

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE-DEA-SEE-002/2021

NOTA TÉCNICA ONS 010/2021

NOTA TÉCNICA CCEE 00373/2021

Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2021-2025

Rio de Janeiro
Janeiro de 2021



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA





Ministério de Minas e Energia

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE-DEA-SEE 002/2021

NOTA TÉCNICA ONS 010/2021

NOTA TÉCNICA CCEE 00373/2021

**Previsão de carga para o Planejamento Anual
da Operação Energética
2021-2025**



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

Lena Santini Souza Menezes Loureiro

Lidiane de Almeida Modesto

Marcelo Henrique Cayres Loureiro

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

Praça Pio X, n. 54

20091-040 - Rio de Janeiro – RJ



**Operador Nacional
do Sistema Elétrico**

Diretor-Geral

Luiz Carlos Ciocchi

Diretor de Planejamento e Programação da Operação

Alexandre Nunes Zucarato

Gerente Executivo de Metodologias, Modelos e Cargas

Mario Jorge Daher

Gerente de Previsão de 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 Guilherme Altieri Silva

Conselheiro Área de Gestão de Mercado

Talita Porto

Gerente Executivo de Preços, Modelos e Estudos Energéticos

Rodrigo Sacchi

Gerente de Modelos e Estudos Energéticos

Guilherme Matussi Ramalho

Equipe Técnica

Erika Joseph da Cunha Gomes

Renan de Paula Maciel

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

Escritório Central

Avenida Paulista 2064 – 13º andar

01310-200 – São Paulo – SP

Rio de Janeiro, Janeiro de 2021

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE-DEA-SEE 002/2021
NOTA TÉCNICA ONS 010/2021
NOTA TÉCNICA CCEE 00373/2021

**Previsão de carga para o Planejamento Anual
da Operação Energética
2021-2025**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2020	3
3	A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2020	6
4	PREMISSA MACROECONÔMICA	9
5	PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2021-2025	11
6	PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA NO SIN, 2021-2025	16
7	PROJEÇÃO DA CARGA DE DEMANDA NO SIN, 2021-2025	20
	ANEXOS	22
	ANEXO A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE	23
	ANEXO B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN	24

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. SIN. Consumo total de energia elétrica realizado por subsistema elétrico (GWh)	4
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)	5
Tabela 4. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Dezembro [2019-2020]	6
Tabela 5. SIN. Consumo projetado de energia elétrica, 2020-2025	11
Tabela 6. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2020-2025	12
Tabela 7. PLAN 2025. Principais parâmetros	14
Tabela 8. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2020-2025	17
Tabela 9. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2021-2025	17
Tabela 10. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Integrada (MWh/h)	20
Tabela 11. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Instantânea (MW)	21

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. SIN. Carga de energia, 2020: Planejamento Anual <i>versus</i> 2ª Revisão Quadrimestral 2020	7
Gráfico 2. Evolução da taxa de crescimento do PIB nacional (% a.a.)	10
Gráfico 3. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)	12
Gráfico 4. SIN. Estrutura do consumo por classe (%)	13
Gráfico 5. SIN e Subsistemas. Índice de perdas e diferenças 2021-2025 (%)	17
Gráfico 6. SIN. Carga de energia: PLAN 2021-2025 <i>versus</i> 2ª Revisão 20120	18
Gráfico 7. ‘Elasticidade’ da carga de energia conforme cenário de PIB	19

(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 2021-2025 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 2020. 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 2020-2024. A atual previsão levou em consideração a avaliação da conjuntura econômica e o monitoramento do consumo e da carga, ao longo do ano de 2020, 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 2020-2024 e suas revisões quadrimestrais.

Diversos fatores influenciaram o comportamento do crescimento da carga no SIN ao longo de 2020. A influência da pandemia da COVID-19 sobre o uso da energia elétrica no Brasil ocorreu de forma distinta entre os consumidores. Enquanto as classes de consumo produtivas registraram quedas expressivas no consumo de eletricidade, em especial o comércio e serviços, os consumidores residenciais exigiram mais energia da rede comparativamente ao ano de 2019 devido ao aumento na posse e no uso de seus equipamentos elétricos. Comparativamente aos estudos realizados ao longo do ano, não se imaginava aumento de posse de equipamentos nas residências em 2020 dada a deterioração da renda das famílias nesse cenário adverso. Por outro lado, a maior permanência em casa, os auxílios emergenciais, entre outros fatores, propiciaram modernização dos lares brasileiros tanto na compra de novos equipamentos elétricos quanto em pequenas reformas. Já a classe comercial registrou ao longo de 2020 valores de consumo ainda mais pessimistas que os projetados.

No que diz respeito à economia, os dados disponíveis até o fechamento dos estudos do PLAN 2025 mostraram que a economia brasileira estava apresentando uma recuperação marginal, por esse motivo foi mantida a projeção de queda de 5% do PIB de 2020 adotada na 2ª Revisão Quadrimestral. Por outro lado, o melhor desempenho da economia no fim de 2020 deve gerar um carregamento estatístico de 2,5% para o PIB de 2021, o que levou a uma revisão da projeção de 2,3% para 3,3%. Levando-se em consideração a reavaliação do impacto desses fatores sobre consumo e carga, as novas previsões contemplam retração de consumo de eletricidade no SIN de 1,6% no ano de 2020, com crescimento na classe residencial (+2,8%) e redução nas classes comercial (-10,0%), indústria (-0,9%) e nas outras classes (-1,3%).

A estimativa atual da carga de energia do SIN, em 2020, é de 66.793 MW médios, representando uma retração de 1,5% (ou -1.043 MW médios) relativamente ao ano anterior e

situando-se 1.019 MW médios acima do valor previsto na 2ª Revisão Quadrimestral. Cabe ressaltar que a nova previsão considera retomada de utilização de capacidade instalada de grandes consumidores de eletricidade no curto prazo, como é o caso do alumínio primário e da soda-cloro. O crescimento médio da carga de energia no SIN entre 2020 e 2025 é de 3,6% ao ano. A previsão da carga de energia do SIN é de 76.849 MW médios em 2024, 237 MW médios superior à previsão anterior, e atinge 79.600 MW médios em 2025.

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.

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 2021, 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 2020

O consumo de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional - SIN terminou o período janeiro-setembro com queda de 2,7% em relação ao mesmo período de 2019. Para os três últimos meses de 2020, espera-se uma continuidade da retomada do consumo observada após o ápice da crise de forma que o ano se encerre com taxa anual no SIN de -1,6%.

Até setembro, o subsistema Norte registrou crescimento de 5,6% do consumo na rede. Entre os fatores influentes sobre este crescimento destacam-se a retomada do nível de utilização da capacidade instalada da indústria dos metais não-ferrosos, além da intensificação da demanda por condicionamento térmico nas residências do norte do país. Por outro lado, nos demais subsistemas, também sob influência das medidas restritivas de contenção ao contágio da pandemia do COVID-19, o consumo apresentou variações em relação ao mesmo período do ano anterior de -2,8%, -3,7% e -2,5%, respectivamente para Nordeste, Sudeste/Centro-Oeste e Sul.

