

SÉRIE  
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE DEA 0012/2020

NOTA TÉCNICA ONS 109/2020

NOTA TÉCNICA CCEE 0087/2020

**2ª Revisão Quadrimestral das  
Projeções da  
demanda de energia elétrica**  
*do Sistema Interligado Nacional*  
**2020-2024**

Rio de Janeiro  
Novembro de 2020



Operador Nacional  
do Sistema Elétrico



Empresa de Pesquisa Energética

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 0012/2020  
NOTA TÉCNICA ONS 109/2020  
NOTA TÉCNICA CCEE 0087/2020

# 2ª Revisão Quadrimestral das Projeções da demanda de energia elétrica *do Sistema Interligado Nacional* **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  
Gustavo Naciff de Andrade

## **Equipe Técnica**

Aline Moreira Gomes  
Allex Yujhi Gomes Yukizaki  
Lidiane de Almeida Modesto

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

## **Escritório Central**

RB1 - Av. Rio Branco, nº 1 - 11º andar  
20090-003 - Rio de Janeiro - RJ

## **Diretor-Geral**

Luiz Carlos Ciochi

## **Diretor de Planejamento e Programação da Operação**

Alexandre Nunes Zucarato

## **Gerente Executivo de Metodologias, Modelos e Cargas**

Mario Jorge Daher

## **Gerente de Previsão e Acompanhamento da Carga**

Fausto Pinheiro Menezes

## **Equipe Técnica**

Douglas Aranil Magalhães Barbosa  
Marcia Pereira dos Santos  
Marcela de Souza Rodrigues

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

## **Sede**

Setor de Indústria e Abastecimento Sul  
Área de Serviços Públicos - Lote A  
71215-000 - Brasília - DF

## **Escritório Central**

Rua Júlio do Carmo, nº 251 - Cidade Nova  
20211-160 - Rio de Janeiro - RJ



**Presidente**

Rui Altieri

**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 Matiussi Ramalho

**Equipe Técnica**

Erika da Cunha Ferreira Gomes

Rodrigo Azambuja

Fábio Godoy Ferreira

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

**Escritório Central**

Avenida Paulista 2064 – 13º andar

01310-200 – São Paulo – SP

SÉRIE  
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA DEA 0012/2020  
NOTA TÉCNICA ONS 109/2020  
NOTA TÉCNICA CCEE 0087/2020

**2ª Revisão Quadrimestral das  
Projeções da demanda de energia elétrica**  
*do Sistema Interligado Nacional*  
**2020-2024**

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	I
2	SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2020	1
3	A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2020	4
4	PREMISSA MACROECONÔMICA	9
5	PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2020-2024	13
6	PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA NO SIN, 2020-2024	18
7	PROJEÇÃO DA CARGA DE DEMANDA NO SIN, 2020-2024	21
	ANEXOS	23
	ANEXO A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE	25
	ANEXO B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN	26

# ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. SIN. Consumo de energia elétrica realizado por subsistema elétrico (GWh)	2
Tabela 2. SIN. Consumo de energia elétrica realizado por classe de consumo (GWh)	2
Tabela 3. SIN. Consumo de energia elétrica 2019-2020 por classe de consumo (GWh)	3
Tabela 4. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Julho [2019-2020]	4
Tabela 5. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Dezembro [2019-2020]	5
Tabela 6. SIN. Consumo projetado de energia elétrica, 2020-2024	13
Tabela 7. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2020-2024	13
Tabela 8. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2020-2024	19
Tabela 9. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2020-2024	19
Tabela 10. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Integrada (MWh/h)	22
Tabela 11. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Instantânea (MW)	22

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. SIN. Carga de energia 2018-2020	5
Figura 2. Evolução da produção física, dos serviços e do comércio	10
Figura 3. Evolução dos indicadores de confiança	10
Figura 4. Expectativas do mercado para a taxa de variação do PIB de 2020 (Focus)	11
Figura 5. Cenário para a taxa de crescimento do PIB nacional no horizonte 2020-2024 (%)	12
Figura 6. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)	14
Figura 7. SIN. Estrutura do consumo por classe (%)	15
Figura 8. SIN. Carga de energia: 2ª Rev. Quad. 2020 versus Rev.Extraordinária 2020-2024	20

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

# 1 INTRODUÇÃO

Esta nota técnica tem por objetivo documentar os resultados da 2ª Revisão Quadrimestral das projeções do consumo e da carga do Sistema Interligado Nacional (SIN) para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024 do ONS, realizada em conjunto pela EPE, CCEE e ONS ao longo do mês de julho de 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 Revisão Extraordinária das projeções do consumo e da carga do Sistema Interligado Nacional 2020-2024, divulgada em maio<sup>1</sup>. A atual previsão levou em consideração a evolução do consumo de eletricidade na rede e da carga de energia verificados no primeiro semestre de 2020.

Em termos econômicos, a pandemia do novo Coronavírus (COVID-19) impõe um cenário bastante adverso e, no momento de elaboração deste cenário, ainda há elevada incerteza sobre a duração da pandemia e a velocidade com que se dará a recuperação da atividade. No entanto, os dados mais recentes indicam que o cenário desenhado à época da Revisão extraordinária vem mostrando grande aderência à conjuntura atual, o que vem sendo reforçado pela melhora nas projeções do mercado ocorridas das últimas semanas.

Em função disso, optou-se por manter o cenário econômico anterior, cujas premissas são de impactos da pandemia mais concentrados no primeiro semestre do ano, em especial no segundo trimestre, e uma retomada econômica gradual a partir do segundo semestre deste ano, resultando em uma queda de 5,0% para o PIB em 2020. Para 2021, apesar do carregamento estatístico positivo, os efeitos da crise sobre a confiança, emprego e a renda impedirão um crescimento mais robusto, atingindo uma expansão de 2,3%.

Cabe ressaltar que há riscos elevados para a concretização dessas projeções, como a incidência de uma segunda onda, a qual coloca em cheque a premissa de recuperação entre “v” e “u” a partir do segundo semestre deste ano e um crescimento mais significativo em 2021.

Pautada na assertividade da revisão extraordinária e na manutenção do cenário econômico, as previsões de consumo na rede e carga de energia do SIN, para o horizonte do Planejamento 2020-2024, apresentam-se inalteradas em relação a projeção anterior, salvo por ligeira atualização dos valores realizados de 2020.

---

<sup>1</sup> Disponível em [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-305/topico-498/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20EPE%20-%20Revis%C3%A3o%20Cen%C3%A1rio%20Econ%C3%B4mico%20e%20Consumo%20Rede\\_VF.PDF](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-305/topico-498/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20EPE%20-%20Revis%C3%A3o%20Cen%C3%A1rio%20Econ%C3%B4mico%20e%20Consumo%20Rede_VF.PDF) e <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-305/topico-498/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20Previs%C3%A3o%20Extraordin%C3%A1ria%20da%20Carga%20PLAN%20020-2024.ppt>

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

## 2 SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2020

O consumo total verificado de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional atingiu 194.717 GWh no acumulado até maio de 2020, representando queda de 4,1% em relação ao verificado no mesmo período de 2019.

O verão de 2019 destacou-se pelas altas temperaturas, que impactaram positivamente no consumo de energia, em especial nos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul. Já o clima chuvoso e de temperaturas mais amenas nos meses iniciais de 2020 levaram a uma demanda por refrigeração mais branda neste ano. Dessa forma, o consumo na rede no primeiro bimestre apresentou quedas nos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul de, respectivamente 2,5% e 2,0%, com impactos mais significativos sobre as classes residencial e comercial.

A partir de março de 2020, entraram em vigor as medidas de isolamento social direcionando a população para um quadro de quarentena. A situação de crise na saúde pública e a necessidade de paralisação de alguns segmentos produtivos tiveram impactos relevantes sobre a economia, com redução da produção e da demanda interna. Com o menor dinamismo nos setores produtivos, o uso de energia elétrica, comparativamente ao ano de 2019, reduziu-se acentuadamente. As classes Comercial e Industrial registram quedas de 9,7% e 5,6%, respectivamente, nos cinco primeiros meses de 2020. É importante ressaltar que o mês mais crítico em termos da retração do consumo, pela ótica do calendário de faturamento das distribuidoras, ocorreu no mês maio com expressivas quedas de 13,7 e 25,2% nos setores supracitados.

Por outro lado, o efeito das medidas de combate à COVID-19 manifestam-se na classe Residencial em sentidos distintos. Se por um lado, o poder aquisitivo nas residências é retraído devido a deterioração da renda e emprego, a permanência dos indivíduos em suas residências acarreta maior frequência e duração no uso de seus equipamentos elétricos. O efeito líquido destes vetores, aliados ao efeito temperatura mencionado, é de certa estabilidade do consumo no acumulado até maio deste ano (0,3%).

Outro aspecto que vem atenuando a queda do consumo de eletricidade é a retomada de plantas eletrointensivas, sobretudo do segmento da metalurgia dos metais não-ferrosos. De fato, tal retomada corrobora para os 7,5% de crescimento do consumo do subsistema Norte do país nestes cinco primeiros meses do ano.

Nesse sentido, os dados realizados evidenciam o reatamento generalizado dos sinais econômicos e das curvas de contágio do novo coronavírus nas estatísticas de consumo de eletricidade no país.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados do consumo na rede por subsistema no período.

