

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE-DEA 001/2020-REV1
NOTA TÉCNICA ONS 02/2020-REV1
NOTA TÉCNICA CCEE 02/2020-REV1

Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024

Rio de Janeiro
Janeiro de 2020



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 001/2020-REV1
NOTA TÉCNICA ONS 02/2020-REV1
NOTA TÉCNICA CCEE 02/2020-REV1

Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024



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 (parte)

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



Operador Nacional
do Sistema Elétrico

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

Mario Jorge Daher

Gerente de Previsão de Carga

Fausto Pinheiro Menezes

Equipe Técnica

Douglas Aranyl 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

Talita Porto

Gerente Executivo de Monitoramento, Gestão de Penalidades & Informações

Carlos Rubens Rafael Dornellas

Gerente de Análise e Informações ao Mercado

Regiane Yuri Yamanaka

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, Janeiro de 2020

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE-DEA 001/2020-REV1
NOTA TÉCNICA ONS 02/2020-REV1
NOTA TÉCNICA CCEE 02/2020-REV1

**Previsão de carga para o Planejamento Anual
da Operação Energética
2020-2024**

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	8
5	PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2020-2024	10
6	PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA NO SIN, 2020-2024	15
7	PROJEÇÃO DA CARGA DE DEMANDA NO SIN, 2020-2024	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)	4
Tabela 3. SIN. Consumo de energia elétrica projetado por classe de consumo (GWh)	4
Tabela 4. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Dezembro [2018-2019]	6
Tabela 5. SIN. Consumo projetado de energia elétrica, 2019-2024	10
Tabela 6. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2019-2024	11
Tabela 7. PLAN 2024. Principais parâmetros	13
Tabela 8. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2019-2024	16
Tabela 9. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2020-2024	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: Planejamento Anual <i>versus</i> 2ª Revisão Quadrimestral 2019	6
Gráfico 2. Evolução trimestral da taxa de crescimento do PIB acumulada no ano (%)	8
Gráfico 3. Evolução da taxa de crescimento do PIB nacional (% a.a.)	9
Gráfico 4. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)	11
Gráfico 5. SIN. Estrutura do consumo por classe (%)	12
Gráfico 6. SIN e Subsistemas. Índice de perdas e diferenças 2019-2024 (%)	16
Gráfico 7. SIN. Carga de energia: PLAN 2020-2024 <i>versus</i> 2ª Revisão 2019	17
Gráfico 8. '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 detalhar as premissas e os resultados da Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024 do ONS, elaborados em conjunto por Empresa de Pesquisa Energética - EPE, Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS e Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE, antecipados no correspondente Boletim Técnico, divulgado no mês de dezembro de 2019. Essas previsões de carga passaram a ser utilizadas a partir do Programa Mensal da Operação (PMO) de janeiro/2020.

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 2ª Revisão Quadrimestral das projeções do consumo e da carga do Sistema Interligado Nacional 2019-2023. A atual previsão levou em consideração a avaliação da conjuntura econômica e o monitoramento do consumo e da carga, ao longo do ano de 2019, por meio das Resenhas Mensais do Mercado de Energia Elétrica da EPE, dos Boletins de Carga Mensais do ONS e dos InfoMercados Mensais da CCEE, bem como dos desvios observados entre a carga verificada e as projeções elaboradas para o Ciclo de Planejamento Anual da Operação Energética 2019-2023 e suas revisões quadrimestrais.

Diversos fatores vêm influenciando o comportamento do crescimento da carga no SIN ao longo de 2019. A energia elétrica consumida na baixa tensão intensificou-se devido às altas temperaturas, em especial nos meses iniciais do ano. Por outro lado, os segmentos eletrointensivos seguiram dinâmicas diferentes nesse período, com algumas plantas retomando produção, enquanto outras paralisando operações. Outro aspecto relevante é o fator calendário, no qual promoveu mais dias úteis este ano quando comparado a 2018. É importante destacar que em maio/2018 a carga sofreu influência da greve dos caminhoneiros, e que, portanto, a não ocorrência deste evento neste ano elevou a taxa de crescimento da carga neste mês.

Em termos econômicos, o resultado acumulado do PIB até o terceiro trimestre apontou crescimento de 1,0% em relação ao mesmo período do ano passado, superando a expectativa vislumbrada à época da 2ª Revisão Quadrimestral. Por outro lado, os setores industriais de transformação e extrativa apresentaram desempenho aquém do previsto. Ainda em comparação com a projeção anterior, o fechamento do ano de 2019 indica maior dinamismo no quarto trimestre, com sinalização de melhora na construção civil e os efeitos potenciais sobre o consumo da antecipação do calendário de saques do FGTS.

Levando-se em consideração a reavaliação do impacto desses fatores sobre o consumo e a carga, as novas previsões contemplam aumento do consumo de eletricidade no SIN de 1,4% no ano de 2019, com crescimentos nas classes residencial (+2,5%), comercial (+3,4%) e nas outras classes (+1,3%) e redução na indústria (-0,7%).

A estimativa atual da carga de energia do SIN, em 2019, é de 67.975 MWmédios, representando uma expansão de 2,1% (ou 1,4 GWmédios) relativamente ao ano anterior e situando-se 363 MWmédios abaixo do valor previsto na 2ª Revisão Quadrimestral. A projeção

para fechamento do consumo industrial em 2019 (-0,7%) abaixo da esperada na 2ª Revisão Quadrimestral explica, em grande medida, a queda observada. O maior otimismo e a melhoria do desempenho da economia para o ano de 2020 em relação à expectativa vislumbrada à época da 2ª Revisão Quadrimestral motivaram a revisão das taxas de crescimento de todas as classes de consumo. No caso da indústria, o crescimento em 2020 sofre impacto da retomada de utilização de capacidade instalada de grandes consumidores de eletricidade, como é o caso do alumínio primário e da soda-cloro. O crescimento médio da carga de energia no SIN entre 2019 e 2024 é de 3,8% ao ano. A previsão da carga de energia do SIN é de 79.013 MW médios em 2023, 325 MW médios 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.

Esta versão contempla uma revisão das projeções de demanda Integrada e Instantânea, em função da atualização da base de dados utilizada para cálculo dos fatores de carga que geram as projeções.

Conforme previsto nos Procedimentos de Rede do ONS, essa projeção de curto prazo (cinco anos) da carga sofrerá duas revisões ao longo do ano de 2019, as Revisões Quadrimestrais de Mercado e Carga, que serão elaboradas conjuntamente por EPE, ONS e CCEE e oportunamente divulgadas através de Notas Técnicas, também conjuntas.

2 SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2019

O consumo de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional - SIN terminou o período janeiro-outubro com um crescimento de 1,1% em relação ao mesmo período de 2018. Para os dois últimos meses de 2019, espera-se uma continuidade da lenta retomada do consumo observada ao longo do ano de forma que o ano encerre com taxa anual no SIN de 1,4%.

Até outubro, o consumo de energia elétrica nos subsistemas foi aquém do esperado para a classe industrial, apresentando retração em quase todos os subsistemas. No Sudeste/Centro-Oeste a indústria apresentou retração de 2,8%, influenciada pela queda na extração de minerais metálicos dado o acidente em Brumadinho/MG. Já os subsistemas Norte e Nordeste, embora apresentem resultado acumulado negativo, demonstraram dinâmicas antagônicas de evolução neste período, sendo de retomada de produção em planta metalúrgica no Norte e paralização de parte da operação de soda-cloro no Nordeste. A exceção está no subsistema Sul, cujo resultado acumulado da indústria apresenta taxa positiva de 1,0%. É importante pontuar que as taxas supracitadas sofrem influência tanto pelo desempenho da indústria no ano de 2019 como no ano de 2018, no qual a greve dos caminhoneiros corroborou para uma base de consumo mais baixa.

