

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



BOLETIM MENSAL

DE MONITORAMENTO DO
SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Agosto de 2024

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro: Alexandre Silveira de Oliveira

SECRETARIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Secretário: Gentil Nogueira de Sá Junior

Secretário-substituto: Igor Souza Ribeiro

**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

Wilson Rodrigues de Melo Junior

**COLABORAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE
POLÍTICAS SETORIAIS**

Diretor: Frederico de Araújo Teles

Aline Teixeira Eleutério Martins

Flavia Souza Ramos dos Guarany

**COLABORAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE
POLÍTICAS PARA O MERCADO**

Diretora: Fabiana Gazzoni Cepeda

Adrimar Venâncio do Nascimento

Fabício Dairel de Campos Lacerda

Joyce Feitosa da Silva

Pedro Henrique de Sousa Santos

Ricardo Nogueira Silva

Rogério Alexandre Reginato

**COLABORAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE
UNIVERSALIZAÇÃO E POLÍTICAS SOCIAIS DE
ENERGIA ELÉTRICA**

Diretor: André Luiz Dias de Oliveira

Andrea Naritza Silva Marquim de Araujo

Eduardo Duarte Faria

Jordana Santos Cordeiro

Kisney Vieira dos Santos

APOIO DOS ESTAGIÁRIOS

Caio dos Reis Aguiar

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

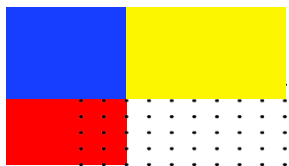
<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/publicacoes/boletim-de-monitoramento-do-sistema-eletrico>

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	26
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 ¹	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 de Distribuição	37
UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO À ENERGIA ELÉTRICA	39
Programa Luz para Todos	39
GLOSSÁRIO	40
DADOS COMPLEMENTARES DO SETOR ELÉTRICO	41

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
CMSE - Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico	SE – Sudeste
CO – Centro-Oeste	SEB – Sistema Elétrico Brasileiro
DEC – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	SEP – Sistema Especial de Proteção
EAR – Energia Armazenada	SIGA – Sistemas de Informações de Geração da
ENA – Energia Natural Afluenta	SIN – Sistema Interligado Nacional
EPE – Empresa de Pesquisa Energética	SISOL – Sistema Isolado
ESS – Encargo de Serviço de Sistema	SNEE – Secretaria Nacional de Energia Elétrica
FEC – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	TR – Transformador
GW – Gigawatt (10^9 W)	UC – Unidade Consumidora
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 agosto de 2024, as bacias hidrográficas de interesse do SIN apresentaram precipitação inferior à média histórica.

Ao final do mês de agosto, os armazenamentos dos reservatórios equivalentes do Sudeste/Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Norte foram de 55,8%, 65,4%, 56,1% e 79,3%, respectivamente, representando deplecionamento de 6,9 p.p., 24,8 p.p., 7,0 p.p. e 5,3 p.p. em relação ao mês de julho.

A capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 236,9 GW, incluindo MMGD. A MMGD ultrapassou os 32 GW de potência instalada, representando 13,5% da matriz de capacidade instalada, com crescimento de 36,5% nos últimos 12 meses.

A geração hidráulica verificada no mês de julho de 2024 correspondeu a 55,1% do total gerado no país. As fontes renováveis (hidráulica, eólica, solar, biomassa e MMGD) representaram cerca de 91,5% da geração de energia elétrica brasileira.



Usina Hidrelétrica de Itaipu (Itaipu Binacional/Divulgação)

Setor Elétrico

O ONS, a CCEE e a EPE divulgaram em 1º de agosto, os resultados da [2ª Revisão Quadrimestral das Previsões de Carga para o Planejamento Anual da Operação Energética - 2024-2028](#). Para 2024, o aumento previsto é de 4,0%, atingindo o valor 78.978 MW médios.