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

Subsistema	Em Maio			Até Maio			12 Meses (findos em Maio)		
	2019	2020	Δ%	2019	2020	Δ%	2019	2020	Δ%
Norte	2.739	2.735	-0,2%	13.026	14.009	7,5%	32.179	34.812	8,2%
Nordeste	6.515	5.724	-12,1%	31.980	30.505	-4,6%	75.178	74.577	-0,8%
Sudeste/CO	23.680	20.789	-12,2%	119.449	113.016	-5,4%	281.248	274.301	-2,5%
Sul	7.327	6.578	-10,2%	38.508	37.187	-3,4%	87.773	87.417	-0,4%
<b>SIN</b>	<b>40.261</b>	<b>35.826</b>	<b>-11,0%</b>	<b>202.963</b>	<b>194.717</b>	<b>-4,1%</b>	<b>476.377</b>	<b>471.107</b>	<b>-1,1%</b>

Fonte: EPE.

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

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

Classe	Em Maio			Até Maio			12 Meses (findos em Maio)		
	2019	2020	Δ%	2019	2020	Δ%	2019	2020	Δ%
Residencial	11.856	11.688	-1,4%	61.063	61.220	0,3%	138.930	141.549	1,9%
Industrial	14.185	12.238	-13,7%	69.509	65.623	-5,6%	169.204	163.655	-3,3%
Comercial	7.724	5.779	-25,2%	39.726	35.874	-9,7%	89.731	87.693	-2,3%
Outros	6.497	6.121	-5,8%	32.666	32.001	-2,0%	78.513	78.210	-0,4%
<b>Total</b>	<b>40.261</b>	<b>35.826</b>	<b>-11,0%</b>	<b>202.963</b>	<b>194.717</b>	<b>-4,1%</b>	<b>476.377</b>	<b>471.107</b>	<b>-1,1%</b>

Fonte: EPE.

Cabe ressaltar que em muitas cidades, a taxa de isolamento social observada ficou abaixo da meta determinada pelos municípios, o que pode ter corroborado para um prolongamento das próprias medidas. Em termos de consumo de eletricidade, tal dinâmica reflete retração de consumo não tão acentuada quanto a prevista, porém de ocorrência mais duraroura. Dessa forma, a premissa de efetividade das medidas de combate à COVID-19 desenhadas na ocasião da revisão extraordinária mantiveram-se válidas nesta revisão, assim como a estimativa de consumo anual do SIN para 2020.

Dessta forma, a expectativa para o ano de 2020 é de que o montante de energia elétrica consumida no SIN deverá totalizar 466.375 GWh, representando queda de 2,7% em relação a 2019, conforme descrito na Tabela 3. A retração prevista para 2020 pauta-se no resultado verificado de consumo até maio, bem como na recuperação gradual das classes de consumo dadas as fases de reabertura das atividades até o final do ano. Como destaques negativo de consumo de eletricidade nesta pandemia destacam-se os segmentos do comércio varejista, atacadista, escolas, escritórios, hotéis, restaurantes, fabricação de automóveis, extração de minerais metálicos, entre outros.

**Tabela 3. SIN. Consumo de energia elétrica 2019-2020 por classe de consumo (GWh)**

Classe	2019	2020		2020	
		Rev.Extraordinária 2020-2024	Δ%	2ªRQ 2020-2024	Δ%
Residencial	141.392	139.478	-1,4%	139.478	-1,4%
Industrial	167.541	161.789	-3,4%	161.789	-3,4%
Comercial	91.545	85.157	-7,0%	85.157	-7,0%
Outros	78.875	79.952	1,4%	79.952	1,4%
<b>Total</b>	<b>479.353</b>	<b>466.375</b>	<b>-2,7%</b>	<b>466.375</b>	<b>-2,7%</b>

Notas: (1) Previsão para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024.

(2) Previsão atual apresentada nesta nota técnica para a 1ª Revisão Quadrimestral de 2020.

Fonte: EPE.

É importante enfatizar algumas das incertezas na projeção de consumo para o ano de 2020. Há retomada de produção de grandes consumidores prevista, sobretudo no subsistema Nordeste, a qual caso não ocorra na cronologia vislumbrada, intensificará ainda mais o decréscimo do consumo previsto para o final do ano. Outro aspecto de relevante incerteza está no sucesso/fracasso nas fases de reabertura das atividades com o controle de possíveis segundas ondas de contaminação. Por outro lado, caso o prolongamento da quarentena até os últimos meses do ano for marcado por altas temperaturas, o consumo de eletricidade nas residências pode aumentar, sobretudo no contexto de suavização<sup>2</sup> dos sinais de preço neste período.

<sup>2</sup> Em função da pandemia da COVID-19, com os objetivos de atenuar os impactos da crise sobre as tarifas de energia e de preservar a liquidez das empresas do setor elétrico, a medida provisória Nº950/2020 do Governo Federal e a Resolução Normativa Nº885 da ANEEL estabelecem a Conta-Covid, que dispõem critérios de empréstimos às distribuidoras até janeiro de 2021. O custo de tais empréstimos estarão presentes no reajuste das tarifas de energia elétrica, porém serão diluídos ao longo de 60 meses ao invés de 12. Além disso, a medida provisória supracitada garantiu isenção nas tarifas de energia elétrica para os consumidores beneficiários da tarifa social até 30 de junho.

### 3 A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2020

No que se refere à carga de energia do SIN em 2020, foram considerados os valores verificados de carga de energia de janeiro a junho e o valor preliminar para julho. A carga de energia do SIN registra, no período janeiro-julho/20, variação de -4,2% sobre igual período de 2019.

A crise da pandemia do novo coronavírus (COVID-19) apresentou impacto significativo no comportamento da carga, cujo reflexo 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 (-0,8%). Para os meses subsequentes, os impactos mais relevantes são os oriundos da proliferação do COVID-19 e conseqüentemente, das medidas restritivas para conter o avanço da doença, levando às taxas para março, abril e maio de -0,6%, -11,8% e -10,6%, respectivamente.

A partir de junho já se observam sinais de suave recuperação na carga. Esse comportamento continuou sendo observado em julho, quando ainda com valores preliminares, a carga registrou elevação de 0,2% em relação ao mesmo mês do ano anterior. Esse comportamento foi sustentado principalmente pela flexibilização das medidas de isolamento social, o que ocasionou um aumento gradual das atividades econômicas, com conseqüente início de recuperação dos efeitos adversos da pandemia.

A Tabela 4 apresenta, para o período janeiro-julho de 2020, a comparação entre a carga de energia verificada e a prevista na Revisão Extraordinária da carga para o Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024 do ONS, com os respectivos desvios.

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

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-	Sul	SIN
VERIFICADO 2019 [A] <sup>1</sup>	MWmédio	5.498	10.944	39.848	11.787	<b>68.076</b>
VERIFICADO 2020 [B] <sup>2</sup>	MWmédio	5.407	10.490	37.786	11.499	<b>65.182</b>
Crescimento [B/A]	%	-1,7%	-4,1%	-5,2%	-2,4%	<b>-4,3%</b>
Rev.Extraordinária 2020-2024 [C]	MWmédio	5.358	10.633	37.778	11.571	<b>65.340</b>
DESVIO [B] - [C]	MWmédio	49	-142	8	-72	<b>-158</b>
DESVIO [B] / [C]	%	0,9%	-1,3%	0,0%	-0,6%	<b>-0,2%</b>

(1) Valores verificados em 2019.

(2) Para 2020: valores verificados nos meses de janeiro a junho, valor preliminar para julho.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

A atual previsão da carga do SIN, para o ano de 2020, é de 65.774 MWmédios, situando-se 5.051 MWmédios abaixo da previsão original, o que representa retração de 3,0% (ou -2.061 MWmédio) relativamente à carga verificada no ano anterior.

Confrontando esta previsão de carga, para o ano de 2020, com a correspondente previsão de consumo indicada no item 2, resulta como “índice de perdas” (isto é, a relação: perdas e diferenças/carga) o percentual de 19,4%.

A Tabela 5 e a Figura 1 resumem o resultado da projeção da carga de energia para o ano de 2020.

