

BOLETIM MENSAL

DE MONITORAMENTO DO
SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Janeiro de 2024

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Luiz Inácio Lula da Silva

Vice-Presidente: Geraldo José Rodrigues Alckmin Filho

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro: Alexandre Silveira de Oliveira

SECRETARIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Secretário: Gentil Nogueira de Sá Junior

DEPARTAMENTO DE DESEMPENHO DA OPERAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

Diretor: Guilherme Silva de Godoi

Coordenador: Rogério Guedes da Silva

André Luís Gonçalves de Oliveira

Douglas Estevam de Paiva

Edson Thiago Nascimento de Jesus

Eucimar Kwiatkowski Augustinhak

Francisco José Cerqueira Silva

Juliana Oliveira do Nascimento

Victor Protázio da Silva

COLABORAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS PARA O MERCADO

Diretora: Fabiana Gazzoni Cepeda

Adrimar Venâncio do Nascimento

Fabricio Dairiel de Campos Lacerda

Joyce Feitosa da Silva

Pedro Henrique de Sousa Santos

Ricardo Nogueira Silva

Rogério Alexandre Reginato

Vanialucia Lins Souto

COLABORAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS SETORIAIS

Diretor: Frederico de Araújo Teles

Aline Teixeira Eleutério Martins

APOIO DOS ESTAGIÁRIOS

Gustavo Silva de Jesus

Patrick Maximo Cordeiro

Raquel Nascimento Marques

Departamento de Desempenho da Operação do Sistema Elétrico DDOS/SNEE/MME

monitoramento@mme.gov.br | +55 61 2032.5925

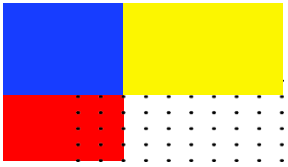
<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/publicacoes/boletim-de-monitoramento-do-sistema-eletrico>

SUMÁRIO

CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS	6
Energia Natural Afluente por subsistemas	7
Energia Armazenada	10
INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA	12
Intercâmbios entre subsistemas e fluxos nos bipolos	12
Intercâmbios internacionais comerciais	13
MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA NO SEB	15
Consumo de energia elétrica	15
Demandas instantâneas máximas	17
Demandas instantâneas máximas mensais	17
CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SEB	20
EXPANSÃO DA GERAÇÃO	22
Entrada em operação de empreendimentos de geração	22
Previsão da expansão da geração	25
SISTEMA DE TRANSMISSÃO EXISTENTE NO SEB	25
EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO	27
Entrada em operação de empreendimentos de transmissão	27
Previsão da expansão da transmissão	29
GERAÇÃO VERIFICADA DE ENERGIA ELÉTRICA	30
Geração Verificada no Sistema Interligado Nacional	30
Geração Verificada nos Sistemas Isolados	30
Geração Verificada no Sistema Elétrico Brasileiro	31
Geração Verificada Eólica	32
Geração Verificada Solar	33
ENCARGOS DE SERVIÇOS DO SISTEMA	34
DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO	35
Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro	35
Indicadores de Continuidade	37
GLOSSÁRIO	39
DADOS COMPLEMENTARES DO SETOR ELÉTRICO	40

LISTA DE SIGLAS

ACL – Ambiente de Contratação Livre	N – Norte
ACR – Ambiente de Contratação Regulada	NE – Nordeste
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica	ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico
CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica	PCH – Pequena Central Hidrelétrica
CGH – Central Geradora Hidrelétrica	S – Sul
CO – Centro-Oeste	SE – Sudeste
DEC – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	SEB – Sistema Elétrico Brasileiro
EAR – Energia Armazenada	SNEE – Secretaria Nacional de Energia Elétrica
ENA – Energia Natural Afluente	SEP – Sistema Especial de Proteção
EPE – Empresa de Pesquisa Energética	SIGA – Sistemas de Informações de Geração da ANEEL
ESS – Encargo de Serviço de Sistema	SISOL – Sistema Isolado
FEC – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	SIN – Sistema Interligado Nacional
GW – Gigawatt (10^9 W)	TR – Transformador
GWh – Gigawatt-hora (10^9 Wh)	UEE – Usina Eólica
h – Hora	UFV – Usina Fotovoltaica
Hz – Hertz	UHE – Usina Hidrelétrica
km – Quilômetro	UTE – Usina Termelétrica
kV – Quilovolt (10^3 V)	
LT – Linha de Transmissão	
MLT – Média de Longo Termo	
MME – Ministério Minas e Energia	
MMGD – Micro e Minigeração Distribuída	
MW – Megawatt (10^6 W)	
MWh – Megawatt-hora (10^6 Wh)	
MWmês – Megawatt-mês (10^6 Wmês)	



DESTAQUES

Boletim

Em janeiro de 2024, os episódios de Zona de Convergência do Atlântico Sul se configuraram, o que favoreceu a ocorrência de precipitação nas bacias das regiões Norte e Nordeste. Houve precipitação superior à média histórica nas bacias dos rios São Francisco, Tocantins, Jacuí e Uruguai. O déficit de precipitação permanece nas bacias do Sudeste/Centro-Oeste.

Ao final do mês de janeiro, os armazenamentos dos reservatórios equivalentes registraram os valores de 61% (Sudeste/Centro-Oeste), 56% (Nordeste) e 52% (Norte), representando replecionamento de 0,5 p.p., 6,9 p.p. e 6,2 p.p., em relação ao mês anterior. O Sul registrou 82%, com deplecionamento de 9,4 p.p.

No mês de dezembro de 2023, a geração hidráulica correspondeu a 64,4% do total gerado no país. As fontes renováveis (hidráulica, eólica, solar, biomassa e MMGD) representaram 90,6% da geração de energia elétrica brasileira verificada no mês.

A capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 225.456 MW, incluindo MMGD. A MMGD, no mês de janeiro de 2024, ultrapassou os 26,5 GW de potência instalada, representando 11,8 % da matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica e com crescimento de 54,1% nos últimos 12 meses.

Cabe informar aos nossos leitores que nesta nova versão do Boletim de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro foram retiradas as seções de Custos Marginais de Operação (CMO) e Preço de Liquidação das Diferenças (PLD). Tais dados estão disponíveis nos *links* dos *sites* do [ONS](#) e [CCEE](#), respectivamente.



Usina Hidrelétrica de Itaipu (Itaipu Binacional/Divulgação)

Setor Elétrico

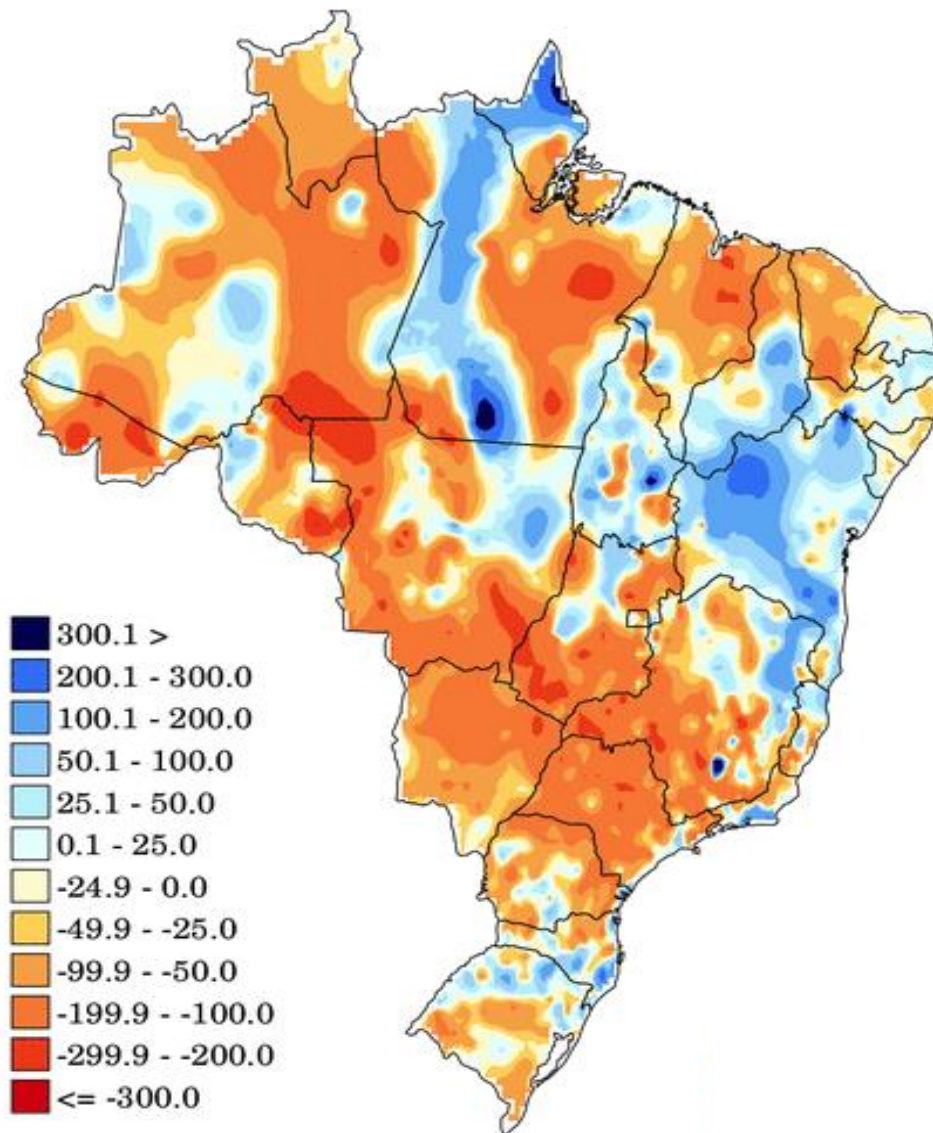
A ANEEL aprovou, em janeiro, a homologação e adjudicação dos [Leilões de Energia Existente A-1 e A-2](#), e dos três Lotes do [Leilão de Transmissão](#) nº 2/2023. Os citados leilões de geração visam complementar a demanda das distribuidoras de diversos estados da federação, já o de transmissão visa a aumentar as capacidades das interligações entre regiões.

A EPE publicou os resultados do [Planejamento dos Sistemas Isolados - Ciclo 2023](#). Foram avaliadas 196 localidades dos Sistemas Isolados, a previsão de interligação desses sistemas ao SIN, as projeções de crescimento do mercado consumidor dessas localidades, os índices de perdas, bem como as necessidades futuras de atendimento até 2028. Haverá redução do consumo de diesel e, conseqüentemente, redução das emissões de CO₂.

CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS

Janeiro de 2024

Os episódios de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) se configuraram no início e no fim do mês, o que favoreceu a ocorrência de precipitação nas bacias das regiões Norte e Nordeste. Houve precipitação superior à média histórica nas bacias dos rios São Francisco, Tocantins, Jacuí e Uruguai. O déficit de precipitação permanece nas bacias da região Sudeste/Centro-Oeste.



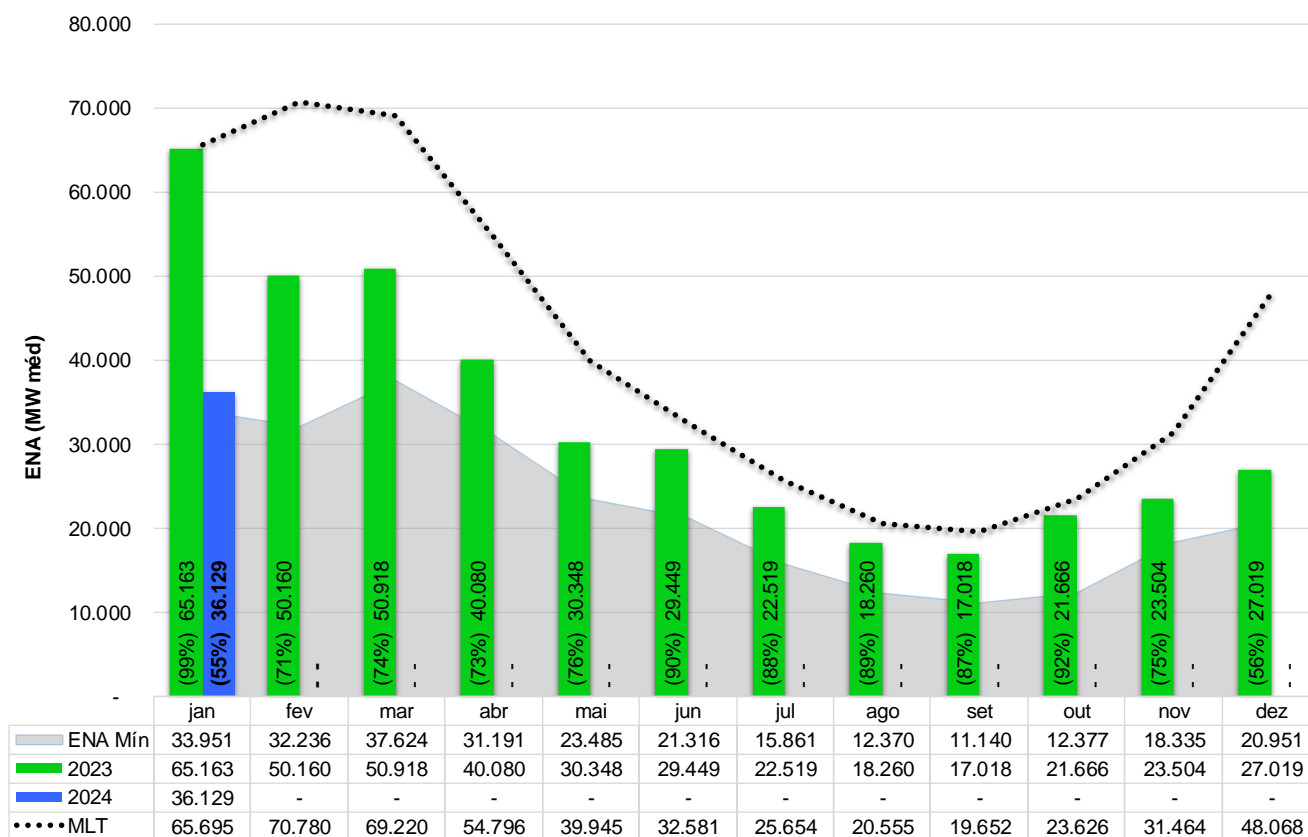
Anomalia de precipitação (mm) no mês

Fontes: [CPTEC/INPE](#) e ONS.

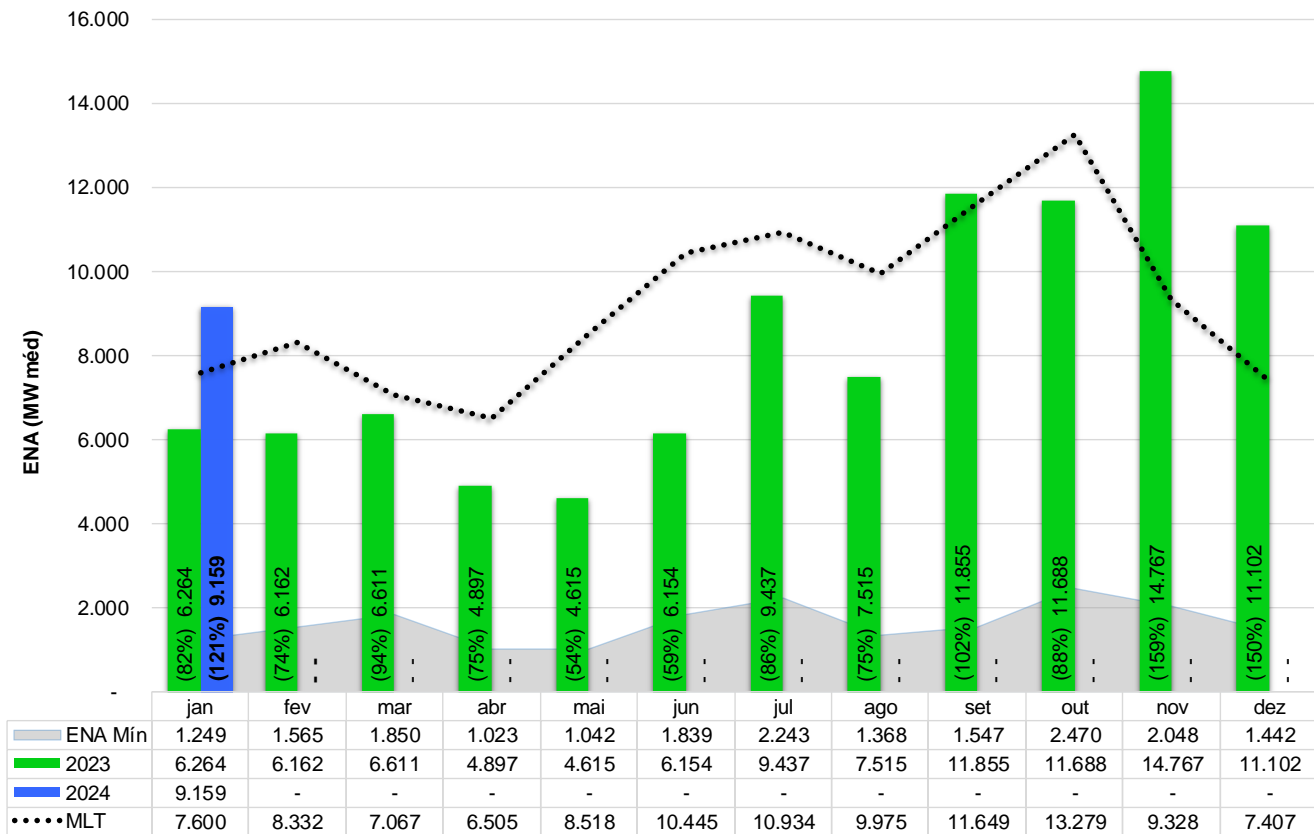
Energia Natural Afluente por subsistemas

