

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE-DEA-SEE-002/2024

NOTA TÉCNICA ONS DPL 0024/2024

NOTA TÉCNICA CCEE 05048/2024

**Previsão de carga para o
Planejamento Anual da
Operação Energética**
do Sistema Interligado Nacional
2024-2028

Rio de Janeiro
Março de 2024

NOTA TÉCNICA EPE-DEA-SEE-002/2024
NOTA TÉCNICA ONS DPL 0024/2024
NOTA TÉCNICA CCEE 05048/2024

Planejamento da carga para o Planejamento Anual da Operação Energética *do Sistema Interligado Nacional* 2024-2028



Empresa de Pesquisa Energética

Presidente

Thiago Guilherme Ferreira Prado

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Thiago Ivanoski Teixeira

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

Flávia Camargo de Araujo

Lidiane de Almeida Modesto

Simone Saviolo Rocha

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

Escritório Central

Praça Pio X, n. 54

Centro – Rio de Janeiro – RJ

CEP: 20091-040



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

Maria Aparecida Martinez

Gerente de Previsão de Carga

Fausto Pinheiro Menezes

Equipe Técnica

Douglas Aranil Magalhães Barbosa

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**

Alexandre Ramos Peixoto

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

Ranielli Pombo

Rodrigo da Rosa Azambuja

Fernanda Nakano Kazama

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

Escritório Central

Avenida Paulista 2064 – 13º andar

01310-200 – São Paulo – SP

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA EPE-DEA-SEE-002/2024
NOTA TÉCNICA ONS DPL 0024/2024
NOTA TÉCNICA CCEE 05048/2024

**Previsão de carga para o Planejamento Anual da
Operação Energética**
do Sistema Interligado Nacional
2024-2028

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2023	2
3	A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2023	5
4	PREMISSA MACROECONÔMICA	7
5	PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2024-2028	10
6	PROJEÇÃO DE MGD SIN, 2024-2028	14
7	PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA NO SIN, 2024-2028	16
8	PROJEÇÃO DA CARGA DE DEMANDA NO SIN, 2024-2028	18
	ANEXOS	20
	ANEXO A: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE	21
	ANEXO B: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN	22

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. SIN. Consumo de energia elétrica na rede por subsistema elétrico (GWh)	3
Tabela 2. SIN. Consumo de energia elétrica na rede por classe de consumo (GWh)	3
Tabela 3. SIN. Consumo anual de energia elétrica, por classe e por subsistemas (GWh)	4
Tabela 4. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-dezembro [2022-2023]	5
Tabela 5 - SIN. Geração de MGD por subsistema. Janeiro-Dezembro [2022-2023]	6
Tabela 6. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2024-2028	10
Tabela 7 Cronograma de redução dos subsídios à MGD	14
Tabela 8. SIN. Geração total de MGD por subsistema (MWmédio), 2024-2028,	15
Tabela 9. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2024-2028	17
Tabela 10. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2024-2028	17
Tabela 11. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Integrada (MWh/h)	19
Tabela 12. SIN e subsistemas. Projeção da Demanda Máxima Instantânea (MW)	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. SIN. Carga de energia [2021-2023]	6
Figura 2. Projeções de crescimento econômico do PIB e do comércio mundiais	7
Figura 3. Evolução da taxa de crescimento do PIB nacional	9
Figura 4. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)	11
Figura 5. SIN. Estrutura do consumo por classe (%)	12
Figura 6 - SIN e Subsistemas. Índice de perdas e diferenças 2024-2028 (%)	16
Figura 7. SIN. Carga de energia: PLAN 2024-2028 versus 2 ^a RQ 2023-2027	17

1 INTRODUÇÃO

Esta nota técnica tem por objetivo documentar as premissas e as projeções de consumo e de carga no Sistema Interligado Nacional para o Planejamento Anual da Operação Energética no período 2024-2028, realizada em conjunto pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS e Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE ao longo do mês de novembro de 2023. Parte dos resultados apresentados aqui foram antecipados no Boletim Técnico ONS-EPE-CCEE “Previsões para o Planejamento Anual da carga 2024-2028”.

Para a atual previsão levou-se em consideração a avaliação da conjuntura econômica e o monitoramento do consumo e da carga, realizado 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, estando disponíveis para análise os dados realizados de consumo por classe e de carga até outubro, complementados com as previsões de carga do PMO para os meses de novembro e dezembro de 2023.

O crescimento econômico nos dois trimestres do ano foi acima do esperado pelo mercado e do valor considerado na 2ª Revisão Quadrimestral. Com isso, o carregamento estatístico aumentou consideravelmente e, diante disso, a previsão de crescimento do PIB em 2023 foi revisada de 2,3% para 3,0%. Para 2024, primeiro ano do próximo horizonte quinquenal de planejamento, a perspectiva é de uma leve desaceleração no crescimento mundial, em função da continuidade de políticas monetárias restritivas para controle da inflação em vários países e do acirramento dos conflitos geopolíticos (Ucrânia X Rússia e Hamas X Israel). Para o Brasil, também há perspectiva de desaceleração em relação à 2023, entretanto, o carregamento estatístico do ano anterior, somado a fatores positivos no cenário doméstico, resultaram em uma revisão da projeção para cima, de 1,7% para 2,0%. Para os anos de 2025, 2026 e 2027 as projeções foram mantidas iguais às da 2ª Revisão Quadrimestral (2,2%, 2,3% e 2,5%, respectivamente). Para 2028, espera-se um crescimento de 3,0%.

Em relação à 2ª Revisão Quadrimestral, a carga de energia elétrica no SIN em 2023 foi acrescida em 1.100 MW médios e o consumo na rede em 11.006 GWh. Para o quinquênio 2024-2028, espera-se um crescimento médio anual de 3,3% para a carga e de 3,4% para o consumo, sendo o crescimento no primeiro ano um pouco maior, com taxa de 3,5% em ambos os casos.

Nesta revisão, para composição da carga global, considerou-se a geração oriunda de MMGD (MMGD Base) tendo como base a potência instalada até outubro de 2023. Além disso, nesse estudo também será representada na oferta de geração a expansão da potência instalada de MMGD, seguindo a metodologia definida no Relatório Fase II do GT MMGD do CT PMO/PLD.

A partir deste PLAN, o consumo de energia elétrica também passa a considerar a totalidade da MMGD. Assim, ao montante consumido através da rede de distribuição, foi acrescida a parcela de MMGD instantaneamente consumida, que não chega a ser injetada na rede para posterior compensação.

2 SIN - MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2023

O consumo de energia elétrica na rede no Sistema Interligado Nacional (SIN) somou 434.965 GWh de janeiro a outubro de 2023, representando aumento de 3,3% em relação ao verificado no mesmo período de 2022.

Nos últimos meses do período, o consumo teve avanço mais forte devido às ondas de calor intenso, que ocorreram em diferentes regiões do país. Esse calor, assim como as chuvas escassas no Norte e no Nordeste e, em grande volume no Sul, estão associados a maior intensidade do fenômeno El Niño neste ano.

A classe residencial, que já vinha apresentando bom desempenho, foi a classe onde mais se evidenciou essa aceleração no consumo, com taxas muito altas em praticamente todos os subsistemas, chegando, inclusive, a dois dígitos em outubro.

Comportamento semelhante, porém, em menor grau, foi observado no consumo da classe comercial e no consumo relativo à administração pública, que integra a classe agregada de outros consumos.

Além do fator climático, o aumento do consumo teve ainda contribuição positiva decorrente das condições favoráveis do mercado de trabalho - segundo dados do IBGE, ao longo do ano, houve ganho no rendimento médio recebido habitualmente e no nível de ocupação com carteira de trabalho assinada.

Na classe industrial, as principais contribuições positivas no período até outubro vieram dos segmentos de metalurgia, em particular no subsistema Norte, alimentício e extração de minerais metálicos, compensando quedas verificadas em outros segmentos de grande consumo, como produção química e de minerais não metálicos.

O aumento, ainda expressivo, no consumo de eletricidade relativo ao segmento da metalurgia do alumínio no Norte, percebido desde o segundo semestre de 2022, explica o crescimento bem mais alto no consumo total deste subsistema quando comparado aos demais.

