela 6. SIN. Consumo projetado de energia elétrica, 2016-2020

Período	Unid.	2016	2017	2018	2019	2020
PREVISÃO Planej. Anual da Op. Energ. 2016-2020 [A] ⁽¹⁾	GWh	463.200	479.832	499.738	519.783	547.640
PREVISÃO 1ª RQ 2016 [B] ⁽²⁾	GWh	459.782	470.848	489.984	511.928	539.111
DESVIO [B] - [A]	GWh	-3.418	-8.984	-9.754	-7.855	-8.529
DESVIO [B] / [A]	%	-0,7%	-1,9%	-2,0%	-1,5%	-1,6%

Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018, contra abril/2018 na previsão anterior.

(1) Boletim Técnico ONS-EPE - Previsões de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2016 - 2020, de dezembro/15.

(2) Previsão atual apresentada nesta nota técnica para a 1ª Revisão Quadrimestral de 2016.

Fonte: EPE.

Apresenta-se na Tabela 7 a projeção do consumo na rede do SIN por classe e por subsistema. Considerou-se a interligação do sistema Boa Vista a partir de julho de 2018.

O subsistema que apresenta maior crescimento no período quinquenal é o Norte, em parte por causa da interligação de Boa Vista, porém também devido ao expressivo crescimento do setor industrial na região, dada a retomada da utilização da capacidade instalada de grandes consumidores ao longo do período. Dessa forma, o subsistema Norte, que em 2016 registra uma participação de 7,3% no consumo do SIN, aumentaria sua participação para 8,0% em 2020, conforme pode ser visto no Gráfico 2.

Adicionalmente, no que se refere ao consumo por classe no SIN, a classe que mais ganha importância no período em estudo é a comercial, que alcança 20,3% em 2020, contra 20,0% em 2016. Isso se deve ao fato de que o setor é o que apresenta maior taxa de crescimento no

período, de 4,4% a.a. Já a classe residencial praticamente mantém a sua participação ao longo do período em estudo.

A classe industrial continua sua gradativa redução de participação, devido à previsão de crescimento modesto da indústria ao longo do horizonte, e assim sua representatividade passa de 35,2% para 34,9% entre 2016 e 2020. As participações das classes no consumo do SIN em 2016 e 2020 se encontram no Gráfico 3. Seguindo a mesma lógica, como os subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul concentram parte significativa da indústria brasileira, esses subsistemas são os que apresentam crescimento mais moderado.

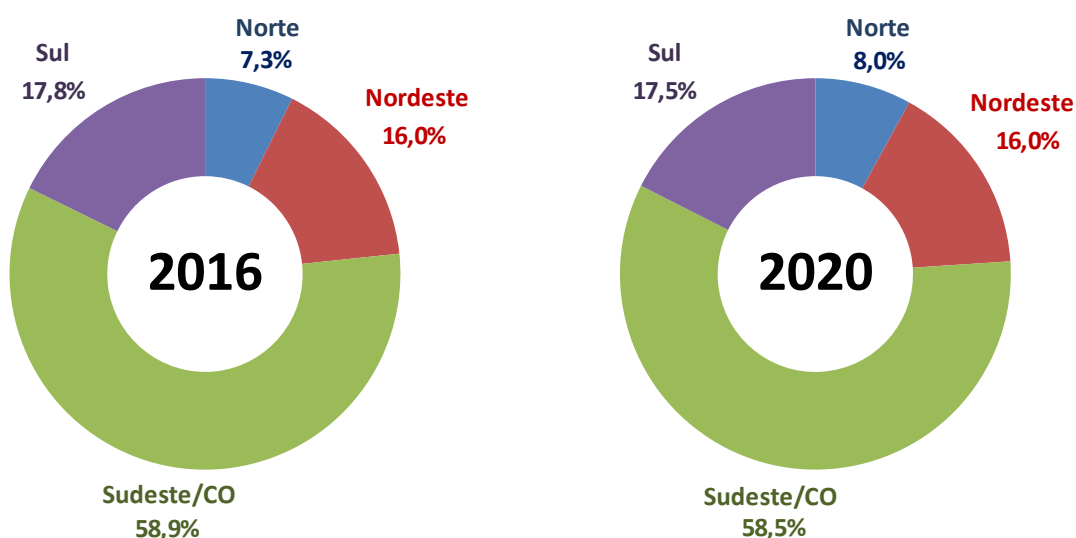
Tabela 7. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2016-2020