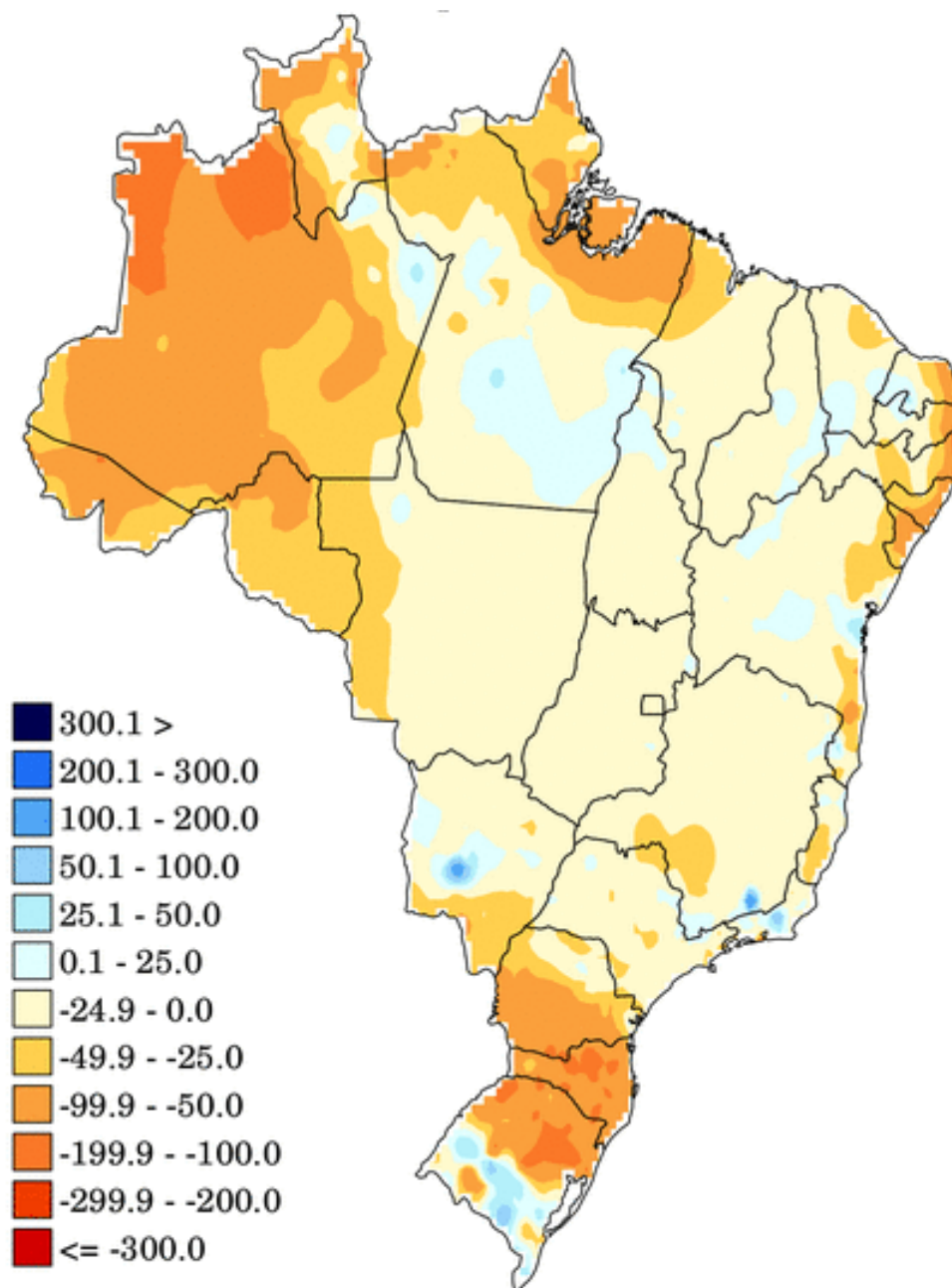
O ONS registrou o [segundo recorde na produção de energia eólica em 2024](#). A geração instantânea desta fonte atingiu um novo patamar na região Nordeste: 19.083 MW, aferidos em 1º de agosto, às 05h48, equivalente a 180,4% da demanda da região naquele momento. O montante seria suficiente para, naquele minuto, abastecer todo o Nordeste e ainda atender à demanda dos estados do Rio de Janeiro e Goiás.

O setor elétrico brasileiro passou a contar com um [novo painel dinâmico e interativo no site do ONS](#). A plataforma mostra os indicativos da capacidade remanescente do SIN e apresenta dados sobre oportunidades de conexão de novas centrais geradoras ao sistema de transmissão até 2029.

CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS

Agosto de 2024

Durante o mês, as bacias hidrográficas de interesse do SIN apresentaram precipitação inferior à média histórica.