No período de 12 meses findos em outubro de 2023, o consumo total na rede foi de 520.482 GWh, observando-se, frente mesmo período do ano anterior, um aumento de 3,0%. Os principais movimentos do período são os mesmos destacados acima entre os subsistemas, o Norte se sobressaiu especialmente por causa do consumo na classe industrial e, de modo generalizado, o desempenho nas classes residencial e comercial foi impulsionado pela influência do clima.

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

Tabela 1. SIN. Consumo de energia elétrica na rede por subsistema elétrico (GWh)

Subsistema	Em outubro			Até outubro			12 Meses (findos em outubro)		
	2022	2023	Δ%	2022	2023	Δ%	2022	2023	Δ%
Norte	3.721	4.216	13,3%	32.958	38.430	16,6%	39.534	45.826	15,9%
Nordeste	6.674	6.965	4,4%	65.116	66.917	2,8%	78.840	80.354	1,9%
Sudeste/C.Oeste	24.406	26.432	8,3%	243.844	248.150	1,8%	292.317	297.237	1,7%
Sul	7.418	8.035	8,3%	79.088	81.469	3,0%	94.595	97.064	2,6%
SIN	42.219	45.647	8,1%	421.006	434.965	3,3%	505.286	520.482	3,0%

Fonte: EPE.

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

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

Classe	Em outubro			Até outubro			12 Meses (findos em outubro)		
	2022	2023	Δ%	2022	2023	Δ%	2022	2023	Δ%
Residencial	12.463	14.188	13,8%	124.877	132.911	6,4%	150.077	159.284	6,1%
Industrial	15.700	16.206	3,2%	154.076	156.522	1,6%	184.483	186.808	1,3%
Comercial	7.433	8.349	12,3%	76.230	79.648	4,5%	91.579	95.373	4,1%
Outros	6.623	6.905	4,3%	65.823	65.884	0,1%	79.146	79.017	-0,2%
Total	42.219	45.647	8,1%	421.006	434.965	3,3%	505.286	520.482	3,0%

Fonte: EPE.

Conforme definido no GT MMGD do CT PMO/PLD, a partir deste PLAN, o consumo também passa a considerar a totalidade da MMGD, ficando assim equivalente à adequação já realizada na carga.

Ressaltando que o consumo na rede inclui a parcela de MMGD injetada na rede da distribuidora para posterior compensação, o que passa a ser adicionado agora é a estimativa da parcela consumida instantaneamente à geração (autoconsumo instantâneo), correspondendo, portanto, à parcela de MMGD não injetada na rede da distribuidora.

Dessa forma, tendo em vista o comportamento das classes nos subsistemas, observado através dos resultados do consumo na rede até outubro, a revisão de crescimento maior da economia brasileira em 2023 em relação ao previsto na 2ª Revisão Quadrimestral, além da expectativa de expansão da MMGD até o final do ano, o consumo total de eletricidade no SIN em 2023 deve alcançar 539.829 GWh. Estima-se que 14.535 GWh desse total seja suprido pela MMGD não injetada na rede de distribuição.

A Tabela 3 mostra, por classe e por subsistema do SIN, o consumo de eletricidade projetado para o ano e sua variação em relação ao ano anterior, considerando a totalidade de MMGD. Para o cálculo da MMGD considerou-se a potência instalada até outubro de 2023 e a expansão desta base conforme a metodologia do Modelo de Mercado de Micro e Minigeração Distribuída (4MD)¹, como definido no Relatório Fase II do GT MMGD do CT PMO/PLD.

¹ https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-689/topico-639/NT_Metodologia_4MD_PDE_2032_VF.pdf

Tabela 3. SIN. Consumo anual de energia elétrica, por classe e por subsistemas (GWh)

Classe/SIN	2022	2023	Δ%
Residencial	154.336	168.209	9,0%
Industrial	185.225	188.268	1,6%
Comercial	95.004	101.315	6,6%
Outros	80.616	82.037	1,8%
Total	515.180	539.829	4,8%
Norte	40.849	47.866	17,2%
Nordeste	80.070	83.740	4,6%
Sudeste/C.Oeste	297.243	306.419	3,1%
Sul	97.018	101.804	4,9%

Nota: Inclui MMGD não injetada na rede (autoconsumo instantâneo).

Fonte: EPE/ONS/CCEE

3 A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2023

O comportamento da carga do SIN durante o ano de 2023 foi influenciado, dentre alguns fatores, pelo dinamismo da atividade econômica, impulsionado pela continuidade do processo de redução da taxa de juros, pela menor pressão inflacionária e pela melhora observada no mercado de trabalho, com redução da taxa de desocupação e aumento do rendimento médio real.

Além disso, destaca-se a partir do mês de setembro a ocorrência de temperaturas bastante elevadas, superiores às observadas no mesmo período do ano anterior, em decorrência dos efeitos do fenômeno El Niño em quase todo o país, sobretudo nas regiões Sudeste/C. Oeste e Sul. Os fatos mencionados contribuíram para um aumento de 5,0% na carga do SIN em 2023 em relação ao ano anterior.

A carga dos subsistemas também foi impactada pelos efeitos econômicos e meteorológicos citados acima, apresentando taxas de crescimento de 4,0% no SE/CO, de 2,4% no Sul, 6,5% no Nordeste e 13,6% no Norte em relação ao ano de 2022. A expressiva variação apresentada pelo Subsistema Norte é reflexo da retomada de produção de um consumidor eletrointensivo do setor metalúrgico, iniciada no segundo semestre de 2022.

A Tabela 4 apresenta, para o período janeiro a dezembro de 2023, a carga de energia verificada e a prevista originalmente para 2ª Revisão Quadrimestral da Carga para o Planejamento Anual da Operação Energética - PLAN 2023-2027 do ONS, com os respectivos desvios.

Tabela 4. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-dezembro [2022-2023]

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/CO	Sul	SIN
VERIFICADO 2022 [A] (1)	MWmédio	6.364	11.733	41.354	12.718	72.170
PREVISÃO 2023 [B] (2)	MWmédio	7.228	12.502	43.037	13.024	75.791
Crescimento [B/A]	%	13,6%	6,6%	4,1%	2,4%	5,0%
2ªRQ 2023-2027 [C] (3)	MWmédio	7.094	12.293	42.328	12.977	74.692
DESVIO [B] - [C]	MWmédio	135	209	710	47	1.100
DESVIO [B] / [C]	%	1,9%	1,7%	1,7%	0,4%	1,5%

(1) Valores verificados em mesmo período no ano anterior

(2) Valores verificados nos meses de janeiro a outubro, valor preliminar para novembro e valores previstos no PMO para o mês de dezembro. Considera a previsão de expansão da potência instalada de MMGD até o final do ano de acordo com a metodologia do AMD.

(3) Previsão anterior para o período. Considera a MMGD com base na potência instalada até junho de 2023, sem previsão de expansão.

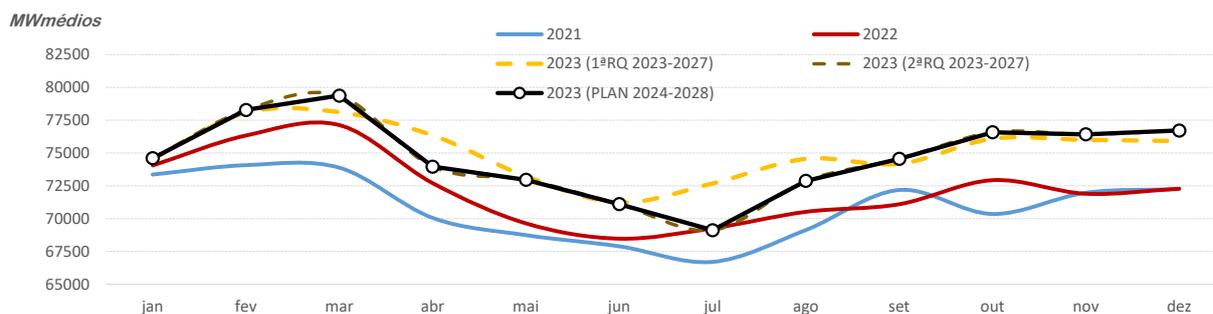
Fonte: EPE/ONS/CCEE.