CONSUMO TOTAL	2016	2017	2018	2019	2020	Δ% 2016-20
	459.782	470.848	489.984	511.928	539.111	4,1%
<i>Projeção por classe de consumo</i>						
Residencial	132.590	136.309	142.024	148.489	154.921	4,0%
Industrial	161.758	163.206	169.267	176.453	188.391	3,9%
Comercial	92.131	95.567	99.801	104.499	109.616	4,4%
Outras classes	73.302	75.766	78.892	82.487	86.183	4,1%
<i>Projeção por subsistema interligado</i>						
Norte	33.780	34.852	36.383	38.377	43.050	6,2%
Nordeste	73.494	75.290	78.374	81.991	86.165	4,1%
Sudeste/CO	270.811	277.056	288.392	300.961	315.327	3,9%
Sul	81.698	83.650	86.836	90.599	94.569	3,7%

Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

Fonte: EPE.

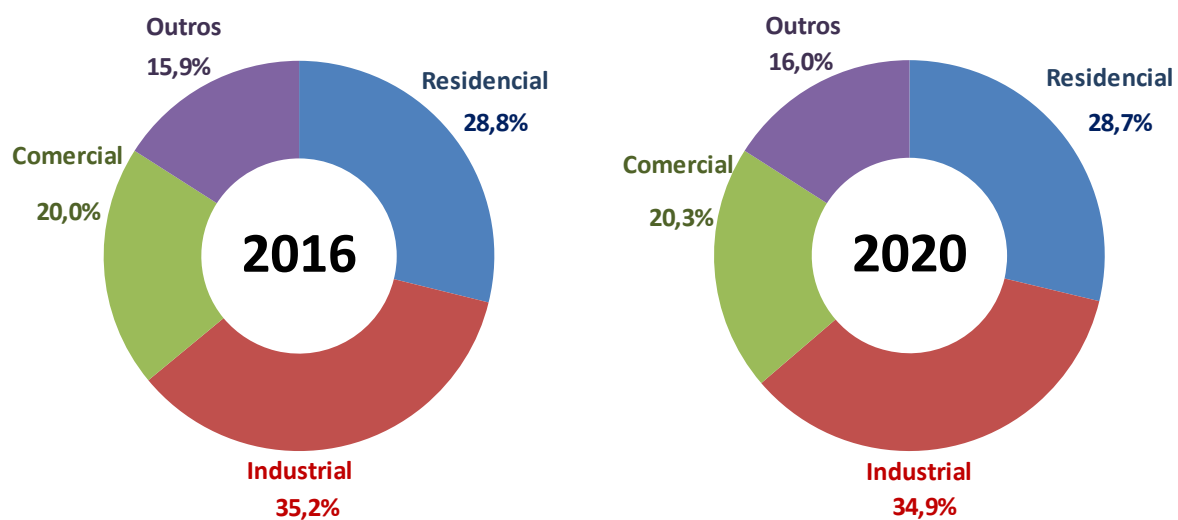
Gráfico 2. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)



Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

Fonte: EPE.

Gráfico 3. SIN. Estrutura do consumo por classe (%)



Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

Fonte: EPE.

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “double sided”)