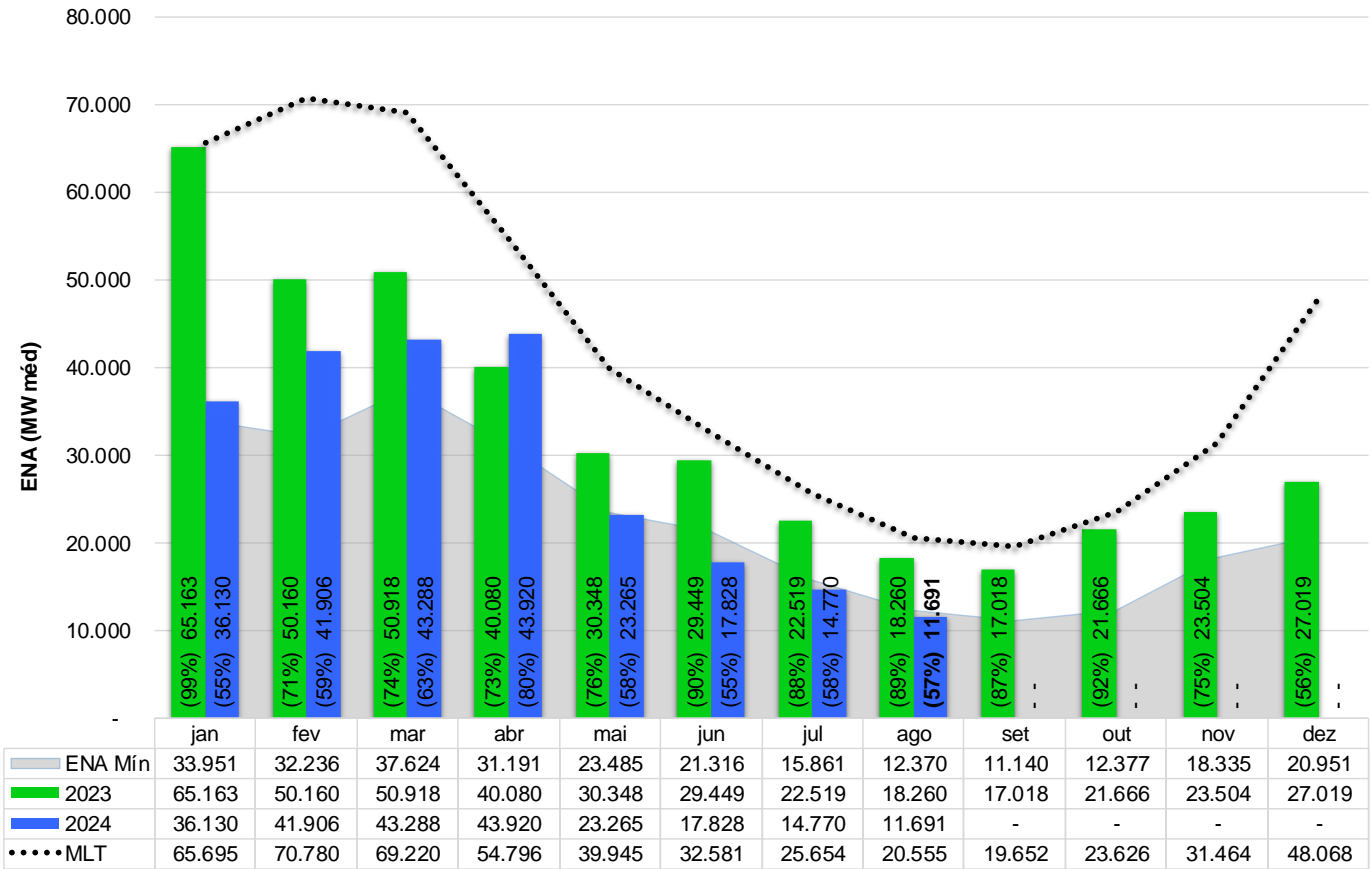
Anomalia de precipitação (mm) no mês

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