A atual previsão da carga do SIN, para o ano de 2024, é de 78.447 MWmédios, situando-se 1.464 MWmédios acima da previsão elaborada para a 2ª Revisão Quadrimestral do Planejamento

Anual da Operação Energética 2023-2027. Em relação à carga verificada no ano anterior, ocorre um crescimento de 3,5% (ou 2.656 MWmédios).

A Figura 1 resume o resultado da projeção da carga de energia para o ano de 2023, atual e das revisões anteriores, frente à carga realizada nos últimos dois anos.

Figura 1. SIN. Carga de energia [2021-2023]



Nota: a previsão atual para o ano de 2023 corresponde ao termo identificador 'PLAN' e a previsão anterior ao termo '2ºRQ'; os anos anteriores têm valores realizados.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

A Tabela 5 apresenta as projeções de carga devido à MMGD, nos subsistemas, para o período janeiro a dezembro de 2023, comparando-as ao montante verificado no ano anterior, bem como ao projetado no estudo anterior.

Tabela 5 - SIN. Geração de MMGD por subsistema. Janeiro-Dezembro [2022-2023]

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/CO	Sul	SIN
VERIFICADO 2022 [A]	MWmédio	148	420	1.227	597	2.391
PREVISÃO 2023 [B] (1)	MWmédio	319	897	2.376	1.043	4.635
Crescimento [B/A]	%	116,1%	113,7%	93,6%	74,8%	93,8%
2ºRQ 2023-2027 [C] (2)	MWmédio	236	674	1.857	891	3.658
DESVIO [B] - [C]	MWmédio	83	223	519	152	977
DESVIO [B] / [C]	%	35,2%	33,1%	27,9%	17,1%	26,7%

(1) Considera potência instalada até outubro de 2023 e expansão.

(2) Considera potência instalada até junho de 2023, sem previsão de expansão.

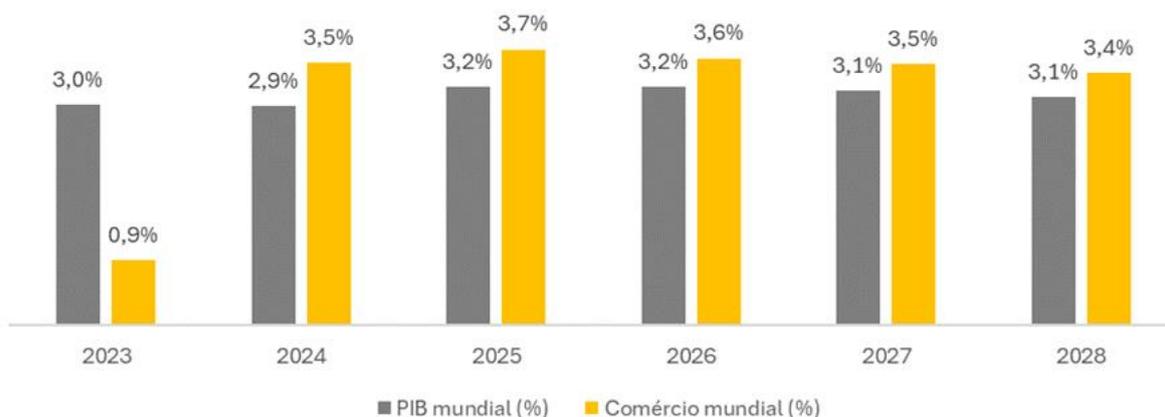
Fonte: EPE/ONS/CCEE.

4 PREMISSA MACROECONÔMICA

A projeção de crescimento do PIB mundial para 2024 é de 2,9%. Essa taxa de crescimento está abaixo da média histórica dos últimos 20 anos (3,8%). Para as economias emergentes e em desenvolvimento, espera-se um crescimento médio mais elevado para 2024, da ordem de 4%. Por outro lado, as economias desenvolvidas devem apresentar taxas menores de crescimento, em média de 1,5%.

O arrefecimento da atividade econômica mundial decorre principalmente das políticas monetárias restritivas adotadas para o controle inflacionário e do acirramento dos conflitos geopolíticos entre Rússia e Ucrânia e entre Israel e Hamas. Para os próximos anos, espera-se uma desaceleração da inflação, o que pode influenciar positivamente a atividade econômica. A Figura 3 apresenta as taxas de crescimento do PIB e do comércio mundiais para o período de 2023 a 2028. Os principais riscos para o cenário mundial apresentado são o acirramento dos conflitos geopolíticos, o aprofundamento da crise imobiliária chinesa e as perturbações relacionadas às mudanças climáticas.

Figura 2. Projeções de crescimento econômico do PIB e do comércio mundiais



Fonte: FMI (WEO de out. de 2023)

Sob o ponto de vista doméstico, o crescimento do PIB do segundo trimestre de 2023 superou as expectativas e teve um crescimento de 3,4% em relação ao mesmo trimestre do ano anterior. Pela dimensão da demanda, o crescimento foi puxado principalmente pelas exportações (12,1%). O consumo das famílias (3,0%) e o consumo do governo (2,9%) também contribuíram positivamente para o resultado. Por outro lado, houve decréscimo da formação bruta de capital fixo (-2,6%).

Pela ótica da oferta, assim como no trimestre anterior, o crescimento da agropecuária (17,0%) teve destaque. A indústria (1,5%) e os serviços (2,3%) apresentaram taxas de crescimento mais modestas. Mais uma vez, o crescimento da indústria foi puxado pela indústria extrativa (8,8%) e pelo segmento de eletricidade, gás, água e esgoto (4,8%). A construção civil (0,3%) ficou estagnada e a indústria de transformação sofreu retração (-1,7%). Em função do resultado do segundo trimestre de 2023 ter sido acima das expectativas, gerou-se um carregamento

estatístico maior do que era esperado na 2ª Revisão Quadrimestral 2023-2027. Diante disso, o crescimento projetado para 2023 foi revisado para 3,0%, ante a projeção anterior de 2,3%. Cabe destacar que essa revisão está em linha com os cenários projetados pelas demais instituições, que também revisaram as suas projeções. A mediana do Boletim Focus de 01/12/2023 (data de fechamento do cenário do PLAN 2024-2028) sinalizava para um crescimento de 2,84% para o PIB em 2023. Além do resultado do PIB do segundo trimestre, outros fatores podem ser considerados como relevantes para a elevação das expectativas de crescimento. A aprovação do arcabouço fiscal e da reforma tributária podem influenciar positivamente a confiança dos agentes. Políticas públicas como a valorização do salário-mínimo e o programa Desenrola Brasil, o processo de desinflação e a queda da taxa Selic tendem a gerar estímulos à demanda interna. Entretanto, o endividamento das famílias e a taxa de juros seguem em patamar ainda elevado (apesar das últimas reduções na Selic), o que dificulta uma expansão mais significativa da atividade econômica. A revisão da projeção do PIB de 2023 gera um carregamento estatístico “menos negativo” para 2024. Além disso, outros fatores como a continuidade do processo de redução da Selic, a queda da inflação e a elevação da confiança dos agentes em decorrência da reforma tributária podem influenciar de forma positiva a atividade econômica.

Em função disso, o PIB de 2024 foi também revisado para cima, de 1,7% para 2,0%. No contexto setorial, foi mantida a projeção para a agropecuária (1,5%) e houve uma ligeira revisão para a indústria (de 1,8% para 1,9%) e para os serviços (de 1,7% para 2,1%).

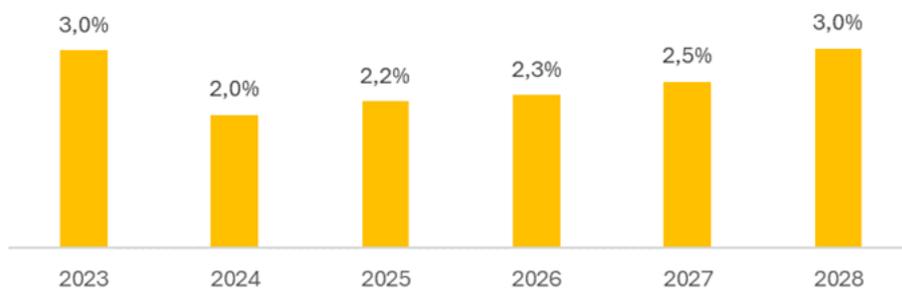
Para os anos de 2025, 2026 e 2027 foram adotadas as mesmas premissas da 2ª Revisão Quadrimestral e não houve alteração das projeções, que se mantiveram em 2,2%, 2,3% e 2,5%, respectivamente. Para 2028, a projeção é de 3,0% de crescimento do PIB. Para o período de 2024-2028, o crescimento médio projetado é de 2,5% a.a.

