

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE-DEA 10/19
NOTA TÉCNICA ONS 82/2019
NOTA TÉCNICA CCEE 0069/2019

**2ª Revisão Quadrimestral das
Projeções da
demanda de energia elétrica**
do Sistema Interligado Nacional
2019-2023

Rio de Janeiro
Setembro de 2019



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



(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 EPE-DEA 10/19
NOTA TÉCNICA ONS 82/2019
NOTA TÉCNICA CCEE 0069/2019

**2ª Revisão Quadrimestral das
Projeções da demanda de energia elétrica
do Sistema Interligado Nacional
2019-2023**



Presidente

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Giovani Vitória Machado

Superintendente de Estudos Econômicos e Energéticos

Carla da Costa Lopes Achão

Coordenação Técnica

Arnaldo dos Santos Junior

Equipe Técnica

Aline Moreira Gomes

Allex Yujhi Gomes Yukizaki

João Moreira Schneider de Mello

Lena Santini Souza Menezes Loureiro

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

Diretor de Planejamento e Programação da Operação

Francisco José Arteiro de Oliveira

Gerente Executivo de Metodologias, Modelos e Cargas

Mario Jorge Daher

Gerente de Previsão e Acompanhamento da Carga

Fausto Pinheiro Menezes

Equipe Técnica

Douglas Aranil Magalhães Barbosa

Marcia Pereira dos Santos

Marcela Rodrigues Peixoto

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



Presidente

Rui Altieri

Conselheiro Área de Gestão de Mercado

Roberto Castro

Gerente Executivo de Monitoramento, Gestão de Penalidades & Informações

Carlos Rubens Rafael Dornellas

Gerente de Análise e Informações ao Mercado

Débora Leão Soares Tortelly

Equipe Técnica

José Claudio Rebouças da Silva

Erika Joseph da Cunha Gomes

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

Escritório Central

Avenida Paulista 2064 – 13º andar

01310-200 – São Paulo – SP

Rio de Janeiro, Setembro de 2019

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE-DEA 10/19
NOTA TÉCNICA ONS 82/2019
NOTA TÉCNICA CCEE 0069/2019

**2ª Revisão Quadrimestral das
Projeções da demanda de energia elétrica**
do Sistema Interligado Nacional
2019-2023

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2019	3
3	A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2019	5
4	PREMISSA MACROECONÔMICA	9
5	PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2019-2023	11
6	PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA NO SIN, 2019-2023	15
7	PROJEÇÃO DA CARGA DE DEMANDA NO SIN, 2019-2023	19
	ANEXOS	21
	ANEXO A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE	22
	ANEXO B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN	23

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-Julho [2018-2019]	6
Tabela 5. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Dezembro [2018-2019]	6
Tabela 6. SIN. Consumo projetado de energia elétrica, 2019-2023	11
Tabela 7. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2019-2023	12
Tabela 8. 2ª Revisão Quadrimestral 2019-2023. Principais parâmetros	13
Tabela 8. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2019-2023	16
Tabela 9. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2019-2023	16
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, 2019: 2ª Revisão Quadrimestral 2018 <i>versus</i> 1ª Revisão Quadrimestral 2019	7
Gráfico 2 - Índice encadeado de volume trimestral do PIB (média de 1995 = 100)	9
Gráfico 3 - Evolução da taxa de crescimento do PIB nacional (% a.a.)	10
Gráfico 4. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)	12
Gráfico 5. SIN. Estrutura do consumo por classe (%)	12
Gráfico 6. SIN e Subsistemas. Índice de perdas e diferenças 2018-2022 (%)	16
Gráfico 7. SIN. Carga de energia: 2ª Revisão 2019 <i>versus</i> 1ª Revisão 2019	17
Gráfico 8. Exercício - 'Elasticidade' da carga de energia conforme cenário de PIB	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 2ª Revisão Quadrimestral das projeções do consumo e da carga do Sistema Interligado Nacional (SIN) para o Planejamento Anual da Operação Energética 2019-2023 do ONS, em conjunto por Empresa de Pesquisa Energética - EPE, Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS e Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE. Essas previsões de carga passaram a ser utilizadas a partir do Programa Mensal da Operação (PMO) de setembro/2019.

As previsões do mercado, da carga de energia e de demanda apresentadas nesta nota técnica constituem uma atualização da demanda de energia elétrica elaborada na projeção anterior, isto é, na 1ª Revisão Quadrimestral das projeções do consumo e da carga do Sistema Interligado Nacional 2019-2023. A atual previsão levou em consideração a evolução do consumo de eletricidade na rede e da carga de energia verificados no primeiro semestre de 2019.

As projeções foram atualizadas tomando como base a avaliação da conjuntura econômica e o monitoramento do consumo e da carga, ao longo do primeiro semestre de 2019, através das Resenhas Mensais de Energia Elétrica da EPE, dos Infomercados da CCEE e dos Boletins de Carga Mensais do ONS, bem como dos desvios observados pelo ONS entre a carga verificada e as projeções elaboradas para a 1ª Revisão Quadrimestral do Planejamento Anual da Operação Energética 2019-2023.

As projeções apresentadas levam, ainda, em consideração o atual contexto político-econômico, que continua trazendo grande nível de incerteza às análises e projeções, a atualização do cenário e indicadores de crescimento econômico para o ano de 2019 e para os anos subsequentes.

Diversos fatores vêm influenciando o comportamento da carga no SIN ao longo de 2019. Entre eles, destaca-se uma atenuação da expectativa de crescimento econômico neste ano, corroborada pela queda de 0,2% do PIB no 1º trimestre, sobretudo em função da queda da produção industrial. Tal conjuntura, ainda que com a retomada de produção de plantas energointensivas, bem como a ocorrência de temperaturas acima da normalidade no 1º semestre, influenciou negativamente a carga de energia projetada à época da 1ª Revisão Quadrimestral.

Levando-se em consideração a reavaliação do impacto desses fatores sobre o consumo e a carga, a previsão atual da carga de energia do SIN, em 2019, é de 68.338 MWmédios, representando uma expansão de 2,7% (ou 1,8 GWmédios) relativamente ao ano anterior e situando-se 489 MWmédios abaixo do valor previsto na 1ª Revisão Quadrimestral. O crescimento médio da carga de energia no SIN no quadriênio subsequente (2020-2023) é de 3,8% ao ano, significando uma expansão média anual de 2,7 GWmédios. A previsão da carga de energia do SIN é de 79.338 MWmédios em 2023, 484 MWmédios inferior à previsão anterior.

Uma informação importante que se faz necessária refere-se ao cálculo das “perdas e diferenças” totais, cujo montante se obtém da diferença entre a Carga Global (ONS) e o Consumo na Rede (EPE). Esta parcela inclui as perdas na Rede Básica, perdas nas redes de distribuição e parcelas consideradas de formas distintas no consumo e na carga.

2 SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2019

O consumo total verificado de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional atingiu 202.345 GWh nos cinco primeiros meses de 2019, representando crescimento de 1,8% em relação ao verificado no mesmo período de 2018.

Em termos absolutos, uma parcela significativa deste resultado foi impactada negativamente pelo desempenho industrial, em especial, nos segmentos de extração de minerais metálicos e metalurgia. De fato, a redução de produção em indústrias energointensivas no subsistema Norte, bem como o rompimento da barragem em Brumadinho-MG corroboraram para um recuo de 1,4% do consumo da classe industrial.

Por outro lado, há vetores positivos no crescimento do consumo nas demais classes, em função das altas temperaturas registradas até maio, levando a taxas, respectivamente, de 3,9%, 4,3% e 1,9% para as residências, comércio e outras classes, conforme tabela 2.