Cabe ressaltar que a redução no consumo nestes subsistemas ocorreu com maior intensidade nos meses iniciais da pandemia, alcançando seu vale em meados de maio. Todas as classes foram afetadas neste período, porém de maneira distinta. Excetuando segmentos ditos essenciais, os setores produtivos, em especial comércio e indústria sofreram restrições em seu ciclo de atividade econômica com a pandemia, impactando diretamente no consumo de energia demandado do sistema. Entretanto, cabe ressaltar que a permanência em casa por mais horas do dia levou as residências a aumentarem seu consumo.

Em termos numéricos, o consumo de eletricidade acumulado nos três primeiros trimestres no setor comercial registrou queda de 11,2%, sendo o setor mais negativamente impactado na pandemia. A indústria, por sua vez, atenuou a queda de consumo, registrando taxa de -3,3%. Um fator que contribuiu para tal atenuação de queda foi o aproveitamento do tempo de paralisação da operação para a realização de manutenções preventivas, bem como antecipação de férias coletivas, por parte da indústria. Há de se destacar outros fatores influentes para o resultado do consumo industrial, como o processo de retomada de plantas eletrointensivas no Norte e Nordeste do país, sobretudo associadas aos segmentos da metalurgia dos metais não-ferrosos e da química. A indústria da construção civil também demonstrou sinais de recuperação fomentada tanto pelo aumento de novos projetos imobiliários, bem como da autoconstrução nas residências.

Acompanhando as pequenas reformas nos lares brasileiros, o maior tempo de permanência em casa corroborou também o aumento da posse e uso de equipamentos elétricos nas residências, levando ao incremento do consumo residencial acumulado até setembro em 3,0% em relação ao mesmo período de 2019.

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 Setembro			Até Setembro			12 Meses (findos em Setembro)		
	2019	2020	Δ%	2019	2020	Δ%	2019	2020	Δ%
Norte	2.987	3.125	4,6%	24.670	26.056	5,6%	32.958	35.214	6,8%
Nordeste	5.971	6.149	3,0%	55.648	54.099	-2,8%	74.833	74.055	-1,0%
Sudeste/CO	23.023	23.486	2,0%	209.288	201.633	-3,7%	280.175	273.079	-2,5%
Sul	6.964	7.206	3,5%	66.604	64.932	-2,5%	88.000	87.066	-1,1%
SIN	38.945	39.965	2,6%	356.210	346.719	-2,7%	475.965	469.415	-1,4%

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 Setembro			Até Setembro			12 Meses (findos em Setembro)		
	2019	2020	Δ%	2019	2020	Δ%	2019	2020	Δ%
Residencial	11.261	12.103	7,5%	104.781	107.932	3,0%	139.317	144.158	3,5%
Industrial	13.852	14.639	5,7%	125.430	121.319	-3,3%	168.148	163.433	-2,8%
Comercial	7.198	6.620	-8,0%	67.794	60.181	-11,2%	90.414	83.935	-7,2%
Outros	6.633	6.604	-0,4%	58.205	57.287	-1,6%	78.086	77.889	-0,3%
Total	38.945	39.965	2,6%	356.210	346.719	-2,7%	475.965	469.415	-1,4%

Fonte: EPE.

Para o ano de 2020, a previsão é de queda de 1,6% do consumo de eletricidade do SIN, considerando-se o mercado realizado até o mês de setembro e do cenário econômico neste ano. Nesta revisão, as classes comercial e outros sofreram ajustes para baixo, enquanto as classes industrial e residencial sofreram ajustes para cima em relação aos valores projetados na 2ª Revisão Quadrimestral 2020-2024.

A expectativa para o ano de 2020 é de que o montante de energia elétrica consumida no SIN deverá totalizar 471.142 GWh, significando, em relação ao ano anterior, uma retração de 1,6%. Pela nova previsão, o consumo total de energia elétrica no SIN em 2020 será 4,8 TWh inferior à projeção anterior. Apesar do resultado do ano estar praticamente definido, há expectativa de crescimento do consumo para a baixa tensão, especialmente na classe residencial, influenciada positivamente pela manutenção do auxílio emergencial.

O desempenho da indústria entre janeiro e setembro foi de -3,3%, pouco acima do projetado para o ano na 2ª Revisão Quadrimestral (-3,4%). Por sua vez, o resultado esperado para outubro, novembro e dezembro de 2020 é de continuidade da retomada do dinamismo industrial, sobretudo em função do reequilíbrio de estoques utilizados durante os meses de paralisação além da continuidade de retomada da produção de planta eletrointensiva. Desta forma, resulta-se na taxa de -0,9% para o consumo industrial em 2020.

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

Classe	2019	2020		2020	
		2ª Rev. Quad. ¹	Δ%	PLAN 2021-2025	Δ%
Residencial	141.007	139.478	-1,1%	144.904	2,8%
Industrial	167.544	161.789	-3,4%	166.046	-0,9%
Comercial	91.548	85.157	-7,0%	82.389	-10,0%
Outros	78.807	79.952	1,5%	77.803	-1,3%
Total	478.906	466.375	-2,6%	471.142	-1,6%

Notas: (1) Previsão apresentada na nota técnica da 2ª Revisão Quadrimestral de 2020.

(2) Previsão atual apresentada nesta nota técnica para o Plan. Anual da Operação Energ de 2021.

Fonte: EPE.

3 A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2020

O desempenho da carga ao longo de 2020 foi impactado significativamente pela crise da pandemia do novo coronavírus (COVID-19). O reflexo das medidas restritivas para conter a o avanço da doença se deu com maior intensidade nos meses de abril e maio/20. Adicionalmente, as altas temperaturas registradas nas regiões Sul e Sudeste em 2019, em contraponto às observadas no ano corrente colaboraram para redução da carga do SIN em janeiro (-3,4%) e fevereiro (-1,0%). Para os meses subsequentes, apesar do efeito calendário, sobretudo do Carnaval e da Semana Santa, os impactos mais relevantes são os oriundos da proliferação da COVID-19, levando às taxas para março, abril e maio de -0,7%, -11,7% e -10,4%, respectivamente.

A partir de junho já foram observados sinais de recuperação na carga, se intensificando a partir de julho. As altas temperaturas observadas em setembro em praticamente todos os subsistemas, contribuíram para a ocorrência da maior taxa de crescimento do ano, 3,8%. Em outubro, apesar das temperaturas amenas ocasionadas pelas passagens de frentes frias, acompanhadas de chuvas e, principalmente nos Subsistemas Sudeste e Sul, o mês apresentou a segunda maior taxa de crescimento do ano.

Esse comportamento foi sustentado principalmente pela flexibilização das medidas de isolamento social, o que ocasionou um aumento gradual das atividades econômicas, com consequente início de recuperação dos efeitos adversos da pandemia.

A Tabela 4 apresenta a comparação entre a carga de energia verificada para o período janeiro-dezembro de 2019, a previsão para 2020 e a prevista anteriormente na 2ª Revisão Quadrimestral referente ao Planejamento Anual da Operação Energética do ONS (2020-2024), com os respectivos desvios. O Gráfico 1 resume o resultado da projeção da carga de energia mensal para o ano de 2020.