Por outro lado, a baixa tensão apresentou taxa positiva no acumulado até outubro, com destaque para a classe comercial, com crescimento de 3,7%. Entre os condicionantes para este resultado estão a já citada greve dos caminhoneiros ocorrida em 2018 e o efeito mais pronunciado de altas temperaturas neste ano. A classe residencial, por sua vez, sob influência da lenta recuperação do mercado de trabalho, puxada sobretudo pela informalidade, cresceu 2,8%, com participação majoritária do aumento do número de unidades consumidoras (NCR), cuja taxa no período alcançou 1,6%. É importante pontuar que apesar do efeito das altas temperaturas elevar a demanda por climatização de ambientes, este efeito não é totalmente incorporado na estatística de consumo faturado, refletindo-se também na parcela de perdas não-técnicas.

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 Outubro			Até Outubro			12 Meses (findos em Outubro)		
	2018	2019	Δ%	2018	2019	Δ%	2018	2019	Δ%
Norte	2.854	3.033	6,3%	27.505	27.703	0,7%	33.504	33.136	-1,1%
Nordeste	6.405	6.440	0,5%	60.608	61.856	2,1%	73.152	74.635	2,0%
Sudeste/CO	23.748	23.973	0,9%	231.920	233.688	0,8%	278.181	280.690	0,9%
Sul	7.041	7.249	3,0%	72.308	73.601	1,8%	86.369	87.956	1,8%
SIN	40.048	40.695	1,6%	392.341	396.848	1,1%	471.206	476.418	1,1%

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 Outubro			Até Outubro			12 Meses (findos em Outubro)		
	2018	2019	Δ%	2018	2019	Δ%	2018	2019	Δ%
Residencial	11.392	11.793	3,5%	113.037	116.213	2,8%	135.682	139.357	2,7%
Industrial	14.586	14.294	-2,0%	141.483	139.282	-1,6%	169.926	167.277	-1,6%
Comercial	7.382	7.707	4,4%	72.872	75.554	3,7%	87.894	90.792	3,3%
Outros	6.689	6.901	3,2%	64.950	65.799	1,3%	77.704	78.992	1,7%
Total	40.048	40.695	1,6%	392.341	396.848	1,1%	471.206	476.418	1,1%

Fonte: EPE.

Para o ano de 2019, a previsão é de crescimento de 1,4% do consumo de eletricidade do SIN, considerando-se o mercado realizado até o mês de outubro e do cenário econômico neste ano. Nesta revisão, todas as classes sofreram ajustes para baixo em relação aos valores projetados anteriormente, na 2ª Revisão Quadrimestral 2019-2023.

A expectativa para o ano de 2019 é de que o montante de energia elétrica consumida no SIN deverá totalizar 478.369 GWh, significando, em relação ao ano anterior, um acréscimo de 1,4%. Pela nova previsão, o consumo total de energia elétrica no SIN em 2019 será 4,6 TWh inferior à projeção anterior. Apesar do resultado do ano estar praticamente definido, há expectativa de crescimento do consumo para a baixa tensão especialmente nas classes residencial e comercial, influenciado positivamente pela antecipação do calendário de saques do FGTS, porém a projeção atual é de taxa ligeiramente inferior ao realizado Jan-Out devido à consideração de que o consumo de novembro-dezembro para climatização esteja em patamares compatíveis com esta época do ano.

O desempenho da indústria entre janeiro e outubro foi de -1,6%, aquém do projetado para o ano na 2ª Revisão Quadrimestral (+0,6%). Por sua vez, o resultado esperado para novembro e dezembro de 2019 é de retomada de dinamismo industrial, sobretudo em função do estímulo à produção devido à disponibilidade de uso do FGTS, dos sinais de melhora na construção civil e de continuidade de retomada da produção de planta eletrointensiva. Desta forma, resulta-se na taxa de -0,7% para o consumo industrial em 2019.

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

Classe	2018	2019		2019	Δ%
		2ª Rev. Quad. ¹	Δ%		
Residencial	136.181	140.965	3,5%	139.652	2,5%
Industrial	169.478	170.535	0,6%	168.374	-0,7%
Comercial	88.110	91.443	3,8%	91.146	3,4%
Outros	78.142	80.108	2,5%	79.196	1,3%
Total	471.911	483.051	2,4%	478.369	1,4%

Notas: (1) Previsão apresentada na nota técnica da 2ª Revisão Quadrimestral de 2019.

(2) Previsão atual apresentada nesta nota técnica para o Plan. Anual da Operação Energ de 2019.

Fonte: EPE.

3 A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2019

O desempenho da carga ao longo de 2019 foi impactado negativamente pelo quadro de recuperação lento e gradual da economia brasileira e pelo elevado nível de incerteza política e econômica no contexto nacional.

Considerando os valores verificados da carga de energia de janeiro a outubro, o valor estimado para novembro e as previsões para o mês de dezembro realizadas no PMO de novembro/2018, a carga de energia do SIN registra, no ano de 2019, crescimento de 2,1% sobre igual período de 2018.

Merece destaque o impacto, na carga do SIN, da greve dos caminhoneiros ocorrida entre o final de maio e o início de junho/18, quando foi observado um aumento dos estoques de produtos finais e redução dos estoques de insumos, afetando os custos, produção, utilização da capacidade e confiança. Além disso, o comportamento diferenciado da carga observada nos dias de jogos do Brasil na Copa do Mundo também contribuiu para o desempenho da carga durante o mês de junho/2018.

Nos subsistemas Norte e Nordeste, a carga cresceu respectivamente 3,6% e 2,0%, tendo como destaque a classe comercial com taxas de 3,0% e 6,3%. Entretanto, a indústria também apresentou forte influência sobre o resultado. A retomada de produção metalúrgica no Norte corroborou para o crescimento da carga ao passo que a paralisação parcial de planta de produção de soda-cloro atenuou a taxa do Nordeste.

Nos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul, a carga cresceu aproximadamente 2,0%, sendo favorecida pela greve dos caminhoneiros ocorrida em 2018, além do maior número de dias úteis em 2019 bem como da temperatura acima da normalidade durante o ano.

A Tabela 4 apresenta a comparação entre a carga de energia verificada para o período janeiro-dezembro de 2019 e a prevista anteriormente na 2ª Revisão Quadrimestral referente ao Planejamento Anual da Operação Energética do ONS (2019-2023), com os respectivos desvios. O Gráfico 1 resume o resultado da projeção da carga de energia mensal para o ano de 2019.