Ao longo do horizonte do PLAN 2024-2028, espera-se uma dinâmica de crescimento mais consistente, em decorrência de uma convergência para um ambiente de maior estabilidade, com elevação da confiança dos agentes, menor turbulência no contexto global, inflação convergindo para a meta e crescimento da demanda interna. Esse cenário de maior estabilidade tende a impactar de forma positiva os investimentos, em especial no setor de infraestrutura, gerando melhoria na competitividade e no ambiente de negócios do País.

No médio prazo, em função da expectativa de maior estabilidade econômica, maior confiança dos agentes e elevação dos investimentos, espera-se um maior dinamismo dos serviços e da indústria, com perspectiva de crescimento mais substancial para a transformação e para a construção, em relação ao período recente. Mantém-se a premissa de um bom desempenho dos setores exportadores de commodities, em especial produtos agropecuários, minério de ferro e celulose. No horizonte quinquenal, espera-se uma taxa média de crescimento de 2,7% para a agropecuária, 2,5% para os serviços e 2,4% para a indústria.

As taxas de crescimento do PIB nacional projetadas para o quinquênio 2024-2028 estão apresentadas na Figura 4. Cabe destacar, no entanto, a existência de alguns dos riscos para a concretização desse cenário, tais como: 1) questões geopolíticas; 2) encaminhamento das questões fiscais; 3) dinâmica inflacionária; 4) incertezas políticas e econômicas.

Figura 3. Evolução da taxa de crescimento do PIB nacional



Fonte: EPE.

5 PROJEÇÃO DO CONSUMO NO SIN, 2024-2028

Conforme definido no Grupo de Trabalho relativo à MMGD do Comitê Técnico do PMO/PLD, a partir deste estudo, o consumo passa também a considerar a totalidade da MMGD, dessa forma, a série histórica de consumo que serve à projeção foi acrescida da parcela estimada de MMGD consumida instantaneamente, isto é, não injetada na rede de distribuição.

Além de recompor a série histórica de consumo de eletricidade para considerar toda a MMGD, avaliou-se também a dinâmica da economia ao longo dos próximos anos, obtendo-se então projeções para o período até 2028 por classe e por subsistema, como mostrado na Tabela 6.

Tabela 6. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh), 2024-2028

	2024	2025	2026	2027	2028	Δ% ao ano
CONSUMO TOTAL	558.825	577.791	597.821	617.528	639.532	3,4%
<i>Projeção por classe de consumo</i>						
Residencial	173.502	179.091	185.279	191.016	197.333	3,3%
Industrial	194.814	200.441	205.709	211.038	217.093	2,7%
Comercial	105.122	109.293	113.929	118.658	124.060	4,2%
Outras classes	85.387	88.966	92.904	96.816	101.046	4,3%
<i>Projeção por subsistema interligado</i>						
Norte	51.120	53.196	55.753	57.247	59.123	3,7%
Nordeste	86.662	90.279	93.934	97.391	101.117	3,9%
Sudeste/CO	315.969	325.749	335.931	346.803	358.820	3,2%
Sul	105.075	108.568	112.203	116.087	120.471	3,5%

Nota: considera-se interligação de Roraima ao subsistema Norte em outubro/2025.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

No período entre 2024 e 2028, o consumo no SIN cresce, em média, 3,4% ao ano. Embora o fenômeno El Niño, que impactou o consumo no fim de 2023, ainda deva estar ativo nos primeiros meses de 2024, o efeito base amenizará sua influência no ano, que terá resultado um pouco acima da média anual do período.

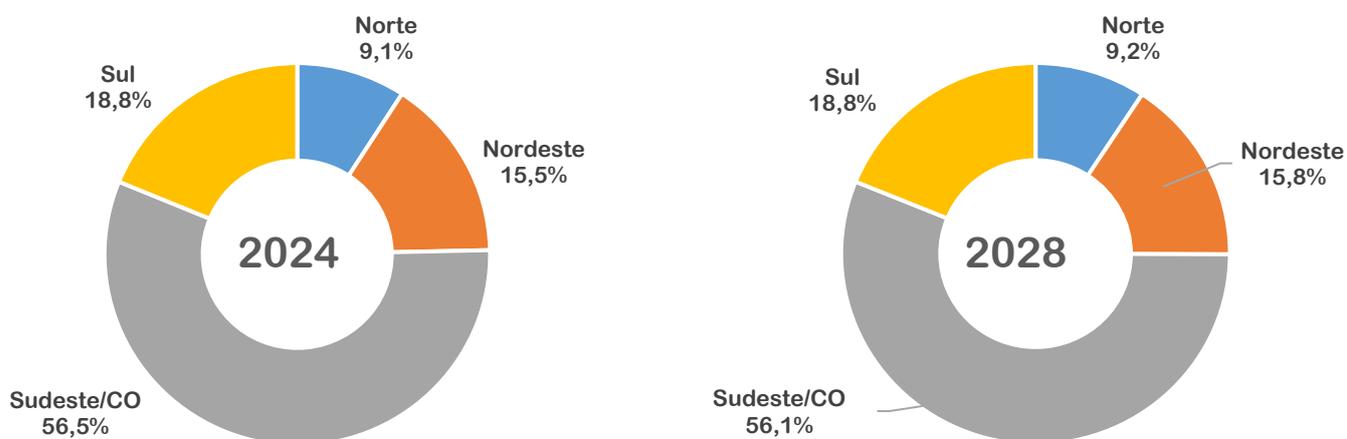
No quinquênio, o crescimento médio de 3,3% no consumo residencial resulta do aumento do consumo médio por residência juntamente com a entrada de novas unidades consumidoras. O consumo industrial deve crescer 2,7%, com o segmento da indústria mais relacionado à demanda interna tendo melhora em seu desempenho mais ao fim do período. O consumo na classe comercial cresce de modo menos acelerado no início do período, mas ganha dinamismo em seu decorrer, realizando crescimento médio de 4,2%. Para as demais classes, considerou-se desempenho mais próximos à média histórica, com isso o consumo agregado deve apresentar crescimento no período de 4,3% ao ano.

Entre os subsistemas, o crescimento do Norte e Nordeste se destaca. No subsistema Norte, além da influência do consumo industrial eletrointensivo, há ainda a interligação de Roraima, prevista para outubro de 2025, contribuindo assim para que todas as classes no subsistema tenham crescimento superior ao verificado no SIN. No subsistema Nordeste, as classes

comercial e residencial lideram o desempenho no período. No Sudeste/Centro-Oeste, o consumo cresce de modo menos acelerado, principalmente em função do desempenho da classe industrial. O consumo no subsistema Sul cresce de modo alinhado ao SIN.

Os subsistemas Norte e Nordeste, devem participar, em 2024, com 9,1% e 15,5% do consumo na rede no SIN, respectivamente, podendo alcançar percentuais de 9,2% e 15,8% em 2028. Por outro lado, o subsistema Sudeste/Centro-Oeste deve perder participação no período em análise, conforme pode ser visto na Figura 4.