6 PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA NO SIN, 2016-2020

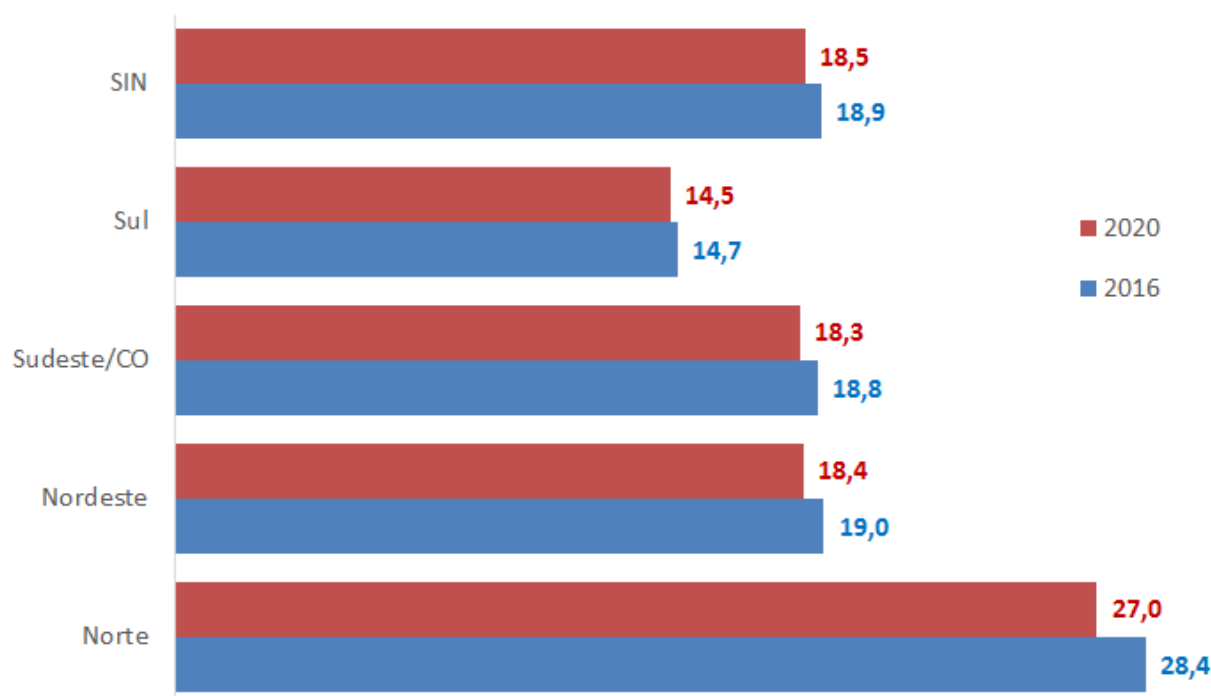
Em função da conjuntura econômica atual e da revisão das perspectivas para os próximos anos, nomeadamente no que se refere ao cenário de crescimento econômico e às perspectivas de investimento, as projeções da carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2016-2020 foram revistas em relação às projeções originais elaboradas em dezembro de 2015 e utilizadas nos Programas Mensais de Operação de janeiro a abril de 2016.

A previsão da carga de energia para o período 2016-2020 levou em consideração o reflexo do aprofundamento da crise econômica, que impacta negativamente todas as classes de consumo, em especial nos dois primeiros anos, conforme apresentado na seção 5. Adicionalmente, foi revisada a premissa relativa à evolução das perdas totais (técnicas e comerciais) utilizadas neste estudo.

O cenário considerado para a evolução das perdas, por subsistema do SIN, contempla fatores que influenciam o índice de perdas (percentual das perdas relativamente à carga). Alguns desses fatores, tais como os programas de redução de perdas das empresas concessionárias de distribuição ou uma maior predominância de geração termoelétrica tendem a reduzir o índice de perdas. Por sua vez, outros fatores, como a maior participação relativa das classes de consumo supridas em baixa tensão (residencial e comercial/serviços) na carga total tende a aumentar as perdas técnicas.

Assim, levando-se em consideração os efeitos dos diferentes fatores, adotou-se como premissa uma evolução levemente decrescente do índice de perdas ao longo dos próximos cinco anos, conforme apresentado no Gráfico 4.

Gráfico 4. SIN e Subsistemas. Índice de perdas 2016-2020 (%)



Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

Fonte: EPE/ONS.

A Tabela 8 resume a projeção da carga de energia anual por subsistema, para o quinquênio 2016-2020, e a Tabela 9 mostra as respectivas variações anuais de carga.

O Gráfico 5 mostra a diferença entre a atual previsão da carga de energia do SIN (1ª Revisão Quadrimestral de 2016) e a previsão anterior realizada em dezembro de 2015 (Planejamento Anual da Operação Energética 2016-2020). A previsão atual da carga de energia do SIN para 2016 situa-se no mesmo nível da previsão anterior. Para os quatro anos subsequentes, isto é, para o período 2016-2020, prevê-se um crescimento médio anual da carga de energia do SIN de 4,0% ao ano, representando uma expansão média anual de 2.725 MWmédio, em quatro anos. A previsão da carga de energia para o ano de 2020 resulta 943 MWmédio inferior à previsão anterior.

Tabela 8. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2016-2020

Subsistema	2016	2017	2018	2019	2020	2016-2020 (% a.a.)
Norte	5.372	5.541	5.797	6.043	6.732	5,8%
Nordeste	10.329	10.585	10.991	11.470	12.054	3,9%
Sudeste/CO	37.968	38.902	40.394	42.052	44.059	3,8%
Sul	10.904	11.182	11.594	12.096	12.626	3,7%
SIN	64.573	66.209	68.776	71.661	75.472	4,0%

Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

Fonte: EPE/ONS.