Energia Natural Afluente nos subsistemas no mês

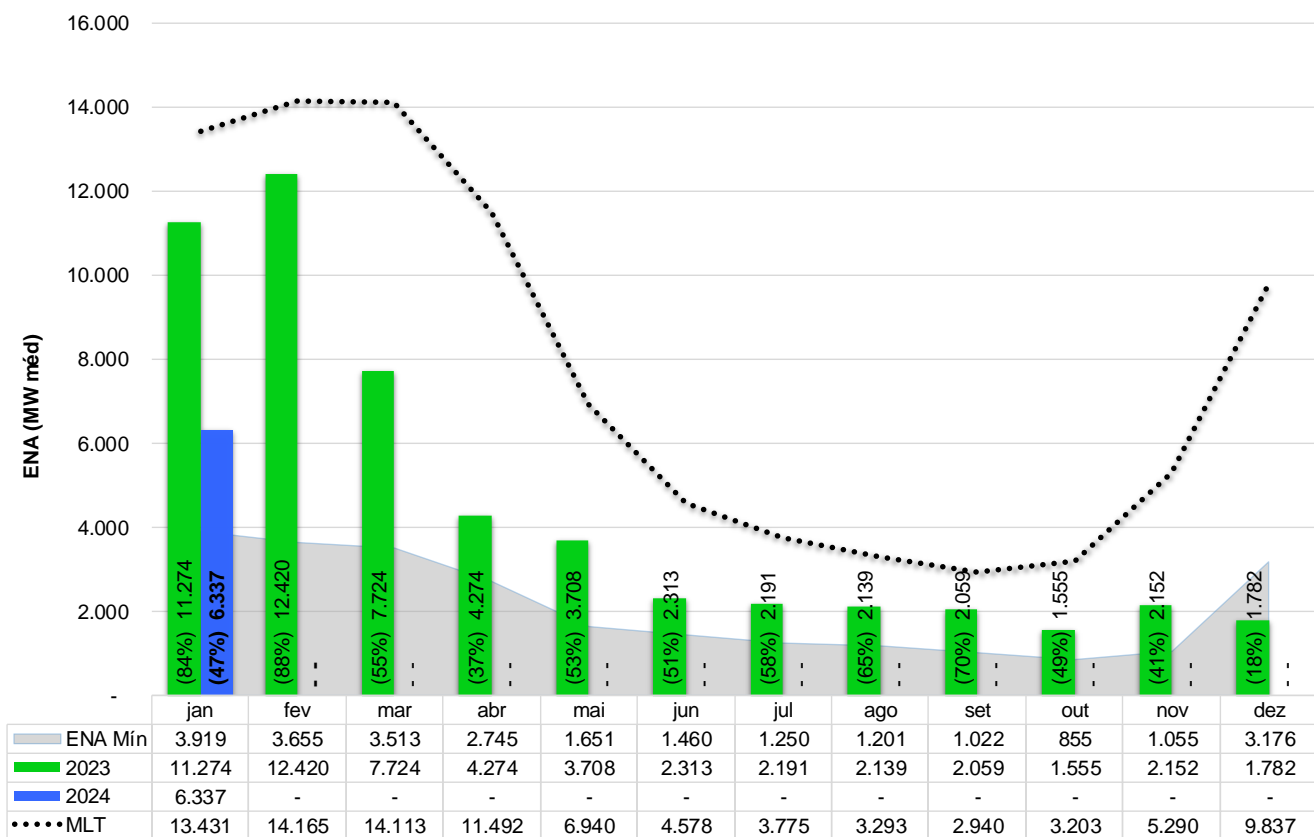
ENA (%MLT)		
Subsistemas	Bruta (%)	Armazenável (%)
Sudeste	56	55
Sul	137	121
Nordeste	48	47
Norte	43	42



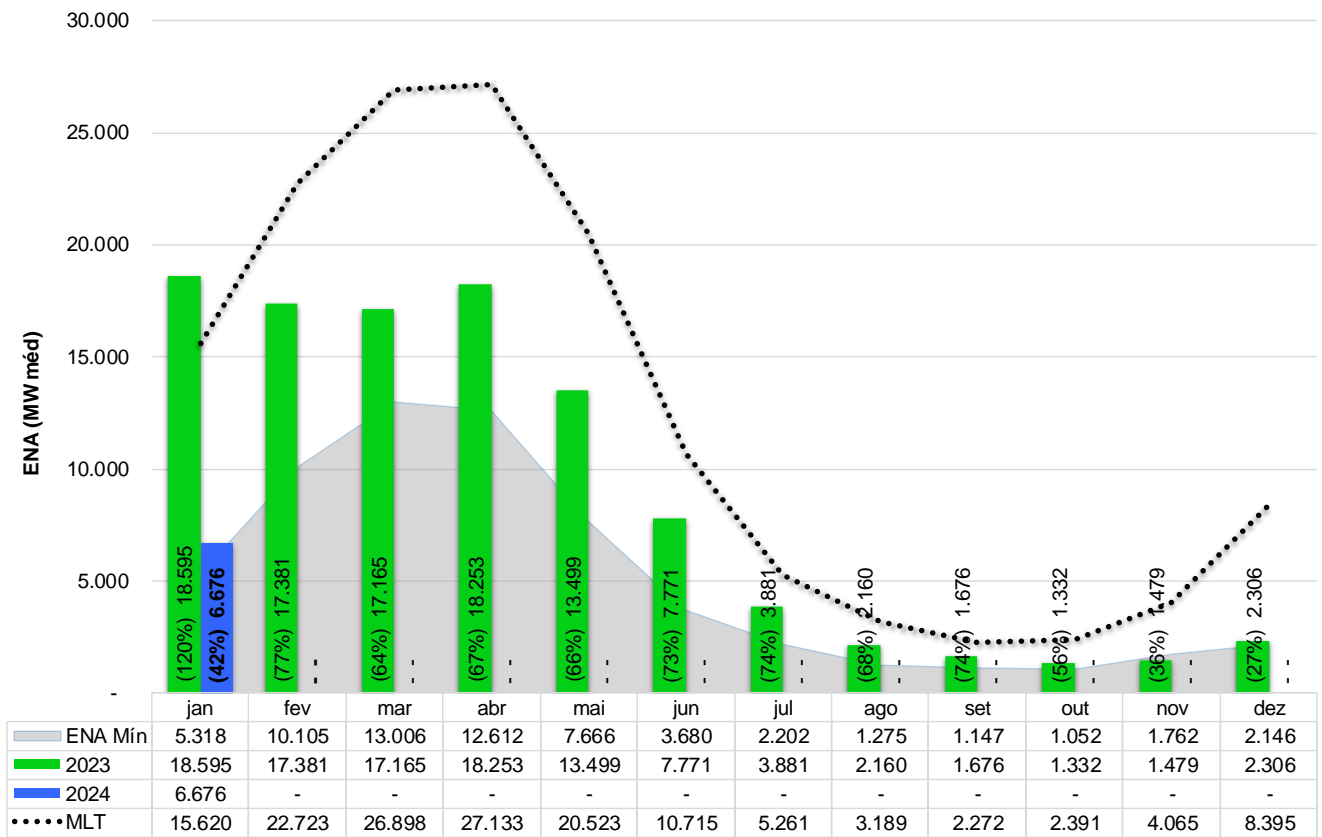
ENA armazenável: subsistema Sudeste/Centro-Oeste



ENA armazenável: subsistema Sul



ENA armazenável: subsistema Nordeste



ENA armazenável: subsistema Norte

Os dados “ENA Mín” e MLT são referentes ao histórico desde 1931 e se referem a ENAs brutas.

Fonte dos dados: [ONS - ENA](#).

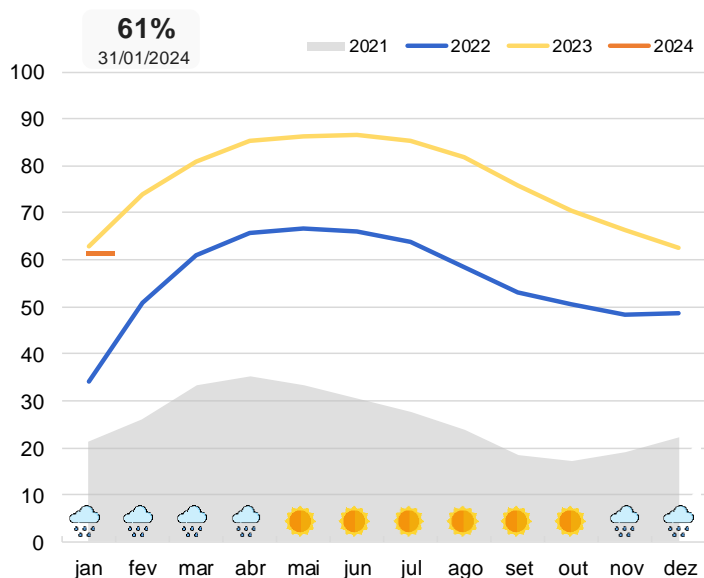
Energia Armazenada

Capacidade de armazenamento do SIN

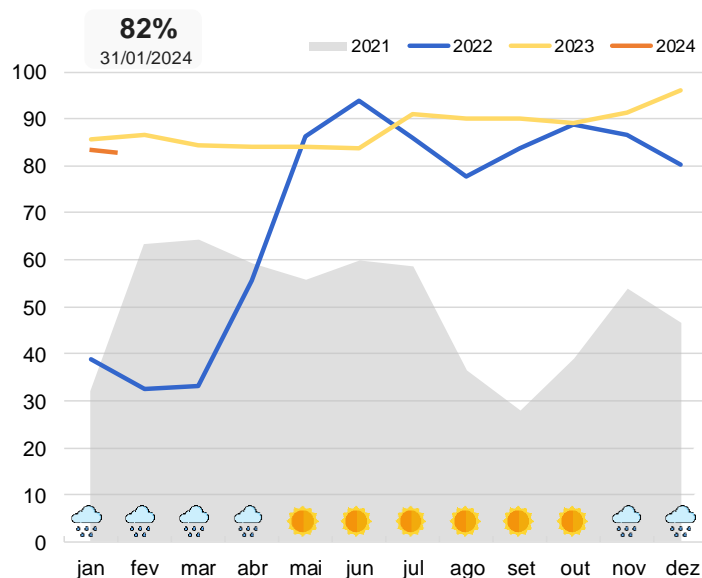
Subsistema	Capacidade máxima do SIN (MWhmês)	Contribuição de cada subsistema (%)
Sudeste/Centro-Oeste	204.615	70,1
Sul	20.459	7,0
Nordeste	51.691	17,7
Norte	15.302	5,2
Total	292.067	100,0

Energia armazenada nos subsistemas do SIN

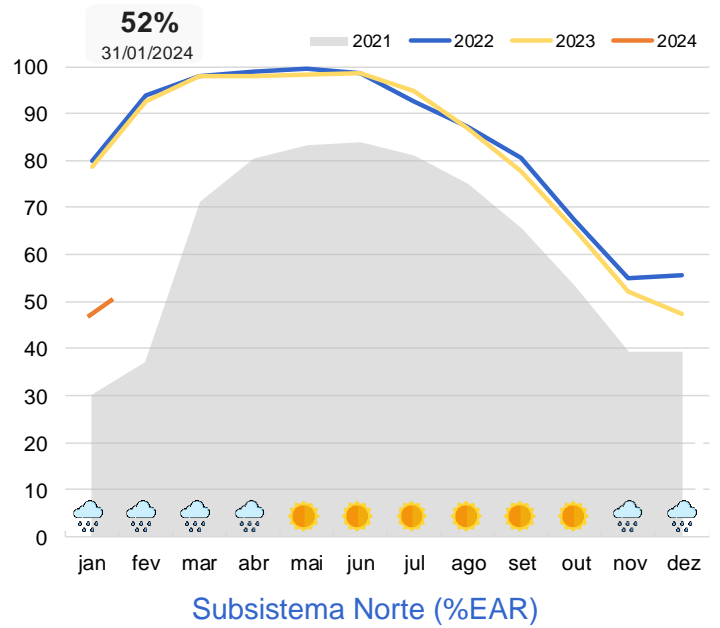
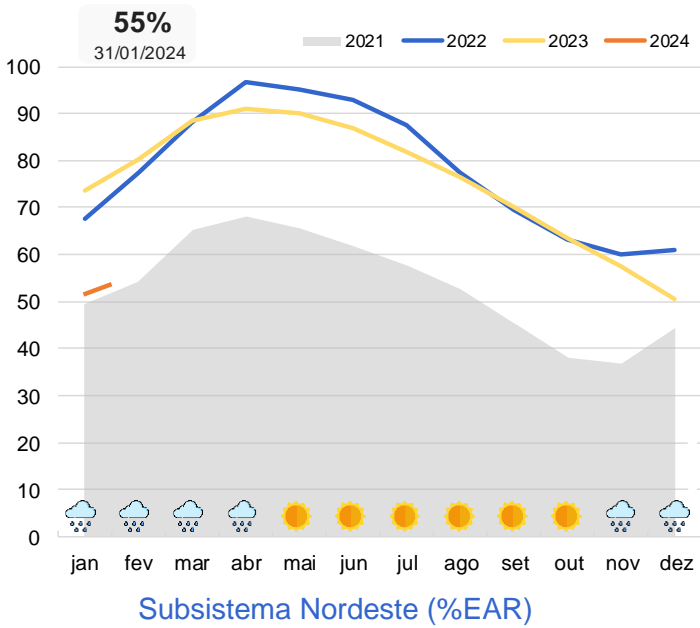
Subsistema	EAR equivalente ao final de Janeiro (% EARmáx)	Varição em comparação ao mês anterior em p.p.	Contribuição para a EAR do SIN no mês (%)
Sudeste/Centro-Oeste	61,1	0,5	70,0
Sul	81,9	-9,4	9,4
Nordeste	55,6	6,9	16,1
Norte	52,1	6,2	4,5
Total			100,0



Subsistema Sudeste/Centro-Oeste (%EAR)

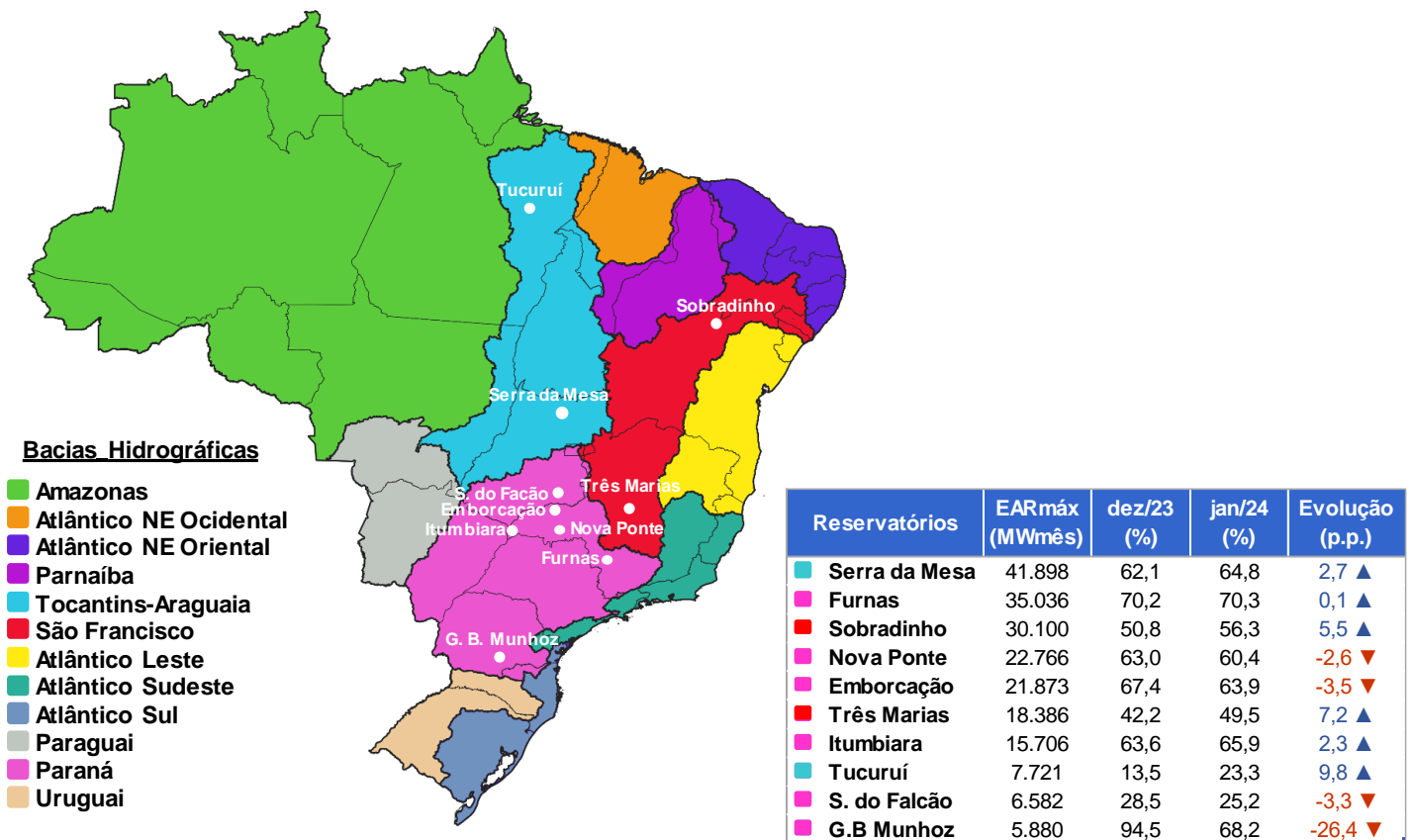


Subsistema Sul (%EAR)



* Os dados em sombra referem-se ao ano crítico (2021).