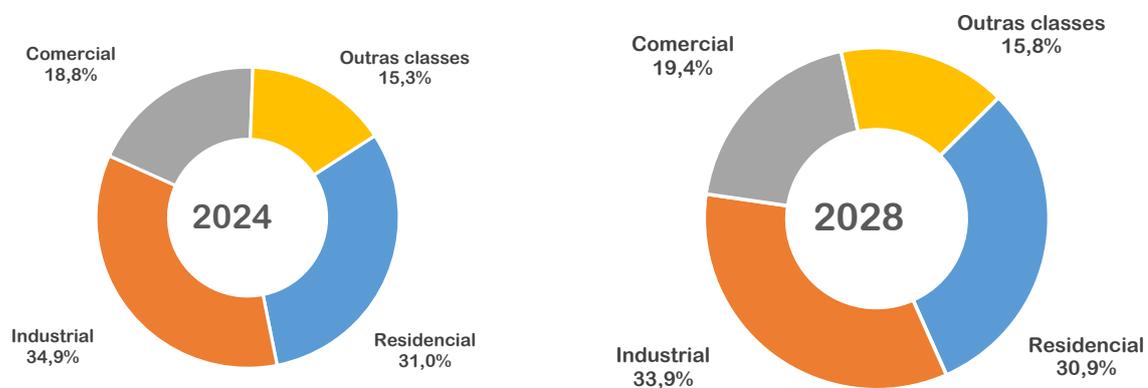
Figura 4. SIN. Estrutura do consumo por subsistema (%)



Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Analisando agora o consumo por classe no SIN, conforme ilustrado na Figura 5, a classe comercial alcançará participação de 19,4% em 2028, seguida por Outros, com 15,8%. As classes industrial e residencial passam a responder, respectivamente, por 33,9% e 30,9% do consumo total de eletricidade na rede.

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



Fonte: EPE/ONS/CCEE.

BOX 1 - 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), baseando-se nos parâmetros resumidos a seguir.

Tabela: Planejamento Anual da Operação Energética para 2024-2028. Principais parâmetros

SIN				
Parâmetros - Brasil				
	CPC	IT	CC/Pop	CO/Pop
β_0	0,669	0,737	0,876	0,360
$n^{dp}0$	0,0	0,2	-0,2	0,0
dp_0	0,250	0,184	0,151	0,919
β_1	0,004	0,014	0,021	0,033
$n^{dp}1$	0,0	0,0	-1,0	0,0
dp_1	0,000	0,002	0,000	0,005
Fatores de Deslocamento - Subsistemas				
	N	NE	SE/CO	S
CPC	1,188	1,229	0,938	0,920
IT	1,135	0,887	0,936	1,191
CC/Pop	1,265	1,353	0,871	1,067
CO/Pop	1,539	1,312	0,771	1,171
NCR - Subsistemas				
	N	NE	SE/CO	S
K	37	48	45	45
b_0^*	0,000	0,000	0,000	0,000
$n^{dp}0$	0,0	0,0	0,0	0,0
dp_0	0,047	0,016	0,014	0,012
β_1	-0,075	-0,063	-0,056	-0,052
$n^{dp}1$	0,0	0,0	0,0	0,0
dp_1	0,002	0,001	0,001	0,001

EQUAÇÕES BÁSICAS:
CPC, Industrial Tradicional, CC/Pop, CO/Pop:
 $\epsilon = (\beta_0 + n^{dp}0 \times dp_0) + (\beta_1 + n^{dp}1 \times dp_1) \times (1/(\Delta\%PIB))$
 $\Delta\%CC = \Delta\%CC/Pop \times Pop$
 $\Delta\%CO = \Delta\%CO/Pop \times Pop$

NCR:
 $NCR = NCR/Pop \times Pop$
 $NCR/Pop = K/(1 + \exp(A));$
 $A = \beta_0^* + n^{dp}0 \times dp_0 + (\beta_1 + n^{dp}1 \times dp_1) \times T$

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

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

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

O detalhamento da metodologia de projeção do consumo de energia elétrica no país pode ser observado na Nota Técnica EPE DEA 003/2019² - Metodologia: Modelo de Projeção da Demanda de Eletricidade.

² 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)

6 PROJEÇÃO DE MMGD SIN, 2024-2028

A Micro e Minigeração Distribuída (MMGD) tem apresentado números surpreendentes a cada ano. Em 2022, a tecnologia fotovoltaica distribuída destacou-se ao liderar a adição de capacidade instalada, superando 8 GW instalados só neste ano, mais do que todas as outras tecnologias de geração distribuídas. Em 2023, o ritmo de desenvolvimento manteve-se acelerado, alcançando aproximadamente 26 GW em outubro.

Fato relevante para tal crescimento foram as alterações das regras de compensação de energia, que, originalmente regulamentada pela Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, permitiam a compensação integral das componentes tarifárias. Contudo, a Lei nº 14.300/2022 definiu um cronograma de transição (Tabela 7) para que os novos geradores de MMGD passem a não compensar todos os itens tarifários, alterando as decisões de investimento dos agentes.

Tabela 7 Cronograma de redução dos subsídios à MMGD

Regra Geral (GD II)	2023	2024	2025	2026	2027	2028 ¹
TUSD Dist	15%	30%	45%	60%	75%	90%
TUSD Transmissão	-	-	-	-	-	-
Encargos P&D, PEE e TFSE	-	-	-	-	-	-
Demais Encargos	-	-	-	-	-	-
TUSD Perdas	-	-	-	-	-	-
TE Outros	-	-	-	-	-	-
TE Energia	-	-	-	-	-	-
Tipo Cobrança Demanda Grupo A ³	TUSDg	TUSDg	TUSDg	TUSDg	TUSDg	TUSDg
Mini GD > 500KW (GD III) ²	2023	2024	2025	2026	2027	2028 ¹
TUSD Dist	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TUSD Transmissão	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Encargos P&D, PEE e TFSE	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Demais Encargos	-	-	-	-	-	-
TUSD Perdas	-	-	-	-	-	-
TE Outros	-	-	-	-	-	-
TE Energia	-	-	-	-	-	-
Tipo Cobrança Demanda Grupo A ³	TUSDg	TUSDg	TUSDg	TUSDg	TUSDg	TUSDg

Notas: (1) Para as unidades que protocolarem solicitação de acesso na distribuidora entre o 13º e o 18º mês contados da data de publicação da Lei o prazo de transição vai até 2031. Por se tratar de uma regra válida por apenas seis meses, não foi detalhada essa condição. (2) Geradores acima de 500 kW de fontes não despacháveis e de autoconsumo remoto ou compartilhada com um titular com mais de 25% da participação na injeção. (3) Indica que tipo de tarifa de demanda é aplicada a consumidores do grupo A. Atualmente é cobrada TUSDd (demanda).

O lastro regulatório explicitado é um dos importantes insumos para a projeção do acréscimo de potência instalada no horizonte do PLAN 2024-2028. Além deste aspecto, outras premissas basilares foram adotadas para esta projeção como a base de instalações de MMGD já implantadas no Brasil e cadastradas na ANEEL até outubro/2023 e as premissas econômicas, apontadas na Seção 4 da presente nota, as quais lastrearam a evolução do mercado potencial de adotantes.

A estimativa de crescimento de adotantes desdobra-se em estimativas de potência instalada e geração de energia, calcando-se em valores médios históricos de potência típica por segmento, irradiação média, fatores de capacidade, entre outros parâmetros, conforme metodologia do Modelo de Mercado da Micro e Minigeração Distribuída (4MD).³

No período 2024-2028, espera-se expansão de, aproximadamente, 1,9 milhões de adotantes. Como consequência, configura-se crescimento médio anual de 12% da geração elétrica advinda de MMGD, conforme TABELA 10, alcançando 42 GW de capacidade instalada, em 2028.

Tabela 8. SIN. Geração total de MMGD por subsistema (MWmédio), 2024-2028,

Subsistema	2024	2025	2026	2027	2028
Norte	319	374	423	456	486
Nordeste	897	1.050	1.166	1.262	1.361
Sudeste/CO	2.376	2.719	3.014	3.282	3.545
Sul	1.043	1.112	1.167	1.219	1.276
SIN	4.635	5.255	5.770	6.219	6.668

Fonte: EPE/ONS/CCEE

³ Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-689/topico-639/NT_Metodologia_4MD_PDE_2032_VF.pdf