Tabela 4. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Dezembro [2019-2020]

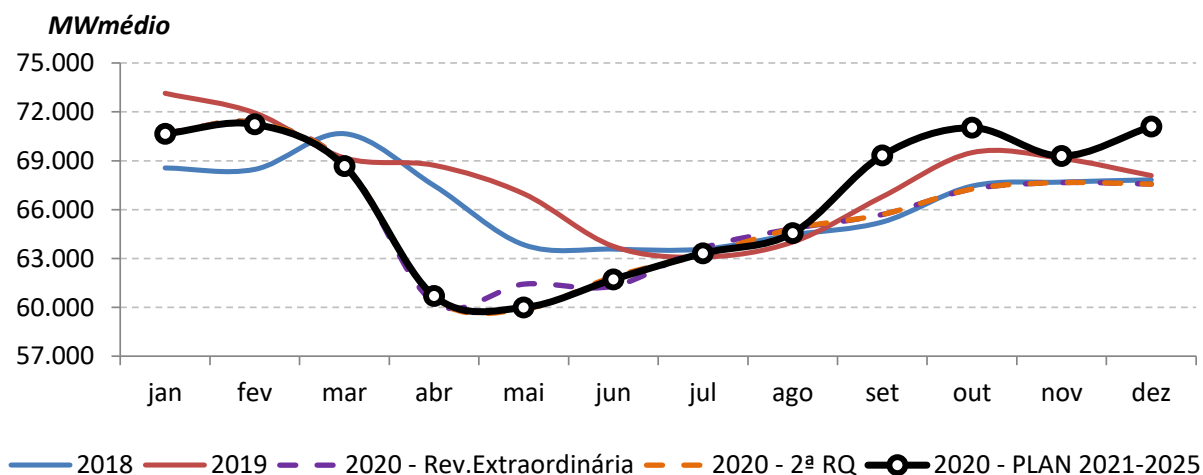
Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	SIN
VERIFICADO 2019 [A] (1)	MW médio	5.573	11.044	39.544	11.674	67.835
PREVISÃO 2020 [B] (2)	MW médio	5.610	10.827	38.693	11.663	66.793
Crescimento [B/A]	%	0,7%	-2,0%	-2,2%	-0,1%	-1,5%
PREVISÃO 2ª REVISÃO QUADRIMESTRAL [C]	MW médio	5.516	10.707	38.140	11.411	65.774
DESVIO [B] - [C]	MW médio	94	120	553	252	1.019
DESVIO [B] / [C]	%	1,7%	1,1%	1,4%	2,2%	1,5%

Notas: (1) Valores verificados em 2019.

(2) Para 2020: valores verificados da carga de energia de janeiro a outubro, valor estimado para novembro e a previsão para o mês de dezembro realizada no PMO de dezembro/2020.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Gráfico 1. SIN. Carga de energia, 2020: Planejamento Anual versus 2ª Revisão Quadrimestral 2020



Nota: Para 2020: valores verificados da carga de energia de janeiro a outubro, valor estimado para novembro e a previsão para o mês de dezembro realizada no PMO de dezembro/2020.

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

A economia continua sofrendo impactos importantes da pandemia do novo coronavírus (COVID-19). Ainda que grande parte dos efeitos negativos tenham se concentrado no segundo trimestre deste ano, ainda há muita incerteza em relação aos impactos de uma eventual nova onda de contágio e da retirada do auxílio emergencial em 2021, bem como quanto tempo levará para que parte significativa da população seja imunizada através da vacinação. Tal contexto gera riscos importantes para a concretização do cenário adotado neste estudo e contribui para tornar o trabalho de construção de cenários econômicos prospectivos ainda mais complexo.

Até a finalização deste estudo, os dados econômicos disponíveis mostravam que a economia estava apresentando taxas significativas de recuperação na margem. Dentre os principais resultados divulgados até então, destacam-se os dados do IBC-BR que mostraram que a atividade econômica cresceu, na margem, 9,47% no terceiro trimestre, ainda que quando comparado ao mesmo período do ano anterior tenha caído 3%, bem como os números da PIM-PF e PMC, ambas do IBGE, que revelaram que a produção industrial e as vendas no comércio varejista já recuperaram as quedas decorrentes da pandemia. Por outro lado, o setor de serviços e o mercado de trabalho continuam anotando resultados mais fracos. A PMS do IBGE mostra que o setor vem recuperando de forma mais lenta que os demais, por ser muito afetado pelas medidas de isolamento social. No tocante ao mercado de trabalho, a taxa de desocupação atingiu 14,6% no trimestre móvel encerrado em setembro - patamar mais elevado da série histórica da PNADC que se inicia em 2012 - com perspectiva de continuidade de crescimento à medida que as pessoas voltem a procurar emprego.

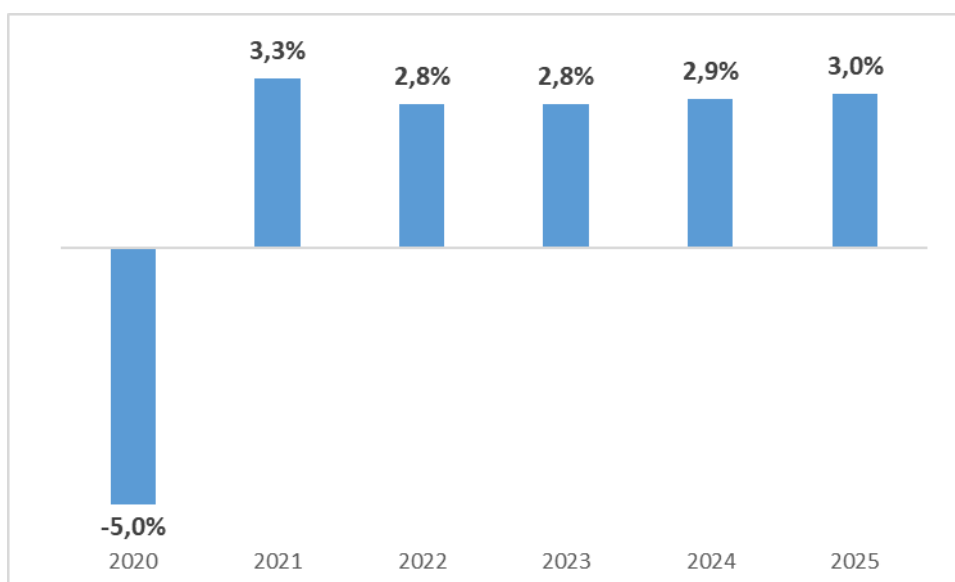
Os dados apresentados anteriormente se apresentam compatíveis com a expectativa de PIB da 2ª Revisão Quadrimestral, por esse motivo foi mantida a projeção de queda de -5%. Entretanto, o melhor desempenho da economia no fim de 2020 deve gerar um carregamento estatístico de 2,5% para o PIB de 2021, o que levou à uma revisão da projeção de 2,3% para 3,3%. É importante frisar que neste ano, há muita incerteza em relação à situação fiscal, já que o país acumulou um elevado déficit fiscal em 2020, em parte decorrente das políticas adotadas pelo governo para reduzir os efeitos da pandemia sobre a economia. Tal fato em conjunto com a perspectiva de um mercado de trabalho ainda deteriorado pode impactar na tomada de decisão dos agentes de consumo e de investimento e, consequentemente, afetar a trajetória de recuperação da economia.