Fonte dos dados: ONS – Dados Abertos.



Níveis de armazenamento nos principais reservatórios do SIN

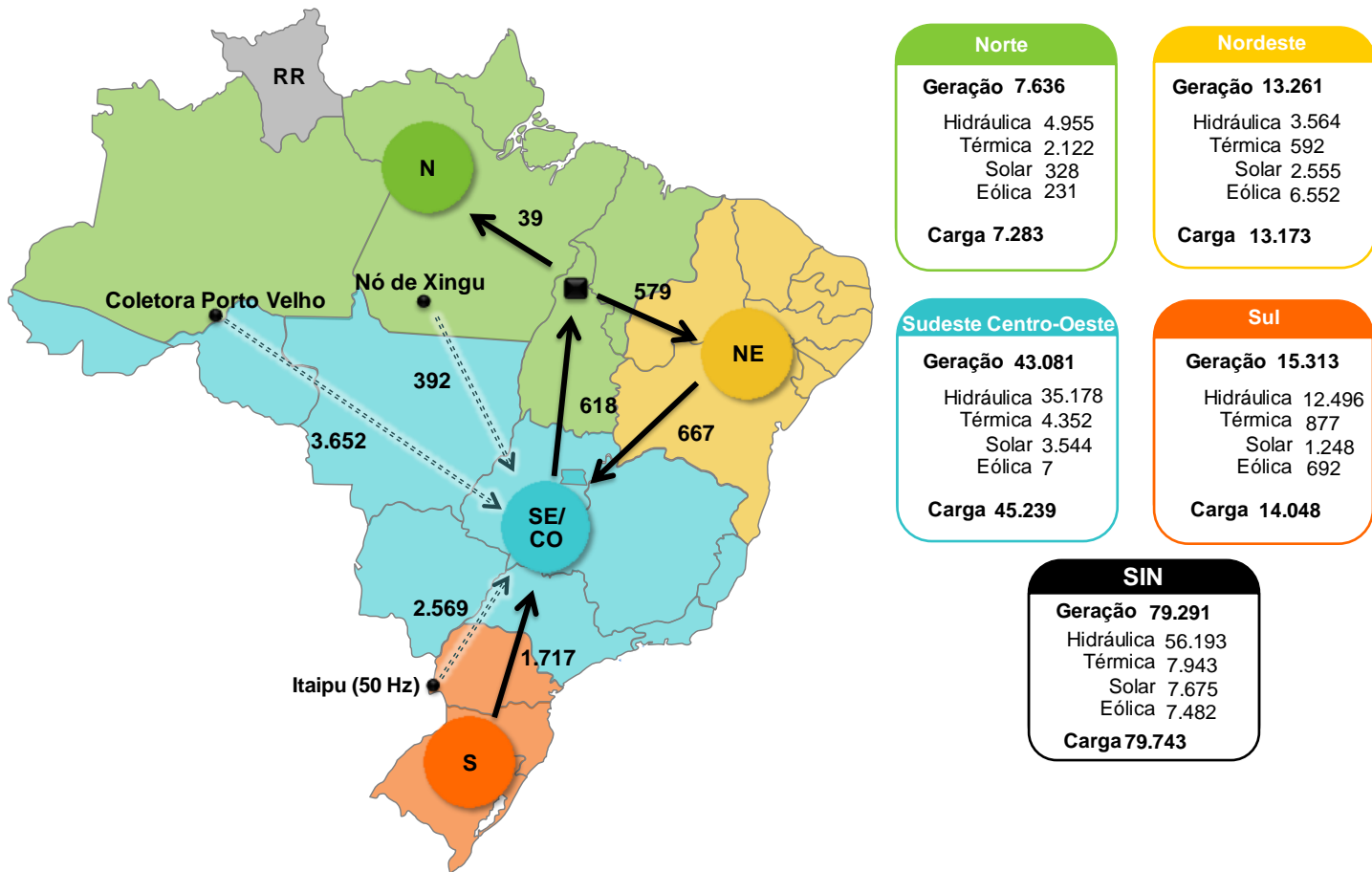
Fontes dos dados: ANA e ONS.

INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA

Janeiro de 2024

Intercâmbios entre subsistemas e fluxos nos bipolos

MWmédios



Os bipolos do Nó de Xingu auxiliam no escoamento da energia gerada pela UHE Belo Monte ao SIN e fazem parte do subsistema N. O fluxo destes bipolos representa uma parcela do intercâmbio entre o N e o SE/CO.

Os bipolos da Coletora Porto Velho interligam as usinas de Jirau e Santo Antônio ao SIN e fazem parte do subsistema SE/CO.

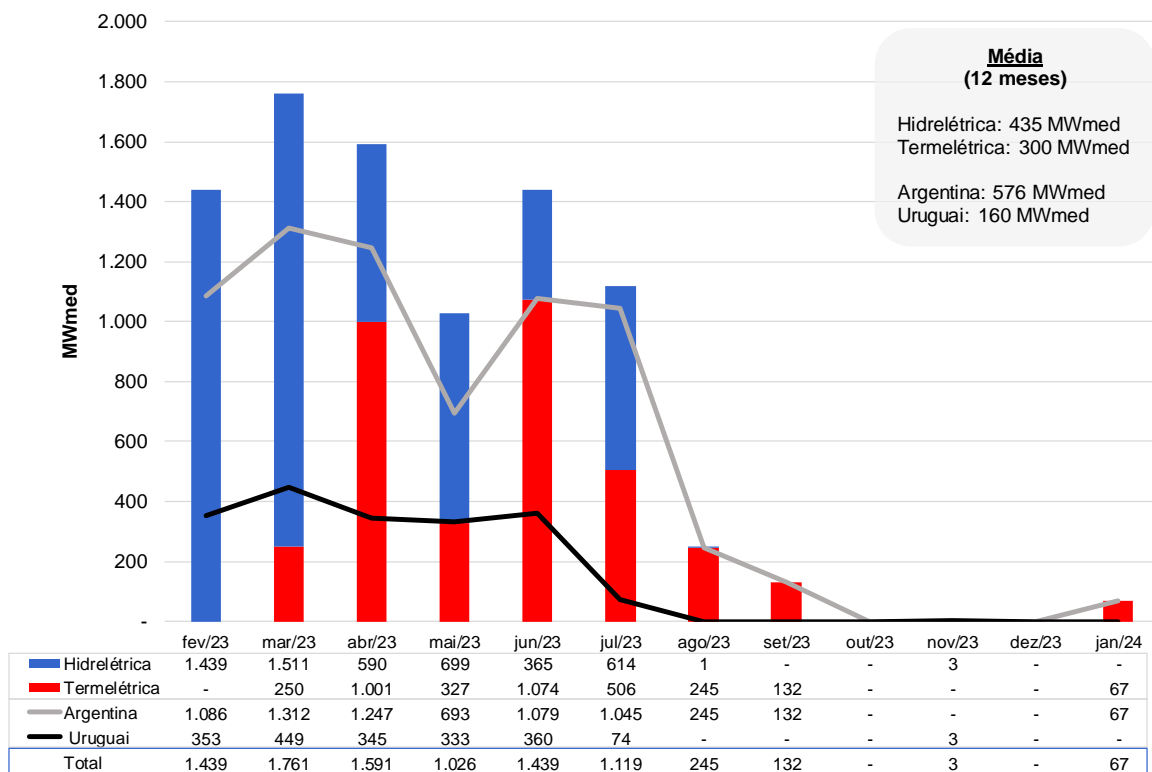
Os bipolos de Itaipu (50 Hz) escoam parte da energia produzida ao SIN e fazem parte do subsistema SE/CO.

Fonte dos dados: [ONS – Dados Abertos](#).

Intercâmbios internacionais comerciais

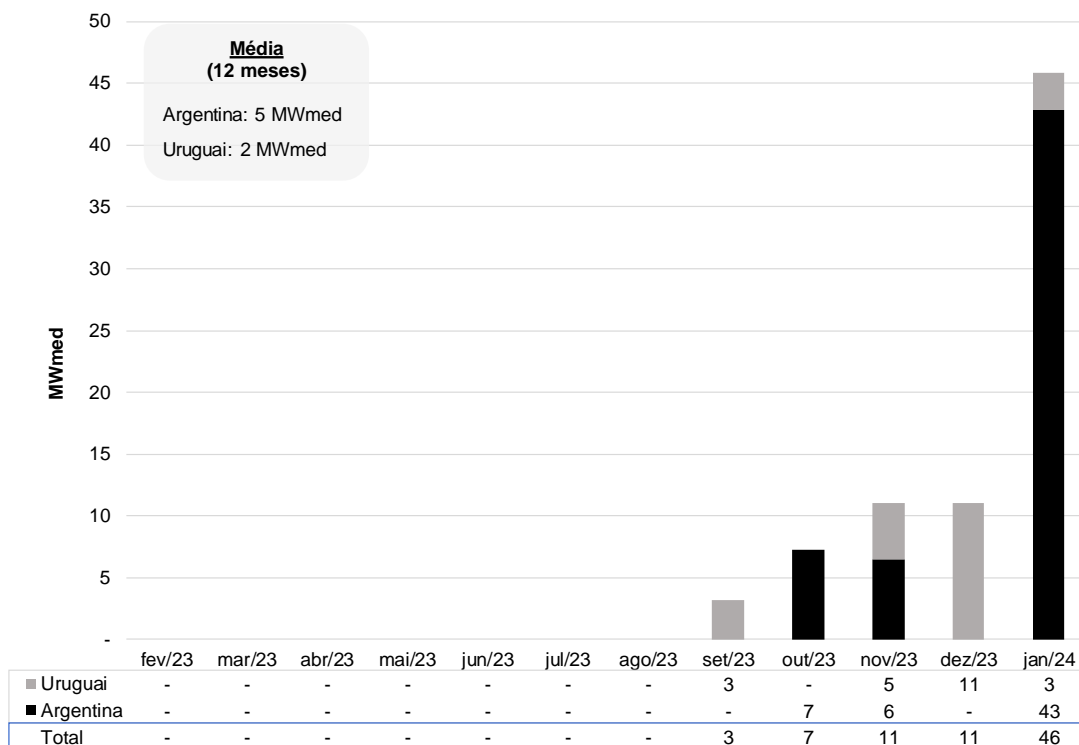
O Brasil possui intercâmbios com a República Argentina e a República Oriental do Uruguai baseados em relações comerciais, nos termos das diretrizes:

- I. Portaria nº 418/2019/GM/MME - exportação de energia elétrica proveniente de usinas termelétricas, quando não estiverem em atendimento eletroenergético para o SIN;
- II. Portaria Normativa nº 49/2022/GM/MME - exportação de energia elétrica proveniente de excedente de geração de energia elétrica de usinas hidrelétricas; e
- III. Portaria Normativa nº 60/2022/GM/MME - importação de energia elétrica.



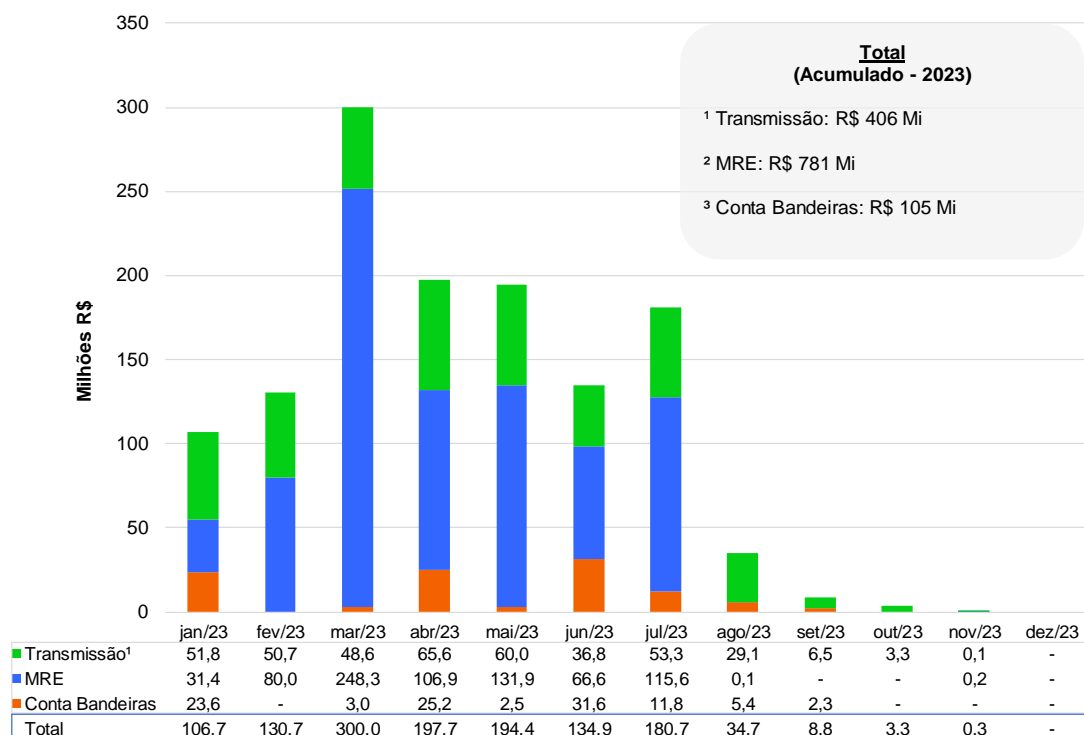
Exportação de energia elétrica

Fonte dos dados: [ONS – Dados Abertos](#).



Importação de energia elétrica

Fonte dos dados: [ONS – Dados Abertos](#)



Benefício financeiro decorrente da exportação de energia elétrica

¹ Recurso proveniente do pagamento das tarifas de uso dos sistemas de transmissão pelos agentes envolvidos no processo de exportação, conforme Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996;

² Recurso gerado no MRE, conforme Portaria Normativa nº 49/2022/GM/MME;

³ Recurso associado ao pagamento de montante proporcional à receita fixa pelos agentes termelétrico contratados no ACR, conforme Portaria nº 418/2019/GM/MME.

Dados contabilizados até dezembro de 2023.

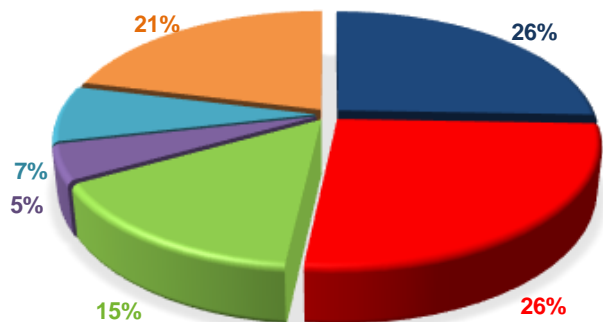
Fontes dos dados: CCEE

MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA NO SEB

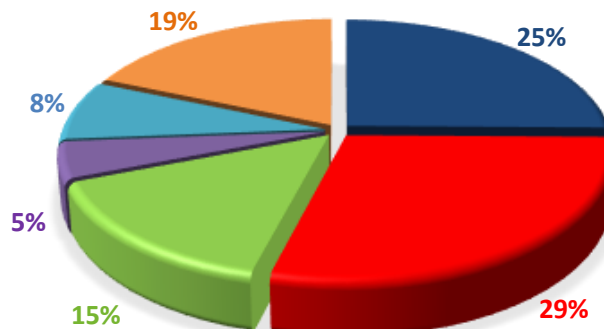
Consumo de energia elétrica

Dezembro de 2023

Consumo de energia elétrica no mês



Consumo de energia elétrica em 12 meses



■ Residencial ■ Industrial ■ Comercial ■ Rural ■ Demais classes ■ Perdas e Diferenças

Consumo de energia elétrica no mês-
Estratificado por Ambiente



Consumo de energia elétrica: estratificação por ambiente de contratação

Ambiente de Contratação	Valor Mensal			Acumulado 12 meses			Participação Total (%)
	dez/22 (GWh)	dez/23 (GWh)	Evolução anual (dez/22 a dez/23) (%)	jan/22 a dez/22 (GWh)	jan/23 a dez/23 (GWh)	Evolução (%)	
ACR	26.661	28.825	8,1	307.770	317.167	3,1	61,1
ACL	16.686	18.345	9,9	200.722	213.998	6,6	38,9
Total	43.347	47.170	8,8	508.492	531.165	4,5	100

Dados contabilizados até dezembro de 2023.