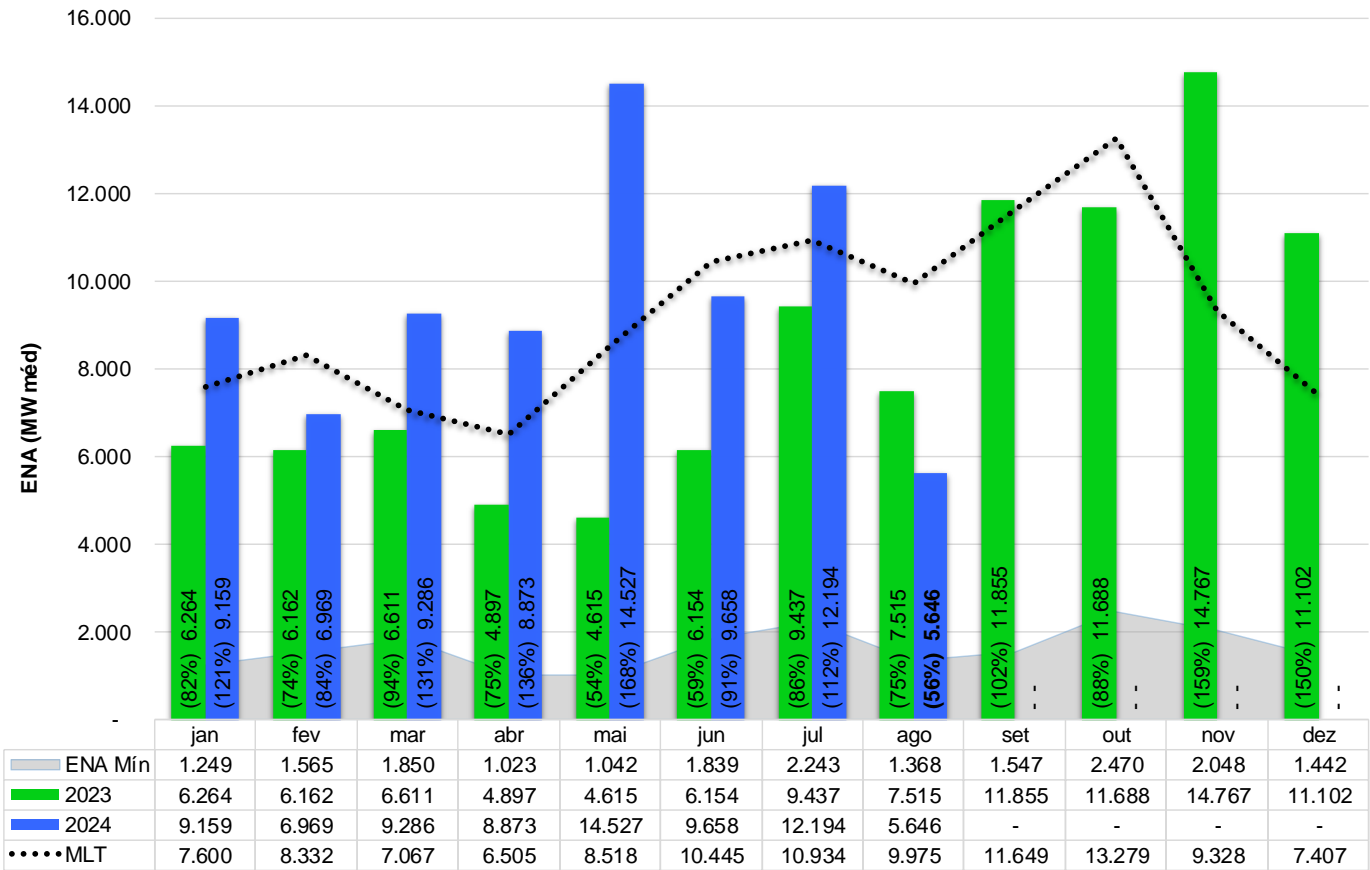
Energia Natural Afluyente por subsistemas