7 PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA NO SIN, 2024-2028

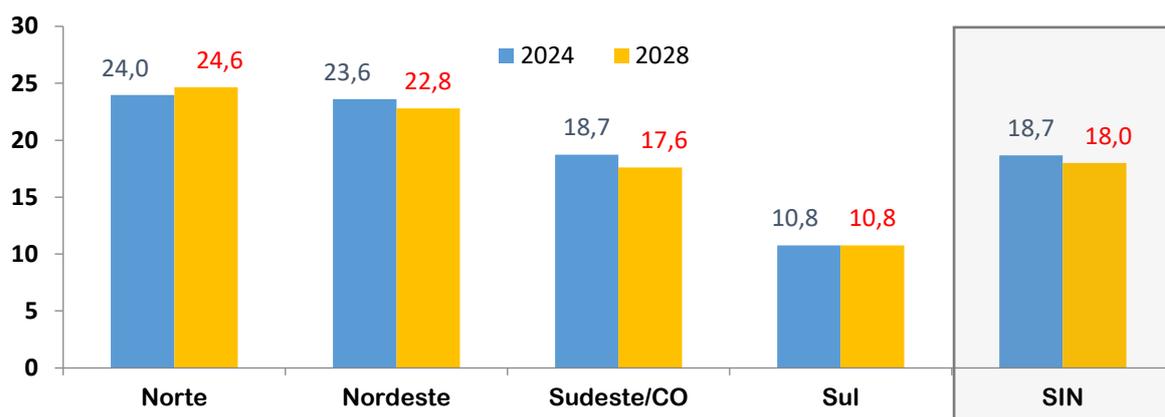
As projeções de carga serão consideradas como uma das premissas para o ajuste da base de dados do Planejamento Anual da Operação Energética 2024-2028, a ser utilizada a partir do PMO de janeiro de 2024. A carga de energia do SIN, prevista para o ano de 2024 deverá apresentar um crescimento de 3,5% relativamente ao ano anterior, ou seja, 2.656 MW médios superior à carga verificada em 2023, situando-se 1.464 MW médios acima do valor previsto na 2ª Revisão Quadrimestral da carga para o PLAN - Planejamento Anual da Operação Energética 2023-2027.

É importante mencionar que a partir do mês de maio/23, os valores de carga passaram a considerar o montante de carga atendido por Micro e Minigeração Distribuída - MMGD, estimado pelo ONS. A parcela de MMGD apurada para o ano de 2024 é de 4.635 MW médios e a média anual para os anos de 2024-2028 é de 5.709 MW médios.

Com a interligação de Roraima ao SIN a partir de outubro de 2025, está sendo esperado um crescimento médio anual da carga de energia do SIN, no período 2024-2028, de 3,2% ao ano, correspondendo a uma expansão média anual de 2.646 MW médios ao longo dos 5 anos. Assim, em 2028, atinge-se uma carga de 89.023 MW médios, considerando a carga atendida por MMGD.

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

Figura 6 - SIN e Subsistemas. Índice de perdas e diferenças 2024-2028 (%)

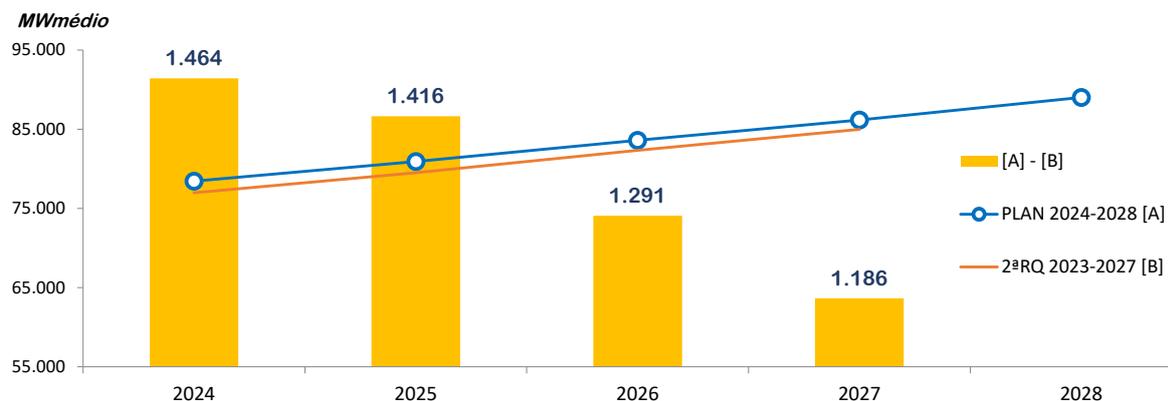


Nota: MMGD está considerada integralmente tanto na carga como no consumo.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

A Figura 7 mostra a diferença entre a previsão atual de carga de energia do SIN para Planejamento Anual da Operação Energética no horizonte quinquenal e atual e a considerada no estudo anterior.

Figura 7. SIN. Carga de energia: PLAN 2024-2028 versus 2ªRQ 2023-2027



Fonte: EPE/ONS/CCEE.

A Tabela 9 resume a projeção da carga de energia anual, por subsistema, para o horizonte quinzenal, enquanto a Tabela 10 mostra as respectivas variações anuais de carga.

Tabela 9. SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio), 2024-2028

Subsistema	2024	2025	2026	2027	2028	Δ% ao ano
Norte	7.674	7.998	8.446	8.672	8.956	3,9%
Nordeste	12.949	13.453	13.961	14.436	14.949	3,7%
Sudeste/CO	44.381	45.595	46.857	48.206	49.704	2,9%
Sul	13.443	13.890	14.355	14.852	15.413	3,5%
SIN	78.447	80.936	83.619	86.166	89.023	3,2%

Notas: 1) Inclui projeção de MMGD considerando a expansão da potência instalada.

2) Considera-se interligação de Roraima ao subsistema Norte em outubro/2025.

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Tabela 10. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2024-2028

Subsistema	2024	2025	2026	2027	2028
Norte	446	324	448	226	284
Nordeste	447	505	508	475	513
Sudeste/CO	1.344	1.214	1.262	1.349	1.498
Sul	419	447	465	497	561
SIN	2.656	2.489	2.682	2.548	2.856

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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

8 PROJEÇÃO DA CARGA DE DEMANDA NO SIN, 2024-2028

Para as projeções de demanda integrada para o Planejamento Anual da Operação Energética 2024-2028, foi utilizada a Carga Global recomposta com MMGD no período 2018 a 2022. A partir desse histórico, sem a consideração do ano de 2020, foi realizado o cálculo do Fator de Carga para cada ano (Eq. 1) por subsistema e sistema. Esses fatores foram utilizados para a determinação do Fator de carga médio anual (Eq. 2) utilizados para a realização da previsão de demanda máxima integrada da Carga Global a partir da energia prevista para o período.

$$FC_{ano} = \frac{\text{Carga de Energia Anual (MW}_{\text{medio}})}{\text{Demanda Máxima Integrada Anual (MWh/h)}} \quad (\text{Eq. 1})$$

$$FC_{\text{medio}} = \sum_{\text{ano}=2018}^{2022} FC_{\text{ano}} / 4 \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde:

FC_{ano} - Fator de Carga de cada ano do estudo.

FC_{medio} - Fator de carga médio dos anos do estudo.

Após a previsão das demandas máximas anuais, utilizando os fatores de carga previamente calculados, as previsões anuais foram desagregadas mensalmente. As projeções anuais foram desagregadas, em valores mensais, utilizando-se a sazonalidade média mensal observada no período entre 2018 e 2022 (Eq. 4), expurgando o ano de 2020 (Eq. 3).

$$Sazo_{\text{mes,ano}} = \frac{\text{Demanda Máxima Integrada}_{\text{mes,ano}}}{\text{Demanda Máxima Integrada Anual}_a} \quad (\text{Eq. 3})$$

$$Sazo_{\text{media}} = \sum_{i=2018}^{2022} Sazo_{\text{mes,ano}} / 4 \quad (\text{Eq. 4})$$

Onde:

$Sazo_{\text{mes,ano}}$ - Sazonalidade Observada de cada mês e ano do estudo.

$Sazo_m$ - Sazonalidade média mensal dos anos do estudo.

O cálculo da demanda máxima instantânea é realizado a partir da previsão de demanda integrada, utilizando-se o Fator de Relação mensal entre Demanda Máxima Instantânea e Integrada (Eq. 5) dos últimos 12 meses.

$$FR = \frac{\text{Demanda Máxima Instantânea (MW)}}{\text{Demanda Máxima Integrada (MWh/h)}} \quad (\text{Eq. 5})$$

Os resultados obtidos para os valores máximos de demanda integrada e instantânea por são apresentados na Tabela 11 e na Tabela 12.