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

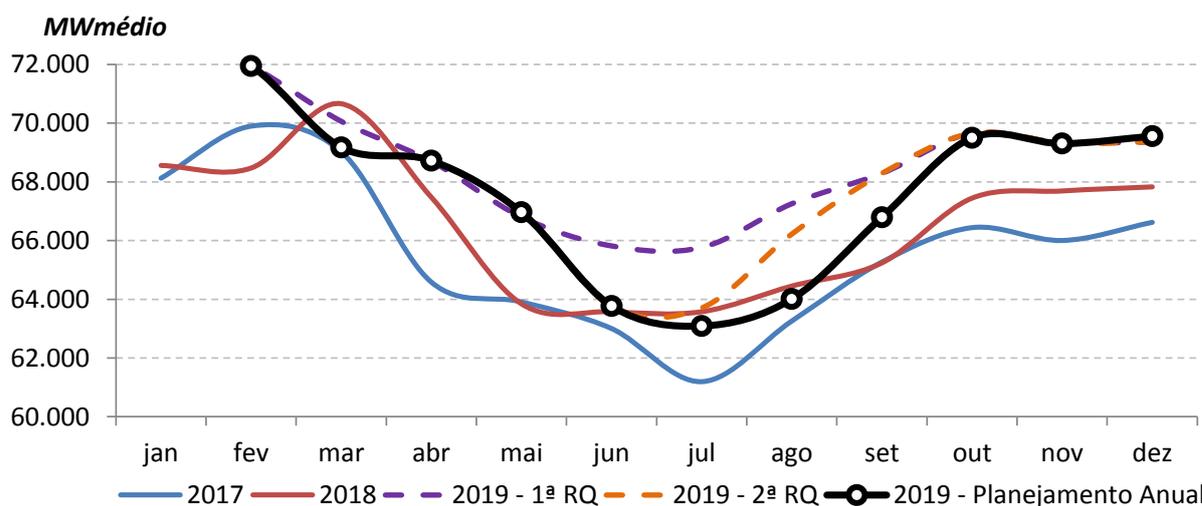
Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	SIN
VERIFICADO 2018 [A] (1)	MWmédio	5.377	10.803	38.893	11.486	66.559
VERIFICADO 2019 [B] (2)	MWmédio	5.571	11.019	39.677	11.709	67.975
Crescimento [B/A]	%	3,6%	2,0%	2,0%	1,9%	2,1%
2ª REVISÃO QUADRIMESTRAL [C]	MWmédio	5.621	11.115	39.888	11.713	68.338
DESVIO [B] - [C]	MWmédio	-50	-97	-212	-4	-363
DESVIO [B] / [C]	%	-0,9%	-0,9%	-0,5%	0,0%	-0,5%

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/CCEE.

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



Nota: Para 2019: valores verificados nos meses de janeiro a outubro, para novembro valores previstos na 2ª revisão semanal do PMO de novembro e para dezembro valores previstos do PMO de dezembro.

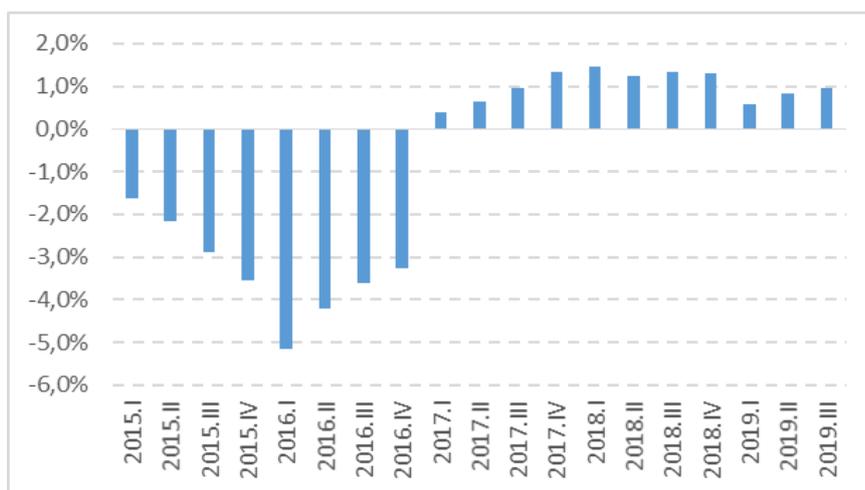
Fonte: EPE/ONS/CCEE.

(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

Os resultados do terceiro trimestre de 2019 mostraram que a economia segue em um processo de recuperação lenta. Neste trimestre, o PIB cresceu 1,2% em relação ao mesmo período do ano anterior, acumulando um incremento de 1% até setembro de 2019. Pelo lado da oferta, agropecuária, indústria e serviços acumularam até este trimestre taxas de crescimento de 1,4%, 0,1% e 1,1%, respectivamente. O baixo crescimento do setor industrial pode ser explicado pelo desempenho ainda fraco da indústria extrativa (-2,7%) e de transformação (-0,2%). Já pelo lado da demanda, os destaques foram a formação bruta de capital fixo e o consumo das famílias que cresceram, respectivamente, 3,1% e 1,8% até setembro de 2019. O Gráfico 2 mostra a evolução do PIB acumulado no ano ao longo dos últimos trimestres. Nele, é possível perceber que o PIB apresentou uma trajetória de crescimento ao longo deste ano, porém, no que diz respeito ao nível de atividade, este ainda se encontra em um nível abaixo do primeiro trimestre de 2014.

Gráfico 2. Evolução trimestral da taxa de crescimento do PIB acumulada no ano (%)



Fonte: IBGE.

A retomada mais consistente e mais forte do que o esperado na 2ª Revisão Quadrimestral de 2019, bem como a expectativa de um crescimento significativo no 4º trimestre deste ano por conta do efeito da liberação do saque imediato do FGTS sobre a atividade, levou a revisão do crescimento do PIB de 2019 de 0,9% para 1,1%. Além disso, a projeção de crescimento do PIB de 2020 foi revisada de 2% para 2,3% por conta do maior carregamento estatístico e dos efeitos positivos esperados da política monetária mais expansionista - redução da taxa Selic - sobre investimento e consumo e, conseqüentemente, sobre a atividade econômica. É importante frisar que existem alguns riscos para a concretização deste cenário, como um possível agravamento da guerra comercial entre Estados Unidos, com impactos sobre a economia mundial, bem como sobre a recuperação econômica da Argentina - importante parceiro comercial do Brasil.

Em termos setoriais, para o ano de 2020 houve revisão para cima do crescimento do valor adicionado da agropecuária (de 2,2% para 3,0%), dos serviços (de 2,0% para 2,2%) e da

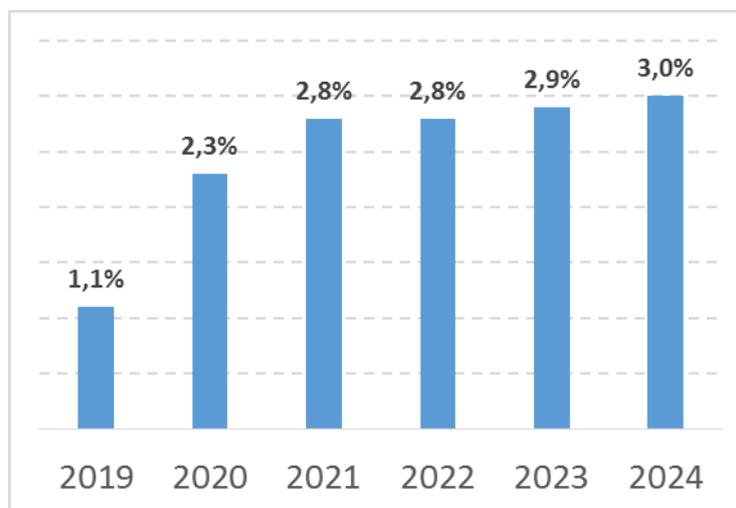
indústria (de 2,1% para 2,4%). No que diz respeito ao setor industrial, a perspectiva de maior demanda interna e menor juros em 2020 levou a um aumento da projeção da indústria de transformação e da construção civil, enquanto para a indústria extrativa foi considerada a premissa de retomada da produção de minério de ferro.