Energia Natural Afluyente nos subsistemas no mês

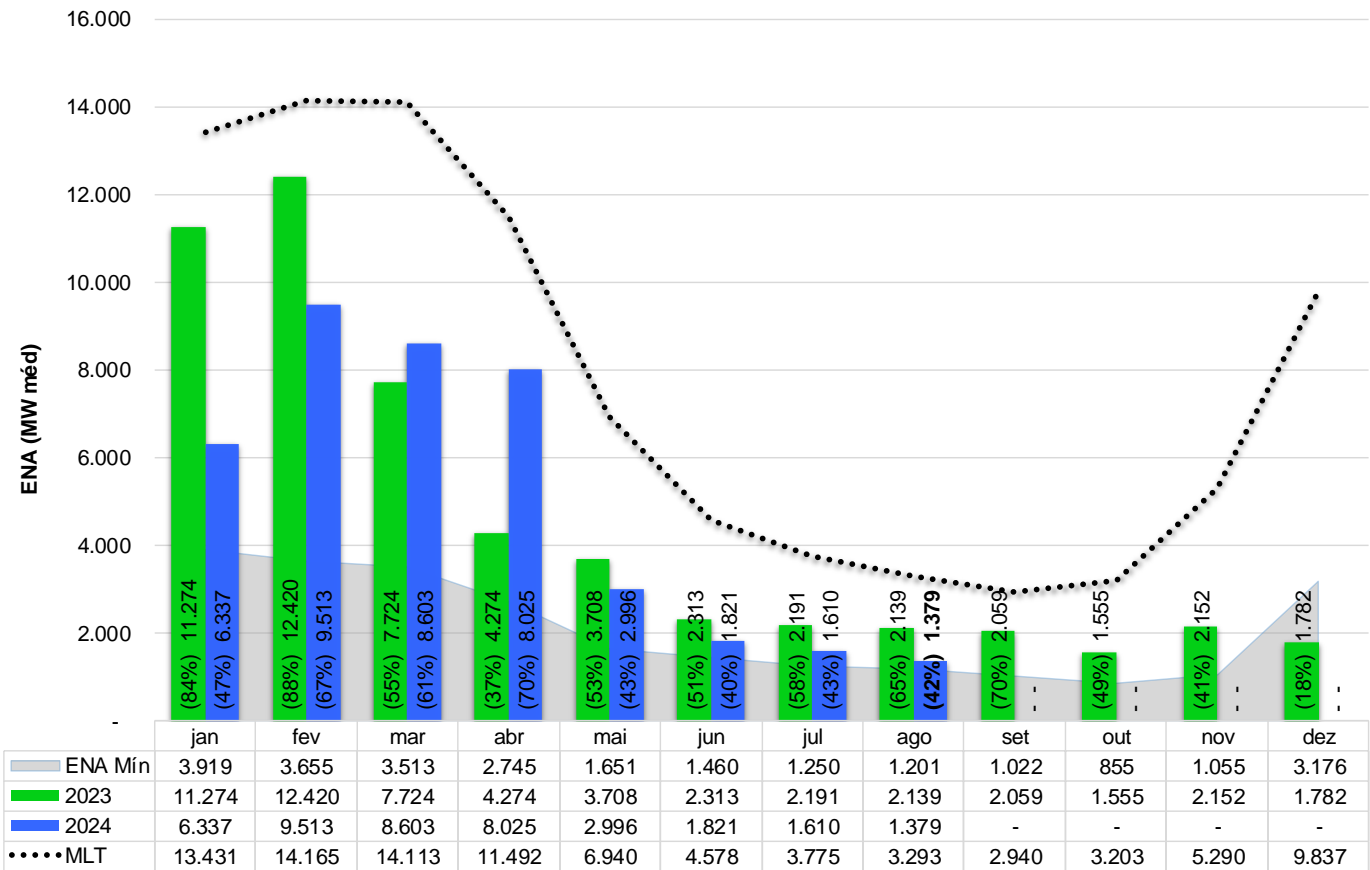
ENA (%MLT)		
Subsistemas	Bruta (%)	Armazenável (%)
Sudeste/Centro Oeste	58	57
Sul	63	56
Nordeste	42	42
Norte	49	48