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 Maio			Até Maio			12 Meses (findos em Maio)		
	2018	2019	Δ%	2018	2019	Δ%	2018	2019	Δ%
Norte	2.692	2.739	1,8%	13.786	13.026	-5,5%	34.790	32.179	-7,5%
Nordeste	6.085	6.449	6,0%	30.190	31.758	5,2%	72.597	74.956	3,2%
Sudeste/CO	23.032	23.707	2,9%	117.402	119.272	1,6%	274.845	280.791	2,2%
Sul	7.148	7.297	2,1%	37.398	38.289	2,4%	85.755	87.553	2,1%
SIN	38.957	40.192	3,2%	198.777	202.345	1,8%	467.987	475.479	1,6%

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 Maio			Até Maio			12 Meses (findos em Maio)		
	2018	2019	Δ%	2018	2019	Δ%	2018	2019	Δ%
Residencial	11.286	11.787	4,4%	58.315	60.611	3,9%	134.315	138.477	3,1%
Industrial	13.770	14.113	2,5%	70.063	69.078	-1,4%	169.226	168.493	-0,4%
Comercial	7.376	7.735	4,9%	38.104	39.738	4,3%	87.717	89.743	2,3%
Outros	6.524	6.557	0,5%	32.295	32.919	1,9%	76.728	78.766	2,7%
Total	38.957	40.192	3,2%	198.777	202.345	1,8%	467.987	475.479	1,6%

Fonte: EPE.

Nesta revisão, todas as classes sofreram ajustes para baixo, sobretudo a classe industrial devido à frustração de desempenho deste setor no primeiro semestre deste ano.

Adicionalmente, cabe ressaltar que houve pequena revisão do consumo por classe e subsistema de 2018 com relação ao apresentado na 1ª Revisão Quadrimestral, motivado por ajustes pontuais por parte das distribuidoras. O consumo do SIN em 2018 considerado na 2ª Revisão Quadrimestral é 2,6 TWh superior ao considerado à época da 1ª Revisão Quadrimestral.

A expectativa para o ano de 2019 é de que o montante de energia elétrica consumida no SIN deverá totalizar 483.051 GWh, significando, em relação ao ano anterior, um acréscimo de 2,4%. Pela nova previsão, o consumo total de energia elétrica no SIN em 2019 será 2,2 TWh inferior à projeção anterior. Em relação a 2018, o ajuste indica um consumo 11 TWh superior.

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

Classe	2018	2019		2019	
		1ªRQ 2019-2023	Δ%	2ªRQ 2019-2023	Δ%
Residencial	136.181	140.155	2,9%	140.965	3,5%
Industrial	169.478	173.290	2,2%	170.535	0,6%
Comercial	88.110	91.808	4,2%	91.443	3,8%
Outros	78.142	80.027	2,4%	80.108	2,5%
Total	471.911	485.281	2,8%	483.051	2,4%

Notas: (1) Previsão apresentada na nota técnica da 1ª Revisão Quadrimestral de 2019.

(2) Previsão atual apresentada nesta nota técnica para a 2ª Revisão Quadrimestral de 2019.

(3) Consumo em 2018 ajustado em 2,6 TWh entre revisões.

Fonte: EPE.

3 A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2019

No que se refere à carga de energia do SIN e respectivos subsistemas, para os meses de janeiro a junho foram considerados os valores verificados, incorporando as cargas de alguns autoprodutores clássicos. Para o mês de julho, foram considerados os valores previstos na 2ª revisão semanal do PMO de julho e, para o mês de agosto, foram utilizadas as previsões de carga do PMO de julho/2019. Para o restante do ano, utilizou-se como base a projeção do consumo e da carga de energia para o ano de 2019 e a respectiva sazonalidade mensal da carga.

Os dados verificados da carga de energia acumulados nos primeiros sete meses do ano registraram um desvio negativo de 1,0% no SIN, relativamente à previsão da 1ª Revisão Quadrimestral. Com exceção do subsistema Norte com desvio positivo de 1,0% , onde se verificou uma antecipação do início da retomada de carga de um consumidor Livre da Rede básica, que vinha se mantendo reduzida desde abril/2018, todos os outros Subsistemas apresentaram desvios negativos em relação a 1ª Revisão Quadrimestral. Os subsistemas Sul, Sudeste/Centro-Oeste e Nordeste apresentaram desvios negativos de 1,2%, 1,0 e 2,0% respectivamente.

O impacto do baixo dinamismo da atividade econômica observado na carga, durante o período janeiro-julho/2019, foi atenuado pela ocorrência de temperaturas elevadas, superiores às observadas no mesmo período do ano anterior, até mesmo nos meses de transição como abril e maio/2019.

A carga dos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Norte apresentaram, no período janeiro-julho/2019, variações positivas de, respectivamente, 2,3%, 1,6%, 3,4% e 2,6 sobre igual período do ano anterior.

Ressalta-se que a carga do SIN apresentou crescimentos expressivos nos meses de janeiro (+6,7%), fevereiro (+5,1%) e maio (+4,9%), explicados principalmente pela ocorrência de temperaturas superiores às verificadas no mesmo período do ano anterior, além do efeito calendário (ocorrência do carnaval no mês de fevereiro de 2018 e em 2019 em março).

No mês de maio, as taxas de crescimento do mês em relação ao mesmo período do ano anterior, observadas em todos os subsistemas, foram influenciadas principalmente pelo impacto observado na carga deste mesmo mês em 2018, como consequência da greve dos caminhoneiros, que teve início na segunda quinzena de maio e término no início de junho de 2018. Adicionalmente, em maio desse ano, o retorno parcial da carga de um Consumidor Livre da Rede Básica, que vinha se mantendo reduzida desde meados de abril de 2018 também contribuiu positivamente para esse resultado.

Destaca-se ainda, a redução parcial na carga de um consumidor livre industrial conectado na Rede Básica no subsistema Nordeste, a partir de maio/2019.

A Tabela 4 apresenta a comparação entre a carga de energia verificada para o período janeiro-julho de 2018 e a prevista anteriormente na 1ª Revisão Quadrimestral referente ao Planejamento Anual da Operação Energética do ONS (2019-2023), com os respectivos desvios.

Tabela 4. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Julho [2018-2019]

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	SIN
VERIFICADO 2018 [A] (1)	MWmédio	5.366	10.619	38.994	11.599	66.578
VERIFICADO 2019 [B] (2)	MWmédio	5.505	10.982	39.901	11.783	68.170
Crescimento [B/A]	%	2,6%	3,4%	2,3%	1,6%	2,4%
1ªRQ 2019-2023 [C]	MWmédio	5.450	11.201	40.284	11.927	68.862
DESVIO [B] - [C]	MWmédio	55	-219	-383	-144	-692
DESVIO [B] / [C]	%	1,0%	-2,0%	-1,0%	-1,2%	-1,0%

Notas: (1) Valores verificados em 2018.

(2) Para 2019: valores verificados nos meses de janeiro a junho e valores da 2ª Revisão semanal do PMO para julho.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Levando-se em consideração o comportamento do consumo e da carga no 1º semestre do ano e as perspectivas da economia para os restantes meses de 2019, espera-se que a carga de energia do SIN para o ano em curso se situe 489 MWmédios (0,7%) abaixo da previsão anterior (1ª Revisão Quadrimestral de 2019), o que representa um incremento de 1,8 GWmédios (2,7%) relativamente à carga verificada em 2018.

Em virtude principalmente do retorno da carga de um consumidor livre da Rede Básica, a variação da carga do subsistema Norte é a única que quando comparada à previsão elaborada na 1ª Revisão Quadrimestral, apresenta desvio positivo (0,6%). Nos subsistemas Nordeste, Sudeste/CO e Sul os desvios apresentados são de -1,3%, -0,7% e -1,0% respectivamente.

A Tabela 5 e o Gráfico 1 resumem o resultado da projeção da carga de energia para o ano de 2019.