Fontes dos dados: EPE e ONS.

Consumo de energia elétrica: estratificação por classe

Classe de Consumo	Consumo Mensal			Acumulado 12 meses		
	dez/22 (GWh)	dez/23 (GWh)	Evolução anual (dez/22 a dez/23) (%)	jan/22 a dez/22 (GWh)	jan/23 a dez/23 (GWh)	Evolução (%)
Residencial	13.690	15.296	11,7	152.941	164.399	7,5
Industrial	14.930	15.669	4,9	182.823	188.255	3,0
Comercial	8.095	8.993	11,1	92.495	97.786	5,7
Rural	2.326	2.777	19,4	29.916	30.441	1,8
Demais classes¹	4.306	4.435	3,0	50.332	50.309	0,0
Perdas e Diferenças²	8.226	12.640	53,7	104.826	120.901	15,3
Total	51.573	59.810	16,0	613.332	652.092	6,3

¹ Em “Demais classes” estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e Consumo próprio das Distribuidoras.

² As informações “Perdas e Diferenças” são obtidas considerando o cálculo do montante de carga verificada no SEB (SIN e Sistemas Isolados), abatido do consumo apurado mensalmente no País (consolidação EPE).

Considera autoprodução circulante na rede.

Dados contabilizados até dezembro de 2023.

Referência: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/resenha-mensal-do-mercado-de-energia-eletrica>.

Fontes dos dados: EPE e ONS.

Unidades consumidoras: estratificação por classe

Classe de Consumo	Período		Evolução (%)
	dez/22	dez/23	
Residencial	79.012.362	81.106.650	2,7
Industrial	459.143	464.281	1,1
Comercial	6.104.605	6.176.673	1,2
Rural	4.241.244	4.078.868	-3,8
Demais classes¹	820.616	846.637	3,2
Total	90.637.970	92.673.109	2,2

¹ Em “Demais classes” estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e consumo próprio das Distribuidoras.

Dados contabilizados até dezembro de 2023.

Fonte dos dados: EPE.

Consumo médio de energia elétrica por unidade consumidora: estratificação por classe

Classe de Consumo	Consumo Médio Mensal			Consumo Médio em 12 meses		
	dez/22 (kWh/NU)	dez/23 (kWh/NU)	Evolução anual (dez/22 a dez/23) (%)	jan/22 a dez/22 (kWh/NU)	jan/23 a dez/23 (kWh/NU)	Evolução (%)
Residencial	173	189	8,8	161	169	4,7
Industrial	32.518	33.749	3,8	33.182	33.790	1,8
Comercial	1.326	1.456	9,8	1.263	1.319	4,5
Rural	548	681	24,1	588	622	5,8
Demais classes¹	5.247	5.239	-0,2	5.111	4.952	-3,1
Consumo médio	478	509	6,4	468	478	2,2

¹ Em "Demais classes" estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e consumo próprio das Distribuidoras.

Dados contabilizados até dezembro de 2023.

Fonte dos dados: EPE.

Demandas instantâneas máximas

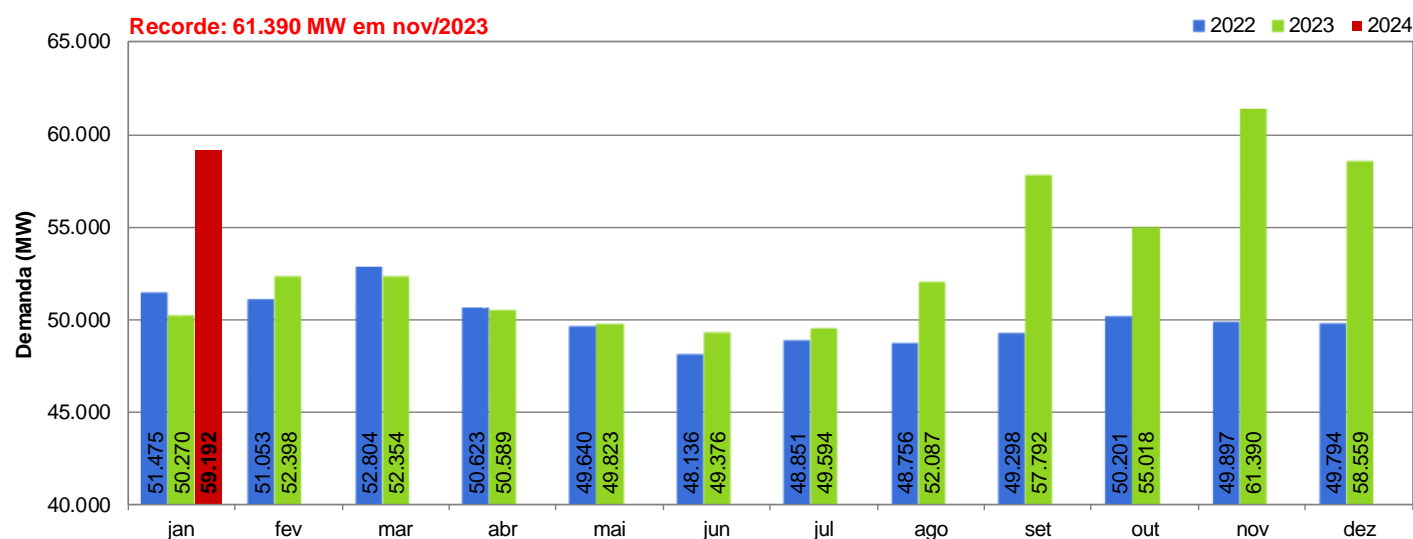
Janeiro de 2024

Demandas máximas no mês e recordes por subsistema.

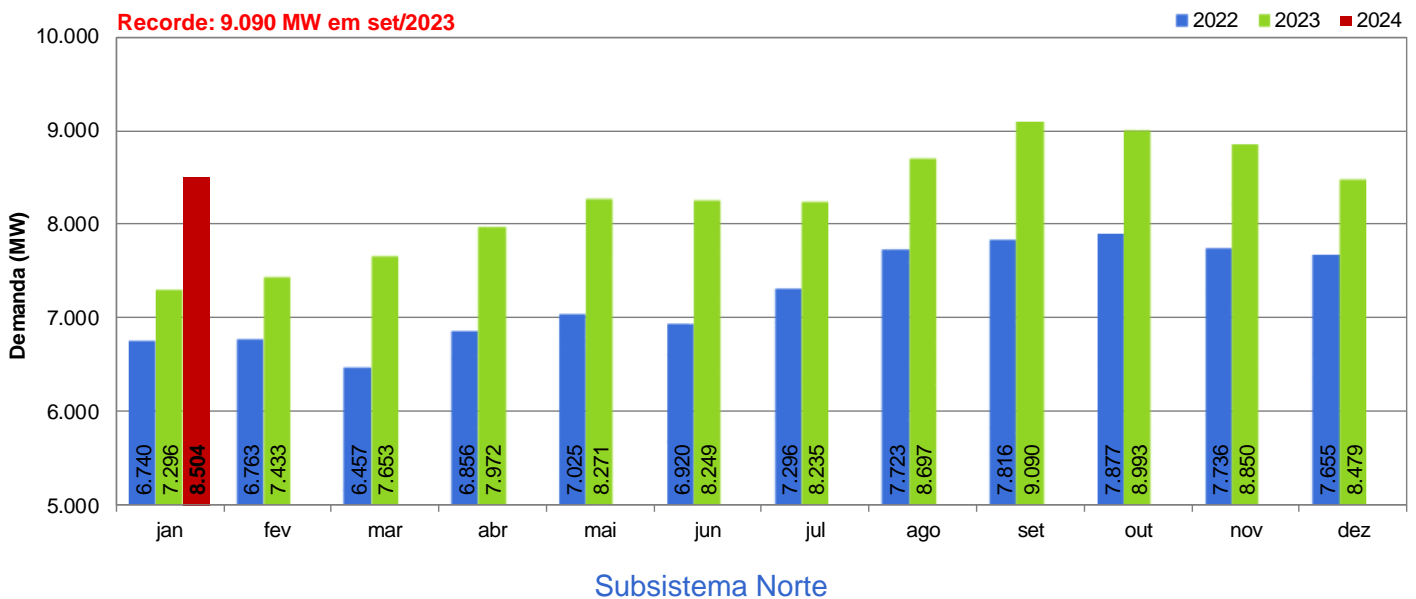
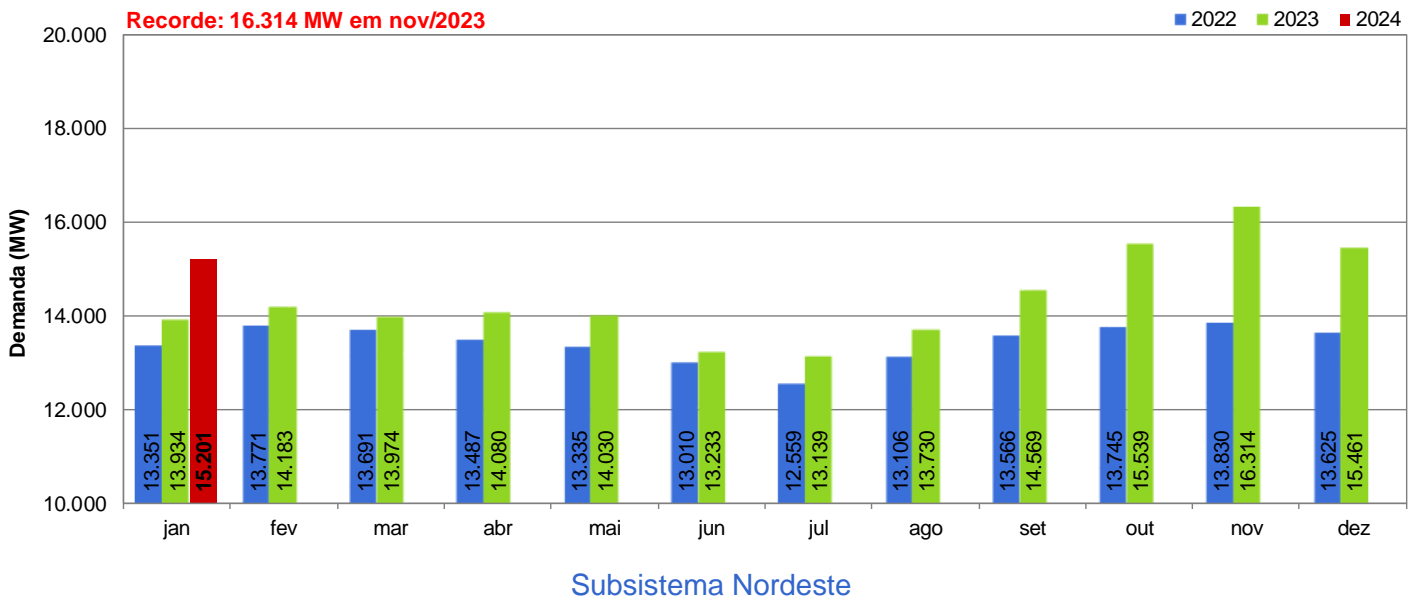
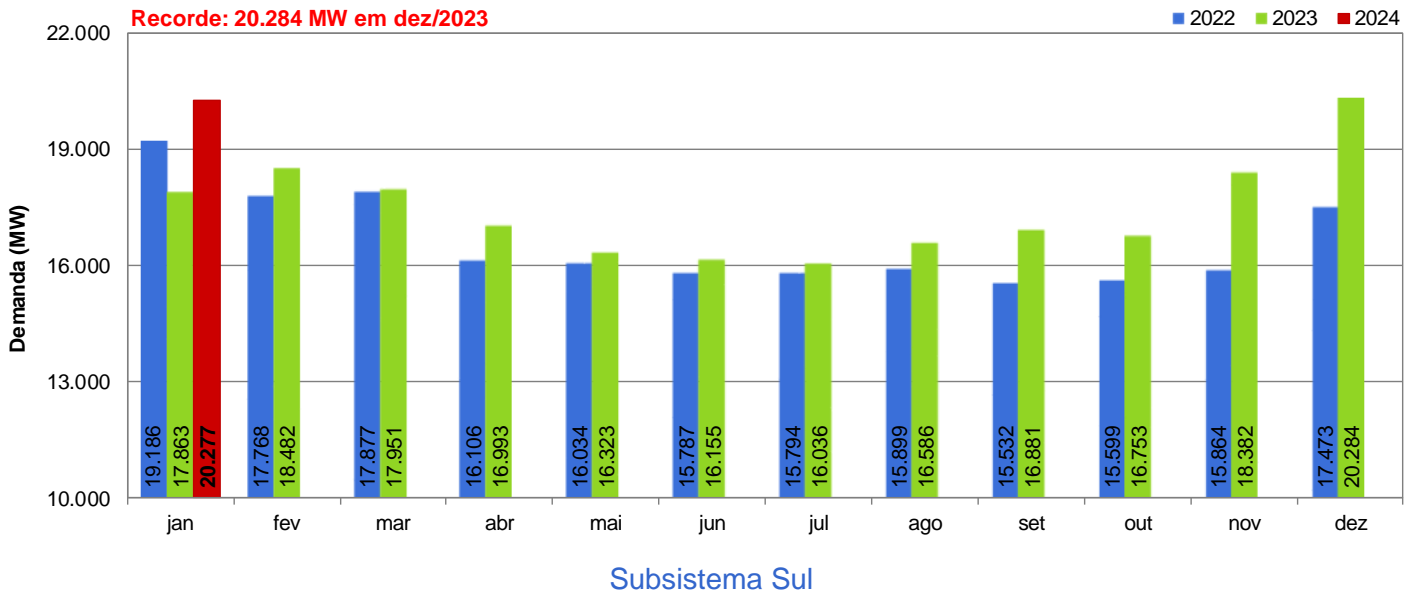
Subsistema	SE/CO	S	NE	N	SIN
Máxima no mês (MW) (dia - hora)	59.192 17/01/2024 - 14h33	20.277 16/01/2024 - 14h31	15.201 19/01/2024 - 22h35	8.504 22/01/2024 - 22h48	99.001 18/01/2024 - 14h15
Recorde (MW) (dia - hora)	61.390 14/11/2023 - 14h20	20.284 18/12/2023 - 14h04	16.314 27/11/2023 - 11h25	9.090 26/09/2023 - 14h48	101.475 14/11/2023 - 14h20

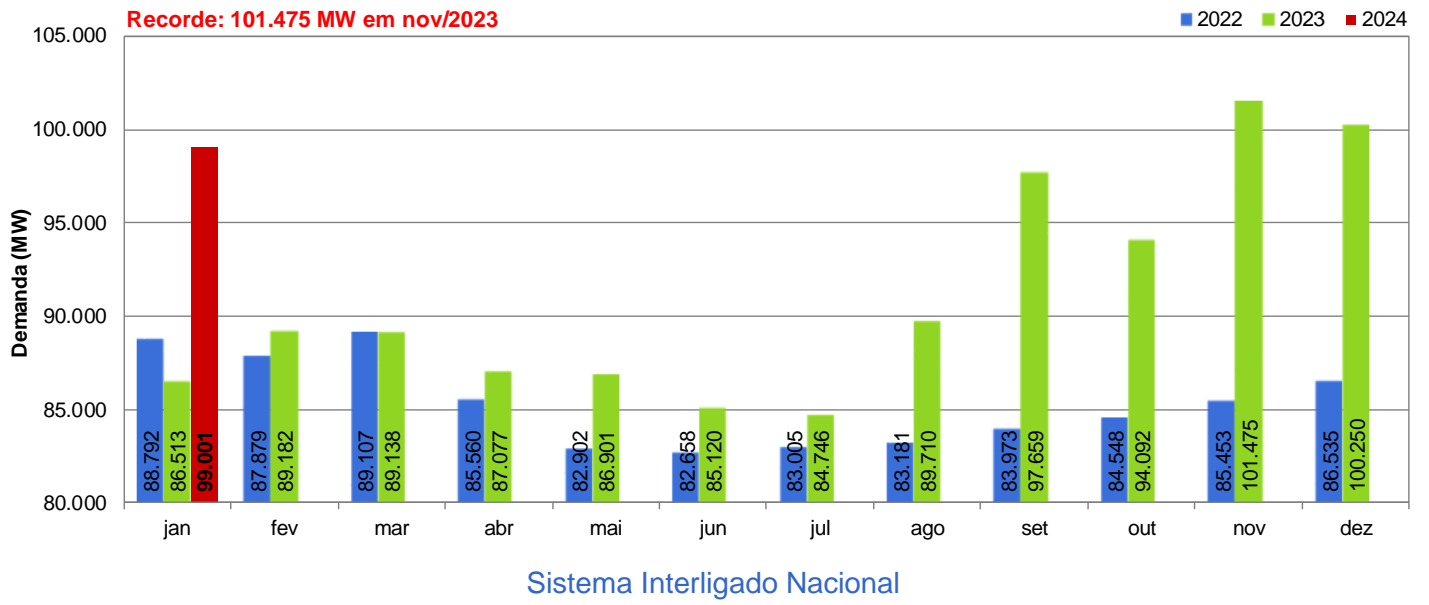
Demandas instantâneas máximas mensais

Janeiro de 2024



Subsistema Sudeste/Centro-Oeste





Fonte dos dados: ONS - BDO.

CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SEB

Janeiro de 2024

Capacidade instalada de geração

Usinas	N° de Usinas	Capacidade (MW)	Renováveis (%)
Não MMGD	22.052	198.856	
MMGD	2.348.746	26.599	86
Total	2.370.798	225.455	

Capacidade instalada de geração por fonte

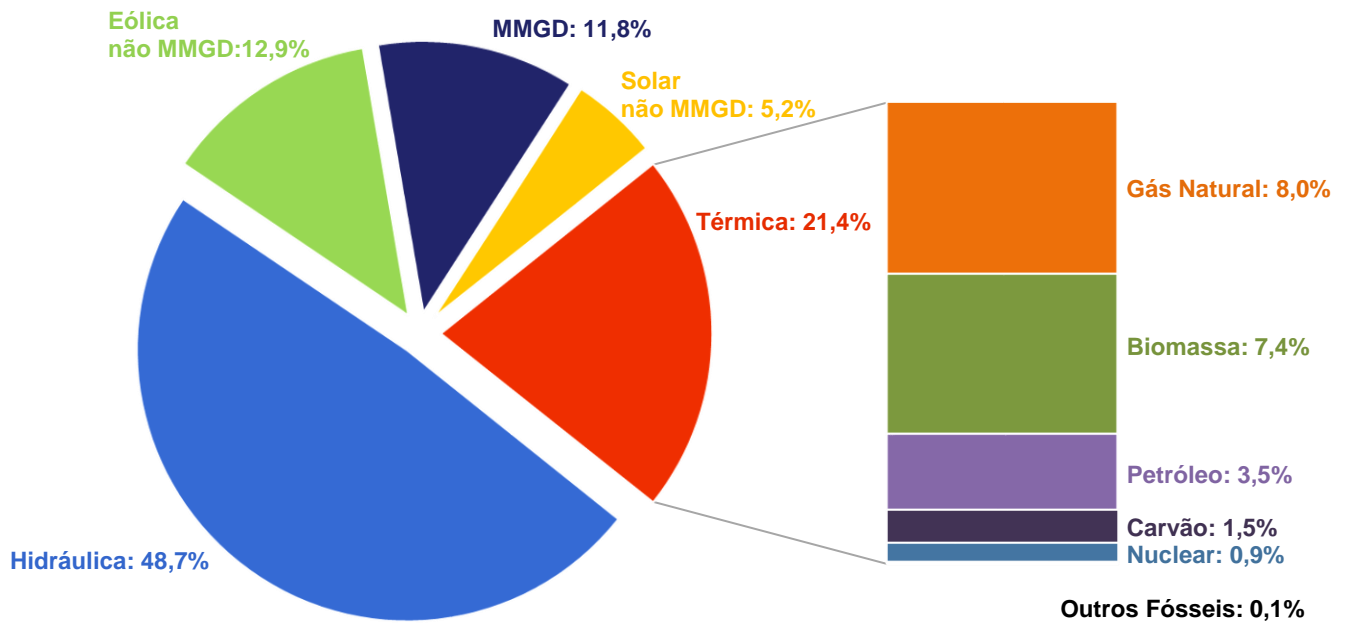
Fonte	jan/23	jan/24		Evolução jan/2023 a jan/2024 (%)
	(MW)	(MW)	(%)	
Hidráulica	109.844	109.929	48,76	0,1
UHE	103.195	103.198	45,8	0
PCH	5.706	5.803	2,6	1,7
CGH	865	863	0,4	-0,3
CGH MMGD	77	65	0	-16,1
Térmica	48.292	48.473	21,5	0,4
Gás Natural	17.456	17.950	8	2,8
Biomassa	16.539	16.732	7,4	1,2
Petróleo	8.445	7.989	3,5	-5,4
Carvão	3.466	3.461	1,5	-0,1
Nuclear	1.990	1.990	0,9	0
Outros Fósseis	243	166	0,1	-31,7
Térmica MMGD	153	185	0,1	21,6
Eólica	24.637	29.026	12,87	17,8
Não MMGD	24.620	29.008	12,9	17,8
MMGD	17	17	0	0,5
Solar	24.740	38.028	16,87	53,7
Não MMGD	7.722	11.697	5,2	51,5
MMGD	17.018	26.331	11,7	54,7
Total não MMGD	190.247	198.856	88,2	4,5
Total MMGD	17.265	26.599	11,8	54,1
Capacidade Total	207.512	225.456	100	8,6

Crescimento em 12 meses

17.943

Os valores referem-se à capacidade instalada fiscalizada apresentada no SIGA adicionados às quantidades publicadas pela ANEEL sobre MMGD. Os decréscimos eventualmente observados nos valores, na comparação com períodos anteriores, devem-se a revogações, potenciações, comissionamento de usinas ou outras situações que se reflitam na atualização do banco de dados da ANEEL.

Fonte dos dados: [ANEEL \(dados do SIGA e MMGD do site – 01/02/2024\)](#).



Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica – Janeiro/2024

Os valores de participação na capacidade instalada de cada fonte térmica possuem arredondamento de casas decimais, que poderão eventualmente gerar divergência com o valor total de participação dessa fonte na matriz.

Fonte dos dados: ANEEL (dados do SIGA e MMGD do site – 01/02/2024).

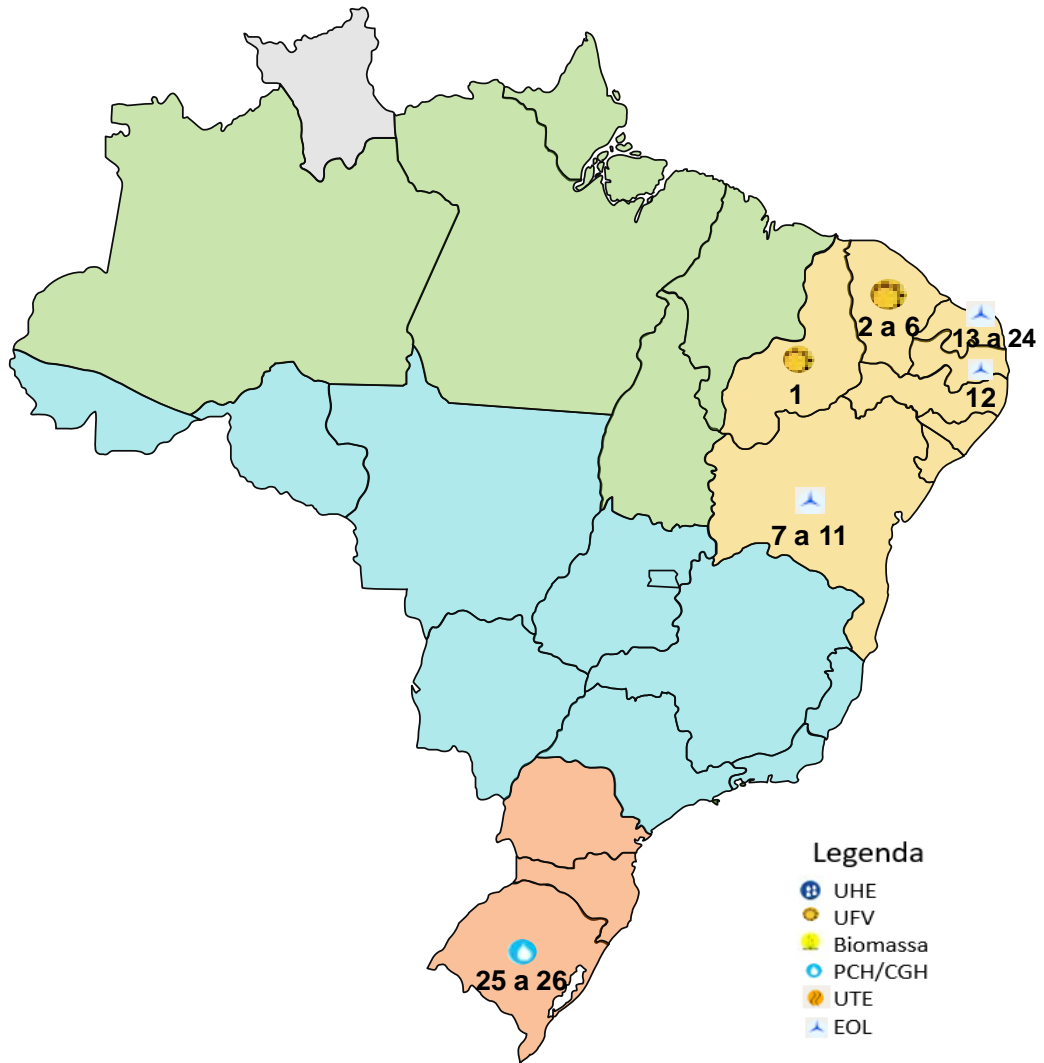
EXPANSÃO DA GERAÇÃO

Entrada em operação de empreendimentos de geração

Janeiro de 2024

Descrição dos empreendimentos que entraram em operação no mês

Marcador	Fonte	Usina	UG	Potência Total (MW)	Estado
1	UFV	Sol do Piauí	1 a 14	48,1	PI
2	UFV	Panatí 5	1 a 145	30,0	CE
3	UFV	Panatí 4	1 a 145	30,0	CE
4	UFV	Panatí 1	1 a 145	30,0	CE
5	UFV	Panatí 2	1 a 145	30,0	CE
6	UFV	Panatí 3	1 a 145	29,9	CE
7	EOL	Ventos de São Vitor 4	1	6,2	BA
8	EOL	Ventos de Santa Eugenia 08	2	5,7	BA
9	EOL	Ventos de São Vitor 12	2	6,2	BA
10	EOL	Ventos de São Vitor 2	4, 3	12,4	BA
11	EOL	Ventos de São Vitor 5	5	6,2	BA
12	EOL	Serra do Seridó XII	1, 6, 7	17,4	PB
13	EOL	Cajuína B12 (Antiga Ventos de Santa Tereza 04)	2 a 6	28,5	RN
14	EOL	Cajuína B14 (Antiga Ventos de São Ricardo 03)	1 a 9	51,3	RN
15	EOL	Cajuína B15 (Antiga Ventos de São Ricardo 04)	1 a 7	39,9	RN
16	EOL	Santo Agostinho 5	1 a 4	24,8	RN
17	EOL	Santo Agostinho 4	5, 6	12,4	RN
18	EOL	Oeste Seridó XII	1 a 7	31,5	RN
19	EOL	Mundo Novo VII	1 a 9	40,5	RN
20	EOL	Mundo Novo VI	1 a 9	40,5	RN
21	EOL	Oeste Seridó V	1 a 5	22,5	RN
22	EOL	Ventos de Santo Antonio 01	1 a 10	45,0	RN
23	EOL	Oeste Seridó XI	1 a 6	27,0	RN
24	EOL	Acauã I	3	4,2	RN
25	PCH	Cachoeira Cinco Veados	3	0,9	RS
26	PCH	Tio Hugo	3	0,3	RS
Potência Total (MW)				621,48	

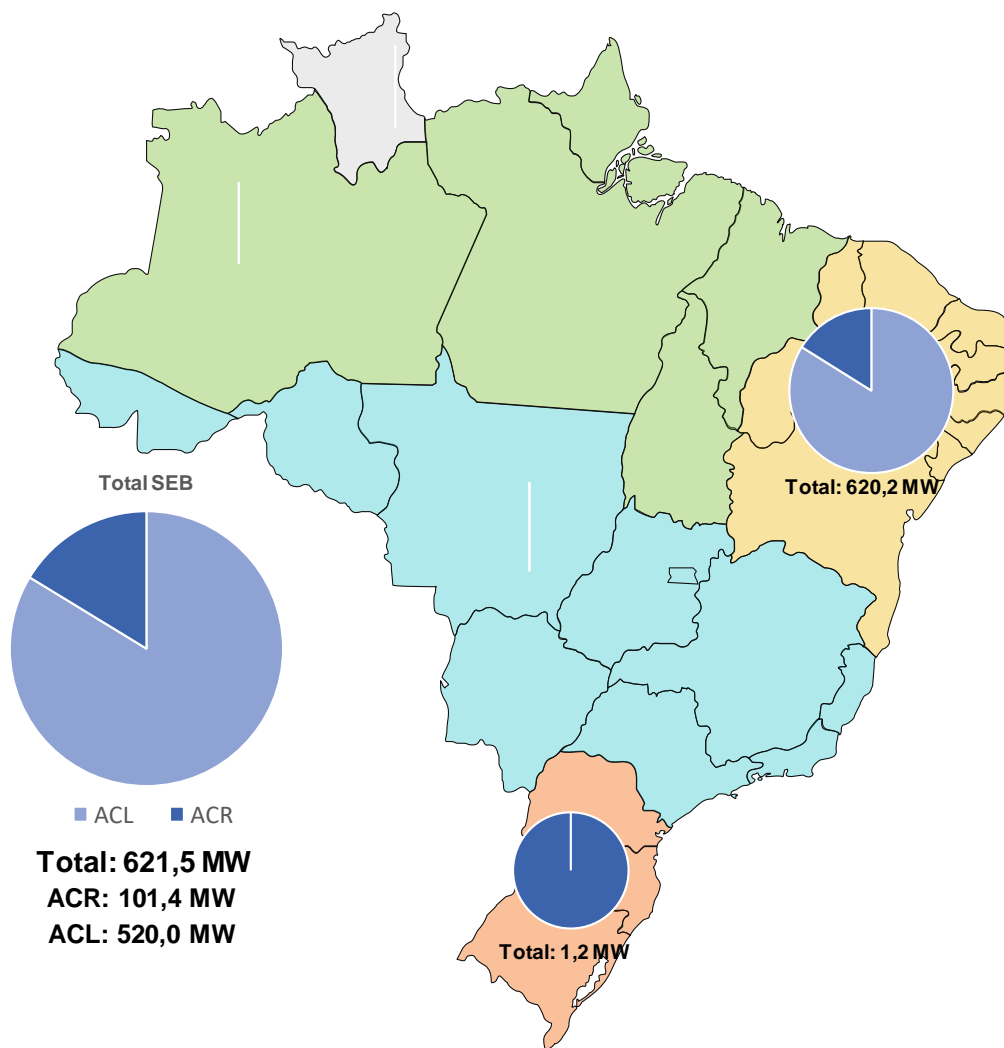


Localização geográfica dos empreendimentos que entraram em operação – Janeiro/2024

Fonte dos dados: ANEEL.

Expansão da geração realizada por ambiente de contratação

Fonte	ACR	ACL	Total	
	jan/2024 (MW)	jan/2024 (MW)	jan/2024 (MW)	Acumulado 2024
Hidráulica	1	-	1	1
UHE	-	-	-	-
PCH	1	-	1	1
CGH	-	-	-	-
Térmica	-	-	-	-
Biomassa	-	-	-	-
Fóssil	-	-	-	-
Eólica	100	322	422	422
Não MMGD	100	322	422	422
Solar	-	198	198	198
Não MMGD	-	198	198	198
Total	101	520	621	621



Acumulado da expansão da geração em 2024 por subsistema

Fonte dos dados: [ANEEL](#).