**Tabela 5. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Dezembro [2019-2020]**

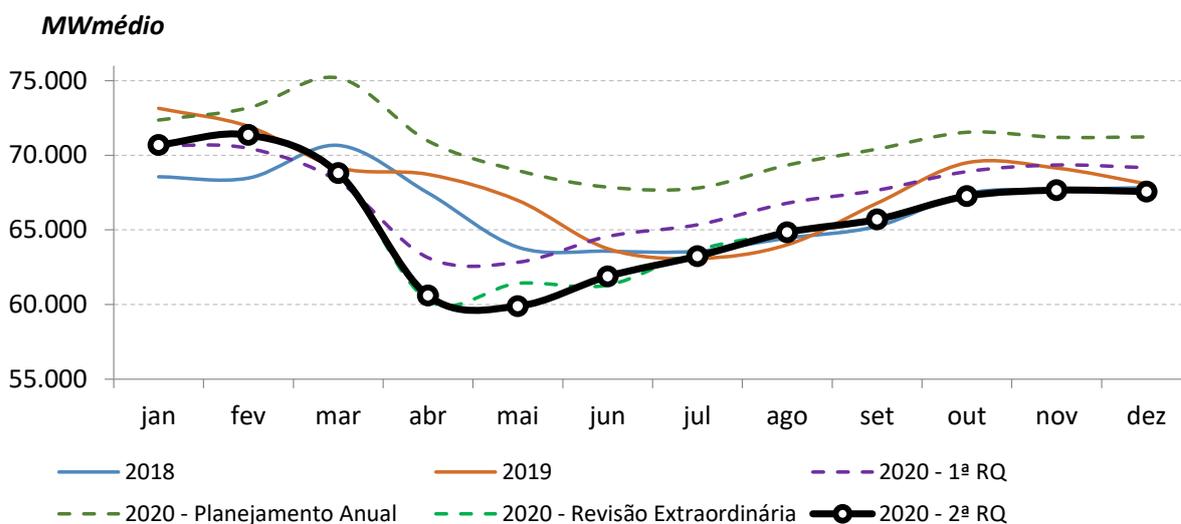
Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	SIN
VERIFICADO 2019 [A] <sup>1</sup>	MWmédio	5.573	11.044	39.544	11.674	67.835
PREVISÃO 2020 [B] <sup>2</sup>	MWmédio	5.516	10.707	38.140	11.411	65.774
Crescimento [B/A]	%	-1,0%	-3,1%	-3,5%	-2,3%	-3,0%
Rev.Extraordinária 2020-2024 [C]	MWmédio	5.488	10.789	38.136	11.453	65.866
DESVIO [B] - [C]	MWmédio	28	-83	5	-42	-92
DESVIO [B] / [C]	%	0,5%	-0,8%	0,0%	-0,4%	-0,1%

(1) Valores verificados em 2019.

(2) Para 2020: valores verificados até junho, valor preliminar para julho e valores previstos no PMO de junho para os meses de julho e agosto.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

**Figura 1. SIN. Carga de energia 2018-2020**



Nota: Para 2020:

-1ª Revisão Quadrimestral: valores verificados nos meses de janeiro e fevereiro, valor preliminar para março e valores previstos no PMO de abril para os meses de abril e maio.

-Revisão Extraordinária: valores verificados até março, valor preliminar para abril e valores previstos no PMO de maio e junho.

-2ª Revisão Quadrimestral: valores verificados até junho, valor preliminar para julho e valores previstos para agosto e setembro no PMO de agosto.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.



## BOX 1 - ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PREVISÃO DE CARGA 2020

O cenário econômico-sanitário mundialmente adverso, devido aos efeitos do novo coronavírus (ou COVID-19), propiciou alto grau de incerteza para as previsões de carga nas projeções do ciclo de Planejamento 2020-2024, em especial no que se refere ao ano de 2020. É válido ressaltar que as estimativas de carga desta revisão foram as mesmas adotadas para o cenário de revisão extraordinária datada de abril/2020, momento no qual as expectativas econômicas dos agentes revelavam-se no ápice de deterioração. Desta forma, consonante a este desafio, a metodologia de previsão de carga para 2020 foi adaptada de modo a capturar o máximo de informações quantitativas e qualitativas disponíveis até então.

Observando-se o caráter inédito desta crise, a previsão para o ano de 2020 calcou-se na integração dos modelos e análises setoriais da EPE, ONS e CCEE em abordagens mensais por classe e subsistema. O Modelo de Eletricidade (MDE3), Modelo do Setor Residencial (MSR), Modelo do Setor Comercial, além de análises de segmentos industriais, das outras classes e do índice de “perdas e diferenças” formaram, conjuntamente, a previsão de carga. Essencialmente, a expectativa de 3 meses de quarentena com ápice no mês de abril, amplamente divulgada pelo Ministro da Saúde em meados de março, em termos de consumo e carga de energia vêm se concretizando na intensidade prevista, porém em temporalidades distintas. Por um lado, em muitas cidades, a taxa de isolamento social ficou abaixo da meta determinada pelas autoridades nos meses iniciais, o que atenuou a queda de consumo nos primeiros meses de pandemia. Por outro, espera-se que a reabertura e consequente retomada de atividades ocorra de forma gradual (em fases) até o final do ano, o que configura, em termos médios, um estado de quarentena superior aos 3 meses estimados inicialmente. Dessa forma, a mantém-se válida a premissa de retomada entre “V” e “U” desenhada à época da revisão extraordinária com seguintes efeitos setoriais:

- No Setor Residencial foram adotadas premissas de maior propensão a consumir eletricidade a partir de alguns equipamentos tais como a televisão e o ar condicionado. Entretanto, os consumidores experimentaram na maior parte do Brasil temperaturas abaixo da média. Desta forma, o consumo residencial para refrigeração foi menor que o habitual nos meses iniciais de 2020.
- Já para comércio e indústria foram adotadas premissas de nível de utilização diferenciadas pelos segmentos de modo a considerar efeito total em abril e parcial nos meses adjacentes. Entre os segmentos do setor comercial afetados, destacam-se o comércio varejista, hotéis, restaurantes, educação e escritórios. Já para a classe industrial, os segmentos de destaque foram a fabricação de veículos automotores e de extração de minerais metálicos.
- Quanto aos consumidores eletrointensivos, há perspectivas de retomada de produção em algumas plantas, em especial da soda-cloro no subsistema Nordeste. É importante ressaltar o alinhamento da previsão de consumo dos grandes consumidores aqui adotadas com as perspectivas dos próprios consumidores para os próximos meses apontadas no PMO de abril bem como dos relatórios institucionais.

<sup>3</sup> Metodologia 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)

Desta forma, infere-se relação direta entre a duração da política de isolamento social e o nível de atividade mensal dos setores produtivos, estando a projeção de consumo e carga vinculadas a duração e cumprimento do estado de quarentena. Além disso, é importante ratificar a incerteza mundial quanto ao tempo de êxito no combate à COVID-19. A alocação dos países sobre as respectivas curvas de contágio e a possibilidade de novas ondas de contaminação levam a períodos de quarentena díspares, afetando fortemente o tempo de normalização do comércio internacional. Desta forma, a projeção do consumo de setores exportadores, inclusive eletrointensivos, calcam-se em ainda mais incertezas podendo corroborar para reduções de carga ainda maiores.

## 4 PREMISSA MACROECONÔMICA

No início de 2020, a eclosão da pandemia da COVID-19 alterou de forma significativa o cenário econômico mundial e nacional, revertendo as expectativas apresentadas no Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024 em dezembro de 2019. A grave crise de saúde pública e a adoção de medidas de isolamento social para evitar a disseminação da doença impôs um cenário econômico bastante adverso, com efeitos negativos sobre a atividade, o emprego e a renda das famílias.

No Brasil, a adoção das medidas de isolamento social teve início em meados de março. No momento da elaboração da Revisão Extraordinária, em maio, ainda havia poucas informações acerca dos efeitos da pandemia na economia nacional. No entanto, nossa perspectiva era de que os impactos seriam mais concentrados no segundo trimestre do ano, período em que a quarentena seria mais intensa, e a partir do segundo semestre haveria um movimento de recuperação econômica gradual, configurando uma retomada da atividade entre “v” e “u”.

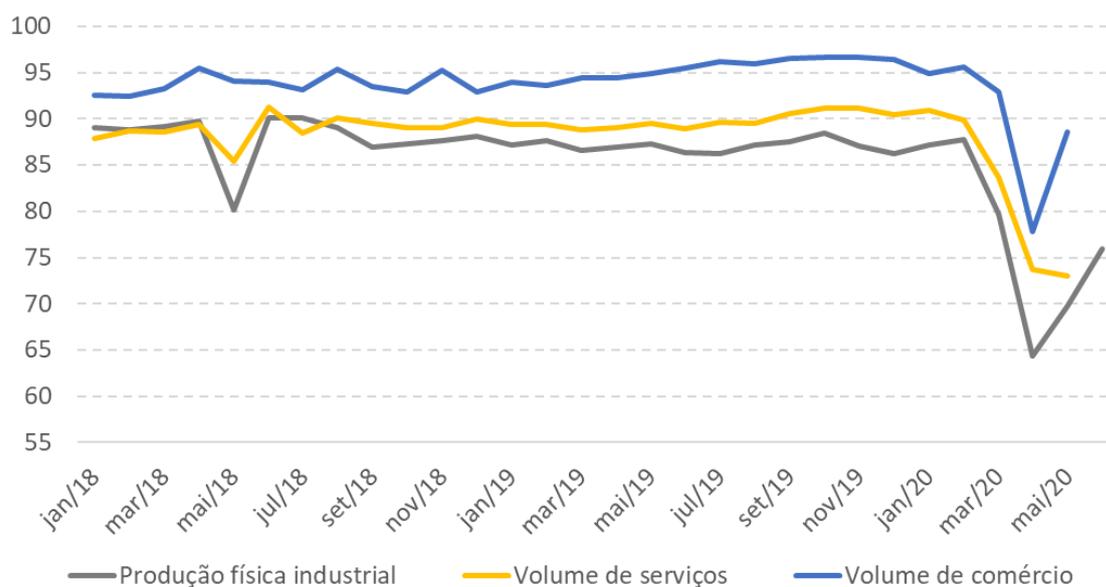
Desde a publicação da Revisão Extraordinária, diversos indicadores que foram divulgados vêm corroborando essa perspectiva. Os dados das Contas Nacionais para o PIB do primeiro trimestre de 2020 indicou que a crise ainda não havia atingido de forma significativa a economia nacional, apresentando um recuo suave (-0,3%) em relação ao mesmo trimestre do ano anterior.