Tabela 5. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Dezembro [2018-2019]

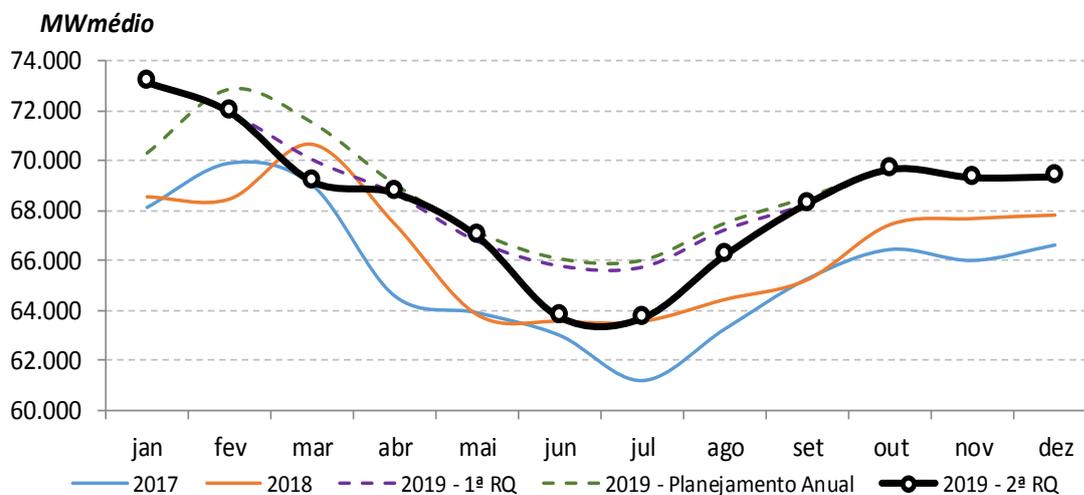
Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	SIN
VERIFICADO 2018 [A] (1)	MWmédio	5.377	10.803	38.893	11.486	66.559
PREVISÃO 2019 [B] (2)	MWmédio	5.621	11.115	39.888	11.713	68.338
Crescimento [B/A]	%	4,5%	2,9%	2,6%	2,0%	2,7%
1ªRQ 2019-2023 [C]	MWmédio	5.590	11.257	40.151	11.829	68.827
DESVIO [B] - [C]	MWmédio	32	-142	-263	-116	-489
DESVIO [B] / [C]	%	0,6%	-1,3%	-0,7%	-1,0%	-0,7%

Notas: (1) Valores verificados em 2018.

(2) Para 2019: valores verificados nos meses de janeiro a junho, para julho valores previstos na 2ª revisão semanal do PMO de julho e para agosto valores previstos do PMO de julho.

Fonte: EPE/ONS.

Gráfico 1. SIN. Carga de energia, 2019: 2ª Revisão Quadrimestral 2019 versus 1ª Revisão Quadrimestral 2019



Nota: Para 2019: valores verificados nos meses de janeiro a junho, para julho valores previstos na 2ª revisão semanal do PMO de julho e para agosto valores previstos do PMO de julho.

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

A economia brasileira vem apresentando uma recuperação mais lenta do que o esperado na 1ª Revisão Quadrimestral. O resultado do PIB do 1º trimestre de 2019 mostrou, na margem, uma queda de 0,2%, interrompendo a sequência de crescimento que vinha apresentando desde o 1º trimestre de 2017. Um dos principais destaques negativos foi, pelo lado da oferta, a indústria que caiu 1,1% em relação ao 1º trimestre de 2018. Esse resultado pode ser explicado pela demanda interna fraca, mas também pela situação econômica conturbada da Argentina - importante parceiro comercial do Brasil. O Gráfico 2 mostra a evolução do PIB nos últimos trimestres. Nele, é possível perceber que a atividade econômica ainda se encontra em um nível abaixo do fim de 2014.

Gráfico 2 - Índice encadeado de volume trimestral do PIB (média de 1995 = 100)



Fonte: IBGE.

A retomada mais lenta da economia brasileira levou a uma revisão do crescimento para este ano, passando de 2,2% na 1ª Revisão Quadrimestral para 0,9% na 2ª Revisão Quadrimestral. Essa redução da expectativa para 2019 impactou negativamente a projeção para o crescimento do PIB de 2020, por conta do menor carregamento estatístico. Sendo assim, ainda que tenha se mantido a mesma evolução trimestral da atividade econômica no próximo ano, espera-se um crescimento de 2%, ante 2,7% na 1ª Revisão Quadrimestral.

Esse quadro de piora das expectativas levou a uma revisão mais intensa da projeção do crescimento da indústria, que reduziu de 1,9% para 0,5%. Esse setor é mais sensível a mudanças na intensidade do crescimento econômico, uma vez que responde não apenas a variações de demanda interna e externa, mas também atende à trajetória dos investimentos, a qual ainda não retomou de maneira efetiva desde o início da crise econômica, em 2014. Os serviços, por sua vez, foram revistos de 2,1% para 1,1% e a agropecuária de 2,4% para 0,9% em 2019.

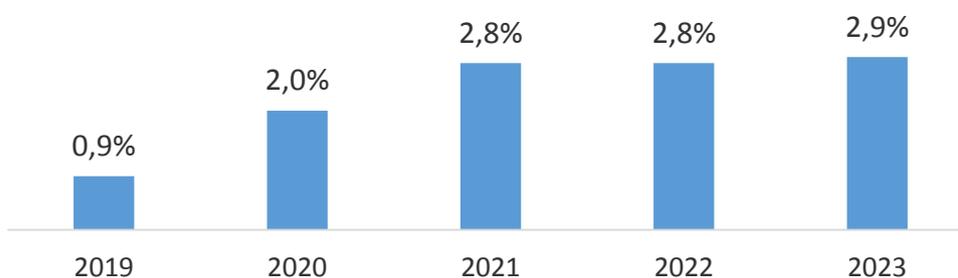
Em termos qualitativos, espera-se que, no curto prazo, a economia seja beneficiada pelo alto nível de capacidade ociosa, o que permitirá uma expansão da oferta sem a necessidade de um grande volume de investimentos adicionais. Além disso, há expectativa de um ambiente mais estável, o que levará a uma melhora da confiança dos agentes, impactando positivamente o mercado de trabalho e a demanda interna ao longo do horizonte deste estudo.

Atualmente, existem uma série de gargalos, por conta da infraestrutura deficitária, que reduzem a competitividade da economia brasileira. Para os próximos anos, com maior estabilidade, espera-se uma retomada mais significativa dos investimentos, sobretudo no setor de infraestrutura, gerando impactos importantes em termos de produtividade da economia e, conseqüentemente, de crescimento econômico.

Dessa forma, espera-se um crescimento médio da economia brasileira de 2,3% a.a. entre 2019 e 2023. A indústria deverá crescer, em média, 2,5%, já os serviços e a agropecuária deverão avançar, em média, 2,3% e 2,4%, respectivamente. A evolução da taxa de crescimento do PIB pode ser vista no

Gráfico 3.

Gráfico 3 - Evolução da taxa de crescimento do PIB nacional (% a.a.)



Fonte: EPE.

É importante ressaltar que há riscos importantes para a concretização desse cenário, já que há grandes incertezas no ambiente econômico, dentre elas pode-se destacar a questão da aprovação de reformas importantes no Brasil e os impactos das políticas protecionistas americanas sobre a economia global. Além disso, vale destacar que, se não solucionada, a situação fiscal pode ser um limitante importante para o crescimento econômico nos próximos anos.

5 PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2019-2023

Dada a referida dificuldade na projeção do consumo de eletricidade por classe para o ano de 2019, associada à retração da economia brasileira dos últimos anos e ao contexto político-econômico, trazendo grande grau de incerteza, e considerando que o cenário macroeconômico sofreu alteração em relação ao adotado na 1ª Revisão Quadrimestral nos dois primeiros anos, a revisão da projeção do consumo de eletricidade na rede para o ano de 2019 se justifica. Além disso, os desvios observados entre os valores previstos anteriormente e os verificados no primeiro semestre, e para os anos seguintes, como consequência. As principais alterações em todas as classes ocorreram em 2019, diferenças que foram naturalmente alastradas para os anos subsequentes.

Desta forma, espera-se que, em 2019, o consumo de eletricidade no SIN situe-se próximo de -0,5%, ou 2,2 TWh, abaixo do projetado na 1ª Revisão Quadrimestral. No ano de 2023, este desvio é 0,6% negativo, ou 3,3 TWh a menos, conforme pode ser observado na Tabela 7.