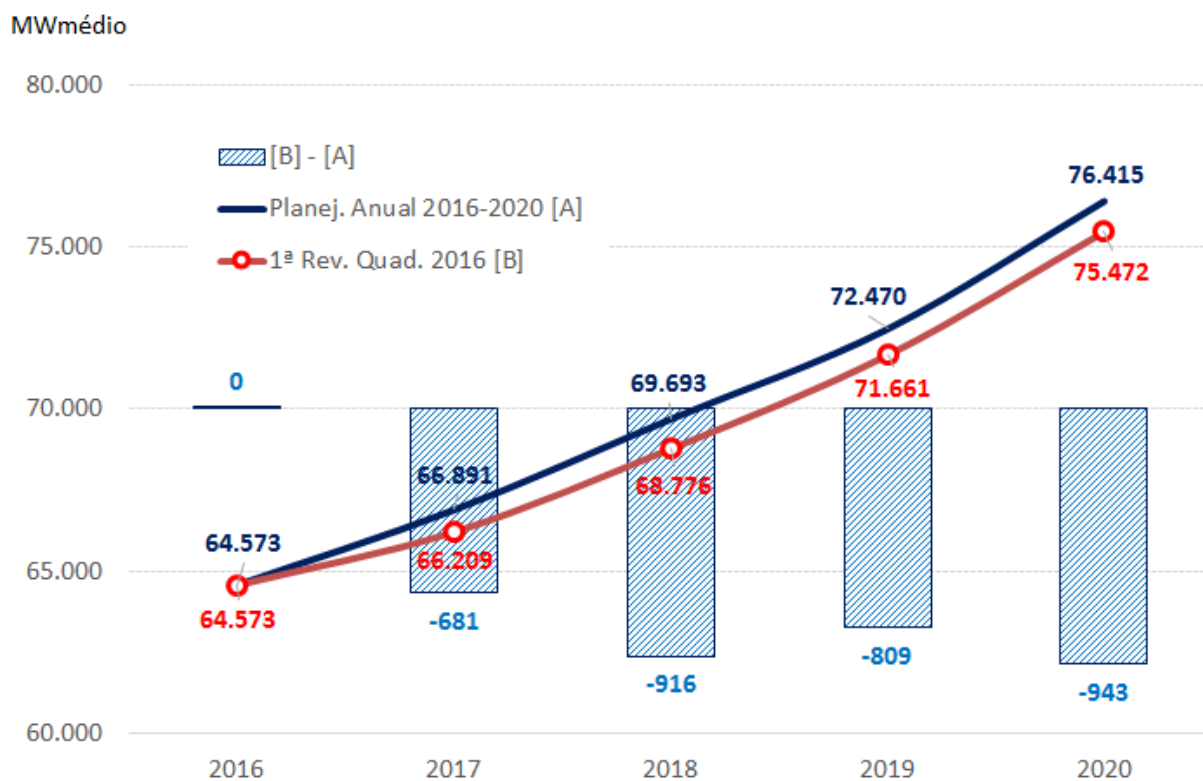
Tabela 9. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2016-2020

Subsistema	2016	2017	2018	2019	2020
Norte	-5	169	256	246	689
Nordeste	-33	255	406	479	584
Sudeste/CO	-1.290	934	1.492	1.657	2.007
Sul	-252	278	412	502	530
SIN	-1.581	1.636	2.567	2.885	3.811

Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

Fonte: EPE/ONS.

Gráfico 5. SIN. Carga de energia: 1ª Rev. Quad. 2016 versus Planej. Anual 2016-2020



Nota: Interligação de Boa Vista considerada a partir de julho/2018 na 1ª Revisão Quadrimestral de 2016 e a partir de abril/2018 na previsão anterior (Planejamento Anual da Operação Energética 2016-2020).

Fonte: EPE/ONS.

Os resultados da projeção da carga, detalhados em valores mensais por subsistema, são apresentados em Anexo.

7 PROJEÇÃO DA CARGA DE DEMANDA NO SIN, 2016-2020

Para o ano de 2016, nos meses de janeiro a março foram considerados os valores verificados da demanda máxima integrada, incorporando uma estimativa preliminar da contribuição da geração total de usinas não despachadas pelo ONS.

Estimaram-se fatores de carga médios anuais da demanda máxima integrada, baseados no histórico dos últimos anos, levando em consideração o total da geração de usinas despachadas e não despachadas pelo ONS, e admitiu-se que tais fatores de carga se mantenham aproximadamente constantes ao longo do horizonte do estudo.