Os dados das pesquisas estruturais do IBGE apontam que a queda mais intensa da produção física industrial e do volume de vendas no comércio ocorreu em abril. Em maio, esses setores apresentaram crescimento elevado na margem, embora não em magnitude suficiente para reverter a queda dos meses anteriores. A exceção fica com o segmento de serviços, que ainda apresentou retração no mês de maio. Apesar desse movimento, todos os setores acumulam taxas negativas no ano.

Cabe mencionar que o resultado de junho para a produção física indicou continuidade da trajetória de recuperação, crescendo 8,9% na comparação com maio. Para os demais setores os números de junho ainda não foram divulgados.

**Figura 2. Evolução da produção física, dos serviços e do comércio**

(Índice com ajuste sazonal. Produção física - média de 2012 = 100, comércio e serviços - 2014 = 100)

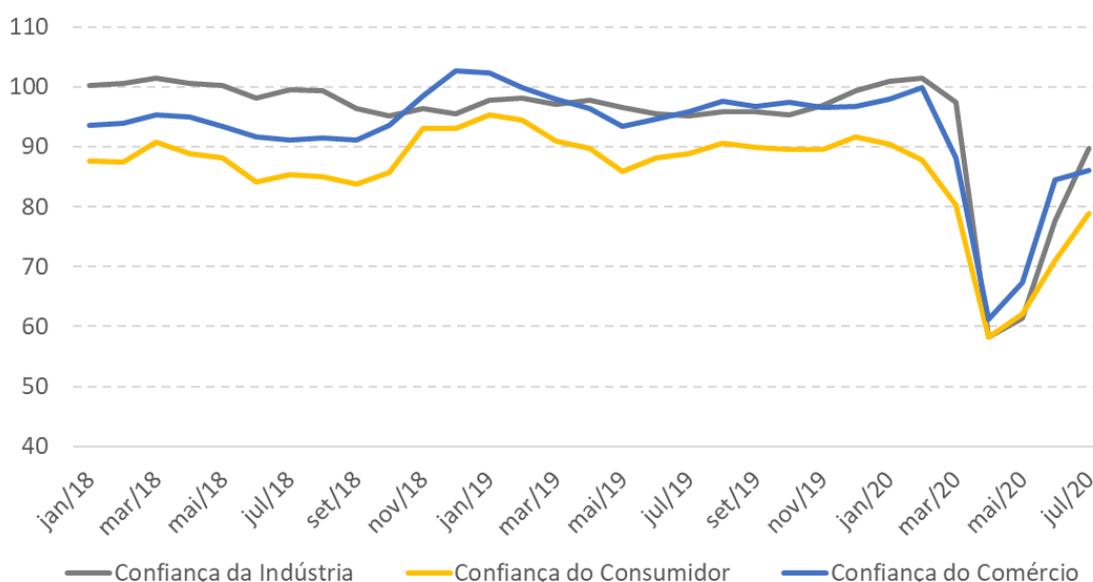


Fonte: IBGE.

Os dados de confiança vêm mostrando movimento similar. Após atingirem os menores valores das suas respectivas séries históricas em abril, os indicadores de confiança do comércio, da indústria e do consumidor passaram a mostrar um movimento de recuperação mais intenso a partir de maio.

**Figura 3. Evolução dos indicadores de confiança**

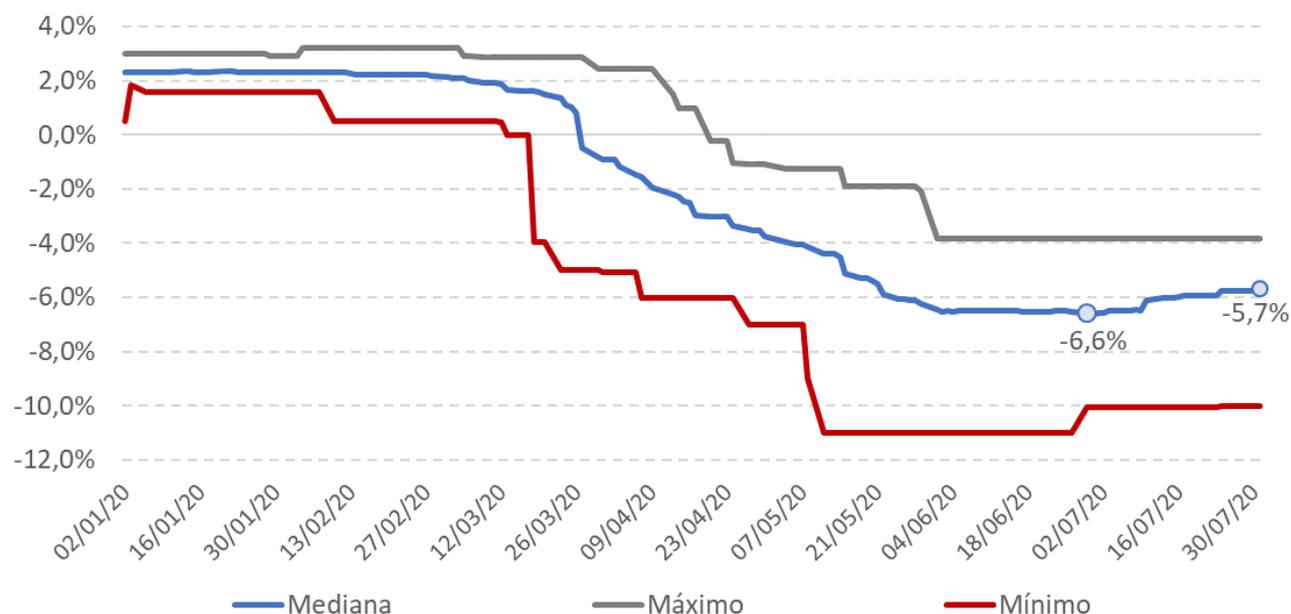
(Índice. Acima de 100 pontos indica otimismo)



Fonte: FGV.

Na esteira desse cenário mais favorável, nas últimas semanas observou-se, no mercado, uma reversão do movimento de deterioração expectativas para a taxa de variação PIB de 2020, o qual vinha ocorrendo desde março. Após atingir o menor valor deste ano (de -6,6%) em 29 de junho, a mediana das projeções do Focus passou a subir semana após semana, fechando o mês de julho em -5,7%.

**Figura 4. Expectativas do mercado para a taxa de variação do PIB de 2020 (Focus)**



Fonte: BCB.

Dessa forma, os dados mais recentes indicam que o cenário desenhado à época da Revisão Extraordinária está aderente com a conjuntura atual, o que é reforçado pelo aumento das projeções de mercado ocorrida nas últimas semanas. Por esse motivo, na 2ª Revisão Quadrimestral optou-se por manter o cenário anterior, que contempla uma premissa de concentração dos impactos da crise da COVID-19 no primeiro semestre e uma retomada gradual da economia a partir do segundo semestre (movimento entre “v” e “u”), resultando em uma queda de 5,0% para o PIB em 2020.

Em termos setoriais, foi mantida a premissa de um impacto mais intenso em serviços, indústria de transformação e construção, os quais são mais atrelados à demanda interna. Espera-se que esses setores apresentem recuperação no segundo semestre, acompanhando o ritmo de atividade econômica. Alguns setores exportadores que possuem boa competitividade internacional não devem sofrer impactos intensos da pandemia e devem apresentar crescimento no ano, como é o caso da agropecuária, alumina e celulose.

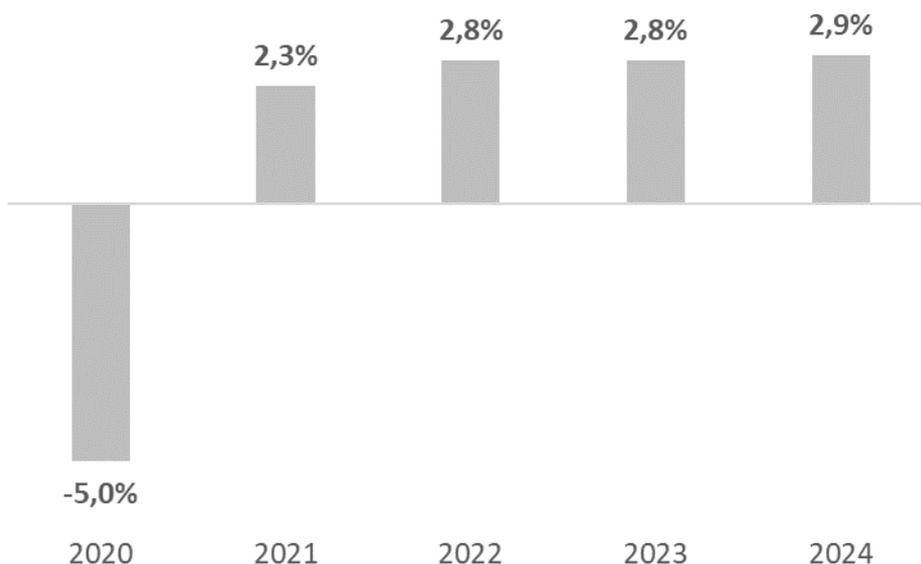
Esse movimento de maior crescimento no segundo semestre de 2020 gera um carregamento estatístico positivo para 2021. Apesar disso, os efeitos da crise sobre a confiança, emprego e a renda das famílias deve configurar um entrave para um crescimento mais acentuado no ano que vem. Por isso, foi mantida a expectativa de crescimento de 2,3% para 2021.