Em termos setoriais, para o ano de 2020 houve revisão para baixo do crescimento do valor adicionado da agropecuária (de 2,5% para 2,0%) e da indústria (de -4,0% para -4,2%), enquanto os serviços foram revisados levemente para cima, de -5,2% para -5,1%. No que diz respeito ao setor industrial, o setor de construção foi revisado para cima em função do desempenho acima do esperado ao longo desse ano. Por outro lado, a transformação e a indústria extrativa, devem apresentar um desempenho mais negativo do que a expectativa anterior.

Para o médio prazo, espera-se que um ambiente econômico mais estável propicie uma elevação da confiança dos agentes, recuperação do mercado de trabalho e expansão da demanda doméstica. Com maior estabilidade, 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, consequentemente, no crescimento econômico.

Dado o cenário econômico descrito sinteticamente acima espera-se um crescimento médio do PIB de 3% a.a. entre 2021 e 2025. Em termos setoriais, a perspectiva é de médias de crescimento de 2,9% para a agropecuária, de 3,5% para a indústria e de 2,9% para serviços. A evolução da taxa de crescimento da economia brasileira pode ser vista no Gráfico 2.

Gráfico 2. Evolução da taxa de crescimento do PIB nacional (% a.a.)



Fonte: EPE.

5 PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2021-2025

No segundo semestre de 2020, a economia brasileira mostra sinais de recuperação da crise do COVID-19 compatíveis aos esperados à época da elaboração das projeções da 2ª Revisão Quadrimestral de 2020. Entretanto, cabe ressaltar que há incertezas no cenário em relação ao calendário e duração do processo de vacinação, entre outros riscos destacados na seção de premissas macroeconômicas. Esses elementos, conjuntamente à divulgação do PIB do terceiro trimestre de 2020, motivaram a revisão do PIB de 2021, de 2,3% para 3,3%.

Já o consumo de energia elétrica até setembro bem como a carga de energia até outubro realizaram-se acima da previsão anterior. Desta forma, a previsão do consumo na rede para 2021, foi revisada para cima, de -2,6% para -1,6%.

Até 2025, estima-se que o consumo no SIN cresça à taxa média de 3,6% anuais. Com isso, a projeção do consumo na rede para o ano 2024 encontra-se 3 TWh acima do montante previsto na 2ª Revisão Quadrimestral 2020-2024, conforme pode ser observado na Tabela 5. É importante ressaltar que para o período 2022-2024, 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, 2020-2025

Período	Unid.	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PREVISÃO 2ª RQ 2020 [A] (1)	GWh	466.375	484.522	503.324	521.811	540.777	
PLAN 2020-2025 [B] (2)	GWh	471.142	488.890	506.663	525.054	543.882	563.348
DESVIO [B] - [A]	GWh	4.767	4.368	3.339	3.244	3.105	
DESVIO [B] / [A]	%	1,0%	0,9%	0,7%	0,6%	0,6%	

Notas: (1) Previsão da 2ª Revisão Quadrimestral de 2020.

(2) Previsão atual apresentada nesta nota técnica para a Plan. Anual da Operação Energ. de 2021, incluindo a previsão de fechamento do consumo para o ano de 2020..

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 Nordeste, devido à retomada de setores eletrointensivos na região. Dessa forma, esse subsistema, que em 2020 tem uma participação estimada de 15,7% no consumo do SIN, aumentaria sua participação para 16,1% em 2025, 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 35,5% em 2020 para 34,6% em 2025.

Já no subsistema Sudeste/Centro-Oeste boa parte da perda de participação 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 3,2% ao ano, influenciado pela retomada gradual de alguns setores intensivos

em energia, em especial, do setor produtor de alumínio primário e da produção de soda-cloro. As classes residencial e comercial devem registrar taxas de crescimento anuais de 3,1% e 4,6%, respectivamente.

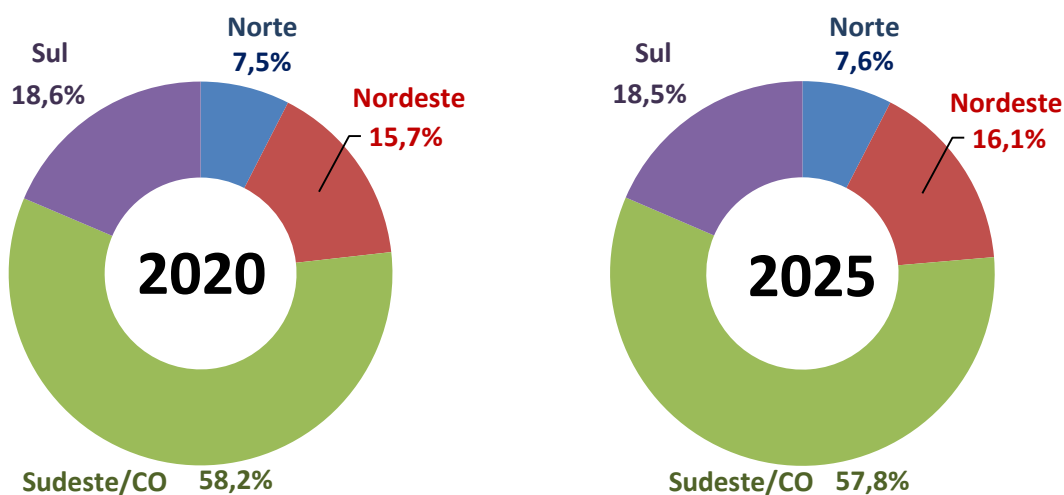
As outras classes de consumo aumentam sua participação no período, em consonância com a expectativa de ganho de importância do setor agropecuário na economia brasileira. Desta forma, as outras classes chegam em 2025 com 0,4% de incremento na representatividade, conforme demonstrado no Gráfico 4.

Tabela 6. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2020-2025

CONSUMO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Δ% ao ano
TOTAL	471.142	488.890	506.663	525.054	543.882	563.348	3,6%
<i>Projeção por classe de consumo</i>							
Residencial	144.904	145.437	150.240	156.168	162.259	168.530	3,1%
Industrial	166.046	173.402	179.339	184.510	189.605	194.790	3,2%
Comercial	82.389	88.083	91.609	95.264	99.096	103.114	4,6%
Outras classes	77.803	81.968	85.475	89.112	92.922	96.914	4,5%
<i>Projeção por subsistema interligado</i>							
Norte	35.473	37.092	38.504	39.709	41.244	42.604	3,7%
Nordeste	73.935	76.781	79.888	83.325	86.897	90.603	4,1%
Sudeste/CO	274.121	284.366	294.438	304.789	314.978	325.715	3,5%
Sul	87.613	90.652	93.833	97.232	100.764	104.426	3,6%