A projeção da demanda máxima integrada anual resulta, então, do quociente da projeção anual da carga de energia pelo respectivo fator de carga. E, para a abertura mensal da demanda máxima integrada, foram utilizados índices de sazonalidade históricos médios.

A demanda máxima instantânea anual foi calculada, para todo o período 2016-2020, a partir da demanda máxima integrada, utilizando-se os fatores de relação “Demanda Máxima Instantânea/Demanda Máxima Integrada”, estimados com base no histórico. E, para a sua abertura mensal, admitiu-se a mesma sazonalidade utilizada para a demanda máxima integrada.

Os resultados obtidos estão resumidos na Tabela 10 e na Tabela 11.

Tabela 10. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Integrada (MWh/h)

Subsistema	2016	2017	2018	2019	2020
Norte	6.570	6.600	7.026	7.235	8.058
Nordeste	13.075	13.398	13.913	14.519	15.258
Sudeste/CO	50.738	52.928	54.587	56.827	59.539
Sul	17.009	17.071	17.566	18.328	19.131
N/NE	19.352	19.856	20.791	21.598	23.168
S/SE/CO	67.212	69.060	71.187	74.143	77.615
SIN	85.475	87.720	91.010	94.948	99.994

Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

Fonte: EPE/ONS.

Tabela 11. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Instantânea (MW)

Subsistema	2016	2017	2018	2019	2020
Norte	6.636	6.637	7.067	7.278	8.106
Nordeste	13.075	13.398	13.913	14.519	15.258
Sudeste/CO	51.001	53.166	54.832	57.082	59.807
Sul	17.072	17.260	17.761	18.531	19.342
N/NE	19.484	19.989	20.945	21.761	23.324
S/SE/CO	67.325	69.402	71.540	74.510	78.000
SIN	85.993	88.058	91.361	95.316	100.382

Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

Fonte: EPE/ONS.

ANEXOS

A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)

ANEXO A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

SIN e Subsistemas. Consumo por classe de consumidores, em GWh

Subsistema/Classe	2016	2017	2018	2019	2020	Δ% ao ano
Norte	33.780	34.852	36.383	38.377	43.050	6,2%
Residencial	10.365	10.808	11.681	12.667	13.287	6,4%
Industrial	14.487	14.757	14.899	15.298	18.831	6,8%
Comercial	4.823	5.074	5.383	5.767	6.126	6,2%
Outras	4.105	4.213	4.420	4.645	4.806	4,0%
Nordeste	73.494	75.290	78.374	81.991	86.165	4,1%
Residencial	23.499	24.233	25.302	26.507	27.901	4,4%
Industrial	22.284	22.389	23.209	24.299	25.681	3,6%
Comercial	13.478	13.970	14.618	15.358	16.138	4,6%
Outras	14.233	14.697	15.245	15.827	16.445	3,7%
Sudeste/Centro-Oeste	270.811	277.056	288.392	300.961	315.327	3,9%
Residencial	78.108	79.920	82.746	85.980	89.376	3,4%
Industrial	95.038	95.903	100.163	104.763	110.630	3,9%
Comercial	58.279	60.494	63.063	65.829	68.873	4,3%
Outras	39.386	40.740	42.420	44.390	46.449	4,2%
Sul	81.698	83.650	86.836	90.599	94.569	3,7%
Residencial	20.618	21.349	22.295	23.336	24.356	4,3%
Industrial	29.950	30.156	30.997	32.093	33.250	2,6%
Comercial	15.551	16.029	16.737	17.545	18.479	4,4%
Outras	15.579	16.116	16.807	17.625	18.483	4,4%
SIN	459.782	470.848	489.984	511.928	539.111	4,1%
Residencial	132.590	136.309	142.024	148.489	154.921	4,0%
Industrial	161.758	163.206	169.267	176.453	188.391	3,9%
Comercial	92.131	95.567	99.801	104.499	109.616	4,4%
Outras	73.302	75.766	78.892	82.487	86.183	4,1%

Nota: Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

Fonte: EPE.