No médio prazo, espera-se que a economia apresente um ambiente mais estável, com maior confiança dos agentes, levando a um crescimento econômico mais robusto. A redução gradual do desemprego e o aumento da renda vão permitir maior dinamismo para o mercado interno e a expansão dos setores de serviços e indústria. A retomada do crescimento mundial, em especial da China, também trará maior impulso aos setores exportadores de *commodities*. Nesse cenário de maior estabilidade e confiança, há um ambiente mais propício para os investimentos, em especial os de infraestrutura, permitindo ganhos importantes de produtividade.

Diante desse contexto, espera-se que a economia cresça, em média, 1,2% a.a. no horizonte desse estudo. Em termos setoriais, a perspectiva é de médias de crescimento de 2,9% a.a. para a agropecuária, de 1,7% a.a. para a indústria e de 1,1% a.a. para serviços. A trajetória anual do PIB é apresentada na Figura 5.

Cabe ressaltar que as projeções apresentadas não contemplam a incidência de uma segunda onda de contaminação da COVID-19 generalizada e na mesma intensidade do que foi observado no 2º trimestre de 2020, desencadeando uma nova onda de medidas de isolamento rigorosas e fechamento de atividades produtivas. O controle gradual e contínuo da pandemia no Brasil é uma condição fundamental para a perspectiva de retomada da atividade entre “v” e “u” e para o crescimento de 2,3% em 2021.

**Figura 5. Cenário para a taxa de crescimento do PIB nacional no horizonte 2020-2024 (%)**



Fonte: EPE.

## 5 PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2020-2024

Com o desenho qualitativo do cenário e perspectiva de consumo mantidos para o ano de 2020, as projeções de consumo para o horizonte mantiveram-se inalteradas em relação a Revisão Extraordinária, conforme descrito na Tabela 6. Comparativamente à projeção original do Planejamento Anual da Operação Energética do ONS 2020-2024, datada de dezembro de 2019, o consumo esperado do SIN, na presente Revisão Quadrimestral, é 35,6 TWh inferior em 2024.

**Tabela 6. SIN. Consumo projetado de energia elétrica, 2020-2024**

Período	Unid.	2020	2021	2022	2023	2024
Rev.Extraordinária 2020-2024 [A] <sup>1</sup>	GWh	466.375	484.522	503.324	521.811	540.777
2ªRQ 2020-2024 [B] <sup>2</sup>	GWh	466.375	484.522	503.324	521.811	540.777
DESVIO [B] - [A]	GWh	0	0	0	0	0
DESVIO [B] / [A]	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

(1) Previsão de carga para a Revisão Extraordinária, de abril/2020.

(2) Previsão atual apresentada nesta nota técnica para a 2ª Revisão Quadrimestral de 2020.

Fonte: EPE.

No período entre 2020 e 2024, o consumo no SIN cresce à taxa de 3,8% anuais. Espera-se que o consumo industrial no SIN nesse período observe taxa média de crescimento de 3,2% ao ano influenciado, em grande medida, pelo ajuste nas expectativas de evolução de alguns segmentos eletrointensivos. As classes residencial e comercial devem registrar valores anuais de 4,0% e 4,1%, respectivamente. De acordo com essas perspectivas, é esperado que, ao longo do horizonte, a baixa tensão aumente sua participação relativa em detrimento da indústria.

Apresenta-se na Tabela 7 a projeção do consumo na rede do SIN por classe e por subsistema.

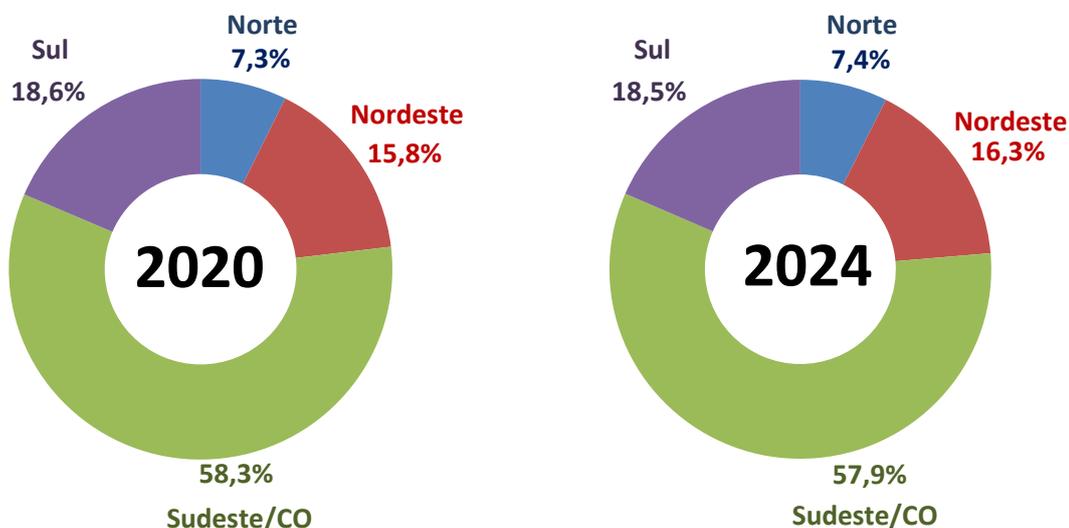
**Tabela 7. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2020-2024**

CONSUMO	2020	2021	2022	2023	2024	Δ% ao ano
<b>TOTAL</b>	<b>466.375</b>	<b>484.522</b>	<b>503.324</b>	<b>521.811</b>	<b>540.777</b>	<b>3,8%</b>
<i>Projeção por classe de consumo</i>						
Residencial	139.478	144.849	150.822	156.822	162.955	4,0%
Industrial	161.789	167.945	173.529	178.469	183.342	3,2%
Comercial	85.157	88.470	92.103	95.895	99.895	4,1%
Outras classes	79.952	83.259	86.870	90.626	94.586	4,3%
<i>Projeção por subsistema interligado</i>						
Norte	33.932	35.721	37.307	38.490	39.996	4,2%
Nordeste	73.842	77.359	80.799	84.267	87.891	4,5%
Sudeste/CO	272.017	281.886	292.261	302.722	313.021	3,6%
Sul	86.584	89.557	92.957	96.333	99.869	3,6%

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

O sistema N/NE apresenta maior crescimento quinquenal no período devido ao expressivo crescimento do setor industrial na região, influenciado pela retomada da utilização da capacidade instalada de grandes consumidores ao longo do período. Dessa forma, os subsistemas Norte e Nordeste ganham participação no consumo, que em 2020 registram, respectivamente participações de 7,3% e 15,8%, alcançando em 2024 os percentuais de 7,4% e 16,3%, conforme pode ser visto na Figura 6.

Figura 6. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)



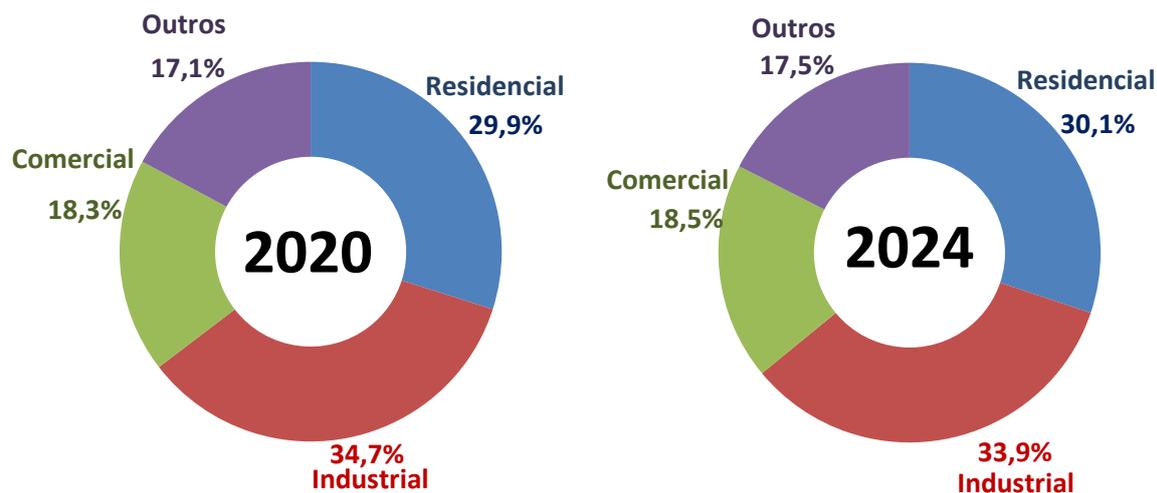
Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Adicionalmente, no que se refere ao consumo por classe no SIN, as outras classes, nas quais estão incluídas as classes Rural, Iluminação Pública, Serviço Público, Poder Público e Consumo Próprio, destacam-se no horizonte com a maior taxa de crescimento médio (4,3%). Tal expectativa leva em conta acoplamento não só com o desempenho da economia no horizonte, como o crescimento populacional demonstrando parcelas de crescimento vegetativo. Além disto, a expectativa de expansão do setor agropecuário leva a corroborar o incremento de consumo da classe rural no período. Desta forma, as outras classes aumentam 0,4 pontos percentuais de participação no consumo de eletricidade do SIN.