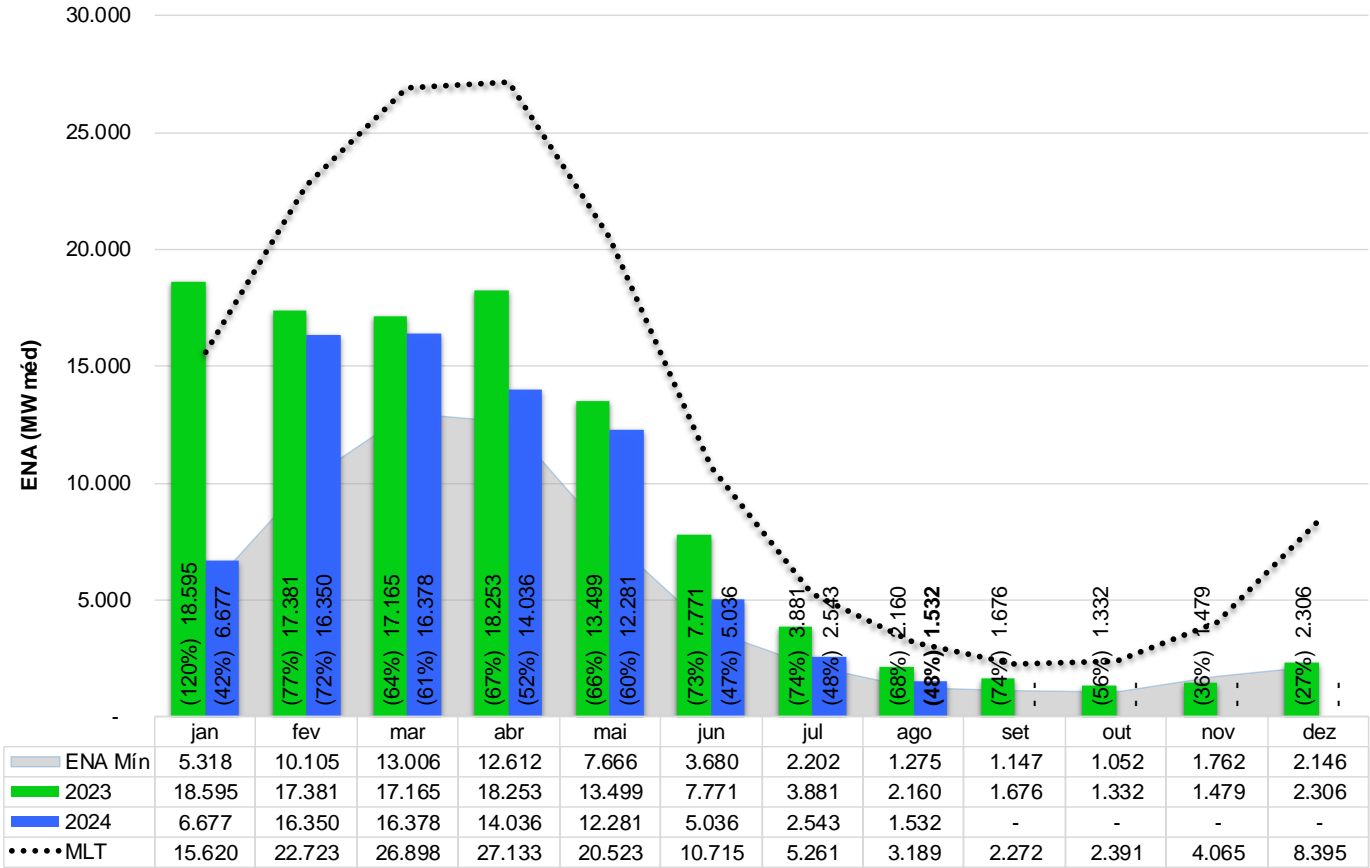
ENA armazenável: subsistema Sudeste/Centro-Oeste



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.
A “ENA Mín” considera os valores verificados em anos anteriores.

Fonte dos dados: ONS - ENA.