ANEXO B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN

Carga de Energia (MWmédio)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	5.332	5.448	5.501	5.469	5.408	5.104	5.195	5.428	5.531	5.412	5.355	5.291	5.372
2017	5.422	5.466	5.542	5.587	5.524	5.333	5.425	5.663	5.768	5.647	5.589	5.524	5.541
2018	5.595	5.640	5.718	5.765	5.699	5.502	5.735	5.985	6.115	5.996	5.937	5.865	5.797
2019	5.913	5.961	6.044	6.093	6.024	5.815	5.916	6.176	6.290	6.158	6.095	6.024	6.043
2020	6.588	6.641	6.733	6.788	6.712	6.479	6.591	6.880	7.008	6.860	6.790	6.711	6.732

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	10.222	10.390	10.841	10.663	10.369	9.913	9.772	9.928	10.259	10.439	10.583	10.580	10.329
2017	10.800	10.744	10.846	10.752	10.435	10.195	10.053	10.210	10.542	10.723	10.868	10.864	10.585
2018	11.215	11.157	11.262	11.165	10.836	10.586	10.439	10.602	10.947	11.134	11.285	11.282	10.991
2019	11.704	11.643	11.753	11.651	11.308	11.048	10.894	11.064	11.424	11.620	11.777	11.773	11.470
2020	12.299	12.235	12.351	12.244	11.883	11.610	11.448	11.627	12.005	12.211	12.376	12.372	12.054

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	38.505	41.819	41.378	39.576	37.422	35.279	35.439	36.498	37.220	38.020	37.404	37.228	37.968
2017	39.947	41.390	40.198	39.029	37.593	36.912	37.077	38.172	38.917	39.744	39.108	38.926	38.902
2018	41.479	42.978	41.740	40.526	39.035	38.328	38.499	39.636	40.410	41.269	40.608	40.419	40.394
2019	43.181	44.741	43.453	42.188	40.637	39.900	40.079	41.263	42.068	42.962	42.274	42.077	42.052
2020	45.235	46.869	45.519	44.195	42.569	41.798	41.985	43.225	44.069	45.005	44.284	44.078	44.059

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	12.084	12.539	11.681	10.849	10.414	10.173	10.359	10.418	10.257	10.542	10.750	10.832	10.904
2017	11.976	12.344	11.636	10.929	10.628	10.654	10.844	10.904	10.740	11.030	11.243	11.327	11.182
2018	12.418	12.799	12.065	11.332	11.020	11.046	11.244	11.306	11.136	11.437	11.657	11.745	11.594
2019	12.956	13.354	12.588	11.823	11.498	11.525	11.731	11.796	11.618	11.933	12.162	12.254	12.096
2020	13.520	13.935	13.136	12.337	11.998	12.027	12.241	12.309	12.124	12.452	12.692	12.787	12.626

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	66.143	70.196	69.400	66.557	63.613	60.469	60.764	62.273	63.267	64.412	64.091	63.931	64.573
2017	68.146	69.945	68.222	66.297	64.180	63.093	63.399	64.949	65.967	67.144	66.807	66.641	66.209
2018	70.707	72.574	70.785	68.787	66.590	65.463	65.917	67.529	68.608	69.836	69.487	69.310	68.776
2019	73.755	75.699	73.838	71.756	69.466	68.289	68.620	70.298	71.401	72.672	72.308	72.128	71.661
2020	77.642	79.681	77.739	75.564	73.162	71.913	72.265	74.041	75.206	76.528	76.142	75.948	75.472

Notas: (1) Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

(2) Para 2016: valores verificados nos meses de janeiro a março e valores da 1ª Revisão Semanal do PMO de abril para os meses de abril e maio.

Fonte: EPE/ONS.

Demanda Máxima Integrada (MWh/h)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	6.259	6.302	6.362	6.570	6.381	6.314	6.210	6.342	6.415	6.376	6.387	6.353	6.570
2017	6.438	6.514	6.525	6.578	6.571	6.500	6.389	6.526	6.600	6.559	6.569	6.537	6.600
2018	6.643	6.722	6.733	6.787	6.781	6.708	6.780	6.930	7.026	6.992	7.007	6.962	7.026
2019	7.039	7.131	7.133	7.212	7.195	7.113	6.981	7.134	7.235	7.200	7.215	7.169	7.235
2020	7.841	7.936	7.945	8.033	8.014	7.923	7.777	7.948	8.058	8.019	8.036	7.986	8.058

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	11.842	12.292	12.575	12.111	12.721	12.561	12.392	12.331	12.762	12.979	13.060	13.075	13.075
2017	12.713	12.969	13.128	13.110	13.035	12.872	12.698	12.636	13.078	13.300	13.383	13.398	13.398
2018	13.201	13.467	13.632	13.614	13.536	13.366	13.185	13.121	13.580	13.811	13.897	13.913	13.913
2019	13.776	14.054	14.226	14.207	14.126	13.948	13.760	13.693	14.172	14.413	14.503	14.519	14.519
2020	14.478	14.769	14.950	14.930	14.845	14.659	14.461	14.390	14.893	15.147	15.241	15.258	15.258