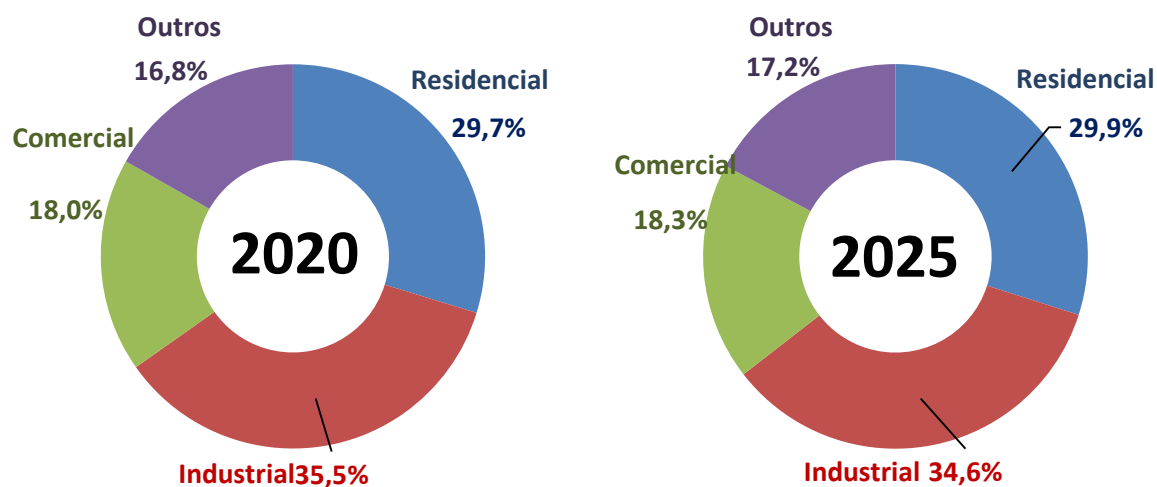
Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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



Fonte: EPE/ONS.

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



Fonte: EPE/ONS.

BOX 1. PARÂMETROS UTILIZADOS

Para a projeção para o Planejamento Anual da Operação Energética 2021 - 2025 (PLAN 2025) 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 2025. Principais parâmetros

SIN

Parâmetros - Brasil				
	CPC	IT	CC/Pop	CO/Pop
β_0	0,772	0,739	0,377	0,358
$n^{\circ}dp_0$	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
$n^{\circ}dp_1$	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^*	1,653	1,268	0,375	0,475
$n^{\circ}dp_0$	0,2	0,2	0,2	0,0
dp_0	0,025	0,018	0,015	0,009
β_1	-0,057	-0,063	-0,055	-0,050
$n^{\circ}dp_1$	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:

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

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

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

NCR:

$$NCR = NCR/Pop \times Pop$$

$$NCR/Pop = K/(1 + \exp(A));$$

$$A = \beta_0^* + n^{\circ}dp_0 \times dp_0 + (\beta_1 + n^{\circ}dp_1 \times dp_1) \times T$$

Legenda:

$n^{\circ}dpX$: número de desvios-padrão a dotados 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, 2021-2025

Os reflexos da pandemia do novo coronavírus (COVID-19) sobre a economia impactaram o comportamento da carga ao longo do ano de 2020 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 2021-2025 foi revista em relação à projeção da 2ª Revisão Quadrimestral de 2020, a qual foi utilizada nos Programas Mensais de Operação de setembro a dezembro de 2020.

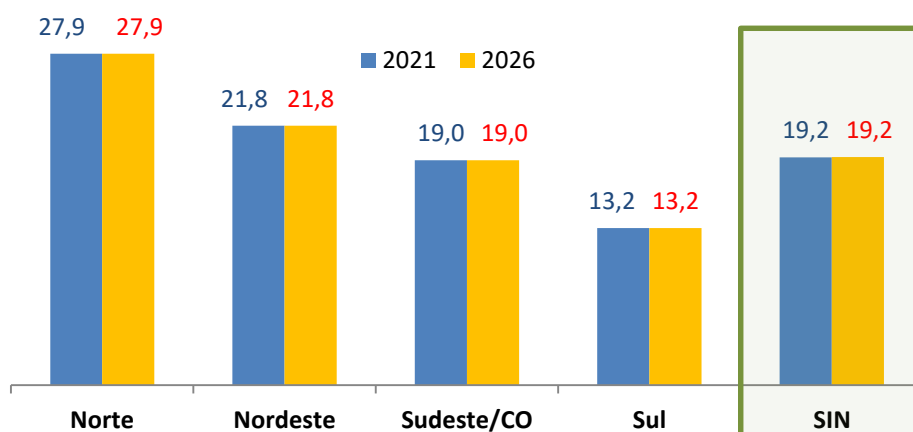
A previsão da carga de energia, realizada a partir da previsão do consumo, contempla a agregação de parcela de perdas. As perdas totais englobam as chamadas perdas técnicas inerentes ao transporte da energia elétrica na rede de transmissão e distribuição e as denominadas perdas não técnicas, que consideram 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 termoeletrica que diminui as perdas na transmissão, c) maior predominância de geração termoeletrica 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 2021 e 2025, em percentual da carga de energia.

O Gráfico 5 apresenta as trajetórias de “perdas e diferenças” adotadas para cada subsistema elétrico no horizonte em análise.

Gráfico 5. SIN e Subsistemas. Índice de perdas e diferenças 2021-2025 (%)



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 2021-2025, 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), 2020-2025

Subsistema	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Δ% ao ano
Norte	5.610	5.874	6.098	6.289	6.532	6.747	3,8%
Nordeste	10.827	11.215	11.669	12.171	12.693	13.234	4,1%
Sudeste/CO	38.693	40.056	41.474	42.932	44.368	45.880	3,5%
Sul	11.663	11.926	12.344	12.792	13.256	13.738	3,3%
SIN	66.793	69.072	71.586	74.184	76.849	79.600	3,6%

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Tabela 9. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2021-2025

Subsistema	2021	2022	2023	2024	2025
Norte	264	224	191	243	215
Nordeste	389	454	502	522	541
Sudeste/CO	1.363	1.419	1.458	1.435	1.512
Sul	263	418	447	465	482
SIN	2.279	2.515	2.598	2.664	2.751

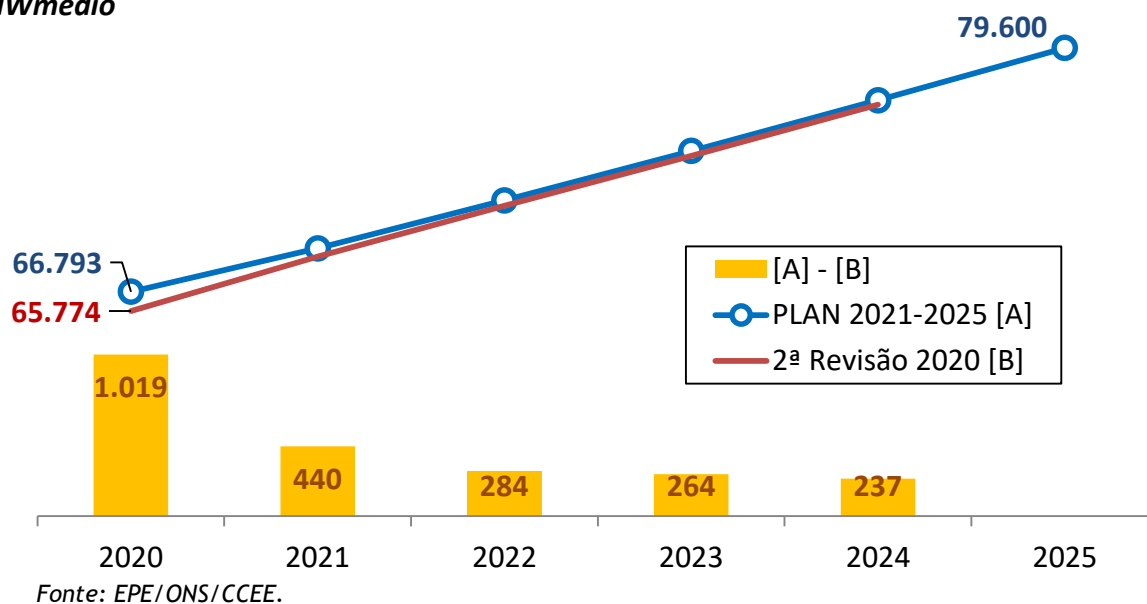
Fonte: EPE/ONS/CCEE.