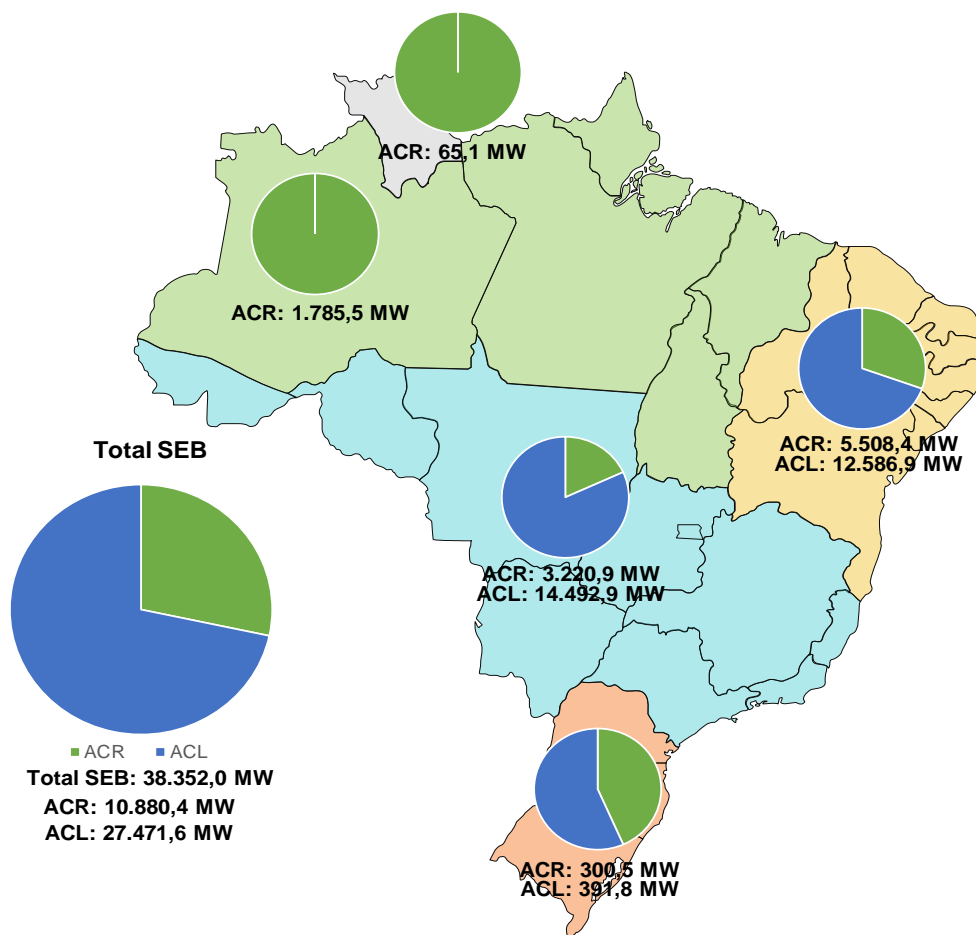
Previsão da expansão da geração

Perspectiva da expansão da capacidade instalada de geração por ambiente de contratação

Fonte	ACR (MW)			ACL (MW)			Total (MW)		
	2024	2025	2026	2024	2025	2026	2024	2025	2026
Hidráulica	127	178	162	32	17	45	159	195	207
UHE	-	50	-	-	-	-	-	50	-
PCH	122	121	162	32	17	45	154	138	207
CGH	5	7	-	-	-	-	5	7	-
Térmica	1.158	2.513	2.721	262	205	78	1.421	2.718	2.799
Eólica (não MMGD)	642	934	480	2.970	1.262	945	3.612	2.196	1.425
Solar (não MMGD)	208	551	1.207	4.566	5.004	12.086	4.774	5.556	13.293
Total	2.134	4.176	4.570	7.831	6.488	13.153	9.965	10.664	17.723

Total <i>(2024 a 2026)</i>	10.880	27.472	38.352
--------------------------------------	---------------	---------------	---------------

Nesta seção, estão incluídos os empreendimentos monitorados pelo MME, por meio da SNEE/DPME, com a datas de tendência de entrada em operação conforme acordado nas reuniões do Grupo de Monitoramento da Expansão da Geração, coordenadas pela ANEEL, com participação do DPME/SNEE/MME, ONS, CCEE e EPE.



Distribuição geográfica dos empreendimentos do ACR e ACL previstos até 2026

Fonte dos dados: [ANEEL](#).

SISTEMA DE TRANSMISSÃO EXISTENTE NO SEB

Janeiro de 2024

Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB

Classe de Tensão (kV)	Linhas de Transmissão Existentes (km)	Total (%)
230	70.296	37,9
345	11.095	6
440	6.935	3,7
500/525	72.345	39
600	12.816	6,9
750	2.683	1,4
800	9.204	5
Total	185.374	100

Transformação de energia elétrica no SEB

Classe de Tensão (kV)	Transformação Existente (MVA)	Total (%)
230	122.584	27
345	58.645	12,9
440	30.892	6,8
500	216.333	47,7
750	24.897	5,5
Total	453.351	100

Os dados constantes nesta seção poderão sofrer alterações após a publicação deste Boletim, em virtude de consolidação realizada pelo ONS e ANEEL.

Fontes dos dados: SNEE/MME, ANEEL e ONS.

EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO

Entrada em operação de empreendimentos de transmissão

Janeiro de 2024

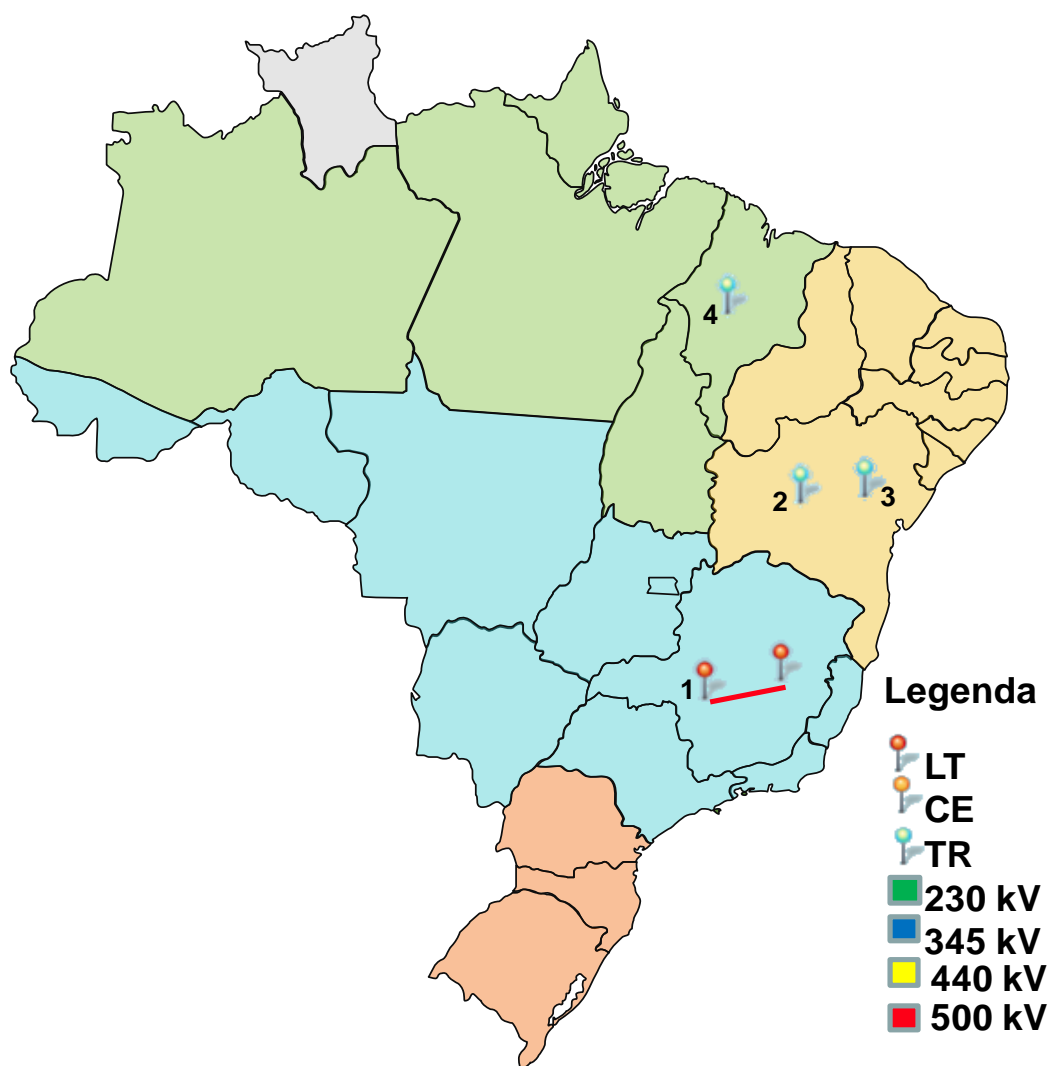
Descrição das linhas de transmissão que entraram em operação no mês

Marcador	Tensão (kV)	Descrição	km	Estado
1	500	LT 500 kV G.VALADARES 6 /MUTUM C-2 MG	150	MG
Total			150	

Descrição das transformações que entraram em operação no mês

Marcador	Tensão (kV)	Descrição	MVA	Estado
2	230	TR 230/69 kV CAMACARI II TR3 BA	150	BA
3	230	TR 230/69 kV CAMACARI II TR4 BA	150	BA
4	230	TR 230/69 kV MIRANDA II TR3 MA	100	MA
Total			400	

Fonte dos dados: ONS.



Localização dos equipamentos de transmissão que entraram em operação no mês

Entrada em operação de linhas de transmissão

Classe de Tensão (kV)	Realizado em jan/24 (km)	Acumulado 2024 (km)
230	-	-
345	-	-
440	-	-
500 / 525	150	150
600	-	-
750	-	-
800	-	-
Total	150	150

Entrada em operação de capacidade de transformação

Classe de Tensão (kV)	Realizado em jan/24 (MVA)	Acumulado 2024 (MVA)
230	400	400
345	-	-
440	-	-
500 / 525	-	-
750	-	-
Total	400	400

Os dados constantes nesta seção poderão sofrer alterações após a publicação deste Boletim, em virtude de consolidação realizada pelo ONS e ANEEL.

Fonte dos dados: ONS.

Previsão da expansão da transmissão

Previsão da expansão de linhas de transmissão

Classe de Tensão (kV)	2024 (km)	2025 (km)	2026 (km)	Total (km)
230	1.028	834	465	2.327
345	-	414	64	478
440	-	11	32	43
500	2.635	3.738	1.585	7.958
525	615	-	158	773
Total	4.278	4.997	2.304	11.579

Fontes dos dados: MME/SNEE e ANEEL.

Previsão da expansão da capacidade de transformação

Classe de Tensão (kV)	2024 (MVA)	2025 (MVA)	2026 (MVA)	Total (MVA)
230	7.475	2.882	372	10.729
345	1.985	3.400	1.500	6.885
440	700	-	1.350	2.050
500	4.126	3.300	3.225	10.651
525	6.048	-	-	6.048
Total	20.334	9.582	6.447	36.363

Nesta seção estão incluídos os empreendimentos monitorados pelo MME, por meio da SNEE/DPME, que correspondem aos outorgados pela ANEEL, com a entrada em operação conforme datas de tendência atualizadas nas reuniões do Grupo de Monitoramento da Expansão da Transmissão, coordenada pelo DPME/SNEE/MME, com participação da SNPTE/MME, SDS/MME, ANEEL, EPE, ONS e CCEE.

Fontes dos dados: MME/SNEE e ANEEL.

GERAÇÃO VERIFICADA DE ENERGIA ELÉTRICA

Dezembro de 2023

Geração Verificada no Sistema Interligado Nacional

Geração verificada de energia elétrica no SIN

Fonte	Valor mensal			Acumulado 12 meses		
	dez/22 (GWh)	dez/23 (GWh)	Evolução anual (dez/22 a dez/23) (%)	jan/22 a dez/22 (GWh)	jan/23 a dez/23 (GWh)	Evolução (%)
Hidráulica	37.926	37.632	-0,8	425.136	430.262	1,2
Térmica	4.833	6.192	28,1	72.669	68.634	-5,6
Gás	1.781	2.632	47,8	22.353	18.373	-17,8
Carvão	185	568	207,3	6.037	6.686	10,8
Petróleo	127	160	25,8	2.266	1.352	-40,3
Nuclear	1.353	1.145	-15,4	13.329	13.321	-0,1
Biomassa	1.119	1.687	50,8	25.695	28.170	9,6
Outros	268	0	-100,0	2.989	732	-75,5
Eólica (não MMGD)	6.231	8.256	32,5	79.170	93.207	17,7
Solar (não MMGD)	1.316	2.107	60,1	12.346	19.937	61,5
MMGD	2.375	3.298	38,9	20.978	33.681	60,6
Total	52.681	57.485	9,1	610.300	645.721	5,8

Os valores de geração incluem geração em teste e estão referenciados ao centro de gravidade, exceto para MMGD.

Na geração hidráulica, está incluída a produção da UHE Itaipu destinada ao Brasil.

Em Petróleo estão consideradas as usinas: à óleo diesel, à óleo combustível e bicombustíveis

Fontes dos dados: CCEE e ONS.

Geração Verificada nos Sistemas Isolados

Geração Verificada de energia elétrica nos Sistemas Isolados

Fonte	Valor mensal			Acumulado 12 meses		
	dez/22 (GWh)	dez/23 (GWh)	Evolução anual (dez/22 a dez/23) (%)	jan/22 a dez/22 (GWh)	jan/23 a dez/23 (GWh)	Evolução (%)
Hidráulica	4	2	2,9	36	39	9,8
Gás	62	89	5,3	565	907	60,6
Petróleo	223	230	-6,5	2.957	2.868	-3,0
Biomassa	27	21	-4,7	210	257	22,6
Total	315	342	8,5	3.767	4.071	8,1

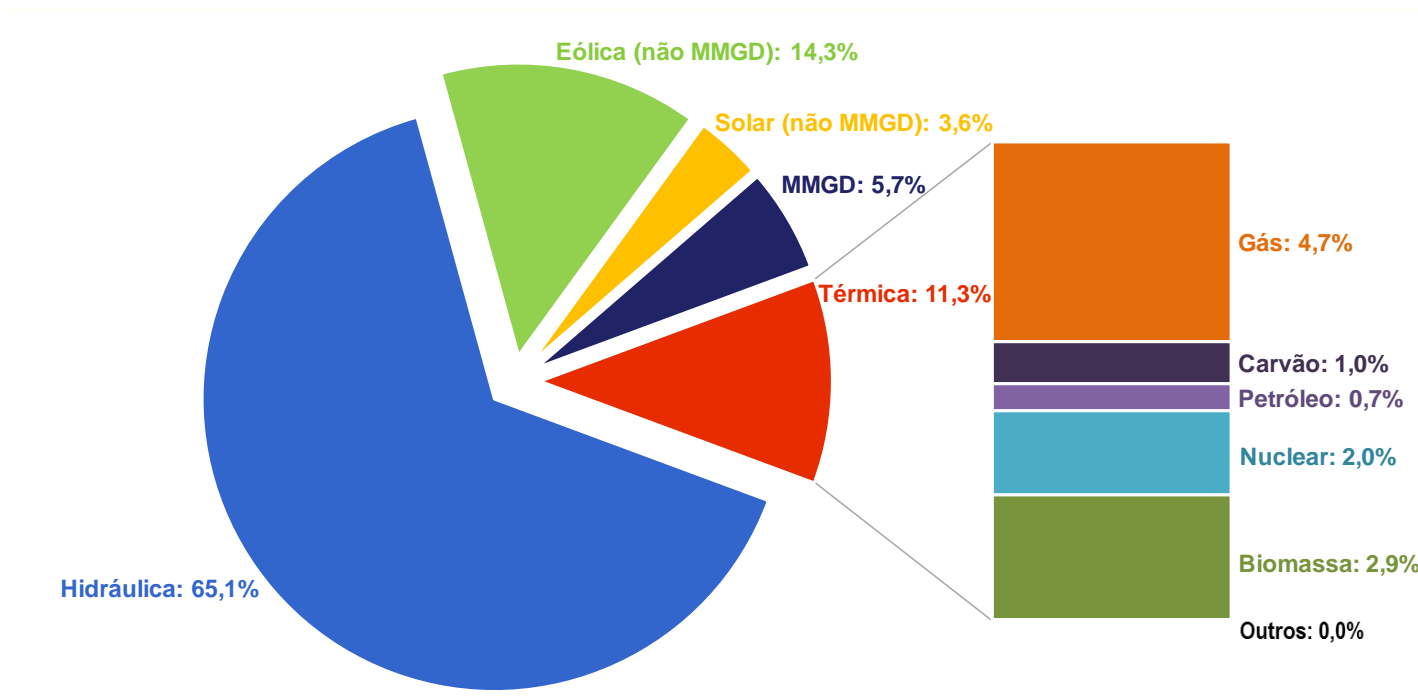
Em Petróleo estão consideradas as usinas: à óleo diesel, à óleo combustível e bicombustíveis.

Dados contabilizados até dezembro de 2023.

Fonte dos dados: CCEE.

Geração Verificada no Sistema Elétrico Brasileiro

As fontes renováveis (hidráulica, eólica, solar, biomassa e MMGD) representaram 91,6% da geração de energia elétrica brasileira verificada no mês.



Matriz de geração verificada de energia elétrica – Dezembro/2023

Os valores de MMGD são baseados em estimativas feitas pelo ONS.