Tabela 6. SIN. Consumo projetado de energia elétrica, 2019-2023

Período	Unid.	2019	2020	2021	2022	2023
1ªRQ 2019-2023 [A] (1)	GWh	485.281	504.364	522.557	541.968	564.170
2ªRQ 2019-2023 [B] (2)	GWh	483.051	501.031	519.152	538.657	560.822
DESVIO [B] - [A]	GWh	-2.231	-3.333	-3.405	-3.311	-3.348
DESVIO [B] / [A]	%	-0,5%	-0,7%	-0,7%	-0,6%	-0,6%

(1) Previsão da 1ª Revisão Quadrimestral de 2019.

(2) Previsão atual apresentada nesta nota técnica para a 2ª Revisão Quadrimestral de 2019.

Fonte: EPE/ONS.

Apresenta-se na Tabela 8 a projeção do consumo na rede do SIN por classe e por subsistema.

O subsistema que apresenta maior crescimento no período quinquenal é o Norte, devido a retomada de setores eletrointensivos na região. Dessa forma, o subsistema Norte, que em 2019 registra uma participação de 7,1% no consumo do SIN, aumentaria sua participação para 7,8% em 2023, conforme pode ser visto no Gráfico 3. Entretanto, apesar deste crescimento, a classe industrial continua a sua gradativa redução de participação no consumo no SIN, de 35,3% em 2019 contra 34,6% em 2023.

Tal perda de participação industrial no consumo é compensada pelo incremento de representatividade das classes residencial, comercial e, sobretudo, das outras classes conforme demonstrado no Gráfico 4.

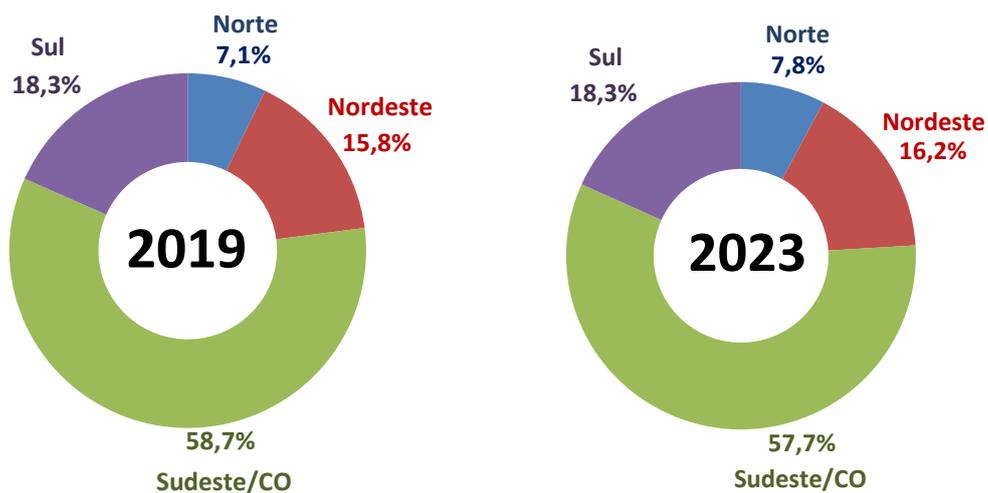
No Sudeste/Centro-Oeste, a perda participativa manifesta-se de forma generalizada pelas classes na medida em que suas taxas de crescimento são mais modestas neste subsistema quando comparada aos demais.

Tabela 7. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2019-2023

CONSUMO	2019	2020	2021	2022	2023	Δ% ao ano
TOTAL	483.051	501.031	519.152	538.657	560.822	3,5%
<i>Projeção por classe de consumo</i>						
Residencial	140.965	146.078	152.034	158.117	164.289	3,8%
Industrial	170.535	176.904	181.412	186.721	194.167	2,8%
Comercial	91.443	94.878	98.730	102.789	107.051	4,0%
Outras classes	80.108	83.172	86.976	91.029	95.316	4,1%
<i>Projeção por subsistema interligado</i>						
Norte	34.470	37.456	38.770	40.345	43.773	5,9%
Nordeste	76.424	79.879	83.366	87.178	91.092	4,4%
Sudeste/CO	283.532	292.216	302.096	312.539	323.605	3,0%
Sul	88.624	91.481	94.920	98.595	102.352	3,4%

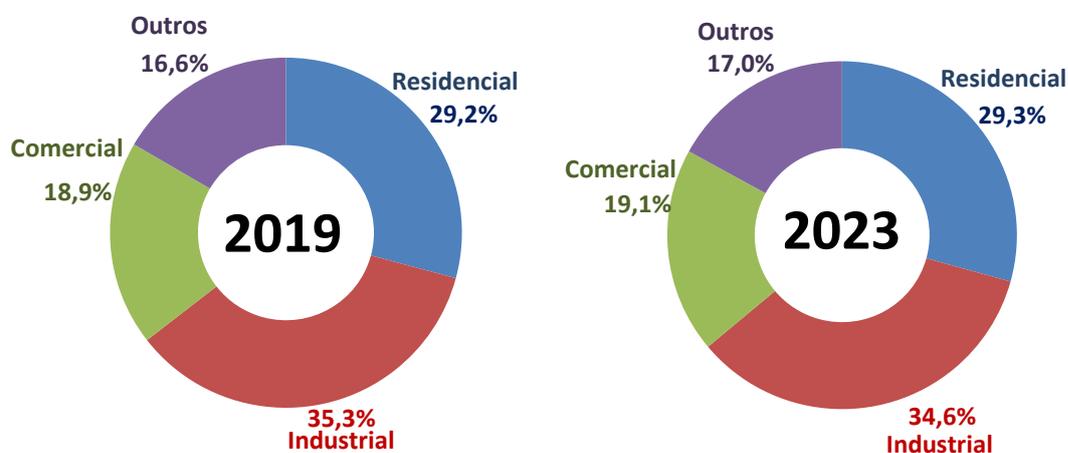
Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Gráfico 4. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)



Fonte: EPE/ONS.

Gráfico 5. SIN. Estrutura do consumo por classe (%)



Fonte: EPE/ONS.

BOX 1. PARÂMETROS UTILIZADOS

A projeção para a 2ª Revisão Quadrimestral da demanda de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional 2019-2023 utilizou o Modelo de Projeção da Demanda de Eletricidade (MDE) e se baseou nos parâmetros resumidos a seguir.

Tabela 8. 2ª Revisão Quadrimestral 2019-2023. Principais parâmetros

Parâmetros - Brasil				
	CPC	IT	CC/Pop	CO/Pop
β_0	0,772	0,739	0,377	1,016
n^{dp0}	0,0	0,0	0,0	0,0
dp_0	0,296	0,182	0,157	0,806
β_1	0,004	0,014	0,033	0,019
n^{dp1}	0,0	0,0	-1,0	-0,5
dp_1	0,000	0,002	0,003	0,006
Fatores de Deslocamento - Subsistemas				
	N	NE	SE/CO	S
CPC	1,019	1,529	0,883	0,783
IT	1,150	0,890	0,930	1,183
CC/Pop	1,280	1,369	0,854	1,079
CO/Pop	1,540	1,313	0,746	1,171
NCR - Subsistemas				
	N	NE	SE/CO	S
K	50	48	45	45
b_0^*	1,583	1,252	0,355	0,512
n^{dp0}	0,0	0,0	0,0	0,0
dp_0	0,025	0,018	0,015	0,009
β_1	-0,057	-0,063	-0,055	-0,050
n^{dp1}	0,0	0,0	0,0	0,0
dp_1	0,001	0,001	0,001	0,001

EQUAÇÕES BÁSICAS:

CPC, Industrial Tradicional, CC/Pop, CO/Pop:
 $\epsilon = (\beta_0 + n^{dp0} \times dp_0) + (\beta_1 + n^{dp1} \times dp_1) \times (1/(\Delta\%PIB))$
 $\Delta\%CC = \Delta\%CC/Pop \times Pop$
 $\Delta\%CO = \Delta\%CO/Pop \times Pop$

NCR:
 $NCR = NCR/Pop \times Pop$
 $NCR/Pop = K/(1 + \exp(A));$
 $A = \beta_0^* + n^{dp0} \times dp_0 + (\beta_1 + n^{dp1} \times dp_1) \times T$

Legenda:
 n^{dpX} : número de desvios-padrão adotados para o parâmetro X
 dpX : desvio-padrão do parâmetro X
CPC: consumo médio por consumidor residencial
IT: industrial tradicional
Pop: População
CC: consumo comercial
CO: consumo outros
NCR: Número de unidades consumidoras residenciais
K: nível de saturação
 b_0^* : parâmetro β_0 ajustado de acordo com o último valor verificado.
T: ano, onde 1985=0
 ϵ : elasticidade-renda

Obs.: Os parâmetros utilizados são aplicáveis ao consumo dos subsistemas elétricos na mesma configuração do ano de 1985.