O Gráfico 6 mostra a diferença entre a atual previsão da carga de energia do SIN (Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2021-2025) e a previsão anterior (2ª Revisão Quadrimestral da Carga de 2020). A previsão atual da carga de energia do SIN para 2020 situa-se 1.019 MWmédios acima do valor previsto na 2ª Revisão Quadrimestral da carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024.

Para os anos subsequentes, isto é, para o período até 2025, prevê-se um crescimento médio anual da carga de energia do SIN de 3,6% ao ano, representando uma expansão média anual nos cinco anos de 2.561 MW médios atingindo em 2025 uma carga de 79.600 MW médios no SIN.

Gráfico 6. SIN. Carga de energia: PLAN 2021-2025 versus 2ª Revisão 20120

MW médio



BOX 2. ELASTICIDADES E A INFLUÊNCIA DOS GRANDES CONSUMIDORES

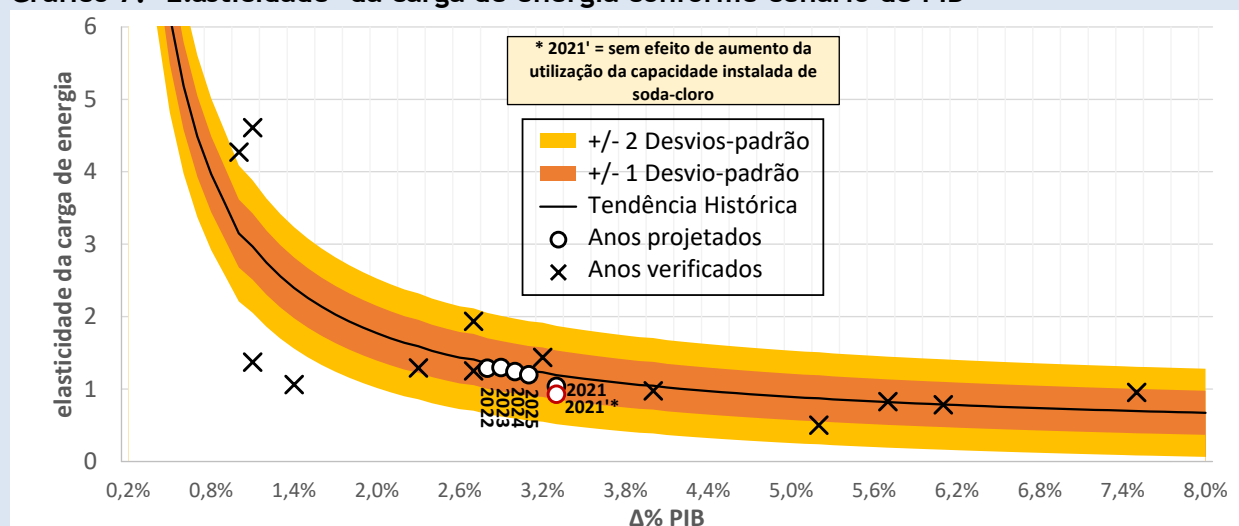
A metodologia de projeção de consumo na rede e carga de energia adotada no âmbito do Planejamento Anual da Operação Energética 2021 - 2025 leva em consideração tanto curvas de elasticidade-renda para cada classe de consumo quanto o acompanhamento setorial de grandes cargas industriais.

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 2021, onde não há efeito de variações adicionais causadas por premissas de expansão do segmento de soda-cloro. Como resultado, a variação esperada para a variação do PIB no ano de 2021 (“elasticidade no ponto”) se afastaria da curva de tendência histórica. O Gráfico 7 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 7. ‘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, 2021-2025

Para as projeções de demanda integrada desta Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2021-2025, foram utilizados fatores de carga médios mensais dos últimos anos 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 demanda máxima do SIN é usualmente pouco inferior à soma das demandas máximas dos subsistemas elétricos, uma vez que elas não ocorrem simultaneamente. Para a agregação das demandas máximas projetadas, utilizam-se os denominados ‘fatores de diversidade’ médios históricos (por definição, menores ou iguais a 1), que são multiplicados pela soma das demandas máximas dos subsistemas.

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. 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 10 e na Tabela 11.

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

Subsistema	2021	2022	2023	2024	2025
Norte	7.030	7.334	7.564	7.856	8.115
Nordeste	13.802	14.410	15.032	15.674	16.357
Sudeste/CO	52.879	54.678	56.642	58.493	61.000
Sul	18.389	19.020	19.712	20.425	20.994
N/NE	20.592	21.493	22.336	23.258	24.189
S/SE/CO	71.170	73.597	76.247	78.801	81.994
SIN	90.258	93.294	96.713	100.143	104.539

Fonte: EPE/ONS.

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

Subsistema	2021	2022	2023	2024	2025
Norte	7.066	7.371	7.603	7.895	8.156
Nordeste	13.864	14.475	15.100	15.745	16.430
Sudeste/CO	53.203	55.013	56.989	58.851	61.374
Sul	18.467	19.101	19.796	20.512	21.084
N/NE	20.672	21.577	22.422	23.348	24.283
S/SE/CO	71.670	73.951	76.614	79.180	82.389
SIN	90.786	93.768	97.205	100.652	105.071