A classe comercial, por sua vez, aumenta sua importância no período em estudo alcançando 18,5% em 2024, contra 18,3% em 2020, apresentando taxa de crescimento no período, de 4,0% a.a., apesar de estar muito aquém quando comparada ao seu nível histórico de crescimento. Já a classe residencial, cresce à taxa de 4,0% a.a., passando sua participação no consumo total na rede de 29,9% em 2020 para 30,1% em 2024.

Conforme mencionado, a classe industrial continua sua gradativa redução de participação, devido ao menor crescimento dentre as classes ao longo do horizonte, e assim sua participação relativa passa de 34,7% para 33,9% entre 2020 e 2024. As participações das classes no consumo do SIN em 2020 e 2024 se encontram na Figura 7. Seguindo a mesma lógica, como os subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul concentram parte significativa da indústria brasileira, esses subsistemas são os que apresentam crescimento mais moderado.

Figura 7. SIN. Estrutura do consumo por classe (%)



Fonte: EPE.

## BOX 2 - PARÂMETROS UTILIZADOS

Para a presente projeção 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. É importante ressaltar a aplicabilidade de tais parâmetros somente ao período 2021-2024 dado o caráter peculiar da projeção para o ano de 2020, conforme descrito no BOX 1.

Tabela 7. 2ª Revisão Quadrimestral 2020-2024. Principais parâmetros

SIN				
Parâmetros - Brasil				
	CPC	IT	CC/Pop	CO/Pop
$\beta_0$	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
$\beta_1$	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	1,287	0,377	0,524
$n^{\circ}dp_0$	1,0	1,0	1,0	0,0
$dp_0$	0,025	0,018	0,015	0,009
$\beta_1$	-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:**  
 $\epsilon = (\beta_0 + n^{\circ}dp_0 \times dp_0) + (\beta_1 + n^{\circ}dp_1 \times dp_1) \times (1/(\Delta\%PIB))$   
 $\Delta\%CC = \Delta\%CC/Pop \times Pop$   
 $\Delta\%CO = \Delta\%CO/Pop \times Pop$

**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 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  $\beta_0$  ajustado de acordo com o último valor verificado.  
T: ano, onde 1985=0  
 $\epsilon$ : 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<sup>4</sup> - Metodologia: Modelo de Projeção da Demanda de Eletricidade.

<sup>4</sup> Metodologia 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

As projeções foram atualizadas tomando como base a avaliação da conjuntura econômica e o monitoramento do consumo e da carga, ao longo do ano de 2019 e nos primeiros meses de 2020, através das Resenhas Mensais de Energia Elétrica da EPE, dos Boletins de Carga Mensais do ONS e dos InfoMercados Mensais da CCEE, bem como dos desvios entre os valores observados da carga e suas respectivas projeções elaboradas para o PLAN - Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024. Adicionalmente, foram consideradas as premissas macroeconômicas, para o horizonte do estudo, descritas na seção 4.

Essas atualizações das projeções da carga serão consideradas como uma das premissas para o ajuste da base de dados do PLAN 2020-2024 a ser utilizada a partir do PMO de setembro/2020.

A previsão da carga de energia para o período 2020-2024 levou em consideração os resultados das premissas econômicas e das projeções de consumo mencionadas nas seções anteriores, sendo importante ratificar os impactos da crise econômico-sanitária oriundos da pandemia do novo coronavírus sobre a previsão de carga, sobretudo em relação ao ano de 2020.

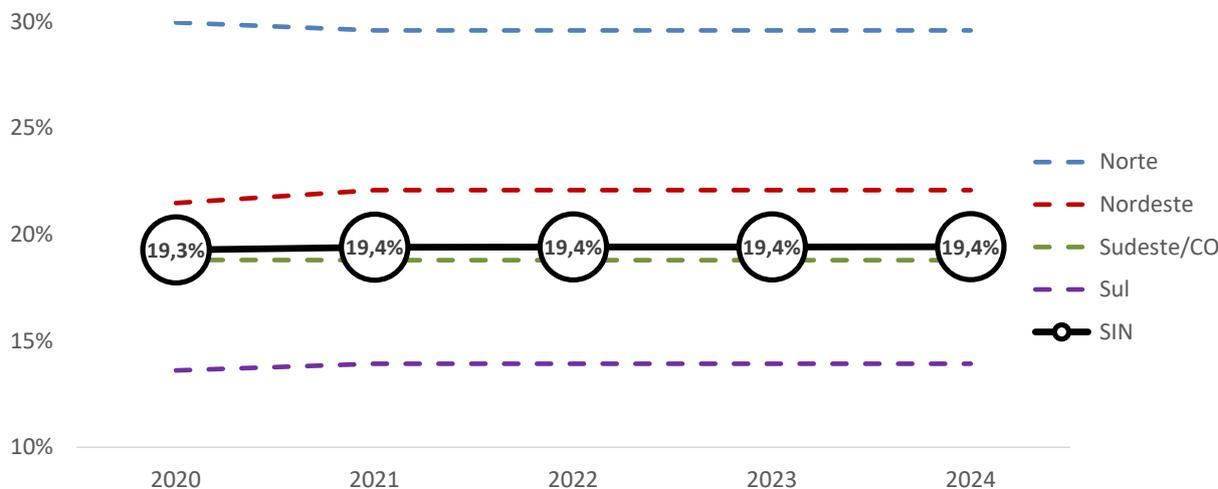
Para o ano de 2020, prevê-se redução da carga do SIN de -3,0% relativamente ao ano anterior, ou seja, 2.061 MW médios inferior à carga verificada em 2019, situando-se 92 MW médios abaixo da Revisão Extraordinária da carga para o PLAN 2020-2024. Para todo o período quinquenal (2020-2024), prevê-se um crescimento médio anual da carga de energia do SIN de 2,5% ao ano, significando uma expansão média anual nos cinco anos de 1.755 MW médios. Para o período de agosto/20 a dezembro/24 foram mantidos os mesmos valores considerados na Revisão Extraordinária da carga do PLAN 2020-2024, atingindo em 2024 uma carga de 76.612 MW médios no SIN.

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.

Para a 2ª Revisão Quadrimestral da Carga para o PLAN (2020-2024), foi mantida a premissa de evolução das perdas para o período 2020-2024, consideradas para a Revisão Extraordinária da carga para o PLAN 2020-2024.

O Gráfico 1 apresenta as trajetórias de “perdas e diferenças” adotadas para cada subsistema elétrico no horizonte em análise.

**Gráfico 1. SIN e Subsistemas. Índice de perdas e diferenças 2020-2024 (%)**



Fonte: EPE/ONS/CCEE.

A Tabela 8 resume a projeção da carga de energia anual por subsistema, para o quinquênio 2020-2024, e a Tabela 9 mostra as respectivas variações anuais de carga.

A Figura 8 mostra a diferença entre a atual previsão da carga de energia do SIN (2ª Revisão Quadrimestral de 2020) e a previsão anterior realizada em maio de 2020 (Revisão Extraordinária - 2020-2024).

**Tabela 8. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2020-2024**

Subsistema	2020	2021	2022	2023	2024	Δ% ao ano
Norte	5.516	5.792	6.049	6.241	6.485	3,1%
Nordeste	10.707	11.334	11.838	12.346	12.877	3,1%
Sudeste/CO	38.140	39.627	41.085	42.556	44.004	2,2%
Sul	11.411	11.878	12.329	12.777	13.246	2,6%
<b>SIN</b>	<b>65.774</b>	<b>68.631</b>	<b>71.302</b>	<b>73.920</b>	<b>76.612</b>	<b>2,5%</b>

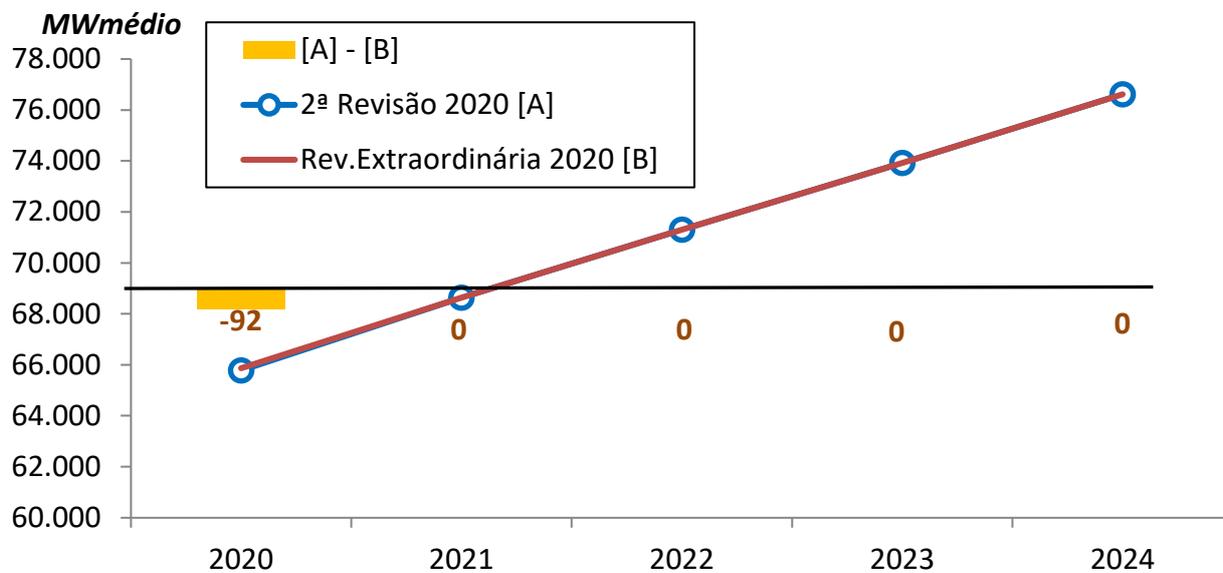
Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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