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

Subsistema	2024	2025	2026	2027	2028
Norte	9.468	9.867	10.420	10.699	11.050
Nordeste	16.150	16.779	17.412	18.005	18.645
Sudeste/CO	59.417	61.042	62.732	64.538	66.543
Sul	21.055	21.755	22.484	23.262	24.141
N/NE	25.337	26.354	27.528	28.390	29.370
S/SE/CO	79.603	81.890	84.267	86.808	89.643
SIN	102.906	106.171	109.690	113.032	116.778

Nota: Inclui MMGD

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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

Subsistema	2024	2025	2026	2027	2028
Norte	9.527	9.929	10.485	10.766	11.119
Nordeste	16.300	16.935	17.574	18.172	18.818
Sudeste/CO	59.724	61.358	63.056	64.871	66.887
Sul	21.141	21.844	22.575	23.356	24.238
N/NE	25.544	26.569	27.753	28.622	29.609
S/SE/CO	79.989	82.286	84.675	87.228	90.077
SIN	103.223	106.498	110.028	113.380	117.138

Nota: Inclui MMGD

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

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	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Δ% a.a
Norte	47.866	51.120	53.196	55.753	57.247	59.123	4,3%
Residencial	13.904	14.429	15.098	16.312	16.913	17.578	4,8%
Industrial	22.743	25.018	25.842	26.160	26.484	27.064	3,5%
Comercial	6.005	6.238	6.541	7.080	7.379	7.718	5,1%
Outras	5.214	5.436	5.715	6.201	6.471	6.763	5,3%
Nordeste	83.740	86.662	90.279	93.934	97.391	101.117	3,8%
Residencial	30.670	31.833	33.042	34.275	35.559	36.986	3,8%
Industrial	21.766	22.209	23.198	24.116	24.663	25.122	2,9%
Comercial	15.002	15.635	16.331	17.075	17.891	18.846	4,7%
Outras	16.303	16.985	17.708	18.469	19.277	20.164	4,3%
Sudeste/Centro-Oeste	306.419	315.969	325.749	335.931	346.803	358.820	3,2%
Residencial	95.134	97.887	100.720	103.575	106.516	109.746	2,9%
Industrial	107.451	110.348	113.141	116.105	119.392	123.040	2,7%
Comercial	61.537	63.754	66.141	68.660	71.369	74.436	3,9%
Outras	42.297	43.980	45.748	47.591	49.526	51.599	4,1%
Sul	101.804	105.075	108.568	112.203	116.087	120.471	3,4%
Residencial	28.501	29.354	30.231	31.116	32.027	33.024	3,0%
Industrial	36.308	37.239	38.261	39.329	40.498	41.867	2,9%
Comercial	18.771	19.495	20.281	21.115	22.020	23.059	4,2%
Outras	18.223	18.987	19.795	20.643	21.542	22.521	4,3%
SIN	539.829	558.825	577.791	597.821	617.528	639.532	3,4%
Residencial	168.209	173.502	179.091	185.279	191.016	197.333	3,2%
Industrial	188.268	194.814	200.441	205.709	211.038	217.093	2,9%
Comercial	101.315	105.122	109.293	113.929	118.658	124.060	4,1%
Outras	82.037	85.387	88.966	92.904	96.816	101.046	4,3%

Nota: Interligação de Roraima ao subsistema Norte do SIN em outubro de 2025

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
2024	7.445	7.635	7.611	7.523	7.492	7.516	7.532	7.858	8.011	7.971	7.844	7.661	7.674
2025	7.656	7.849	7.820	7.725	7.807	7.828	7.841	8.177	8.333	8.470	8.321	8.142	7.998
2026	8.128	8.333	8.302	8.202	8.288	8.311	8.325	8.683	8.849	8.801	8.655	8.470	8.446
2027	8.346	8.557	8.525	8.422	8.511	8.534	8.548	8.916	9.086	9.037	8.887	8.697	8.672
2028	8.602	8.821	8.793	8.692	8.787	8.815	8.834	9.214	9.392	9.346	9.198	8.985	8.956

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	13.482	13.587	13.289	12.562	12.360	12.009	12.096	12.436	12.961	13.599	13.560	13.464	12.949
2025	13.728	14.035	13.352	13.144	12.935	12.570	12.661	13.014	13.559	14.222	14.182	14.082	13.453
2026	14.246	14.357	14.043	13.640	13.423	13.045	13.138	13.505	14.071	14.759	14.717	14.613	13.961
2027	14.732	14.846	14.521	14.105	13.880	13.489	13.586	13.965	14.550	15.261	15.218	15.111	14.436
2028	15.254	15.372	15.036	14.605	14.372	13.967	14.067	14.460	15.066	15.802	15.757	15.646	14.949

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	46.705	46.871	47.126	44.324	42.410	41.790	41.723	42.571	44.580	45.196	44.586	44.779	44.381
2025	47.851	48.714	47.657	45.412	43.644	43.007	42.939	43.809	45.874	46.507	45.880	46.079	45.595
2026	49.175	49.350	49.619	46.668	44.852	44.197	44.127	45.022	47.143	47.794	47.150	47.354	46.857
2027	50.591	50.771	51.047	48.012	46.143	45.470	45.397	46.318	48.501	49.170	48.507	48.717	48.206
2028	52.156	52.341	52.626	49.497	47.571	46.876	46.801	47.750	50.001	50.691	50.007	50.224	49.704

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	14.551	14.762	14.246	13.071	12.562	12.675	12.784	12.838	12.841	13.194	13.756	14.076	13.443
2025	15.169	15.465	14.513	13.497	12.971	13.088	13.200	13.256	13.259	13.624	14.205	14.536	13.890
2026	15.677	15.755	15.204	13.949	13.405	13.526	13.642	13.700	13.703	14.080	14.681	15.023	14.355
2027	16.219	16.301	15.730	14.432	13.869	13.995	14.114	14.174	14.177	14.568	15.189	15.543	14.852
2028	16.827	16.912	16.320	14.973	14.389	14.519	14.644	14.705	14.709	15.114	15.759	16.125	15.413

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	82.183	82.855	82.272	77.479	74.824	73.990	74.135	75.702	78.392	79.959	79.746	79.980	78.447
2025	84.404	86.062	83.341	79.778	77.357	76.494	76.640	78.257	81.026	82.823	82.587	82.839	80.936
2026	87.226	87.796	87.168	82.459	79.969	79.080	79.232	80.910	83.767	85.434	85.203	85.460	83.619
2027	89.888	90.474	89.823	84.970	82.404	81.487	81.645	83.373	86.315	88.035	87.802	88.068	86.166
2028	92.839	93.446	92.775	87.766	85.119	84.178	84.346	86.130	89.168	90.953	90.721	90.980	89.023

Notas: 1) Inclui MMGD, considerando expansão da potência instalada ao longo do horizonte; 2) Interligação de Roraima ao subsistema Norte do SIN em outubro de 2025.

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
2024	8.564	8.724	8.847	8.809	9.052	8.973	8.674	9.331	9.468	9.369	9.398	9.207	9.468
2025	8.925	9.092	9.220	9.181	9.434	9.351	9.040	9.724	9.867	9.764	9.794	9.595	9.867
2026	9.425	9.601	9.736	9.695	9.962	9.875	9.546	10.269	10.420	10.310	10.343	10.132	10.420
2027	9.677	9.859	9.997	9.954	10.229	10.140	9.802	10.544	10.699	10.587	10.620	10.404	10.699
2028	9.994	10.182	10.324	10.281	10.564	10.472	10.123	10.889	11.050	10.934	10.968	10.745	11.050

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	15.254	15.551	15.506	15.042	14.795	14.271	14.202	14.327	15.332	15.921	16.150	15.830	16.150
2025	15.848	16.157	16.110	15.628	15.371	14.827	14.756	14.886	15.929	16.542	16.779	16.447	16.779
2026	16.446	16.767	16.718	16.218	15.951	15.386	15.313	15.447	16.530	17.166	17.412	17.068	17.412
2027	17.007	17.338	17.287	16.770	16.495	15.910	15.834	15.973	17.093	17.750	18.005	17.649	18.005
2028	17.611	17.954	17.901	17.366	17.081	16.475	16.397	16.541	17.700	18.381	18.645	18.276	18.645