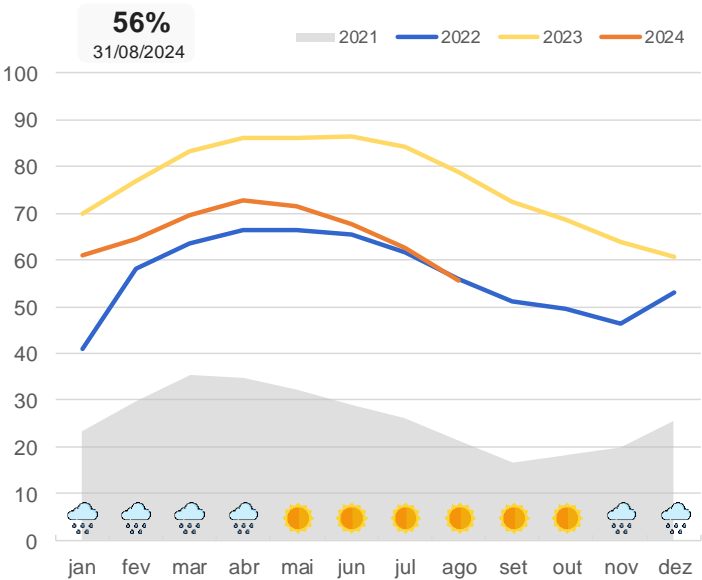
Energia Armazenada

Capacidade de armazenamento do SIN

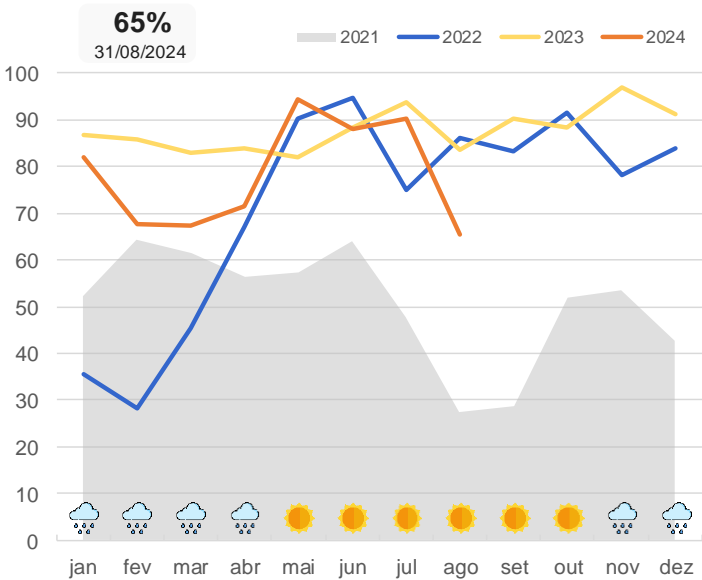
Subsistema	Capacidade Máxima do SIN (MWmês)	Contribuição de cada subsistema (%)
Sudeste/Centro-Oeste	204.615	70,1
Sul	20.459	7,0
Nordeste	51.691	17,7
Norte	15.302	5,2
Total	292.067	100,0

Energia armazenada nos subsistemas do SIN

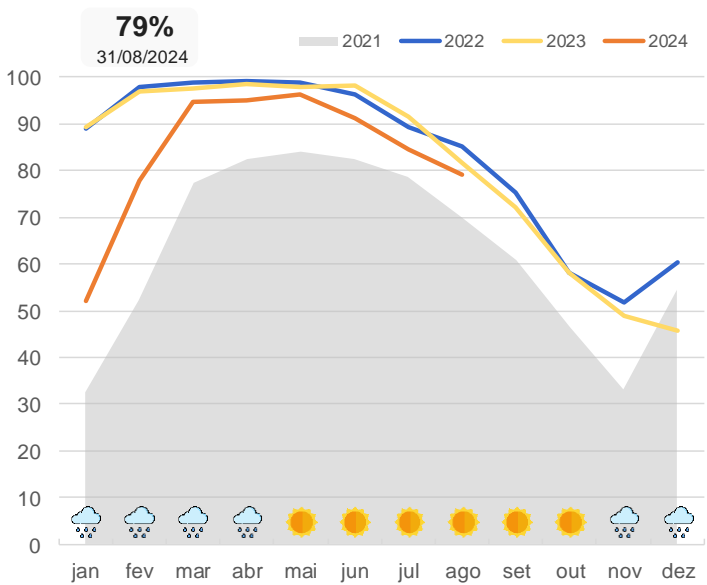
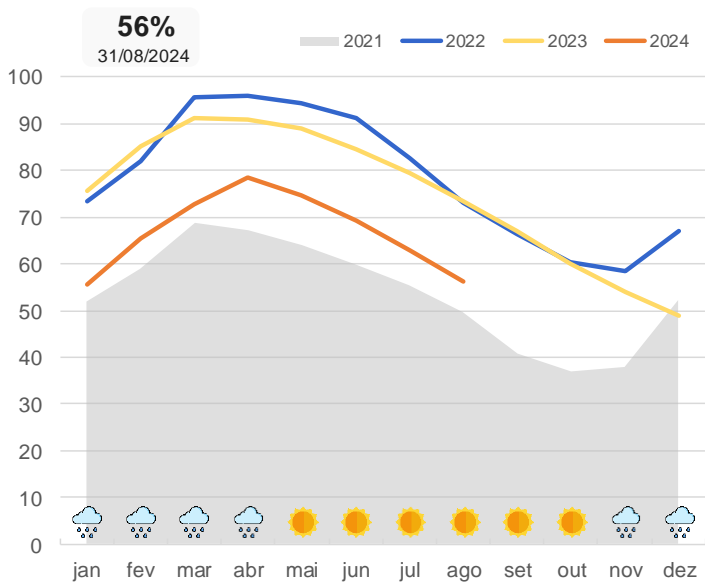
Subsistema	EAR equivalente ao final de Agosto (% EARmáx)	Varição em comparação ao mês anterior em p.p.	Contribuição para a EAR do SIN no mês (%)
Sudeste/Centro-Oeste	55,8	-6,9	67,7
Sul	65,4	-24,8	7,9
Nordeste	56,1	-7,0	17,2
Norte	79,3	-5,3	7,2
Total			100,0