Subsistema	2020	2021	2022	2023	2024
Norte	-57	276	257	192	244
Nordeste	-337	628	504	508	531
Sudeste/CO	-1404	1486	1458	1471	1448
Sul	-264	468	451	448	469
<b>SIN</b>	<b>-2061</b>	<b>2858</b>	<b>2671</b>	<b>2618</b>	<b>2692</b>

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Figura 8. SIN. Carga de energia: 2ª Rev. Quad. 2020 versus Rev.Extraordinária 2020-2024



Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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

## 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 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	2020	2021	2022	2023	2024
Norte	6.629	6.974	7.284	7.514	7.808
Nordeste	13.625	13.910	14.537	15.152	15.804
Sudeste/CO	52.454	52.515	54.488	56.397	58.309
Sul	18.342	18.097	18.787	19.466	20.178
<b>N/NE</b>	<b>19.985</b>	<b>20.528</b>	<b>21.435</b>	<b>22.281</b>	<b>23.210</b>
<b>S/SE/CO</b>	<b>70.295</b>	<b>69.567</b>	<b>72.188</b>	<b>74.736</b>	<b>77.318</b>
<b>SIN</b>	<b>89.481</b>	<b>89.581</b>	<b>93.096</b>	<b>96.476</b>	<b>99.976</b>

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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

Subsistema	2020	2021	2022	2023	2024
Norte	6.678	7.009	7.321	7.552	7.848
Nordeste	13.670	13.968	14.597	15.215	15.869
Sudeste/CO	52.775	52.776	54.758	56.677	58.599
Sul	18.404	18.157	18.850	19.531	20.246
<b>N/NE</b>	<b>20.043</b>	<b>20.614</b>	<b>21.524</b>	<b>22.373</b>	<b>23.307</b>
<b>S/SE/CO</b>	<b>71.058</b>	<b>69.895</b>	<b>72.529</b>	<b>75.089</b>	<b>77.683</b>
<b>SIN</b>	<b>90.005</b>	<b>89.975</b>	<b>93.505</b>	<b>96.900</b>	<b>100.415</b>

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

## **ANEXOS**

A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN

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

## ANEXO A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

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

Subsistema/Classe	2020	2021	2022	2023	2024	Δ% ao ano
<b>Norte</b>	<b>33.932</b>	<b>35.721</b>	<b>37.307</b>	<b>38.490</b>	<b>39.996</b>	<b>3,4%</b>
Residencial	9.886	10.354	10.864	11.381	11.913	4,0%
Industrial	14.668	15.592	16.231	16.444	16.941	3,4%
Comercial	4.665	4.858	5.067	5.283	5.509	2,1%
Outras	4.712	4.916	5.146	5.382	5.634	3,5%
<b>Nordeste</b>	<b>73.842</b>	<b>77.359</b>	<b>80.799</b>	<b>84.267</b>	<b>87.891</b>	<b>3,1%</b>
Residencial	25.176	26.508	28.035	29.596	31.226	4,0%
Industrial	20.146	21.131	21.712	22.226	22.745	2,3%
Comercial	12.895	13.421	14.009	14.624	15.277	1,9%
Outras	15.624	16.298	17.043	17.821	18.644	3,7%
<b>Sudeste/Centro-Oeste</b>	<b>272.017</b>	<b>281.886</b>	<b>292.261</b>	<b>302.722</b>	<b>313.021</b>	<b>2,1%</b>
Residencial	81.790	84.603	87.708	90.802	93.938	2,7%
Industrial	94.807	98.156	101.401	104.578	107.333	1,5%
Comercial	53.118	55.143	57.351	59.654	62.079	1,7%
Outras	42.303	43.984	45.802	47.688	49.670	3,2%
<b>Sul</b>	<b>86.584</b>	<b>89.557</b>	<b>92.957</b>	<b>96.333</b>	<b>99.869</b>	<b>2,5%</b>
Residencial	22.625	23.384	24.215	25.043	25.879	2,7%
Industrial	32.167	33.065	34.186	35.221	36.323	1,8%
Comercial	14.478	15.048	15.677	16.334	17.030	1,7%
Outras	17.314	18.060	18.879	19.734	20.638	4,0%
<b>SIN</b>	<b>466.375</b>	<b>484.522</b>	<b>503.324</b>	<b>521.811</b>	<b>540.777</b>	<b>2,4%</b>
Residencial	139.478	144.849	150.822	156.822	162.955	3,0%
Industrial	161.789	167.945	173.529	178.469	183.342	1,9%
Comercial	85.157	88.470	92.103	95.895	99.895	1,7%
Outras	79.952	83.259	86.870	90.626	94.586	3,5%

Fonte: EPE.

## ANEXO B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN

### Carga de Energia (MWmédio)

#### Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	5.479	5.615	5.494	5.066	5.276	5.450	5.472	5.605	5.688	5.750	5.680	5.619	5.516
2021	5.654	5.714	5.815	5.831	5.798	5.613	5.649	5.923	5.984	5.904	5.866	5.750	5.792
2022	5.905	5.968	6.073	6.090	6.055	5.862	5.900	6.186	6.250	6.166	6.127	6.006	6.049
2023	6.092	6.157	6.266	6.283	6.247	6.048	6.087	6.382	6.448	6.362	6.321	6.196	6.241
2024	6.332	6.398	6.511	6.530	6.492	6.285	6.326	6.632	6.701	6.611	6.569	6.439	6.485

#### Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	11.447	11.438	10.917	9.920	9.831	9.855	10.047	10.560	10.683	11.141	11.293	11.361	10.707
2021	11.480	11.492	11.699	11.504	11.230	10.938	10.767	10.927	11.215	11.505	11.635	11.631	11.334
2022	11.990	12.003	12.219	12.016	11.730	11.425	11.246	11.413	11.713	12.017	12.153	12.149	11.838
2023	12.505	12.518	12.743	12.532	12.233	11.915	11.729	11.902	12.216	12.533	12.674	12.670	12.346
2024	13.042	13.056	13.291	13.070	12.759	12.427	12.233	12.414	12.741	13.071	13.219	13.215	12.877

#### Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	40.825	41.193	39.893	35.197	34.444	35.872	37.154	37.567	38.322	39.186	39.274	38.830	38.140
2021	40.524	41.230	42.156	39.820	38.468	37.831	37.758	38.771	39.602	40.268	39.591	39.604	39.627
2022	42.016	42.748	43.708	41.286	39.883	39.224	39.148	40.198	41.060	41.750	41.048	41.061	41.085
2023	43.520	44.278	45.272	42.763	41.311	40.628	40.549	41.637	42.530	43.244	42.517	42.531	42.556
2024	44.995	45.779	46.807	44.213	42.712	42.005	41.924	43.049	43.972	44.710	43.958	43.973	44.004

#### Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	12.929	13.106	12.491	10.407	10.336	10.703	10.565	11.092	11.003	11.179	11.405	11.754	11.411
2021	12.686	12.458	13.173	11.580	11.320	11.358	11.505	11.542	11.401	11.621	11.888	12.022	11.878
2022	13.167	12.931	13.673	12.020	11.750	11.789	11.942	11.981	11.834	12.062	12.339	12.478	12.329
2023	13.646	13.400	14.170	12.456	12.177	12.217	12.376	12.416	12.264	12.501	12.788	12.932	12.777
2024	14.145	13.890	14.688	12.912	12.622	12.664	12.828	12.870	12.712	12.958	13.255	13.405	13.246

#### Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	70.680	71.352	68.795	60.590	59.886	61.879	63.238	64.824	65.696	67.256	67.652	67.564	65.774
2021	70.344	70.894	72.843	68.735	66.816	65.740	65.680	67.163	68.202	69.298	68.980	69.007	68.631
2022	73.078	73.649	75.673	71.411	69.418	68.299	68.236	69.777	70.857	71.995	71.666	71.694	71.302
2023	75.762	76.353	78.451	74.034	71.968	70.808	70.740	72.337	73.457	74.639	74.300	74.329	73.920
2024	78.514	79.124	81.297	76.725	74.584	73.381	73.310	74.964	76.125	77.350	77.001	77.031	76.612