Além dos fatores expostos anteriormente, há expectativa de que, nos anos iniciais, 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, a perspectiva de retomada da economia e de um ambiente mais estável terá impactos sobre a confiança dos agentes econômicos, permitindo uma melhoria mais significativa do consumo e dos investimentos.

Para o médio prazo, espera-se uma recuperação mais forte dos investimentos, com destaque para o setor de infraestrutura - um importante gargalo para a economia brasileira. Um maior volume de investimentos no setor gerará impactos relevantes na produtividade e competitividade e, conseqüentemente, no crescimento econômico.

Dessa forma, espera-se um crescimento médio do PIB de 2,8% a.a. entre 2020 e 2024. Em termos setoriais, a perspectiva é de médias de crescimento de 3,0% para a agropecuária, de 3,3% para a indústria e de 2,7% para serviços nos próximos cinco anos. A evolução da taxa de crescimento da economia brasileira pode ser vista no Gráfico 3.

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



Fonte: EPE.

5 PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2020-2024

No ano de 2019, a economia brasileira mostra sinais de uma retomada lenta a ritmo superior ao esperado à época da elaboração das projeções da 2ª Revisão Quadrimestral de 2019. Entretanto, o consumo de energia elétrica, bem como a carga de energia realizaram-se abaixo do previsto na previsão anterior, propiciando potencial de crescimento maior para 2020. Desta forma, a projeção de PIB para 2020 foi revisada de 2,0% para 2,3% e a projeção do consumo na rede do SIN, revisada de 3,7% para 4,3%.

Até 2024 estima-se que o consumo no SIN cresça à taxa média de 3,8% anuais. Com isso, a projeção do consumo na rede para o ano 2023 encontra-se 5 TWh abaixo do montante previsto na 2ª Revisão Quadrimestral 2019-2023, conforme pode ser observado na Tabela 5. É importante ressaltar que para o período 2021-2023, foram mantidas as mesmas projeções de crescimento do PIB da 2ª Revisão Quadrimestral, dado o elevado grau de incerteza sobre a evolução da economia.

Tabela 5. SIN. Consumo projetado de energia elétrica, 2019-2024

Período	Unid.	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PREVISÃO 2ª RQ 2019 [A] (1)	GWh	483.051	501.031	519.152	538.657	560.822	
PLAN 2019-2024 [B] (2)	GWh	478.369	498.751	517.029	536.167	555.823	576.371
DESVIO [B] - [A]	GWh	-4.682	-2.280	-2.123	-2.490	-4.999	
DESVIO [B] / [A]	%	-1,0%	-0,5%	-0,4%	-0,5%	-0,9%	

Notas: (1) Previsão da 2ª Revisão Quadrimestral de 2019.

(2) Previsão atual apresentada nesta nota técnica para a Plan. Anual da Operação Energ. de 2019.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Apresenta-se na Tabela 6 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 à retomada de setores eletrointensivos na região. Dessa forma, esse subsistema, que em 2019 tem uma participação estimada de 7,0% no consumo do SIN, aumentaria sua participação para 7,5% em 2024, conforme pode ser visto no Gráfico 4. Entretanto, apesar deste crescimento, a classe industrial continua a sua gradativa redução de participação no consumo no SIN, de 35,4% em 2019 contra 34,3% em 2024.

Já no subsistema Sudeste/Centro-Oeste boa parte da perda participativa apresenta-se sob a forma de um menor crescimento relativo da baixa tensão em relação aos demais subsistemas.

Espera-se que o consumo industrial no SIN nesse período apresente uma taxa média de crescimento de 3,3% ao ano, influenciado pela retomada gradual de alguns setores intensivos em energia, em especial, do setor produtor de alumínio primário. As classes residencial e comercial devem registrar taxas de crescimento anuais de 3,9% e 4,1%, respectivamente.

As outras classes de consumo praticamente aumentam sua participação no período, em consonância com a expectativa de ganho de importância do setor agropecuário na economia

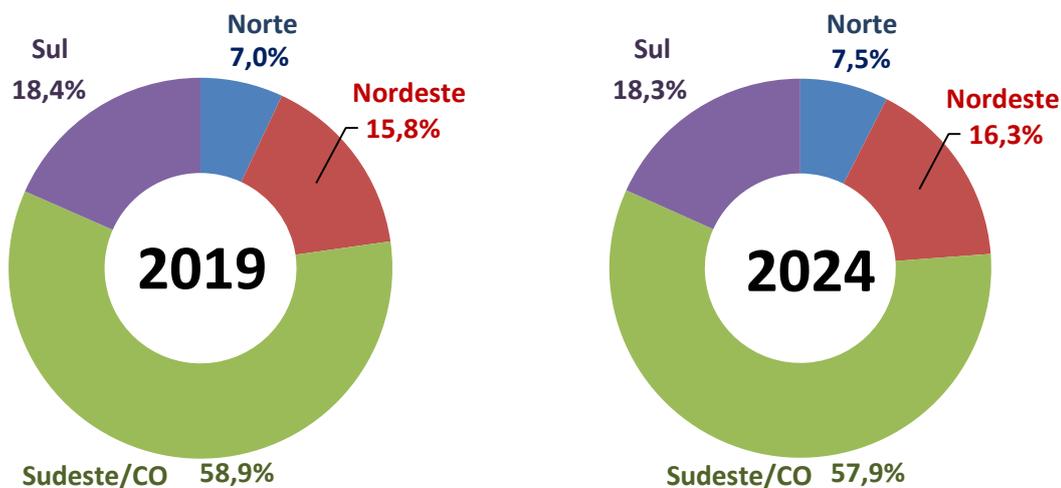
brasileira. Desta forma, as outras classes chegam em 2024 com ganhos de 0,3% de incremento na representatividade, conforme demonstrado no Gráfico 5.

Tabela 6. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2019-2024

CONSUMO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Δ% ao ano
TOTAL	478.369	498.751	517.029	536.167	555.823	576.371	3,8%
<i>Projeção por classe de consumo</i>							
Residencial	139.652	145.038	150.956	157.000	163.133	169.494	3,9%
Industrial	168.374	176.557	181.515	186.817	192.169	197.683	3,3%
Comercial	91.146	94.670	98.512	102.562	106.813	111.331	4,1%
Outras classes	79.196	82.486	86.046	89.788	93.708	97.863	4,3%
<i>Projeção por subsistema interligado</i>							
Norte	33.334	37.227	38.565	40.064	41.342	42.997	5,2%
Nordeste	75.484	79.289	82.897	86.524	90.242	94.187	4,5%
Sudeste/CO	281.595	291.248	301.256	311.734	322.827	333.987	3,5%
Sul	87.956	90.987	94.310	97.844	101.411	105.199	3,6%