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	48.391	50.738	49.740	50.595	48.232	47.751	47.788	48.354	49.328	50.652	49.622	49.390	50.738
2017	50.666	52.928	52.079	50.671	49.550	49.056	49.095	49.677	50.679	52.037	50.979	50.740	52.928
2018	52.254	54.587	53.712	52.259	51.103	50.594	50.634	51.234	52.267	53.668	52.577	52.330	54.587
2019	54.398	56.827	55.916	54.404	53.200	52.670	52.711	53.336	54.411	55.870	54.734	54.477	56.827
2020	56.995	59.539	58.585	57.001	55.739	55.184	55.227	55.882	57.009	58.537	57.347	57.078	59.539

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	16.886	17.009	16.507	16.566	14.172	14.476	14.418	14.465	14.732	14.936	16.293	16.732	17.009
2017	16.412	17.071	16.629	15.386	14.423	14.732	14.673	14.721	14.992	15.200	16.581	17.028	17.071
2018	16.889	17.566	17.112	15.833	14.841	15.159	15.099	15.148	15.428	15.641	17.062	17.522	17.566
2019	17.620	18.328	17.854	16.519	15.485	15.816	15.753	15.805	16.096	16.319	17.802	18.281	18.328
2020	18.392	19.131	18.636	17.243	16.163	16.509	16.443	16.497	16.801	17.034	18.582	19.082	19.131

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	17.764	18.443	18.672	18.569	18.920	18.625	18.363	18.549	19.058	19.287	19.339	19.352	19.352
2017	18.948	19.285	19.589	19.551	19.419	19.114	18.841	19.034	19.554	19.788	19.840	19.856	19.856
2018	19.633	19.982	20.298	20.259	20.121	19.806	19.710	19.918	20.477	20.727	20.786	20.791	20.791
2019	20.595	20.968	21.287	21.270	21.116	20.782	20.474	20.689	21.271	21.532	21.593	21.598	21.598
2020	22.092	22.486	22.834	22.816	22.651	22.293	21.963	22.194	22.817	23.097	23.162	23.168	23.168

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	62.742	82.812	82.141	83.871	62.405	62.073	61.937	62.479	63.968	64.355	64.958	66.122	83.871
2017	66.575	69.060	67.464	65.094	63.581	63.172	63.034	63.587	65.103	65.497	66.107	67.767	69.060
2018	68.626	71.187	69.543	67.104	65.546	65.122	64.980	65.551	67.114	67.521	68.143	69.852	71.187
2019	71.475	74.143	72.430	69.891	68.269	67.827	67.679	68.274	69.902	70.326	70.972	72.758	74.143
2020	74.822	77.615	75.822	73.165	71.468	71.005	70.850	71.473	73.177	73.621	74.295	76.160	77.615

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	79.207	84.248	83.850	85.310	79.928	79.420	79.116	80.235	81.926	82.926	83.847	85.474	85.474
2017	84.198	87.720	86.671	83.313	81.392	80.873	80.559	81.703	83.424	84.440	85.373	87.564	87.720
2018	87.355	91.010	89.841	86.439	84.449	83.909	83.772	84.967	86.772	87.835	88.801	90.642	91.010
2019	91.131	94.948	93.717	90.201	88.118	87.549	87.198	88.441	90.322	91.429	92.432	94.356	94.948
2020	95.980	99.994	98.656	95.000	92.806	92.207	91.838	93.148	95.127	96.293	97.349	99.328	99.994

Notas: (1) Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

(2) Para 2016: valores verificados nos meses de janeiro a março, contemplando estimativa preliminar da contribuição da geração de usinas não despachadas pelo ONS.

Fonte: EPE/ONS.