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
2020	6.169	6.442	6.354	5.879	6.208	6.259	6.234	6.496	6.629	6.617	6.614	6.611	6.629
2021	6.605	6.628	6.798	6.798	6.822	6.628	6.436	6.864	6.974	6.794	6.831	6.765	6.974
2022	6.899	6.910	7.087	7.101	7.126	6.924	6.722	7.170	7.284	7.097	7.135	7.067	7.284
2023	7.117	7.142	7.325	7.325	7.350	7.142	6.935	7.396	7.514	7.321	7.361	7.290	7.514
2024	7.397	7.422	7.612	7.613	7.638	7.422	7.206	7.686	7.808	7.607	7.649	7.575	7.808

### Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	13.295	13.625	13.313	11.809	11.329	11.265	11.658	12.101	12.477	13.113	13.275	13.482	13.625
2021	13.315	13.583	13.910	13.537	13.236	12.743	12.494	12.521	13.098	13.542	13.677	13.803	13.910
2022	13.914	14.195	14.537	14.141	13.827	13.312	13.051	13.080	13.682	14.147	14.287	14.419	14.537
2023	14.504	14.796	15.152	14.746	14.418	13.881	13.609	13.639	14.267	14.752	14.898	15.035	15.152
2024	15.127	15.432	15.804	15.379	15.037	14.478	14.194	14.225	14.880	15.385	15.538	15.682	15.804

### Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	52.123	52.454	50.733	44.881	44.521	45.493	46.589	46.030	48.598	49.267	50.475	48.527	52.454
2021	50.724	51.424	52.515	49.473	47.524	47.595	47.346	47.505	50.222	50.627	50.882	49.495	52.515
2022	52.601	53.355	54.488	51.304	49.282	49.356	49.098	49.263	52.081	52.501	52.765	51.326	54.488
2023	54.473	55.225	56.397	53.130	51.036	51.113	50.845	51.017	53.935	54.369	54.643	53.153	56.397
2024	56.320	57.097	58.309	54.931	52.767	52.846	52.569	52.747	55.763	56.213	56.496	54.955	58.309

### Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	17.626	18.317	18.342	14.085	14.410	14.894	13.815	14.199	14.397	14.979	15.844	16.781	18.342
2021	17.584	17.362	18.097	15.870	14.935	14.903	15.045	14.775	14.918	15.572	16.515	17.163	18.097
2022	18.254	18.024	18.787	16.481	15.510	15.476	15.624	15.344	15.492	16.171	17.151	17.823	18.787
2023	18.914	18.676	19.466	17.071	16.065	16.030	16.183	15.893	16.047	16.750	17.765	18.461	19.466
2024	19.606	19.359	20.178	17.696	16.653	16.616	16.775	16.475	16.634	17.362	18.415	19.136	20.178

### Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	19.154	19.843	19.469	17.608	17.536	17.106	17.568	18.358	18.826	19.545	19.680	19.985	19.985
2021	19.762	19.868	20.528	20.099	19.896	19.276	18.586	19.137	19.777	20.144	20.291	20.457	20.528
2022	20.644	20.745	21.435	20.996	20.783	20.136	19.415	19.991	20.659	21.042	21.196	21.370	21.435
2023	21.450	21.564	22.281	21.814	21.593	20.921	20.170	20.767	21.462	21.862	22.023	22.204	22.281
2024	22.346	22.463	23.210	22.725	22.493	21.793	21.010	21.632	22.356	22.773	22.942	23.131	23.210

### Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	67.613	70.295	68.431	58.139	58.518	59.703	59.988	59.695	62.467	63.631	65.154	65.132	70.295
2021	67.703	68.733	69.567	64.476	62.400	61.961	61.961	61.729	64.594	65.564	66.212	66.476	69.567
2022	70.254	71.323	72.188	66.882	64.730	64.274	64.275	64.033	67.006	68.011	68.684	68.957	72.188
2023	72.734	73.840	74.736	69.266	67.036	66.565	66.565	66.316	69.394	70.435	71.132	71.415	74.736
2024	75.246	76.389	77.318	71.656	69.350	68.863	68.864	68.605	71.788	72.865	73.588	73.880	77.318

### Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	86.705	89.481	86.698	74.123	74.768	75.680	76.699	77.068	81.058	82.696	84.139	84.126	89.481
2021	86.988	87.732	89.581	83.905	81.534	79.853	79.664	79.851	84.135	85.221	85.804	85.929	89.581
2022	90.388	91.174	93.096	87.189	84.728	82.979	82.781	82.977	87.428	88.555	89.163	89.292	93.096
2023	93.686	94.484	96.476	90.371	87.820	86.007	85.800	86.001	90.616	91.786	92.419	92.552	96.476
2024	97.088	97.912	99.976	93.656	91.012	89.133	88.917	89.125	93.907	95.120	95.778	95.917	99.976

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

## Demanda Máxima Instantânea (MW)

### Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	6.255	6.460	6.378	5.914	6.258	6.292	6.251	6.534	6.663	6.654	6.650	6.678	6.678
2021	6.696	6.647	6.823	6.838	6.877	6.664	6.453	6.904	7.009	6.831	6.868	6.834	7.009
2022	6.995	6.929	7.114	7.143	7.183	6.961	6.741	7.212	7.321	7.136	7.174	7.138	7.321
2023	7.216	7.162	7.352	7.368	7.410	7.181	6.954	7.439	7.552	7.361	7.401	7.364	7.552
2024	7.499	7.442	7.640	7.658	7.700	7.462	7.226	7.730	7.848	7.649	7.690	7.652	7.848

### Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	13.343	13.670	13.368	11.861	11.368	11.306	11.721	12.157	12.514	13.153	13.334	13.532	13.670
2021	13.362	13.628	13.968	13.596	13.282	12.790	12.561	12.579	13.136	13.584	13.738	13.854	13.968
2022	13.964	14.241	14.597	14.203	13.875	13.361	13.122	13.141	13.723	14.190	14.351	14.472	14.597
2023	14.555	14.845	15.215	14.810	14.468	13.932	13.683	13.703	14.309	14.797	14.965	15.091	15.215
2024	15.181	15.483	15.869	15.447	15.090	14.530	14.271	14.291	14.924	15.432	15.608	15.740	15.869

### Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	52.358	52.775	50.985	45.139	44.787	45.819	47.143	46.783	48.875	49.528	50.683	48.779	52.775
2021	50.953	51.739	52.776	49.758	47.808	47.937	47.909	48.283	50.509	50.895	51.091	49.752	52.776
2022	52.839	53.682	54.758	51.599	49.577	49.710	49.682	50.070	52.378	52.778	52.982	51.593	54.758
2023	54.719	55.563	56.677	53.436	51.342	51.480	51.450	51.852	54.242	54.657	54.868	53.429	56.677
2024	56.575	57.447	58.599	55.248	53.083	53.225	53.194	53.610	56.081	56.510	56.728	55.241	58.599

### Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	17.706	18.395	18.404	14.154	14.596	15.078	14.032	14.431	14.538	15.084	15.920	16.839	18.404
2021	17.663	17.436	18.157	15.948	15.129	15.087	15.281	15.017	15.065	15.680	16.595	17.222	18.157
2022	18.337	18.101	18.850	16.562	15.711	15.668	15.869	15.595	15.645	16.284	17.233	17.885	18.850
2023	18.999	18.756	19.531	17.155	16.273	16.229	16.437	16.154	16.205	16.867	17.850	18.525	19.531
2024	19.694	19.441	20.246	17.782	16.868	16.822	17.038	16.745	16.797	17.483	18.503	19.203	20.246

### Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	19.376	19.790	19.578	17.559	17.464	17.496	17.636	18.430	18.922	19.612	19.756	20.043	20.043
2021	19.830	19.932	20.614	20.187	19.973	19.342	18.658	19.212	19.878	20.213	20.370	20.518	20.614
2022	20.715	20.812	21.524	21.087	20.864	20.205	19.490	20.069	20.765	21.114	21.279	21.433	21.524
2023	21.524	21.633	22.373	21.909	21.677	20.992	20.248	20.848	21.571	21.937	22.109	22.270	22.373
2024	22.424	22.536	23.307	22.824	22.580	21.868	21.092	21.717	22.470	22.851	23.031	23.199	23.307

### Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	69.432	71.058	68.374	58.436	59.220	60.331	60.729	60.832	62.746	63.906	65.386	65.337	71.058
2021	67.989	69.064	69.895	64.755	62.763	62.436	62.729	62.905	64.882	65.848	66.449	66.685	69.895
2022	70.551	71.667	72.529	67.172	65.106	64.768	65.072	65.253	67.305	68.306	68.930	69.175	72.529
2023	73.041	74.196	75.089	69.566	67.426	67.076	67.391	67.579	69.703	70.740	71.386	71.640	75.089
2024	75.564	76.757	77.683	71.966	69.753	69.391	69.718	69.912	72.108	73.181	73.851	74.113	77.683

### Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2020	88.200	90.005	87.428	75.395	76.016	76.417	77.427	77.798	81.356	83.034	84.423	84.420	90.005
2021	87.254	88.178	89.975	84.276	82.021	80.304	80.421	80.606	84.445	85.569	86.094	86.230	89.975
2022	90.665	91.638	93.505	87.575	85.233	83.448	83.567	83.761	87.750	88.917	89.465	89.605	93.505
2023	93.973	94.965	96.900	90.771	88.344	86.493	86.615	86.815	90.950	92.161	92.731	92.877	96.900
2024	97.385	98.411	100.415	94.070	91.555	89.636	89.761	89.967	94.253	95.509	96.103	96.253	100.415

Fonte: EPE/ONS/CCEE.