Cabe ressaltar que ainda há uma parcela do consumo industrial relacionada a grandes consumidores, para os quais há acompanhamento setorial específico e que se baseia em premissas de evolução de produção física, localização e tecnologia (incluindo consumo específico e capacidade de autoprodução).

O detalhamento da metodologia de projeção do consumo de energia elétrica no País pode ser observado na Nota Técnica EPE DEA 003/2019 - Metodologia: Modelo de Projeção da Demanda de Eletricidade.¹

¹ Disponível em: [http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-374/NT%20Metodologia_Novo%20Modelo%20de%20Eletricidade%20\(MDE\).pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-374/NT%20Metodologia_Novo%20Modelo%20de%20Eletricidade%20(MDE).pdf)

(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, 2019-2023

Em função da conjuntura econômica atual, do comportamento da carga ao longo do primeiro semestre de 2019 e das perspectivas para os próximos anos, nomeadamente no que se refere ao cenário de crescimento econômico e às expectativas de investimento, e tomando por base a previsão do consumo de energia apresentada na seção 5, a projeção da carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2019-2023 foi revista em relação à projeção anteriormente elaborada, em abril de 2019 (1ª Revisão Quadrimestral de 2019), a qual foi utilizada nos Programas Mensais de Operação de maio a agosto de 2019.

A previsão da carga de energia, realizada a partir da previsão do consumo, contempla a agregação de parcela de perdas. As perdas totais englobam as chamadas perdas técnicas inerentes ao transporte da energia elétrica na rede de transmissão e distribuição e as denominadas perdas não técnicas, que consideram ligações irregulares/clandestinas, erros de medição, erros no processo de faturamento, unidades consumidoras sem equipamento de medição, efeito calendário, etc. Adicionalmente, as perdas totais contabilizam outras diferenças relativas aos próprios conceitos utilizados de carga global (ONS) e de consumo na rede (EPE), como é o caso de alguns consumidores livres conectados na Rede Básica que possuem autoprodução de energia, cujo consumo é integralmente considerado na carga global, porém não no consumo na rede.

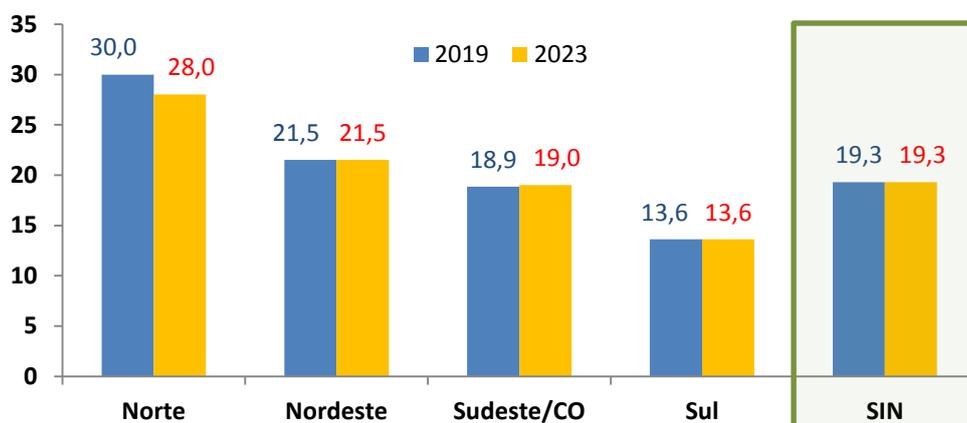
O cenário considerado para a evolução das perdas e diferenças (perdas técnicas, comerciais, parcela do consumo próprio e parcela de autoprodutor clássico), por subsistema do SIN, contempla diversos fatores, a saber: a) programas de redução de perdas das empresas concessionárias de distribuição, b) maior predominância de geração termoelétrica que diminui as perdas na transmissão, c) maior predominância de geração termelétrica que aumenta o consumo próprio nas usinas, d) maior participação relativa das classes de consumo supridas em baixa tensão (residencial e comercial/serviços) na carga total tende a aumentar as perdas técnicas, e) entrada no despacho centralizado do SIN de novas usinas de autoprodução clássica, que aumenta esta fração na carga e não aumenta no mercado das distribuidoras.

Nesta 2ª Revisão Quadrimestral, as “perdas e diferenças” foram mantidas dentro dos parâmetros verificados.

Com base na projeção do consumo total (seção 5) e na evolução do índice de perdas e diferenças, projetou-se a carga de energia anual por subsistema para o período 2019-2023, conforme apresentado na Tabela 9. A Tabela 10 mostra as respectivas variações anuais de carga.

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

Gráfico 6. SIN e Subsistemas. Índice de perdas e diferenças 2018-2022 (%)



Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Tabela 9. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2019-2023

Subsistema	2019	2020	2021	2022	2023	Δ% ao ano
Norte	5.621	6.020	6.235	6.482	6.942	5,2%
Nordeste	11.115	11.618	12.125	12.680	13.249	4,2%
Sudeste/CO	39.888	41.136	42.553	44.054	45.620	3,2%
Sul	11.713	12.091	12.545	13.031	13.527	3,3%
SIN	68.338	70.864	73.458	76.246	79.338	3,6%

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Tabela 10. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2019-2023

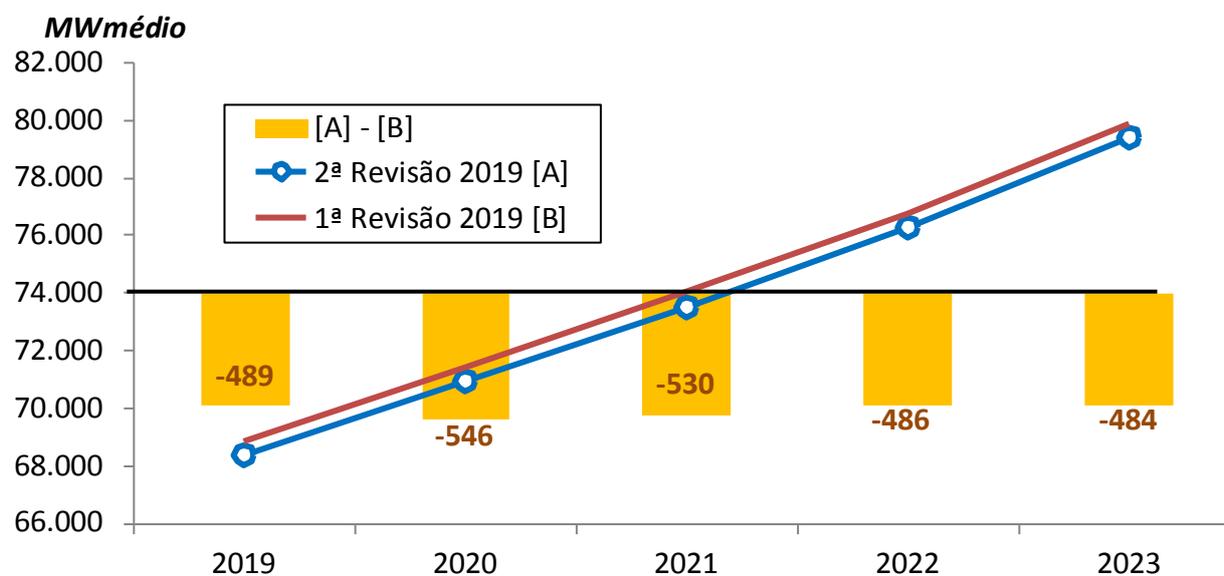
Subsistema	2019	2020	2021	2022	2023
Norte	244	399	215	247	460
Nordeste	312	503	507	554	569
Sudeste/CO	996	1.247	1.417	1.501	1.566
Sul	227	378	455	486	497
SIN	1.779	2.526	2.594	2.788	3.092

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

O Gráfico 6 mostra a diferença entre a atual previsão da carga de energia do SIN (2ª Revisão Quadrimestral de 2019) e a previsão anterior realizada em abril de 2019 (1ª Revisão Quadrimestral de 2019). A previsão atual da carga de energia do SIN para 2019 situa-se 489 MWmédios abaixo da previsão anterior. Para os quatro anos subsequentes, isto é, para o período 2020-2023, prevê-se um crescimento médio anual da carga de energia do SIN de 3,8% ao ano, representando uma expansão média anual de 2.750 MWmédios, em quatro anos. A previsão da carga de energia para o ano de 2023 resulta 484 MWmédios inferiores à previsão anterior.