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	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Δ% ao ano
Norte	35.473	37.092	38.504	39.709	41.244	42.604	3,7%
Residencial	10.627	10.382	10.806	11.316	11.842	12.385	3,1%
Industrial	15.417	16.706	17.258	17.500	18.036	18.357	3,6%
Comercial	4.791	5.104	5.312	5.527	5.751	5.985	4,5%
Outras	4.638	4.900	5.128	5.365	5.615	5.877	4,8%
Nordeste	73.935	76.781	79.888	83.325	86.897	90.603	4,1%
Residencial	26.794	26.468	27.772	29.307	30.917	32.608	4,0%
Industrial	19.715	21.058	21.572	22.134	22.683	23.211	3,3%
Comercial	12.163	13.128	13.690	14.275	14.893	15.544	5,0%
Outras	15.263	16.127	16.853	17.608	18.403	19.241	4,7%
Sudeste/Centro-Oeste	274.121	284.366	294.438	304.789	314.978	325.715	3,5%
Residencial	83.924	85.122	87.553	90.618	93.741	96.933	2,9%
Industrial	98.093	101.670	105.431	108.697	111.562	114.718	3,2%
Comercial	50.857	54.219	56.335	58.527	60.820	63.220	4,4%
Outras	41.247	43.355	45.120	46.947	48.854	50.844	4,3%
Sul	87.613	90.652	93.833	97.232	100.764	104.426	3,6%
Residencial	23.559	23.464	24.109	24.927	25.758	26.604	2,5%
Industrial	32.822	33.968	35.079	36.179	37.324	38.504	3,2%
Comercial	14.578	15.633	16.272	16.935	17.632	18.365	4,7%
Outras	16.654	17.587	18.374	19.191	20.050	20.953	4,7%
SIN	471.142	488.890	506.663	525.054	543.882	563.348	3,6%
Residencial	144.904	145.437	150.240	156.168	162.259	168.530	3,1%
Industrial	166.046	173.402	179.339	184.510	189.605	194.790	3,2%
Comercial	82.389	88.083	91.609	95.264	99.096	103.114	4,6%
Outras	77.803	81.968	85.475	89.112	92.922	96.914	4,5%

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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
2021	5.830	5.853	5.901	5.810	5.854	5.763	5.670	5.924	6.032	6.023	6.019	5.811	5.874
2022	5.879	5.998	6.100	6.062	6.108	6.013	5.917	6.181	6.293	6.283	6.279	6.063	6.098
2023	6.063	6.186	6.290	6.252	6.299	6.201	6.102	6.374	6.490	6.480	6.476	6.253	6.289
2024	6.298	6.425	6.534	6.493	6.542	6.441	6.338	6.620	6.741	6.730	6.726	6.495	6.532
2025	6.505	6.692	6.691	6.707	6.758	6.653	6.547	6.839	6.963	6.952	6.948	6.709	6.747

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	11.866	11.491	11.414	11.195	11.075	10.608	10.386	10.692	10.970	11.537	11.742	11.625	11.215
2022	12.025	11.904	11.876	11.689	11.564	11.079	10.848	11.166	11.455	12.046	12.259	12.137	11.669
2023	12.542	12.416	12.387	12.192	12.062	11.556	11.314	11.647	11.948	12.564	12.786	12.659	12.171
2024	13.080	12.948	12.918	12.715	12.579	12.051	11.797	12.146	12.461	13.103	13.334	13.201	12.693
2025	13.650	13.486	13.367	13.269	13.127	12.577	12.315	12.676	13.004	13.674	13.915	13.776	13.234

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	41.430	42.397	42.124	40.935	38.773	37.994	37.661	38.503	39.847	40.835	40.190	40.168	40.056
2022	43.520	43.840	43.558	42.325	40.086	39.289	38.945	39.807	41.199	42.221	41.553	41.531	41.474
2023	45.050	45.381	45.089	43.813	41.496	40.670	40.313	41.206	42.647	43.705	43.014	42.991	42.932
2024	46.556	46.898	46.596	45.278	42.883	41.998	41.629	42.562	44.073	45.166	44.452	44.428	44.368
2025	48.201	49.237	46.970	46.879	44.403	43.510	43.128	44.093	45.633	46.764	46.025	46.001	45.880

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	12.907	13.194	12.605	12.029	11.297	11.393	11.388	11.376	11.300	11.611	11.940	12.158	11.926
2022	13.397	13.647	13.037	12.439	11.694	11.792	11.785	11.776	11.697	12.018	12.359	12.585	12.344
2023	13.883	14.141	13.509	12.890	12.117	12.220	12.211	12.202	12.120	12.453	12.806	13.041	12.792
2024	14.387	14.655	14.000	13.358	12.558	12.653	12.632	12.635	12.561	12.906	13.271	13.515	13.256
2025	14.960	15.064	14.136	13.893	13.064	13.174	13.154	13.155	13.067	13.425	13.804	14.056	13.738

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	72.033	72.935	72.044	69.969	66.999	65.757	65.104	66.495	68.150	70.005	69.890	69.762	69.072
2022	74.822	75.389	74.570	72.516	69.452	68.174	67.494	68.929	70.644	72.568	72.450	72.316	71.586
2023	77.538	78.124	77.275	75.147	71.974	70.647	69.941	71.429	73.206	75.202	75.082	74.944	74.184
2024	80.321	80.926	80.047	77.844	74.561	73.143	72.396	73.963	75.835	77.905	77.784	77.639	76.849
2025	83.316	84.479	81.164	80.749	77.352	75.914	75.144	76.763	78.668	80.814	80.692	80.542	79.600

Nota: Para 2020: 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.

Demanda Máxima Integrada (MWh/h)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	6.811	6.790	6.898	6.773	6.887	6.805	6.459	6.866	7.030	6.931	7.009	6.837	7.030
2022	6.868	6.958	7.130	7.067	7.186	7.101	6.741	7.163	7.334	7.230	7.312	7.134	7.334
2023	7.084	7.163	7.340	7.290	7.412	7.324	6.953	7.388	7.564	7.458	7.542	7.358	7.564
2024	7.357	7.453	7.638	7.570	7.697	7.607	7.220	7.673	7.856	7.745	7.832	7.641	7.856
2025	7.600	7.762	7.822	7.820	7.951	7.857	7.458	7.926	8.115	8.000	8.090	7.893	8.115

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	13.763	13.582	13.572	13.173	13.052	12.359	12.051	12.252	12.812	13.580	13.802	13.795	13.802
2022	13.947	14.070	14.121	13.754	13.629	12.907	12.587	12.795	13.379	14.178	14.410	14.402	14.410
2023	14.555	14.683	14.736	14.349	14.218	13.465	13.131	13.348	13.957	14.791	15.032	15.024	15.032
2024	15.171	15.304	15.360	14.961	14.825	14.040	13.689	13.918	14.553	15.422	15.674	15.666	15.674
2025	15.832	15.940	15.894	15.614	15.472	14.653	14.289	14.525	15.188	16.094	16.357	16.348	16.357

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	51.857	52.879	52.476	50.859	47.901	47.799	47.224	47.177	50.533	51.340	51.652	50.201	52.879
2022	54.474	54.678	54.261	52.585	49.524	49.430	48.834	48.774	52.247	53.083	53.405	51.904	54.678
2023	56.400	56.642	56.210	54.444	51.274	51.177	50.560	50.498	54.094	54.960	55.293	53.739	56.642
2024	58.274	58.493	58.046	56.254	52.978	52.837	52.199	52.150	55.891	56.786	57.130	55.524	58.493
2025	60.333	61.000	59.700	58.243	54.856	54.739	54.080	54.026	57.870	58.795	59.152	57.490	61.000

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	17.890	18.389	17.316	16.486	14.906	14.949	14.891	14.563	14.786	15.557	16.587	17.358	18.389
2022	18.570	19.020	17.910	17.048	15.429	15.473	15.410	15.074	15.305	16.103	17.169	17.967	19.020
2023	19.246	19.712	18.561	17.674	15.995	16.041	15.976	15.628	15.867	16.695	17.800	18.627	19.712
2024	19.942	20.425	19.232	18.307	16.568	16.603	16.518	16.175	16.436	17.293	18.437	19.294	20.425
2025	20.736	20.994	19.800	19.041	17.236	17.286	17.201	16.840	17.099	17.988	19.177	20.066	20.994