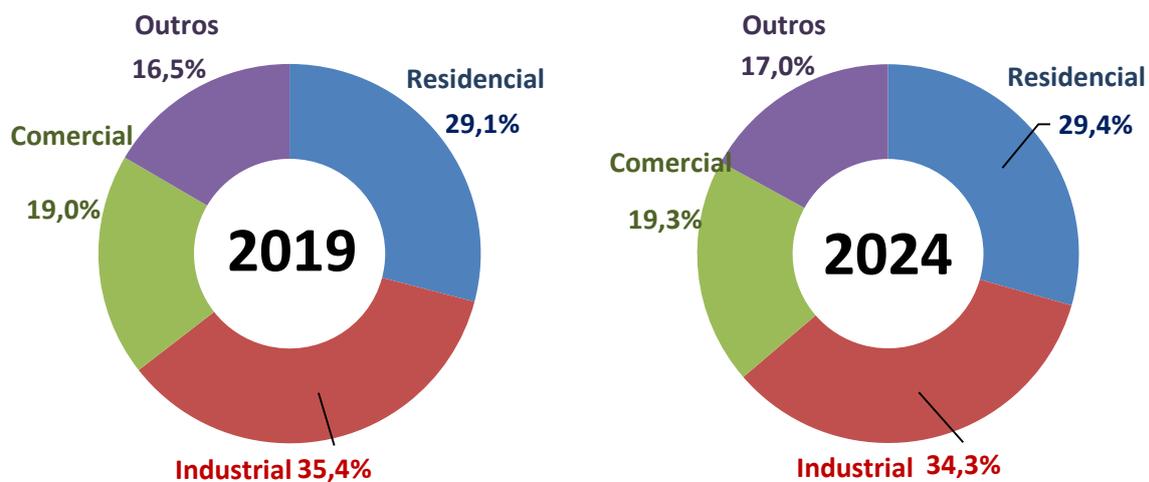
Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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

Para a projeção para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020 - 2024 (PLAN 2024) da demanda de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional utilizou-se o Modelo de Projeção da Demanda de Eletricidade (MDE) e se baseou nos parâmetros resumidos a seguir.

Tabela 7. PLAN 2024. Principais parâmetros

SIN				
Parâmetros - Brasil				
	CPC	IT	CC/Pop	CO/Pop
β_0	0,772	0,739	0,377	0,358
n^{dp0}	0,0	0,0	0,0	0,0
dp_0	0,296	0,182	0,157	0,879
β_1	0,004	0,014	0,033	0,032
n^{dp1}	0,0	0,0	-1,0	0,0
dp_1	0,000	0,002	0,003	0,005
Fatores de Deslocamento - Subsistemas				
	N	NE	SE/CO	S
CPC	1,021	1,531	0,884	0,784
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^*	1,584	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:

$$\varepsilon = (\beta_0 + n^{dp0} \times dp_0) + (\beta_1 + n^{dp1} \times dp_1) \times (1/(\Delta\%PIB))$$

$$\Delta\%CC = \Delta\%CC/Pop \times Pop$$

$$\Delta\%CO = \Delta\%CO/Pop \times Pop$$

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, 2020-2024

Em função da conjuntura econômica atual, do comportamento da carga ao longo do ano 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 2020-2024 foi revista em relação à projeção da 2ª Revisão Quadrimestral de 2019, a qual foi utilizada nos Programas Mensais de Operação de outubro de 2019.

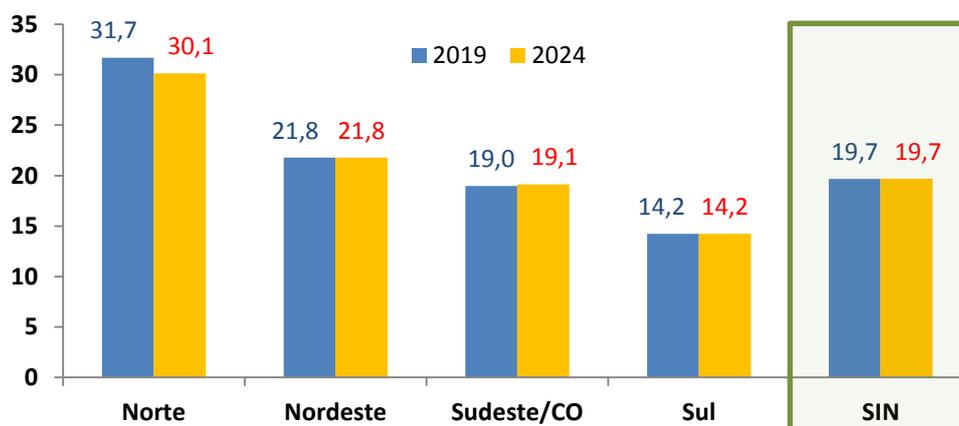
A previsão da carga de energia, realizada a partir da previsão do consumo, contempla a agregação de parcela de perdas. As perdas totais englobam as chamadas perdas técnicas inerentes ao transporte da energia elétrica na rede de transmissão e distribuição e as denominadas perdas não técnicas, que consideram 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 projeção, as “perdas e diferenças” do SIN foram mantidas constantes entre 2019 e 2024, em percentual da carga de energia. Já no subsistema Norte, o índice percentual de perdas apresenta redução ao longo do horizonte em função da retomada do nível de utilização de planta eletrointensiva, cujo montante propicia menor importância da baixa tensão, de maior perda não-técnica, na carga de energia deste subsistema.

O Gráfico 6 apresenta as trajetórias de “perdas e diferenças” adotadas para cada subsistema elétrico no horizonte em análise.

Gráfico 6. SIN e Subsistemas. Índice de perdas e diferenças 2019-2024 (%)



Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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 2020-2024, conforme apresentado na Tabela 8. A Tabela 9 mostra as respectivas variações anuais de carga.

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

Tabela 8. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2019-2024

Subsistema	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Δ% ao ano
Norte	5.571	6.079	6.301	6.543	6.762	7.027	4,8%
Nordeste	11.019	11.574	12.101	12.630	13.173	13.749	4,5%
Sudeste/CO	39.677	41.060	42.497	44.006	45.578	47.152	3,5%
Sul	11.709	12.112	12.555	13.025	13.500	14.004	3,6%
SIN	67.975	70.825	73.453	76.204	79.013	81.931	3,8%

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Tabela 9. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2020-2024