A sazonalização mensal da projeção da carga de energia está disponível no Anexo B deste documento. Ressalta-se que nas revisões anteriores foi utilizada a sazonalidade média histórica e a partir desta 2ª Revisão Quadrimestral, passou-se a considerar o mês de ocorrência do Carnaval para anos do horizonte de Previsão, o que influenciou na sazonalidade da carga para os meses de fevereiro e março em cada subsistema.

Gráfico 7. SIN. Carga de energia: 2ª Revisão 2019 versus 1ª Revisão 2019



Fonte: EPE/ONS/CCEE.

BOX 2. ELASTICIDADES E A INFLUÊNCIA DOS GRANDES CONSUMIDORES

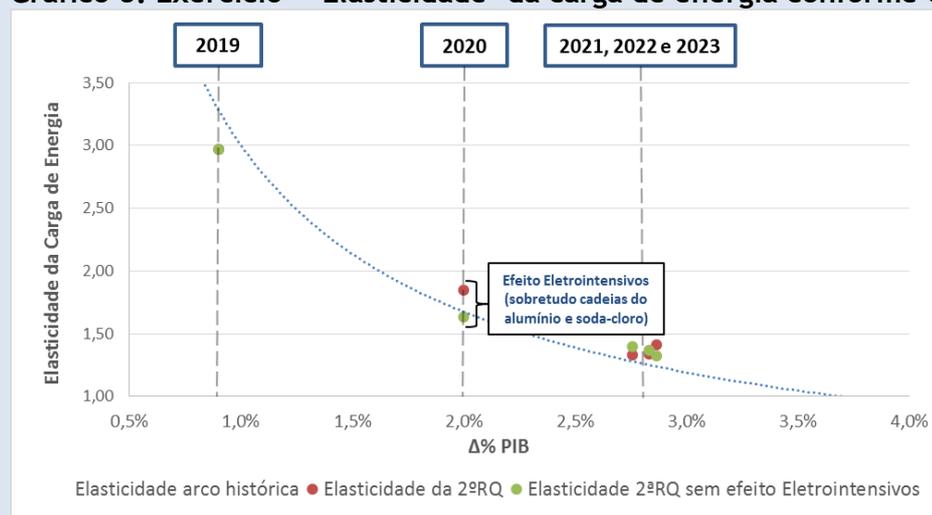
A metodologia de projeção de consumo na rede e carga de energia adotada no âmbito da 2ª Revisão Quadrimestral leva em consideração tanto curvas de elasticidade-renda para cada classe de consumo quanto o acompanhamento setorial de grandes cargas industriais.

Ao se analisar a parcela de consumo relacionada às elasticidades, há de se ter cautela dada a volatilidade anual de tal indicador, sendo recomendada sua apuração por período de alguns anos (“arco”). Feito isto, historicamente observa-se um comportamento decrescente da elasticidade quanto maior o dinamismo econômico.

Por outro lado, há parcela de consumo, oriunda de plantas industriais grandes consumidoras de energia que, por vezes, está associada não apenas ao mercado interno como também à dinâmica internacional. Dependendo do segmento, o aumento do consumo de eletricidade associado à produção física incremental pode culminar em um pequeno aumento no valor adicionado industrial. Desta forma, alterações na dinâmica de produção destes eletrointensivos geram impactos diretos na relação entre PIB e Carga de Energia.

A título de exemplificação, foi realizado um exercício onde não há efeito de variações adicionais causadas por grandes cargas industriais, estando todo o consumo industrial variando apenas sob efeito de elasticidade. Como resultado, a variação esperada para a variação do PIB no ano de 2020 (“elasticidade no ponto”) se aproximaria da curva esperada do histórico demonstrando queda de 841MW médios em relação a 1ª Revisão Quadrimestral, sobretudo em função das diferenças resultantes do incremento de produção física associado à cadeia do alumínio e à soda-cloro. Para os demais anos do horizonte, o exercício apresentou redução em torno de 800MW médios em relação à 1ª Revisão Quadrimestral.

Gráfico 8. Exercício - ‘Elasticidade’ da carga de energia conforme cenário de PIB



O detalhamento da metodologia de projeção do consumo de energia elétrica no País pode ser observado na Nota Técnica EPE DEA 003/2019 - Metodologia: Modelo de Projeção da Demanda de Eletricidade.²

² Disponível em: [http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-374/NT%20Metodologia_Novo%20Modelo%20de%20Eletricidade%20\(MDE\).pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-374/NT%20Metodologia_Novo%20Modelo%20de%20Eletricidade%20(MDE).pdf)

7 PROJEÇÃO DA CARGA DE DEMANDA NO SIN, 2019-2023

Para o ano de 2019, nos meses de janeiro a maio foram considerados os valores verificados da demanda máxima integrada, incorporando-se a contribuição da geração total de usinas não despachadas pelo ONS.

Para as projeções de demanda integrada desta 2ª Revisão Quadrimestral, foram utilizados fatores de carga médios mensais dos últimos três anos, além dos meses realizados de 2019, levando-se em consideração o total da geração de usinas despachadas e não despachadas pelo ONS, e admitiu-se que tais fatores de carga venham a se manter aproximadamente constantes ao longo do horizonte do estudo.

Desta forma, para cada subsistema, a demanda integrada mensal é obtida a partir da razão entre a projeção da carga de energia e os fatores de carga médios mensais. Já para os sistemas Norte/Nordeste e Sudeste/Centro-Oeste/Sul, além do Sistema Interligado Nacional em momento posterior, a demanda integrada mensal é obtida a partir da aplicação de fatores de diversidade médios históricos na soma das demandas integradas de seus respectivos subsistemas integrantes.

A projeção da demanda máxima integrada anual resulta, então, do valor máximo mensal de demanda integrada e, conseqüentemente, o fator de carga anual é decorrente da razão entre carga de energia e demanda integrada anuais.

Já a demanda máxima instantânea mensal foi calculada, para todo o período 2019-2023, a partir da demanda máxima integrada, utilizando-se fatores de relação “Demanda Máxima Instantânea/Demanda Máxima Integrada” mensais, estimados, igualmente, com base no histórico. A demanda instantânea mensal dos sistemas Norte/Nordeste, Sudeste/Centro-Oeste/Sul e do SIN é obtida pelo valor mínimo entre a demanda integrada multiplicada pela relação “Demanda Máxima Instantânea/Demanda Máxima Integrada” e a soma das demandas instantâneas de seus respectivos subsistemas integrantes. Por fim, o valor anual de demanda máxima instantânea resulta do valor máximo mensal de demanda instantânea. Os resultados obtidos estão resumidos na Tabela 11 e na Tabela 12.

Tabela 11. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Integrada (MWh/h)

Subsistema	2019	2020	2021	2022	2023
Norte	6.956	7.231	7.491	7.787	8.302
Nordeste	13.939	14.347	14.974	15.661	16.362
Sudeste/CO	54.012	54.257	56.133	58.160	60.179
Sul	18.997	18.582	19.283	20.039	20.792
N/NE	20.807	21.489	22.371	23.350	24.404
S/SE/CO	71.842	72.022	74.554	77.333	80.054
SIN	90.686	92.425	95.797	99.429	103.304

Fonte: EPE/ONS.