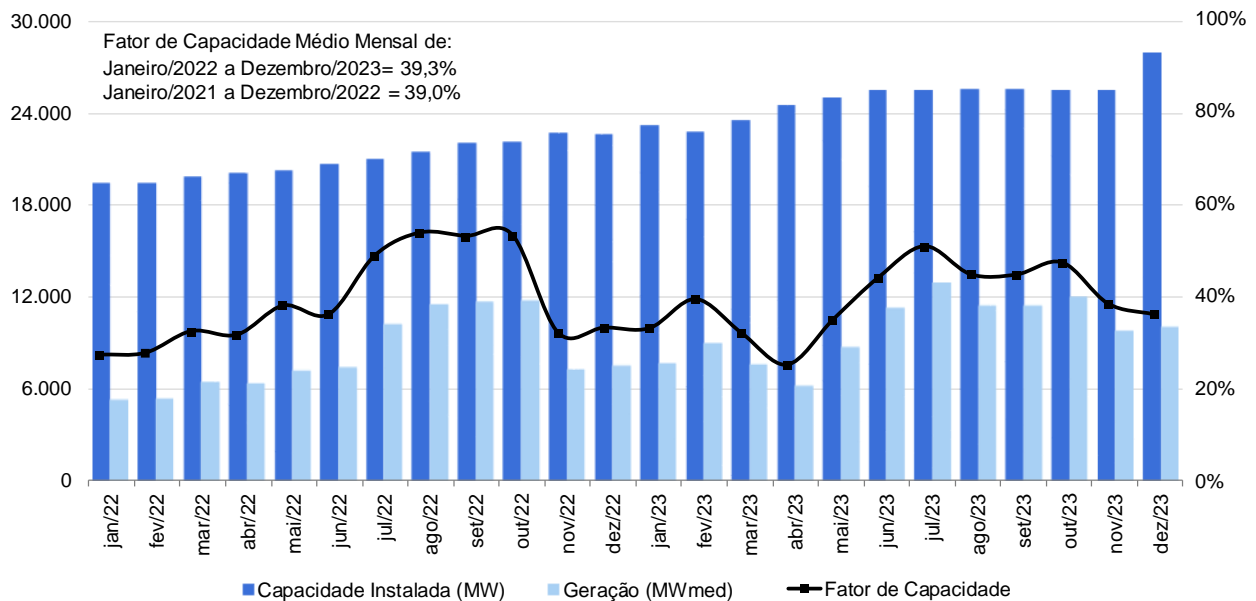
Em Petróleo estão consideradas as usinas: à óleo diesel, à óleo combustível e bicompostíveis.

Dados contabilizados até dezembro de 2023.

Fontes dos dados: CCEE e ONS.

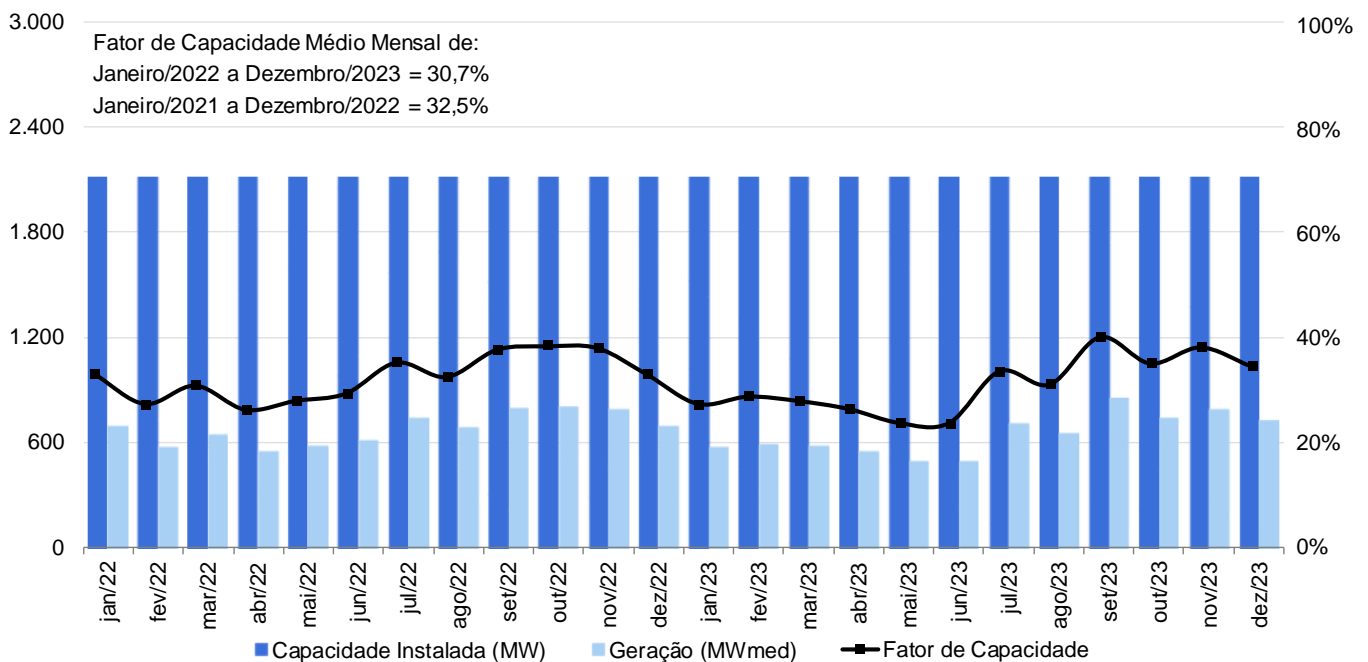
Geração Verificada Eólica

O fator de capacidade médio das usinas eólicas das regiões Norte e Nordeste atingiu 36,0%, com total de 10.018 MW médios de geração verificada.



Geração Eólica – regiões Norte e Nordeste

Já o fator de capacidade médio das usinas eólicas do Sul atingiu 34,6%, com total de 731 MW médios gerados.



Geração Eólica – região Sul¹

Os valores de geração verificada apresentados não incluem geração em teste e estão referenciados ao centro de gravidade. Revogações e suspensões de operação comercial de unidades geradoras são abatidas da capacidade instalada apresentada.

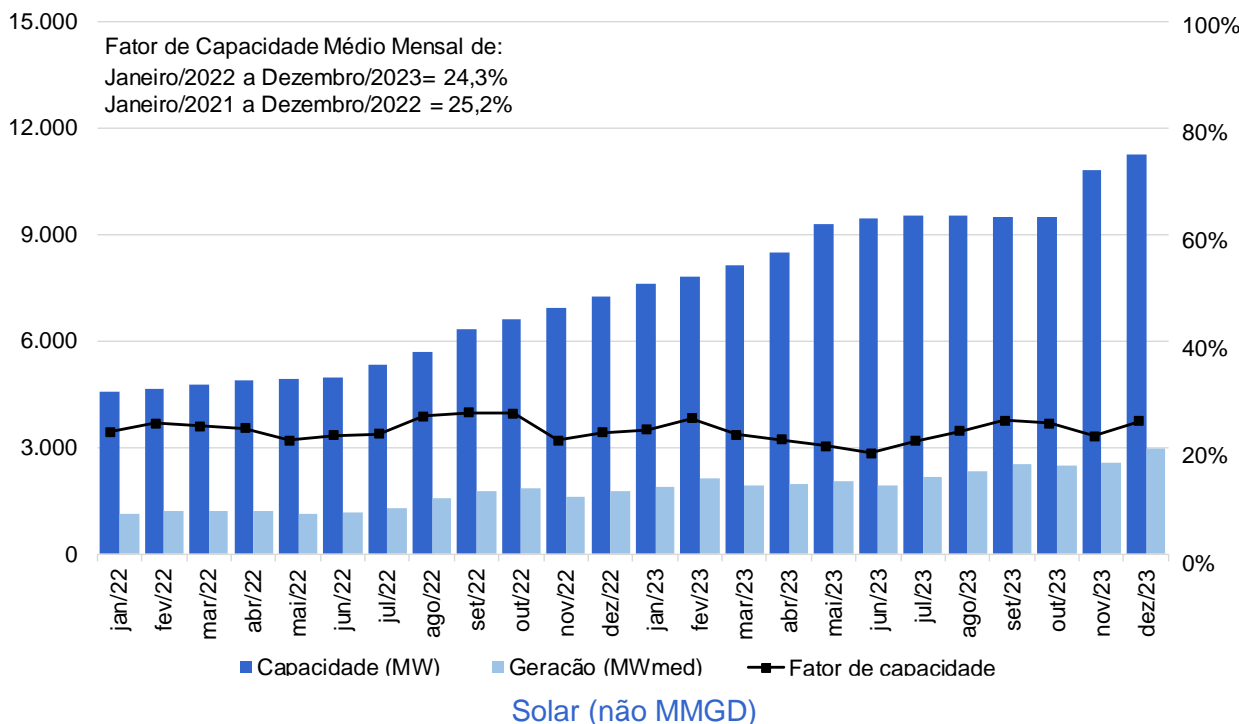
¹ Incluída a UEE Gargaú, com 28 MW, situada na Região Sudeste.

Dados contabilizados até dezembro de 2023.

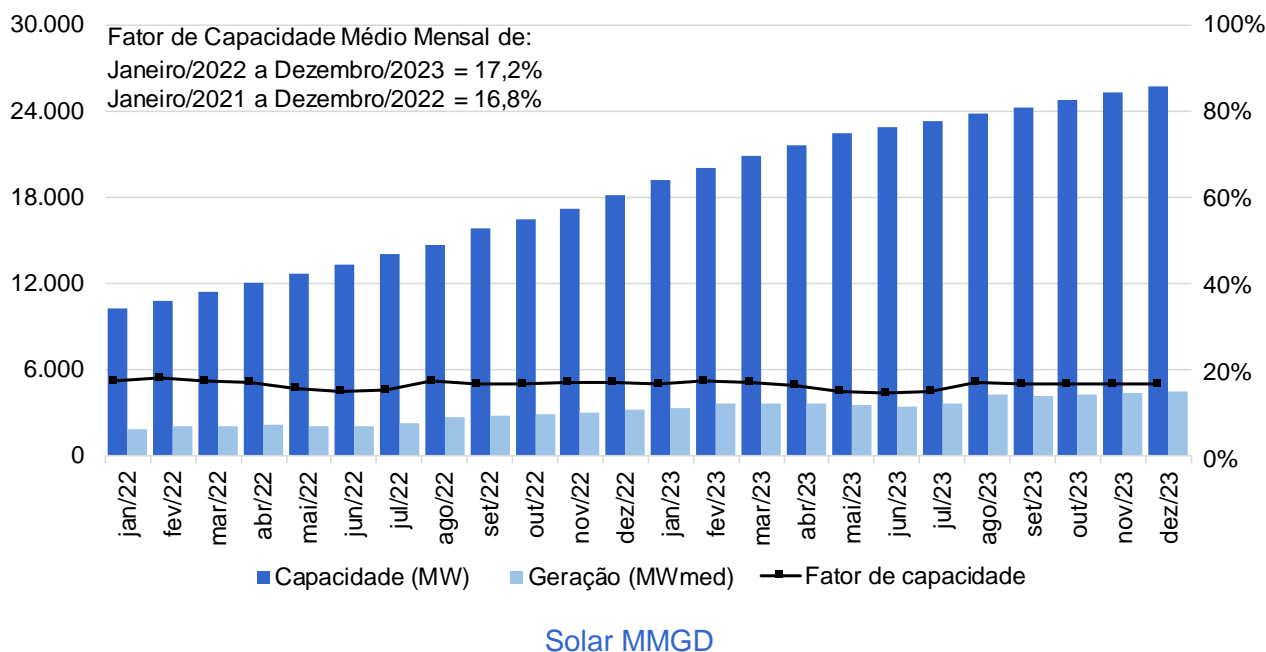
Fonte dos dados: CCEE.

Geração Verificada Solar

O fator de capacidade médio da geração solar centralizada atingiu 26%, com total de 2.980 MWmédios de geração verificada.



Já o fator de capacidade médio do solar MMGD atingiu 17%, com total de 4.432 MWmédios gerados.



Os valores de MMGD são baseados em estimativas feitas pelo ONS.

Dados contabilizados até dezembro de 2023.

Fontes dos dados: CCEE e ONS.

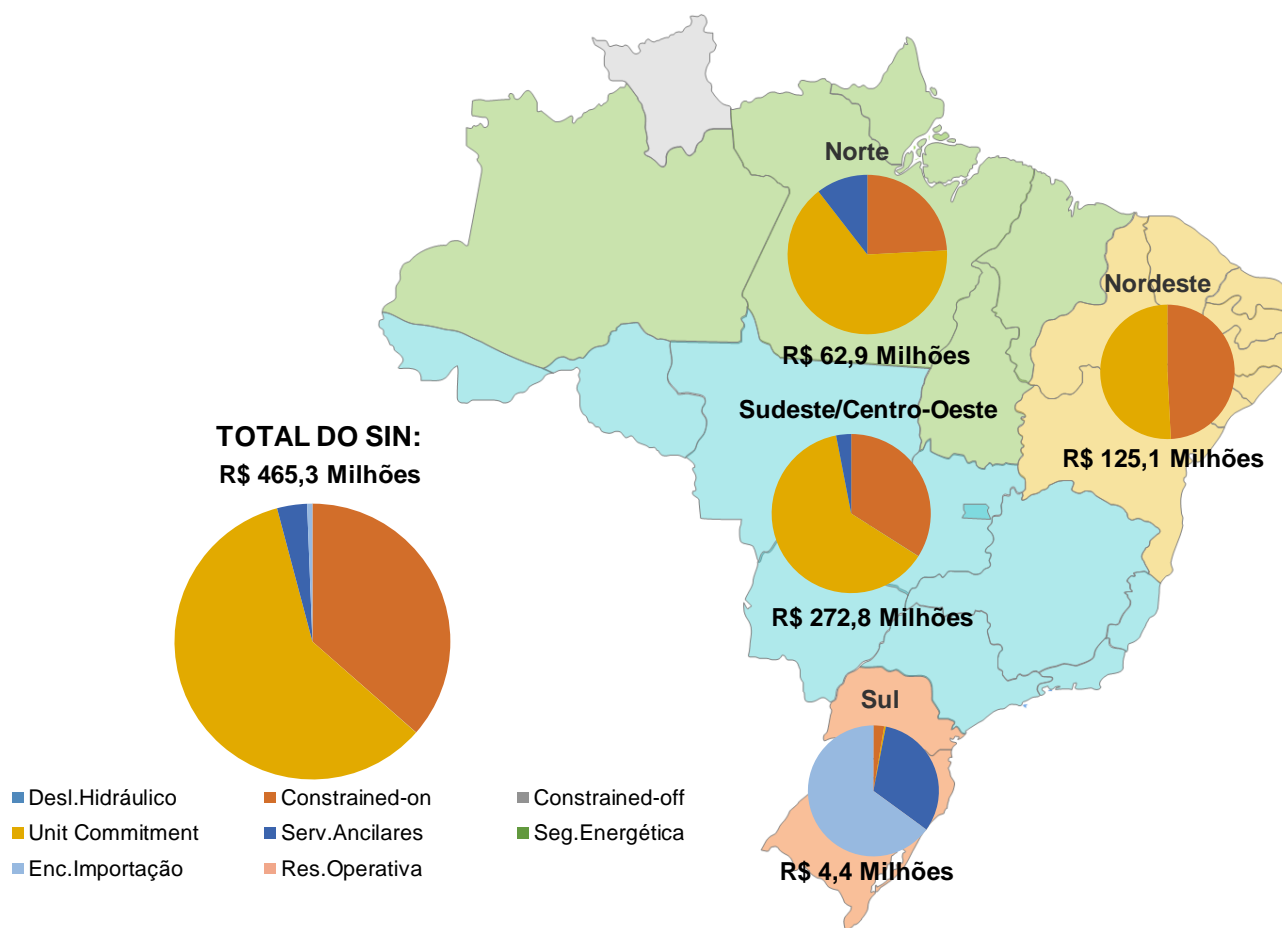
ENCARGOS DE SERVIÇOS DO SISTEMA

Dezembro de 2023

Encargos de Serviços de Sistema – 2023

Encargos ¹	Mil R\$											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Serviços Ancilares	-	-	70.419	-	-	699	3.111	-	-	-	-	-
Reserva Operativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Segurança Energética	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RO - Constrained-On	-	61	-	-	0,1	8,7	1,5	5.751	14.401	56.447	194.259	169.610
RO - Constrained-Off	-	-	-	-	-	-	-	-	20.168	4.105	1.159	98
RO - Unit Commitment	-	-	-	-	-	-	-	170	2.734	14.306	175.762	276.438
Importação de Energia	-	-	-	-	-	-	-	-	766	5.822	1.050	2.881
Deslocamento Hidráulico	-	-	-	-	-	-	-	-	333	14	264	16
Compensação Síncrona	17.703	14.121	14.066	18.304	22.806	22.414	21.701	17.196	15.359	12.937	11.825	16.335
Total	17.703	14.182	84.485	18.304	22.806	23.122	24.814	23.117	53.760	93.631	384.319	465.378

RO – Restrição Operativa.

¹As definições de todos os encargos estão descritas no Glossário do Boletim.

Mapa de Encargos de Serviços do Sistema – Dezembro/2023

Dados contabilizados/ recontabilizados até dezembro de 2023.