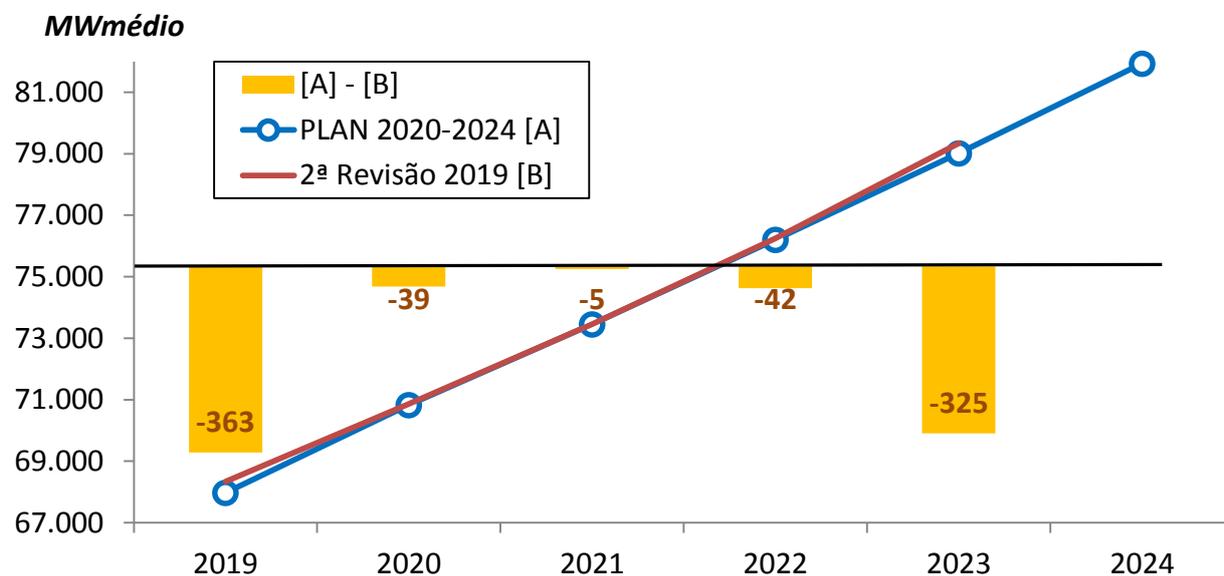
Subsistema	2020	2021	2022	2023	2024
Norte	508	221	242	219	265
Nordeste	555	527	529	543	576
Sudeste/CO	1.383	1.437	1.508	1.573	1.573
Sul	403	442	470	475	504
SIN	2.850	2.628	2.750	2.809	2.919

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

O Gráfico 7 mostra a diferença entre a atual previsão da carga de energia do SIN (Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024) e a previsão anterior (2ª Revisão Quadrimestral da Carga de 2019). A previsão atual da carga de energia do SIN para 2019 situa-se 363 MWmédio abaixo da previsão anterior. Para os anos subsequentes, isto é, para o período até 2024, prevê-se um crescimento médio anual da carga de energia do SIN de 3,8% ao ano, representando uma expansão média anual de 2.791 MWmédio. É importante

pontuar que nesta previsão, a premissa de retomada de planta eletrointensiva em 2023 no subsistema Norte foi postergada, saindo do horizonte de estudo, resultando para o 2023, em uma carga 325 MWmédio inferior à previsão anterior.

Gráfico 7. SIN. Carga de energia: PLAN 2020-2024 versus 2ª Revisão 2019



Fonte: EPE/ONS/CCEE.

BOX 2. ELASTICIDADES E A INFLUÊNCIA DOS GRANDES CONSUMIDORES

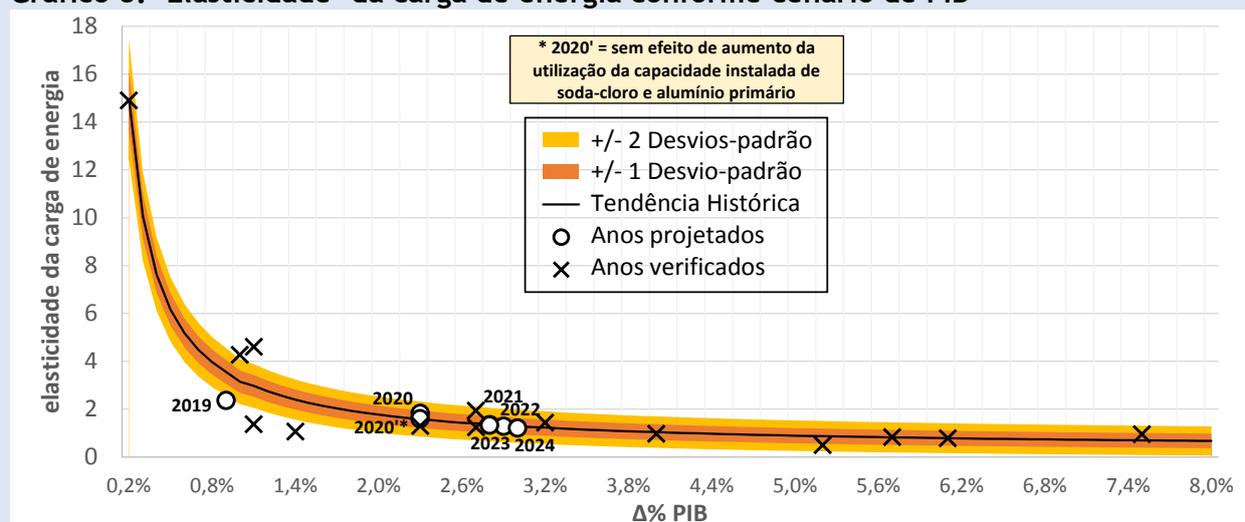
A metodologia de projeção de consumo na rede e carga de energia adotada no âmbito do Planejamento Anual da Operação Energética 2020 - 2024 leva em consideração tanto curvas de elasticidade-renda para cada classe de consumo quanto o acompanhamento setorial de grandes cargas industriais.

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 para o ano de 2020, onde não há efeito de variações adicionais causadas por premissas de expansão dos segmentos de alumínio primário e soda-cloro. Como resultado, a variação esperada para a variação do PIB no ano de 2020 (“elasticidade no ponto”) se aproximaria da curva de tendência histórica. O Gráfico 8 mostra a curva de elasticidade-renda esperada da carga de energia segundo níveis de variação do PIB, de acordo com os dados verificados no histórico e sua faixa de variação esperada ao se utilizar 1 e 2 desvios-padrão.

Gráfico 8. ‘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, 2020-2024

Para as projeções de demanda integrada desta Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024, foram utilizados fatores de carga médios mensais dos últimos três anos 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.

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 em estudo, a partir da demanda máxima integrada, utilizando-se fatores de relação “Demanda Máxima Instantânea/Demanda Máxima Integrada” mensais, estimados, igualmente, com base no histórico. Por fim, o valor anual de demanda máxima instantânea resulta do valor máximo mensal de demanda instantânea. 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	2020	2021	2022	2023	2024
Norte	7.344	7.586	7.878	8.141	8.460
Nordeste	14.210	14.851	15.509	16.167	16.873
Sudeste/CO	54.397	56.319	58.361	60.402	62.481
Sul	18.455	19.127	19.847	20.567	21.333
N/NE	21.185	22.052	22.972	23.892	24.900
S/SE/CO	71.775	74.330	77.049	79.768	82.565
SIN	92.424	95.833	99.457	103.081	106.874

Fonte: EPE/ONS.