Tabela 12. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Instantânea (MW)

Subsistema	2019	2020	2021	2022	2023
Norte	7.027	7.330	7.590	7.893	8.478
Nordeste	14.055	14.467	15.099	15.791	16.498
Sudeste/CO	54.396	54.741	56.633	58.642	60.716
Sul	19.165	18.742	19.449	20.212	20.972
N/NE	20.949	21.635	22.523	23.509	24.569
S/SE/CO	72.479	72.522	75.071	77.869	80.609
SIN	91.279	93.110	96.508	100.167	104.070

Fonte: EPE/ONS.

ANEXOS

A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN

ANEXO A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

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

Subsistema/Classe	2019	2020	2021	2022	2023	Δ% ao ano
Norte	34.470	37.456	38.770	40.345	43.773	5,9%
Residencial	9.773	10.211	10.705	11.211	11.728	4,0%
Industrial	15.025	17.142	17.453	17.979	20.316	7,9%
Comercial	4.931	5.132	5.354	5.586	5.828	4,0%
Outras	4.741	4.971	5.259	5.569	5.901	5,0%
Nordeste	76.424	79.879	83.366	87.178	91.092	4,4%
Residencial	25.745	27.014	28.547	30.144	31.796	5,3%
Industrial	21.633	22.616	23.094	23.732	24.321	2,9%
Comercial	13.618	14.148	14.758	15.405	16.086	4,5%
Outras	15.428	16.101	16.967	17.898	18.889	4,9%
Sudeste/Centro-Oeste	283.532	292.216	302.096	312.539	323.605	3,0%
Residencial	82.632	85.311	88.411	91.550	94.710	3,4%
Industrial	100.777	103.220	105.905	108.890	112.269	2,0%
Comercial	57.227	59.339	61.689	64.161	66.754	3,9%
Outras	42.896	44.344	46.092	47.937	49.871	3,6%
Sul	88.624	91.481	94.920	98.595	102.352	3,4%
Residencial	22.815	23.541	24.372	25.211	26.055	3,5%
Industrial	33.100	33.925	34.961	36.121	37.261	2,6%
Comercial	15.667	16.259	16.929	17.637	18.381	4,0%
Outras	17.043	17.755	18.659	19.626	20.654	4,2%
SIN	483.051	501.031	519.152	538.657	560.822	3,5%
Residencial	140.965	146.078	152.034	158.117	164.289	3,8%
Industrial	170.535	176.904	181.412	186.721	194.167	2,8%
Comercial	91.443	94.878	98.730	102.789	107.051	4,0%
Outras	80.108	83.172	86.976	91.029	95.316	4,1%

Fonte: EPE/ONS.

ANEXO B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN

Carga de Energia (MWh médio)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	5.375	5.582	5.513	5.461	5.608	5.508	5.491	5.669	5.720	5.906	5.868	5.753	5.621
2020	5.877	5.940	6.044	6.060	6.026	5.834	5.872	6.156	6.220	6.137	6.097	5.977	6.020
2021	6.086	6.151	6.260	6.276	6.241	6.042	6.081	6.376	6.442	6.355	6.315	6.190	6.235
2022	6.328	6.508	6.396	6.526	6.489	6.282	6.323	6.629	6.698	6.608	6.566	6.436	6.482
2023	6.776	6.849	6.969	6.988	6.949	6.727	6.771	7.098	7.172	7.076	7.031	6.892	6.942

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	11.337	11.546	11.119	11.124	11.092	10.261	10.430	10.713	11.168	11.457	11.587	11.583	11.115
2020	11.767	11.779	11.991	11.792	11.511	11.212	11.036	11.200	11.495	11.793	11.926	11.922	11.618
2021	12.281	12.294	12.515	12.307	12.014	11.702	11.519	11.689	11.997	12.308	12.447	12.443	12.125
2022	12.844	13.089	12.858	12.872	12.565	12.239	12.047	12.226	12.548	12.873	13.018	13.014	12.680
2023	13.419	13.433	13.675	13.448	13.128	12.786	12.586	12.773	13.109	13.449	13.601	13.596	13.249

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	43.245	42.062	40.575	40.437	39.086	37.162	36.877	38.688	40.004	40.676	39.992	40.005	39.888
2020	42.063	42.795	43.757	41.332	39.928	39.267	39.191	40.243	41.106	41.796	41.094	41.107	41.136
2021	43.517	44.274	45.269	42.760	41.308	40.625	40.546	41.634	42.527	43.241	42.514	42.528	42.553
2022	45.060	46.875	45.845	44.277	42.773	42.066	41.984	43.111	44.035	44.775	44.022	44.036	44.054
2023	46.653	47.466	48.532	45.843	44.286	43.553	43.468	44.635	45.592	46.358	45.578	45.593	45.620

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	13.183	12.758	11.970	11.699	11.198	10.821	10.910	11.156	11.400	11.620	11.887	12.021	11.713
2020	12.911	12.679	13.406	11.785	11.521	11.559	11.709	11.747	11.603	11.827	12.099	12.235	12.091
2021	13.398	13.157	13.912	12.230	11.955	11.995	12.151	12.190	12.041	12.274	12.555	12.697	12.545
2022	13.923	14.458	13.673	12.710	12.424	12.466	12.628	12.669	12.513	12.755	13.048	13.195	13.031
2023	14.447	14.187	15.002	13.188	12.891	12.934	13.103	13.145	12.984	13.235	13.538	13.691	13.527

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	73.140	71.948	69.177	68.721	66.985	63.752	63.708	66.226	68.292	69.660	69.333	69.362	68.338
2020	72.617	73.193	75.198	70.970	68.986	67.872	67.809	69.346	70.424	71.553	71.216	71.241	70.864
2021	75.281	75.877	77.956	73.574	71.519	70.363	70.297	71.889	73.006	74.178	73.831	73.858	73.458
2022	78.156	80.931	78.772	76.385	74.252	73.052	72.982	74.634	75.794	77.011	76.654	76.681	76.246
2023	81.295	81.935	84.178	79.466	77.253	76.001	75.928	77.651	78.857	80.117	79.748	79.772	79.338

Nota: Para 2019: valores verificados nos meses de janeiro a junho e valores do PMO para julho e agosto.

Fonte: EPE/ONS.

Demanda Máxima Integrada (MWh/h)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	6.214	6.315	6.458	6.283	6.612	6.484	6.356	6.676	6.601	6.787	6.806	6.956	6.956
2020	6.852	6.925	7.125	7.102	7.120	6.748	6.693	7.120	7.178	7.052	7.061	7.231	7.231
2021	7.096	7.129	7.380	7.355	7.375	6.989	6.932	7.373	7.432	7.304	7.312	7.491	7.491
2022	7.379	7.494	7.591	7.648	7.668	7.266	7.208	7.667	7.729	7.594	7.602	7.787	7.787
2023	7.919	7.897	8.096	8.154	8.162	7.720	7.647	8.209	8.302	8.132	8.091	8.145	8.302

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	13.164	13.349	13.439	12.847	12.764	12.081	12.075	12.615	13.113	13.495	13.684	13.939	13.939
2020	13.749	14.070	14.105	14.031	13.625	13.201	12.777	13.188	13.497	13.891	14.085	14.347	14.347
2021	14.350	14.684	14.721	14.644	14.221	13.777	13.335	13.764	14.087	14.497	14.701	14.974	14.974
2022	15.009	15.358	15.397	15.316	14.873	14.410	13.947	14.396	14.734	15.163	15.375	15.661	15.661
2023	15.680	16.045	16.086	16.002	15.539	15.054	14.571	15.040	15.393	15.841	16.063	16.362	16.362