Demanda Máxima Instantânea (MW)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	6.332	6.403	6.477	6.636	6.417	6.350	6.245	6.378	6.451	6.413	6.424	6.390	6.636
2017	6.474	6.551	6.561	6.614	6.608	6.536	6.425	6.562	6.637	6.596	6.606	6.574	6.637
2018	6.680	6.760	6.771	6.825	6.819	6.745	6.820	6.970	7.067	7.034	7.048	7.004	7.067
2019	7.080	7.173	7.175	7.255	7.237	7.155	7.022	7.176	7.278	7.243	7.258	7.212	7.278
2020	7.887	7.983	7.992	8.081	8.061	7.970	7.823	7.995	8.106	8.067	8.083	8.033	8.106

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	11.923	12.442	12.646	12.149	12.721	12.561	12.392	12.331	12.762	12.979	13.060	13.075	13.075
2017	12.713	12.969	13.128	13.110	13.035	12.872	12.698	12.636	13.078	13.300	13.383	13.398	13.398
2018	13.201	13.467	13.632	13.614	13.536	13.366	13.185	13.121	13.580	13.811	13.897	13.913	13.913
2019	13.776	14.054	14.226	14.207	14.126	13.948	13.760	13.693	14.172	14.413	14.503	14.519	14.519
2020	14.478	14.769	14.950	14.930	14.845	14.659	14.461	14.390	14.893	15.147	15.241	15.258	15.258

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	48.601	51.001	49.947	50.934	48.449	47.965	48.003	48.571	49.549	50.879	49.844	49.611	51.001
2017	50.893	53.166	52.314	50.899	49.773	49.277	49.316	49.900	50.906	52.271	51.208	50.968	53.166
2018	52.489	54.832	53.953	52.494	51.333	50.821	50.861	51.465	52.502	53.910	52.813	52.565	54.832
2019	54.643	57.082	56.167	54.648	53.439	52.907	52.948	53.576	54.656	56.122	54.980	54.722	57.082
2020	57.251	59.807	58.848	57.257	55.990	55.432	55.476	56.134	57.265	58.801	57.605	57.334	59.807

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	16.963	17.072	16.573	16.705	14.329	14.636	14.578	14.625	14.895	15.101	16.473	16.917	17.072
2017	16.594	17.260	16.813	15.557	14.582	14.895	14.835	14.884	15.158	15.368	16.764	17.216	17.260
2018	17.075	17.761	17.301	16.008	15.005	15.327	15.266	15.316	15.598	15.814	17.251	17.716	17.761
2019	17.815	18.531	18.051	16.702	15.656	15.991	15.927	15.980	16.274	16.499	17.999	18.483	18.531
2020	18.596	19.342	18.842	17.433	16.342	16.692	16.625	16.680	16.987	17.222	18.787	19.293	19.342

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	17.873	18.720	18.802	18.694	19.138	18.911	18.636	18.709	19.213	19.392	19.484	19.465	19.484
2017	19.187	19.519	19.689	19.725	19.643	19.408	19.122	19.198	19.714	19.896	19.989	19.972	19.989
2018	19.881	20.226	20.402	20.439	20.354	20.111	20.005	20.091	20.647	20.845	20.945	20.916	20.945
2019	20.857	21.227	21.401	21.462	21.363	21.103	20.782	20.869	21.450	21.656	21.761	21.731	21.761
2020	22.364	22.752	22.942	23.011	22.906	22.629	22.283	22.385	22.999	23.213	23.324	23.291	23.324

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	64.095	67.269	64.583	67.325	62.778	62.380	62.244	62.788	64.285	64.674	65.279	66.528	67.325
2017	66.905	69.402	67.798	65.417	63.896	63.485	63.346	63.902	65.426	65.821	66.435	68.184	69.402
2018	68.966	71.540	69.887	67.436	65.871	65.445	65.302	65.876	67.447	67.856	68.481	70.281	71.540
2019	71.829	74.510	72.789	70.237	68.607	68.163	68.015	68.612	70.248	70.674	71.323	73.205	74.510
2020	75.193	78.000	76.198	73.527	71.822	71.357	71.201	71.827	73.540	73.986	74.663	76.627	78.000

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2016	81.171	85.565	83.192	85.903	80.236	79.726	79.421	80.545	82.242	83.246	84.170	85.993	85.993
2017	84.523	88.058	87.005	83.634	81.706	81.185	80.870	82.018	83.745	84.765	85.702	87.901	88.058
2018	87.692	91.361	90.268	86.773	84.775	84.233	84.097	85.297	87.109	88.176	89.146	91.197	91.361
2019	91.485	95.316	94.167	90.552	88.461	87.889	87.537	88.784	90.673	91.784	92.791	94.937	95.316
2020	96.353	100.382	99.139	95.369	93.167	92.565	92.195	93.509	95.497	96.668	97.727	99.919	100.382

Notas: (1) Interligação de Boa Vista a partir de julho/2018.

(2) Para 2016: valores verificados nos meses de janeiro a março, contemplando estimativa preliminar da contribuição da geração de usinas não despachadas pelo ONS.

Fonte: EPE/ONS.