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

Subsistema	2020	2021	2022	2023	2024
Norte	7.381	7.624	7.918	8.182	8.503
Nordeste	14.269	14.913	15.573	16.234	16.943
Sudeste/CO	54.667	56.599	58.651	60.702	62.791
Sul	18.517	19.191	19.914	20.636	21.404
N/NE	21.273	22.144	23.068	23.991	25.003
S/SE/CO	72.114	74.681	77.413	80.145	82.955
SIN	92.831	96.254	99.894	103.534	107.344

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	2024	Δ% ao ano
Norte	33.334	37.227	38.565	40.064	41.342	42.997	5,2%
Residencial	9.677	10.129	10.619	11.121	11.634	12.166	4,7%
Industrial	13.997	17.015	17.406	17.922	18.184	18.774	6,0%
Comercial	4.934	5.140	5.362	5.595	5.838	6.094	4,3%
Outras	4.727	4.943	5.178	5.426	5.686	5.963	4,8%
Nordeste	75.484	79.289	82.897	86.524	90.242	94.187	4,5%
Residencial	25.431	26.777	28.298	29.883	31.522	33.263	5,5%
Industrial	20.937	22.177	22.921	23.543	24.129	24.735	3,4%
Comercial	13.758	14.315	14.932	15.586	16.276	17.015	4,3%
Outras	15.359	16.020	16.746	17.511	18.316	19.174	4,5%
Sudeste/Centro-Oeste	281.595	291.248	301.256	311.734	322.827	333.987	3,5%
Residencial	82.040	84.869	87.954	91.080	94.227	97.462	3,5%
Industrial	100.360	103.342	106.117	109.111	112.496	115.598	2,9%
Comercial	56.870	59.022	61.358	63.816	66.393	69.126	4,0%
Outras	42.325	44.015	45.828	47.727	49.710	51.802	4,1%
Sul	87.956	90.987	94.310	97.844	101.411	105.199	3,6%
Residencial	22.505	23.263	24.085	24.915	25.749	26.603	3,4%
Industrial	33.081	34.024	35.072	36.240	37.360	38.576	3,1%
Comercial	15.584	16.193	16.860	17.565	18.306	19.097	4,1%
Outras	16.786	17.507	18.294	19.124	19.996	20.924	4,5%
SIN	478.369	498.751	517.029	536.167	555.823	576.371	3,8%
Residencial	139.652	145.038	150.956	157.000	163.133	169.494	3,9%
Industrial	168.374	176.557	181.515	186.817	192.169	197.683	3,3%
Comercial	91.146	94.670	98.512	102.562	106.813	111.331	4,1%
Outras	79.196	82.486	86.046	89.788	93.708	97.863	4,3%

Fonte: EPE/ONS.

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
2020	5.707	6.019	6.125	6.141	6.106	5.912	5.951	6.237	6.302	6.218	6.178	6.057	6.079
2021	6.150	6.216	6.326	6.343	6.307	6.105	6.145	6.443	6.510	6.422	6.381	6.255	6.301
2022	6.388	6.570	6.456	6.587	6.550	6.341	6.382	6.691	6.761	6.670	6.627	6.497	6.543
2023	6.600	6.671	6.789	6.807	6.768	6.552	6.595	6.914	6.986	6.892	6.848	6.713	6.762
2024	6.860	6.932	7.055	7.074	7.034	6.809	6.853	7.185	7.260	7.162	7.117	6.976	7.027

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	11.671	11.740	11.951	11.752	11.473	11.174	11.000	11.163	11.456	11.753	11.886	11.882	11.574
2021	12.256	12.269	12.490	12.282	11.990	11.678	11.495	11.666	11.973	12.283	12.422	12.418	12.101
2022	12.794	13.038	12.808	12.822	12.516	12.191	12.000	12.178	12.499	12.823	12.967	12.963	12.630
2023	13.342	13.356	13.596	13.371	13.052	12.713	12.514	12.699	13.034	13.372	13.523	13.518	13.173
2024	13.925	13.940	14.190	13.955	13.622	13.268	13.060	13.254	13.603	13.956	14.113	14.109	13.749

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	42.076	42.707	43.667	41.247	39.845	39.187	39.111	40.161	41.022	41.711	41.010	41.023	41.060
2021	43.460	44.216	45.210	42.705	41.254	40.572	40.493	41.580	42.471	43.184	42.458	42.472	42.497
2022	45.011	46.823	45.795	44.229	42.726	42.020	41.938	43.064	43.987	44.726	43.974	43.988	44.006
2023	46.611	47.422	48.488	45.801	44.245	43.513	43.429	44.594	45.550	46.315	45.537	45.552	45.578
2024	48.214	49.054	50.156	47.377	45.767	45.010	44.923	46.129	47.118	47.909	47.103	47.119	47.152

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	12.899	12.704	13.434	11.810	11.544	11.583	11.733	11.771	11.627	11.852	12.124	12.260	12.112
2021	13.408	13.167	13.923	12.239	11.965	12.004	12.161	12.200	12.050	12.283	12.565	12.707	12.555
2022	13.917	14.452	13.667	12.704	12.419	12.461	12.622	12.663	12.508	12.750	13.042	13.189	13.025
2023	14.418	14.159	14.971	13.161	12.865	12.908	13.076	13.118	12.957	13.208	13.511	13.663	13.500
2024	14.954	14.685	15.529	13.651	13.344	13.389	13.563	13.606	13.440	13.699	14.014	14.172	14.004

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	72.353	73.170	75.176	70.949	68.969	67.856	67.794	69.332	70.407	71.534	71.197	71.222	70.825
2021	75.274	75.869	77.948	73.569	71.515	70.360	70.294	71.888	73.004	74.173	73.827	73.852	73.453
2022	78.110	80.883	78.726	76.342	74.212	73.012	72.943	74.596	75.754	76.968	76.611	76.637	76.204
2023	80.971	81.608	83.844	79.139	76.931	75.687	75.614	77.326	78.528	79.787	79.419	79.446	79.013
2024	83.953	84.611	86.929	82.056	79.768	78.476	78.399	80.174	81.420	82.727	82.347	82.375	81.931

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
2020	6.667	6.981	7.160	7.159	7.185	6.982	6.779	7.229	7.344	7.155	7.194	7.126	7.344
2021	7.185	7.210	7.395	7.395	7.421	7.210	7.001	7.467	7.586	7.391	7.431	7.359	7.586
2022	7.462	7.474	7.665	7.680	7.707	7.488	7.271	7.755	7.878	7.676	7.717	7.643	7.878
2023	7.711	7.738	7.936	7.936	7.963	7.738	7.513	8.013	8.141	7.931	7.974	7.898	8.141
2024	8.014	8.041	8.247	8.248	8.276	8.041	7.807	8.327	8.460	8.242	8.287	8.207	8.460

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	13.537	13.876	14.210	13.829	13.521	13.018	12.763	12.791	13.380	13.834	13.971	14.100	14.210
2021	14.215	14.502	14.851	14.452	14.131	13.605	13.339	13.368	13.984	14.458	14.602	14.736	14.851
2022	14.845	15.145	15.509	15.087	14.752	14.203	13.924	13.955	14.598	15.093	15.243	15.383	15.509
2023	15.475	15.787	16.167	15.733	15.383	14.811	14.521	14.552	15.223	15.739	15.895	16.042	16.167
2024	16.151	16.477	16.873	16.420	16.055	15.458	15.155	15.188	15.888	16.427	16.590	16.743	16.873

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	52.666	53.266	54.397	51.245	49.226	49.301	49.042	49.208	52.023	52.442	52.706	51.269	54.397
2021	54.398	55.148	56.319	53.057	50.966	51.043	50.775	50.946	53.860	54.294	54.568	53.080	56.319
2022	56.340	57.148	58.361	54.950	52.785	52.864	52.588	52.765	55.783	56.232	56.516	54.974	58.361
2023	58.342	59.147	60.402	56.903	54.661	54.743	54.457	54.640	57.765	58.231	58.524	56.928	60.402
2024	60.349	61.182	62.481	58.861	56.542	56.627	56.330	56.520	59.753	60.234	60.538	58.887	62.481