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	54.012	52.675	50.245	48.787	45.237	46.756	46.214	47.561	50.584	52.803	51.139	49.696	54.012
2020	53.078	53.041	54.249	50.907	49.810	49.462	49.125	49.443	51.966	54.257	52.547	51.053	54.257
2021	54.897	54.850	56.108	52.651	51.515	51.154	50.807	51.135	53.745	56.133	54.364	52.817	56.133
2022	56.870	56.793	58.160	54.549	53.373	53.000	52.640	52.980	55.684	58.124	56.293	54.693	58.160
2023	58.900	58.763	60.159	56.423	55.193	54.792	54.458	54.813	57.606	60.179	58.256	56.574	60.179

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	18.997	18.354	16.510	16.446	14.620	14.008	14.134	14.290	15.143	15.632	16.271	16.821	18.997
2020	17.941	17.447	18.582	16.039	15.146	14.963	15.170	15.047	15.413	15.911	16.562	17.121	18.582
2021	18.618	18.106	19.283	16.644	15.718	15.528	15.742	15.615	15.995	16.511	17.186	17.767	19.283
2022	19.349	18.816	20.039	17.297	16.334	16.137	16.360	16.228	16.623	17.159	17.861	18.465	20.039
2023	20.076	19.523	20.792	17.948	16.948	16.744	16.975	16.838	17.247	17.804	18.532	19.159	20.792

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	19.238	19.396	19.755	18.888	19.115	18.537	18.209	19.230	19.566	20.056	20.359	20.807	20.807
2020	20.457	20.823	21.022	20.960	20.550	19.919	19.232	20.243	20.520	20.709	21.010	21.489	21.489
2021	21.296	21.635	21.885	21.819	21.392	20.735	20.020	21.069	21.358	21.557	21.871	22.371	22.371
2022	22.230	22.665	22.763	22.776	22.328	21.643	20.896	21.992	22.294	22.502	22.829	23.350	23.350
2023	23.433	23.746	23.943	23.957	23.476	22.740	21.945	23.174	23.517	23.704	23.998	24.404	24.404

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	71.842	70.970	66.473	65.233	59.654	60.327	59.868	61.304	65.247	67.790	66.760	66.020	71.842
2020	70.222	70.284	72.022	66.357	64.660	63.962	63.783	63.919	66.887	69.508	68.442	67.665	72.022
2021	72.689	72.744	74.554	68.686	66.927	66.202	66.020	66.159	69.231	71.960	70.861	70.057	74.554
2022	75.363	75.390	77.333	71.215	69.391	68.640	68.450	68.596	71.779	74.575	73.439	72.611	77.333
2023	78.089	78.060	80.054	73.717	71.813	71.020	70.864	71.017	74.307	77.249	76.048	75.167	80.054

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	90.686	89.617	85.521	83.550	78.759	77.702	77.310	79.715	84.303	87.528	86.389	85.940	90.686
2020	89.986	90.525	92.425	86.539	83.915	82.641	82.196	83.303	86.882	89.889	88.703	88.243	92.425
2021	93.267	93.776	95.797	89.699	86.978	85.653	85.191	86.338	90.044	93.179	91.955	91.484	95.797
2022	96.849	97.428	99.429	93.154	90.327	88.950	88.467	89.663	93.508	96.725	95.463	94.981	99.429
2023	100.748	101.154	103.304	96.804	93.840	92.373	91.893	93.229	97.236	100.588	99.207	98.551	103.304

Fonte: EPE/ONS.

Demanda Máxima Instantânea (MW)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	6.284	6.401	6.542	6.364	6.715	6.603	6.468	6.769	6.740	6.882	6.870	7.027	7.027
2020	6.930	7.019	7.217	7.193	7.231	6.872	6.812	7.219	7.330	7.151	7.127	7.306	7.330
2021	7.177	7.225	7.475	7.449	7.490	7.117	7.055	7.475	7.590	7.406	7.380	7.568	7.590
2022	7.463	7.595	7.689	7.745	7.788	7.400	7.335	7.773	7.893	7.700	7.673	7.867	7.893
2023	8.009	8.004	8.201	8.258	8.289	7.862	7.782	8.322	8.478	8.245	8.166	8.229	8.478

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	13.296	13.467	13.597	12.946	12.867	12.178	12.226	12.679	13.309	13.575	13.761	14.055	14.055
2020	13.887	14.193	14.271	14.139	13.736	13.307	12.937	13.256	13.699	13.973	14.164	14.467	14.467
2021	14.494	14.814	14.895	14.757	14.336	13.888	13.502	13.835	14.298	14.583	14.783	15.099	15.099
2022	15.159	15.493	15.578	15.434	14.994	14.525	14.122	14.470	14.954	15.252	15.461	15.791	15.791
2023	15.837	16.187	16.275	16.125	15.665	15.175	14.753	15.117	15.623	15.935	16.153	16.498	16.498

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	54.396	53.101	50.581	49.235	45.797	47.633	47.099	48.653	51.211	53.274	51.657	50.250	54.396
2020	53.455	53.471	54.612	51.374	50.426	50.390	50.066	50.578	52.610	54.741	53.079	51.622	54.741
2021	55.286	55.295	56.484	53.134	52.153	52.114	51.780	52.308	54.411	56.633	54.915	53.405	56.633
2022	57.274	57.253	58.550	55.050	54.034	53.994	53.648	54.196	56.374	58.642	56.863	55.302	58.642
2023	59.318	59.240	60.562	56.941	55.876	55.819	55.501	56.072	58.320	60.716	58.846	57.204	60.716

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	19.165	18.522	16.652	16.528	14.863	14.359	14.573	14.679	15.471	15.828	16.460	16.930	19.165
2020	18.100	17.608	18.742	16.120	15.398	15.338	15.641	15.457	15.747	16.110	16.754	17.232	18.742
2021	18.783	18.272	19.449	16.728	15.979	15.917	16.231	16.040	16.341	16.718	17.386	17.883	19.449
2022	19.520	18.989	20.212	17.384	16.606	16.541	16.867	16.669	16.982	17.374	18.068	18.584	20.212
2023	20.254	19.703	20.972	18.038	17.230	17.163	17.501	17.296	17.620	18.027	18.747	19.283	20.972

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	19.370	19.638	19.980	18.975	19.327	18.748	18.420	19.408	19.783	20.179	20.519	20.949	20.949
2020	20.597	21.083	21.261	21.055	20.776	20.143	19.454	20.428	20.747	20.836	21.175	21.635	21.635
2021	21.442	21.905	22.134	21.919	21.628	20.969	20.250	21.262	21.594	21.691	22.042	22.523	22.523
2022	22.383	22.948	23.022	22.879	22.575	21.887	21.137	22.193	22.540	22.640	23.008	23.509	23.509
2023	23.594	24.042	24.215	24.065	23.734	22.996	22.197	23.386	23.776	23.850	24.186	24.569	24.569

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	72.479	71.548	66.934	65.682	60.409	61.479	61.044	62.661	66.051	68.434	67.354	66.439	72.479
2020	70.844	70.856	72.522	66.814	65.479	65.184	65.036	65.334	67.711	70.168	69.051	68.094	72.522
2021	73.333	73.336	75.071	69.158	67.775	67.467	67.317	67.623	70.084	72.644	71.491	70.501	75.071
2022	76.031	76.003	77.869	71.705	70.270	69.951	69.796	70.114	72.663	75.283	74.093	73.071	77.869
2023	78.781	78.695	80.609	74.224	72.722	72.377	72.257	72.589	75.222	77.983	76.724	75.643	80.609

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2019	91.279	90.342	86.156	84.174	79.736	80.225	79.465	80.905	85.025	88.242	87.019	86.462	91.279
2020	90.574	91.257	93.110	87.186	85.910	85.326	84.489	84.547	87.625	90.623	89.350	88.779	93.110
2021	93.877	94.534	96.508	90.369	89.045	88.435	87.566	87.628	90.815	93.939	92.627	92.040	96.508
2022	97.481	98.217	100.167	93.850	92.473	91.837	90.931	91.003	94.308	97.514	96.160	95.559	100.167
2023	101.406	101.973	104.070	97.526	96.072	95.371	94.452	94.622	98.068	101.408	99.931	99.149	104.070

Fonte: EPE/ONS.