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	59.417	59.026	58.608	55.730	54.525	52.898	52.811	53.317	56.455	56.823	57.343	56.937	59.417
2025	61.042	60.641	60.211	57.255	56.016	54.345	54.255	54.776	57.999	58.377	58.911	58.494	61.042
2026	62.732	62.319	61.878	58.839	57.567	55.849	55.757	56.292	59.604	59.993	60.542	60.113	62.732
2027	64.538	64.113	63.659	60.533	59.224	57.457	57.362	57.912	61.320	61.720	62.285	61.843	64.538
2028	66.543	66.106	65.637	62.414	61.065	59.242	59.145	59.712	63.226	63.638	64.221	63.766	66.543

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	21.055	20.391	19.767	18.560	17.137	17.092	17.102	16.860	16.792	18.425	19.222	20.351	21.055
2025	21.755	21.068	20.424	19.177	17.707	17.660	17.671	17.421	17.351	19.038	19.861	21.028	21.755
2026	22.484	21.774	21.108	19.819	18.300	18.251	18.263	18.004	17.932	19.676	20.526	21.732	22.484
2027	23.262	22.528	21.839	20.505	18.934	18.883	18.895	18.627	18.552	20.357	21.237	22.484	23.262
2028	24.141	23.378	22.664	21.279	19.649	19.596	19.608	19.331	19.253	21.125	22.039	23.333	24.141

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	23.640	24.054	24.146	23.554	23.573	22.889	22.590	23.336	24.596	25.239	25.337	24.935	25.337
2025	24.589	25.020	25.116	24.500	24.520	23.808	23.497	24.273	25.584	26.253	26.354	25.936	26.354
2026	25.685	26.134	26.235	25.592	25.612	24.868	24.544	25.354	26.724	27.422	27.528	27.091	27.528
2027	26.489	26.953	27.056	26.393	26.414	25.647	25.312	26.148	27.561	28.281	28.390	27.940	28.390
2028	27.403	27.882	27.990	27.303	27.325	26.532	26.185	27.050	28.511	29.256	29.370	28.904	29.370

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	79.603	78.840	77.291	72.657	71.308	69.237	69.272	69.450	72.564	73.525	75.140	76.282	79.603
2025	81.890	81.105	79.512	74.744	73.356	71.226	71.262	71.445	74.649	75.637	77.299	78.473	81.890
2026	84.267	83.459	81.820	76.914	75.486	73.294	73.330	73.519	76.816	77.833	79.543	80.751	84.267
2027	86.808	85.976	84.287	79.233	77.762	75.504	75.542	75.736	79.132	80.180	81.941	83.186	86.808
2028	89.643	88.783	87.040	81.821	80.301	77.970	78.008	78.209	81.716	82.798	84.617	85.903	89.643

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	102.906	102.445	101.189	95.688	94.173	90.927	90.865	91.677	96.492	98.339	100.327	100.508	102.906
2025	106.171	105.695	104.399	98.724	97.161	93.812	93.748	94.586	99.554	101.460	103.511	103.697	106.171
2026	109.690	109.198	107.859	101.996	100.381	96.921	96.855	97.720	102.853	104.822	106.941	107.134	109.690
2027	113.032	112.525	111.145	105.103	103.439	99.874	99.806	100.698	105.987	108.016	110.199	110.398	113.032
2028	116.778	116.255	114.830	108.587	106.868	103.184	103.114	104.035	109.500	111.596	113.852	114.057	116.778

Inclui MMDG

Fonte: EPE/ONS/CCEE.

Demanda Máxima Instantânea (MW)

Subsistema Norte

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	8.647	8.920	8.923	8.920	9.156	9.059	8.741	9.436	9.527	9.421	9.510	9.292	9.527
2025	9.012	9.296	9.299	9.296	9.542	9.441	9.110	9.834	9.929	9.818	9.911	9.684	9.929
2026	9.516	9.817	9.820	9.816	10.076	9.970	9.620	10.385	10.485	10.368	10.466	10.226	10.485
2027	9.771	10.080	10.083	10.079	10.346	10.237	9.878	10.663	10.766	10.646	10.746	10.500	10.766
2028	10.092	10.410	10.414	10.410	10.685	10.573	10.201	11.012	11.119	10.994	11.098	10.844	11.119

Subsistema Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	15.421	15.914	15.664	15.277	15.004	14.396	14.273	14.430	15.429	16.041	16.300	15.931	16.300
2025	16.022	16.534	16.275	15.872	15.589	14.957	14.830	14.992	16.030	16.666	16.935	16.552	16.935
2026	16.627	17.158	16.889	16.471	16.177	15.522	15.389	15.558	16.635	17.295	17.574	17.176	17.574
2027	17.193	17.742	17.464	17.032	16.728	16.050	15.913	16.087	17.201	17.884	18.172	17.761	18.172
2028	17.804	18.372	18.084	17.637	17.322	16.621	16.479	16.659	17.812	18.520	18.818	18.392	18.818

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	59.724	59.616	58.794	56.573	54.897	53.464	53.454	53.608	56.769	57.235	57.750	57.278	59.724
2025	61.358	61.246	60.403	58.121	56.399	54.927	54.917	55.074	58.322	58.801	59.330	58.845	61.358
2026	63.056	62.941	62.074	59.729	57.960	56.447	56.437	56.598	59.936	60.428	60.972	60.473	63.056
2027	64.871	64.753	63.861	61.449	59.628	58.072	58.061	58.228	61.662	62.168	62.727	62.214	64.871
2028	66.887	66.766	65.846	63.359	61.482	59.877	59.866	60.037	63.578	64.100	64.676	64.148	66.887

Subsistema Sul

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	21.141	20.538	20.029	19.066	17.383	17.222	17.353	17.089	16.909	18.844	19.318	20.437	21.141
2025	21.844	21.220	20.695	19.700	17.961	17.795	17.930	17.658	17.471	19.470	19.961	21.116	21.844
2026	22.575	21.931	21.388	20.359	18.563	18.391	18.530	18.249	18.056	20.122	20.629	21.824	22.575
2027	23.356	22.690	22.128	21.064	19.205	19.027	19.171	18.881	18.681	20.818	21.343	22.579	23.356
2028	24.238	23.547	22.963	21.860	19.930	19.746	19.895	19.593	19.387	21.605	22.149	23.432	24.238

Sistema Norte/Nordeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	23.844	24.139	24.356	23.654	23.906	23.088	22.756	23.488	24.674	25.332	25.544	25.094	25.544
2025	24.801	25.108	25.334	24.604	24.866	24.015	23.670	24.431	25.665	26.349	26.569	26.102	26.569
2026	25.906	26.226	26.462	25.699	25.973	25.084	24.724	25.519	26.808	27.523	27.753	27.265	27.753
2027	26.717	27.048	27.291	26.504	26.787	25.870	25.498	26.319	27.648	28.385	28.622	28.119	28.622
2028	27.639	27.980	28.233	27.419	27.711	26.762	26.378	27.226	28.602	29.364	29.609	29.088	29.609

Sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	79.989	79.494	77.599	73.947	71.840	69.991	69.934	70.334	72.855	73.964	75.573	76.571	79.989
2025	82.286	81.777	79.828	76.071	73.903	72.002	71.943	72.355	74.948	76.089	77.744	78.771	82.286
2026	84.675	84.151	82.145	78.279	76.049	74.092	74.032	74.455	77.124	78.298	80.001	81.058	84.675
2027	87.228	86.689	84.622	80.640	78.342	76.326	76.264	76.700	79.449	80.659	82.413	83.502	87.228
2028	90.077	89.520	87.385	83.273	80.900	78.819	78.754	79.205	82.044	83.293	85.105	86.229	90.077

Sistema Interligado Nacional

ANO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2024	103.223	102.827	101.539	96.986	94.741	91.700	91.371	92.351	96.823	98.856	100.947	101.005	103.223
2025	106.498	106.089	104.761	100.064	97.747	94.609	94.271	95.281	99.895	101.993	104.150	104.210	106.498
2026	110.028	109.605	108.233	103.380	100.987	97.745	97.395	98.439	103.206	105.373	107.602	107.664	110.028
2027	113.380	112.945	111.530	106.530	104.063	100.723	100.362	101.438	106.350	108.583	110.880	110.944	113.380
2028	117.138	116.689	115.227	110.061	107.513	104.061	103.689	104.801	109.875	112.183	114.556	114.622	117.138

Inclui MMDG

Fonte: EPE/ONS/CCEE.