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	17.879	17.706	18.455	16.185	15.231	15.198	15.343	15.068	15.214	15.880	16.843	17.503	18.455
2021	18.585	18.351	19.127	16.774	15.786	15.751	15.901	15.617	15.768	16.458	17.456	18.140	19.127
2022	19.285	19.042	19.847	17.411	16.385	16.350	16.506	16.210	16.367	17.083	18.119	18.829	19.847
2023	19.984	19.732	20.567	18.037	16.974	16.937	17.099	16.793	16.955	17.697	18.770	19.506	20.567
2024	20.728	20.467	21.333	18.708	17.606	17.568	17.735	17.418	17.586	18.356	19.469	20.232	21.333

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	20.045	20.503	21.185	20.746	20.539	19.901	19.189	19.763	20.420	20.792	20.943	21.112	21.185
2021	21.231	21.343	22.052	21.594	21.378	20.713	19.970	20.568	21.253	21.642	21.800	21.977	22.052
2022	22.125	22.233	22.972	22.503	22.277	21.584	20.810	21.432	22.146	22.553	22.718	22.902	22.972
2023	23.003	23.123	23.892	23.394	23.158	22.438	21.632	22.277	23.021	23.445	23.618	23.810	23.892
2024	23.974	24.098	24.900	24.382	24.134	23.384	22.544	23.215	23.990	24.433	24.613	24.815	24.900

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	69.929	70.919	71.775	66.536	64.397	63.945	63.942	63.707	66.673	67.668	68.327	68.586	71.775
2021	72.337	73.443	74.330	68.903	66.689	66.220	66.217	65.973	69.044	70.074	70.757	71.026	74.330
2022	74.983	76.129	77.049	71.398	69.104	68.618	68.616	68.362	71.543	72.611	73.320	73.599	77.049
2023	77.629	78.815	79.768	73.942	71.566	71.063	71.061	70.798	74.093	75.198	75.932	76.221	79.768
2024	80.352	81.577	82.565	76.532	74.073	73.554	73.552	73.279	76.688	77.832	78.593	78.893	82.565

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	89.446	90.517	92.424	86.584	84.145	82.412	82.212	82.417	86.842	87.950	88.539	88.654	92.424
2021	93.057	93.856	95.833	89.781	87.252	85.452	85.243	85.455	90.044	91.195	91.808	91.928	95.833
2022	96.563	97.406	99.457	93.165	90.542	88.673	88.456	88.675	93.436	94.631	95.271	95.395	99.457
2023	100.100	100.956	103.081	96.579	93.859	91.921	91.694	91.920	96.857	98.097	98.762	98.891	103.081
2024	103.787	104.671	106.874	100.139	97.320	95.309	95.073	95.306	100.425	101.711	102.404	102.538	106.874

Fonte: EPE/ONS.

Demanda Máxima Instantânea (MW)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	6.759	7.001	7.186	7.202	7.243	7.020	6.798	7.271	7.381	7.194	7.233	7.198	7.381
2021	7.284	7.230	7.422	7.438	7.481	7.249	7.020	7.510	7.624	7.431	7.471	7.434	7.624
2022	7.565	7.495	7.694	7.725	7.769	7.529	7.291	7.800	7.918	7.718	7.759	7.721	7.918
2023	7.817	7.759	7.965	7.983	8.028	7.780	7.534	8.060	8.182	7.975	8.018	7.978	8.182
2024	8.125	8.063	8.278	8.297	8.343	8.085	7.829	8.375	8.503	8.287	8.332	8.291	8.503

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	13.585	13.922	14.269	13.889	13.569	13.066	12.832	12.851	13.420	13.876	14.034	14.153	14.269
2021	14.266	14.549	14.913	14.516	14.180	13.655	13.411	13.430	14.025	14.502	14.667	14.791	14.913
2022	14.898	15.194	15.573	15.153	14.803	14.254	14.000	14.020	14.641	15.139	15.311	15.440	15.573
2023	15.530	15.839	16.234	15.802	15.437	14.865	14.599	14.620	15.267	15.787	15.967	16.102	16.234
2024	16.208	16.530	16.943	16.492	16.111	15.514	15.237	15.259	15.934	16.477	16.664	16.805	16.943

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	52.904	53.592	54.667	51.541	49.520	49.654	49.626	50.014	52.319	52.719	52.923	51.535	54.667
2021	54.644	55.486	56.599	53.362	51.271	51.409	51.379	51.780	54.167	54.581	54.792	53.355	56.599
2022	56.594	57.498	58.651	55.267	53.101	53.244	53.213	53.629	56.101	56.530	56.748	55.260	58.651
2023	58.606	59.509	60.702	57.231	54.988	55.136	55.104	55.535	58.095	58.539	58.765	57.224	60.702
2024	60.622	61.557	62.791	59.200	56.880	57.033	57.000	57.445	60.093	60.553	60.787	59.193	62.791

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	17.960	17.782	18.517	16.264	15.428	15.387	15.584	15.315	15.363	15.991	16.924	17.563	18.517
2021	18.669	18.429	19.191	16.856	15.990	15.947	16.151	15.873	15.923	16.573	17.540	18.203	19.191
2022	19.371	19.123	19.914	17.497	16.597	16.552	16.764	16.476	16.528	17.203	18.206	18.894	19.914
2023	20.074	19.817	20.636	18.126	17.194	17.147	17.367	17.068	17.122	17.821	18.860	19.573	20.636
2024	20.821	20.554	21.404	18.800	17.834	17.785	18.013	17.703	17.759	18.484	19.562	20.302	21.404

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	20.115	20.570	21.273	20.836	20.619	19.969	19.263	19.841	20.525	20.863	21.024	21.175	21.273
2021	21.305	21.411	22.144	21.688	21.461	20.784	20.048	20.649	21.362	21.716	21.885	22.042	22.144
2022	22.202	22.304	23.068	22.601	22.364	21.659	20.891	21.516	22.260	22.630	22.806	22.970	23.068
2023	23.083	23.197	23.991	23.496	23.249	22.515	21.716	22.365	23.138	23.525	23.709	23.881	23.991
2024	24.058	24.176	25.003	24.488	24.228	23.465	22.631	23.306	24.113	24.517	24.709	24.888	25.003

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	70.225	71.261	72.114	66.825	64.770	64.435	64.735	64.921	66.970	67.961	68.571	68.802	72.114
2021	72.643	73.797	74.681	69.202	67.075	66.727	67.038	67.230	69.351	70.377	71.010	71.250	74.681
2022	75.300	76.496	77.413	71.708	69.504	69.144	69.466	69.665	71.862	72.925	73.581	73.831	77.413
2023	77.957	79.195	80.145	74.263	71.980	71.608	71.942	72.147	74.422	75.523	76.203	76.461	80.145
2024	80.691	81.971	82.955	76.864	74.503	74.117	74.464	74.675	77.029	78.169	78.874	79.142	82.955

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	89.720	90.978	92.831	86.967	84.646	82.876	82.991	83.196	87.161	88.309	88.839	88.966	92.831
2021	93.342	94.334	96.254	90.178	87.772	85.933	86.051	86.262	90.375	91.567	92.119	92.251	96.254
2022	96.859	97.902	99.894	93.577	91.081	89.173	89.294	89.512	93.780	95.018	95.593	95.730	99.894
2023	100.406	101.470	103.534	97.006	94.418	92.439	92.563	92.788	97.213	98.498	99.097	99.239	103.534
2024	104.105	105.204	107.344	100.582	97.900	95.846	95.974	96.206	100.794	102.126	102.751	102.898	107.344

Fonte: EPE/ONS.