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	20.411	20.026	20.295	19.716	19.779	19.066	18.178	18.872	19.551	20.318	20.592	20.521	20.592
2022	20.651	20.671	21.069	20.582	20.648	19.906	18.980	19.702	20.410	21.208	21.493	21.420	21.493
2023	21.463	21.473	21.886	21.388	21.456	20.684	19.721	20.471	21.206	22.038	22.336	22.261	22.336
2024	22.351	22.369	22.799	22.271	22.341	21.537	20.532	21.314	22.080	22.947	23.258	23.181	23.258
2025	23.247	23.298	23.510	23.162	23.234	22.397	21.354	22.164	22.961	23.865	24.189	24.110	24.189

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	69.137	71.170	68.813	66.438	62.755	62.209	61.691	61.196	64.777	66.267	67.049	67.379	71.170
2022	72.420	73.597	71.158	68.696	64.898	64.345	63.805	63.285	66.991	68.533	69.342	69.683	73.597
2023	75.028	76.247	73.720	71.145	67.212	66.640	66.080	65.542	69.379	70.977	71.815	72.167	76.247
2024	77.541	78.801	76.187	73.550	69.484	68.840	68.245	67.719	71.724	73.376	74.243	74.609	78.801
2025	80.363	81.994	76.828	76.231	72.024	71.401	70.789	70.236	74.342	76.050	76.952	77.330	81.994

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	89.077	90.258	88.599	85.412	81.757	79.874	78.966	79.057	84.070	86.090	86.936	86.869	90.258
2022	92.526	93.294	91.705	88.520	84.751	82.810	81.865	81.951	87.147	89.241	90.120	90.049	93.294
2023	95.904	96.713	95.066	91.750	87.846	85.832	84.850	84.941	90.326	92.499	93.413	93.340	96.713
2024	99.323	100.143	98.438	95.022	90.984	88.844	87.808	87.935	93.549	95.802	96.752	96.674	100.143
2025	103.027	104.539	99.812	98.568	94.389	92.210	91.142	91.263	97.043	99.380	100.370	100.289	104.539

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Demanda Máxima Instantânea (MW)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	6.905	6.808	6.924	6.813	6.943	6.842	6.477	6.906	7.066	6.968	7.047	6.906	7.066
2022	6.963	6.977	7.157	7.109	7.244	7.140	6.759	7.205	7.371	7.270	7.352	7.206	7.371
2023	7.182	7.183	7.368	7.333	7.472	7.364	6.972	7.431	7.603	7.498	7.583	7.433	7.603
2024	7.459	7.473	7.666	7.615	7.760	7.648	7.240	7.717	7.895	7.787	7.875	7.719	7.895
2025	7.705	7.784	7.851	7.866	8.016	7.900	7.479	7.972	8.156	8.044	8.134	7.973	8.156

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	13.812	13.626	13.628	13.230	13.098	12.404	12.116	12.309	12.850	13.621	13.864	13.846	13.864
2022	13.996	14.116	14.179	13.815	13.677	12.954	12.655	12.855	13.419	14.222	14.475	14.456	14.475
2023	14.607	14.731	14.797	14.411	14.268	13.514	13.202	13.410	13.998	14.836	15.100	15.080	15.100
2024	15.224	15.354	15.423	15.027	14.877	14.091	13.763	13.983	14.596	15.470	15.745	15.724	15.745
2025	15.888	15.992	15.960	15.682	15.526	14.706	14.367	14.593	15.233	16.144	16.430	16.409	16.430

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	52.092	53.203	52.736	51.152	48.188	48.142	47.785	47.949	50.821	51.611	51.865	50.461	53.203
2022	54.720	55.013	54.531	52.889	49.820	49.784	49.414	49.573	52.545	53.364	53.624	52.173	55.013
2023	56.655	56.989	56.489	54.758	51.581	51.544	51.161	51.325	54.402	55.250	55.520	54.017	56.989
2024	58.537	58.851	58.334	56.578	53.295	53.216	52.820	53.003	56.210	57.086	57.365	55.812	58.851
2025	60.606	61.374	59.997	58.579	55.184	55.132	54.723	54.911	58.200	59.106	59.395	57.788	61.374

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	17.971	18.467	17.374	16.567	15.098	15.134	15.125	14.802	14.932	15.666	16.667	17.418	18.467
2022	18.654	19.101	17.970	17.131	15.628	15.665	15.652	15.321	15.456	16.216	17.252	18.029	19.101
2023	19.333	19.796	18.624	17.761	16.202	16.240	16.227	15.884	16.023	16.811	17.885	18.691	19.796
2024	20.031	20.512	19.297	18.397	16.783	16.809	16.777	16.440	16.597	17.413	18.526	19.361	20.512
2025	20.829	21.084	19.867	19.134	17.459	17.500	17.471	17.116	17.267	18.114	19.269	20.136	21.084

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	20.648	19.974	20.409	19.662	19.697	19.246	18.248	18.946	19.651	20.388	20.672	20.581	20.672
2022	20.722	20.737	21.157	20.672	20.728	19.975	19.054	19.779	20.514	21.280	21.577	21.483	21.577
2023	21.537	21.543	21.977	21.481	21.539	20.755	19.797	20.551	21.314	22.113	22.422	22.327	22.422
2024	22.428	22.441	22.894	22.368	22.428	21.611	20.612	21.398	22.193	23.026	23.348	23.250	23.348
2025	23.328	23.373	23.608	23.263	23.324	22.474	21.437	22.251	23.078	23.947	24.283	24.181	24.283

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	70.063	71.670	68.756	66.778	63.286	62.863	62.453	62.362	65.066	66.553	67.289	67.591	71.670
2022	72.726	73.951	71.494	68.994	65.275	64.839	64.596	64.491	67.289	68.830	69.590	69.902	73.951
2023	75.345	76.614	74.068	71.453	67.602	67.151	66.899	66.791	69.689	71.284	72.071	72.395	76.614
2024	77.869	79.180	76.547	73.869	69.888	69.369	69.092	69.010	72.044	73.693	74.509	74.844	79.180
2025	80.702	82.389	77.191	76.561	72.442	71.949	71.667	71.574	74.673	76.379	77.227	77.574	82.389

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2021	90.612	90.786	89.345	86.877	83.123	80.652	79.715	79.805	84.380	86.441	87.230	87.173	90.786
2022	92.808	93.768	92.108	88.912	85.257	83.277	82.643	82.726	87.468	89.606	90.425	90.365	93.768
2023	96.198	97.205	95.484	92.156	88.371	86.316	85.656	85.744	90.659	92.877	93.729	93.667	97.205
2024	99.627	100.652	98.871	95.442	91.528	89.346	88.642	88.766	93.893	96.194	97.080	97.013	100.652
2025	103.342	105.071	100.251	99.004	94.953	92.730	92.007	92.126	97.401	99.786	100.709	100.640	105.071

Fonte: EPE/ONS/CCEE.