Fonte dos dados: CCEE.

DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro

Janeiro de 2024

Foram verificadas três ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro com interrupção de carga superior a 100 MW, totalizando aproximadamente 411 MW.

Descrição das ocorrências¹

Dia da Ocorrência	Descrição	Carga Interrompida (MW)	Estado(s) afetado(s)	Causa
04/jan	Desligamento automático do setor 230kV da subestação Rondonópolis	141	MT	Em análise pelo ONS e agentes envolvidos.
07/jan	Desligamento total das SEs Conselheiro Pena, Aimorés, Mascarenhas, Linhares, São Mateus 2 e Verona.	134	MT	Em análise pelo ONS e agentes envolvidos.
10/jan	Desligamentos na rede de 138 kV da CELESC.	136	SC	O desligamento ocorreu devido abertura de um jumper na estrutura 15 da LT 138 kV WEG Fundição/Guaramirim.
Total		411		

Evolução da carga interrompida no SEB devido as ocorrências

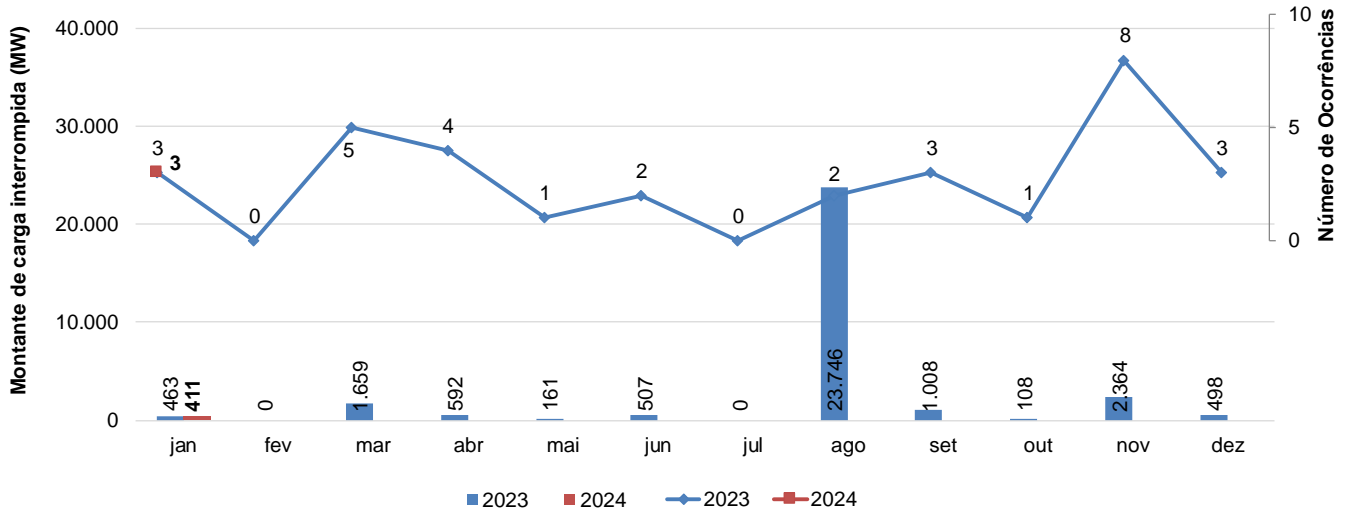
Carga Interrompida no SEB (MW)														
Subsistema	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	2024 jan	2023 jan-dez
SIN ²	-												-	23.368
S	136												136	-
SE/CO	275												275	4.791
NE	-												-	1.239
N	-												-	1.256
Isolados	-												-	452
Total	411	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	411	31.106

Fonte dos dados: [ONS - Sintegre](#) e Roraima Energia.

Evolução do número de ocorrências

Número de Ocorrências														
Subsistema	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	2024 jan	2023 jan-dez
SIN ²	-												-	1
S	1												1	-
SE/CO	2												2	17
NE	-												-	7
N	-												-	4
Isolados	-												-	3
Total	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	32

Fonte dos dados: [ONS - Sintegre](#), Roraima Energia e Eletronorte.



Ocorrências no SEB

¹ Critério para seleção das interrupções: corte de carga ≥ 100 MW por tempo ≥ 10 min para ocorrências no SIN e corte de carga ≥ 100 MW nos sistemas isolados.

² Perda de carga simultânea em mais de uma região.

Fontes dos dados: ONS, Roraima Energia e Eletronorte.

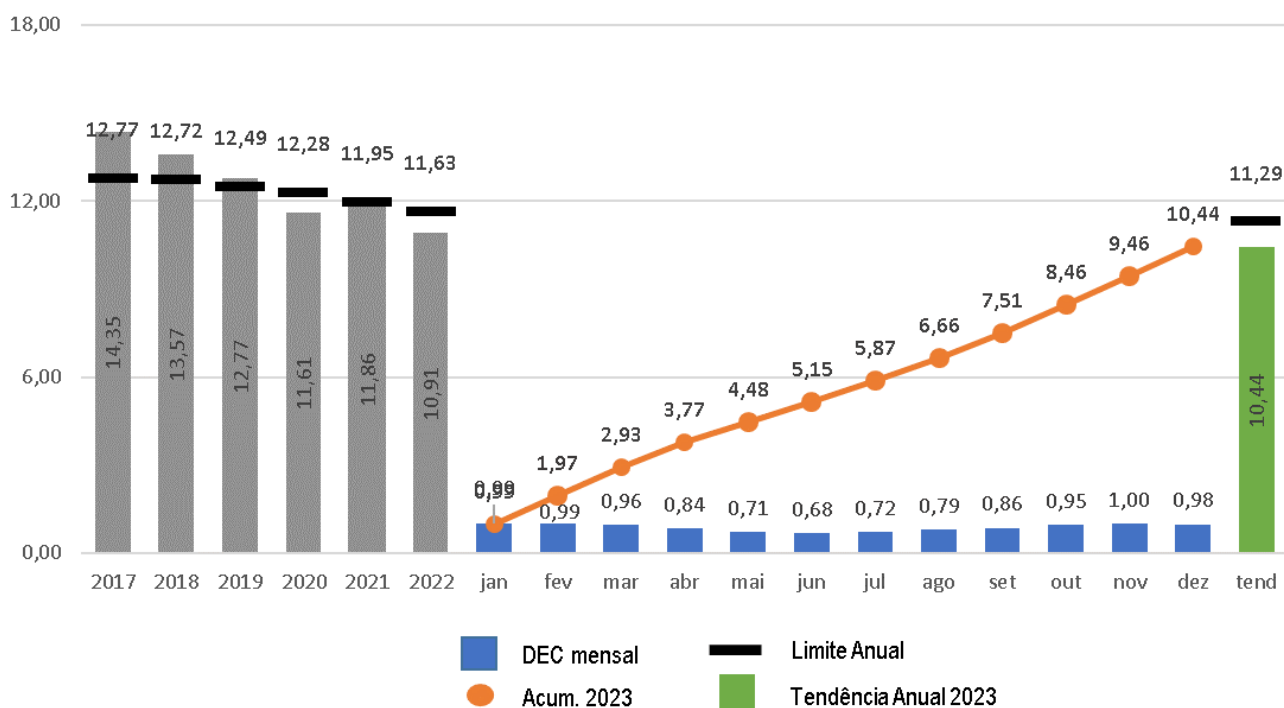
Indicadores de Continuidade de Distribuição

Dezembro de 2023

Quanto menor for o valor do DEC, melhor será a qualidade do serviço para o consumidor do sistema elétrico, pois o sistema estará operando por maior quantidade de horas sem interrupções.

Evolução do DEC – Resultado Ano 2023¹

Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (h) -DEC - 2023															
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano ²	Tend. Ano ³	Limite Ano
CO	1,41	1,62	1,07	1,15	0,76	0,74	0,84	1,15	1,57	2,06	1,85	1,78	16,01	15,99	12,11
NE	1,09	1,12	1,09	1,07	0,94	0,87	0,87	0,86	0,87	0,98	1,03	1,08	11,86	11,87	13,10
N	1,79	1,70	1,85	1,69	1,60	1,48	1,45	1,76	1,80	2,07	1,95	1,65	20,78	20,78	29,94
SE	0,74	0,75	0,74	0,58	0,47	0,37	0,52	0,55	0,61	0,60	0,70	0,64	7,30	7,27	7,90
S	0,94	0,82	0,90	0,66	0,59	0,63	0,65	0,74	0,86	0,80	0,89	1,09	9,57	9,57	9,39
Brasil	0,99	0,99	0,96	0,84	0,71	0,68	0,72	0,79	0,89	0,95	1,00	0,98	10,44	10,44	11,29



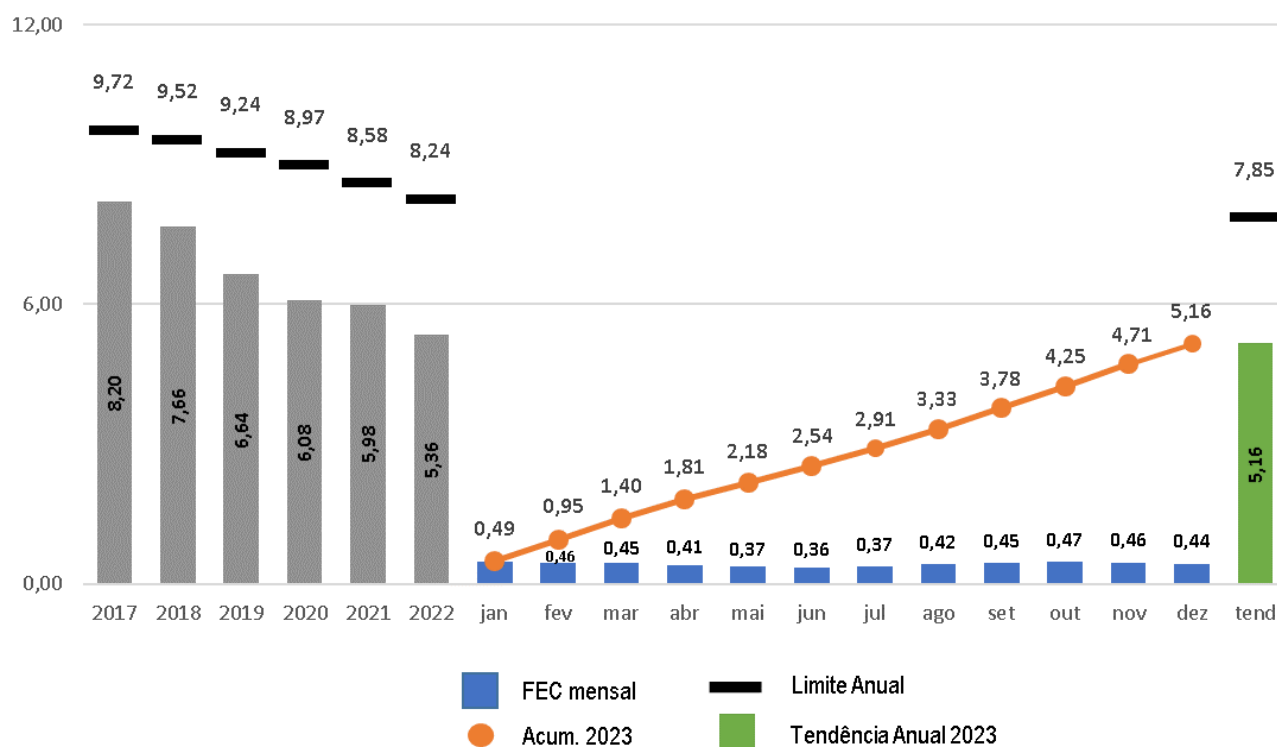
DEC Brasil

Fonte dos dados: ANEEL.

Quanto menor for o valor do FEC, melhor será a qualidade do serviço para o consumidor do sistema elétrico, pois o sistema estará operando com menor quantidade de interrupções.

Evolução FEC – Resultado Ano 2023¹

Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (nº de interrupções) - FEC - 2023															
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano ²	Tend. Ano ³	Limite Ano
CO	0,69	0,85	0,53	0,54	0,46	0,45	0,47	0,71	0,86	0,93	0,83	0,73	8,05	8,04	8,51
NE	0,46	0,42	0,42	0,46	0,40	0,40	0,39	0,39	0,43	0,48	0,44	0,40	5,09	5,09	7,95
N	0,98	0,91	0,93	0,90	0,90	0,86	0,87	0,91	0,88	0,98	0,87	0,79	10,77	10,78	24,44
SE	0,36	0,35	0,36	0,27	0,26	0,20	0,28	0,31	0,33	0,32	0,34	0,33	3,71	3,69	5,50
S	0,61	0,49	0,53	0,41	0,36	0,38	0,35	0,43	0,48	0,42	0,47	0,54	5,47	5,47	6,87
Brasil	0,49	0,46	0,45	0,41	0,37	0,36	0,37	0,42	0,47	0,47	0,46	0,44	5,16	5,16	7,85



FEC Brasil

¹ Conforme Procedimentos de Distribuição – PRODIST.

² Valor mensal do DEC / FEC acumulado no período decorrido em 2023. Nos valores de DEC e FEC acumulados são ajustadas as variações mensais do número de unidades consumidoras.

³ Tendência do DEC / FEC prevista para 2023.

Dados contabilizados até dezembro de 2023 e sujeitos à alteração pela ANEEL.

Fonte dos dados: ANEEL.

GLOSSÁRIO

Energia Natural Afluyente (ENA) Bruta: representa a quantidade total de água que flui naturalmente por uma bacia hidrográfica em um determinado período. Geralmente apresentada com unidade de energia (MWh, MWmed) ou como um percentual da MLT.

Energia Natural Afluyente (ENA) Armazenável: representa a parte da ENA Bruta que pode ser armazenada em reservatórios para uso na geração de energia elétrica. Geralmente apresentada com unidade de energia (MWh, MWmed) ou como um percentual da MLT.

Energia Armazenada (EAR): representa a energia associada ao volume de água disponível nos reservatórios que pode ser convertido em geração na própria usina e em todas as usinas à jusante na cascata. A grandeza de EAR leva em conta nível verificado nos reservatórios na data de referência.

Mecanismo de Realocação de Energia (MRE): mecanismo de compartilhamento dos riscos hidrológicos associados à otimização eletroenergética do SIN, no que concerne ao despacho centralizado das usinas hidrelétricas sujeitas ao despacho centralizado do ONS. As PCHs podem participar opcionalmente.

Encargo por Restrição de Operação: relacionado, principalmente, ao despacho por Razões Elétricas das usinas térmicas do SIN.

Restrição de Operação *Constrained-On*: ocorre quando a usina térmica não está programada, pois sua geração é mais cara. Entretanto, devido a restrições operativas, o ONS solicita sua geração para atender a demanda de energia do submercado. Neste caso, o ESS é usado para ressarcir a geração adicional da usina.

Restrição de Operação *Constrained-Off*: ocorre quando a usina térmica está despachada. Entretanto, devido a restrições operativas, o ONS solicita a redução de sua geração. Neste caso, o ESS é usado para ressarcir o montante de energia não gerado pela usina.

Restrição de *Unit Commitment*: devido às restrições técnicas das usinas termelétricas (tempo mínimo de acionamento das unidades geradoras para ligar ou para desligar), podem ser programados despachos além da ordem de mérito, com o objetivo final de atender à solicitação de despacho do ONS.

Encargo por Serviços Ancilares: relacionado à remuneração pela prestação de serviços ao sistema como fornecimento de energia reativa por unidades geradoras solicitadas a operar como compensador síncrono, Controle Automático de Geração (CAG), autorrestabelecimento (*black-start*) e Sistemas Especiais de Proteção (SEP).

Encargo por Deslocamento Hidráulico: relacionado ao ressarcimento às usinas hidrelétricas devido à redução da geração motivada pelo acionamento de térmicas fora da ordem de mérito de custo ou pela importação de energia elétrica.

Encargo sobre Importação de Energia Elétrica: relacionado aos custos recuperados por meio dos encargos associados à importação normatizada pela Portaria Normativa nº 60/2022/GM/MME.

Encargo sobre Segurança Energética: relacionado ao despacho adicional de geração térmica para garantia do suprimento energético, autorizado pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE).

Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC): representa o tempo médio que as unidades consumidoras ficaram sem energia elétrica para o período considerado.

Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC): representa a média do número de vezes que as unidades consumidoras ficaram sem energia elétrica para o período considerado.

Fontes dos dados: ONS, CCEE e ANEEL.

DADOS COMPLEMENTARES DO SETOR ELÉTRICO

Encontram-se disponíveis nos links:

ANEEL – [Dados Distribuição](#); [Dados Geração](#); [Dados Transmissão](#); [Dados abertos](#).

CCEE – [Painel Consumo](#); [Painel de preços](#); [Painel Geração](#); [Contas Setoriais](#); [Dados abertos](#).

EPE – [Ferramentas interativas](#); [Dados abertos](#).

ONS – [Histórico da Operação](#); [Arquitetura aberta](#).