Subsistema Sudeste/Centro-Oeste (%EAR)

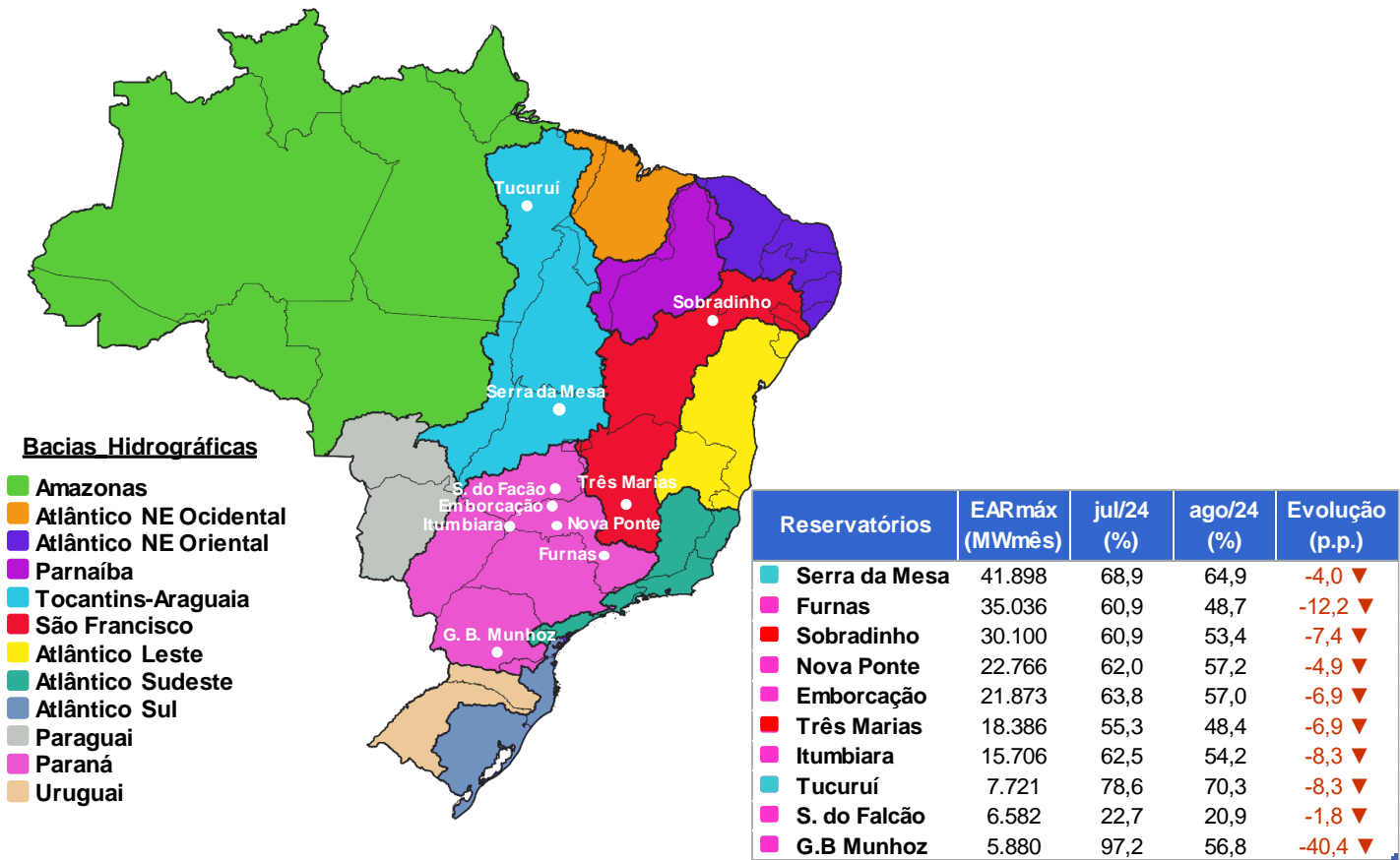


Subsistema Sul (%EAR)



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

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



Níveis de armazenamento nos principais reservatórios do SIN

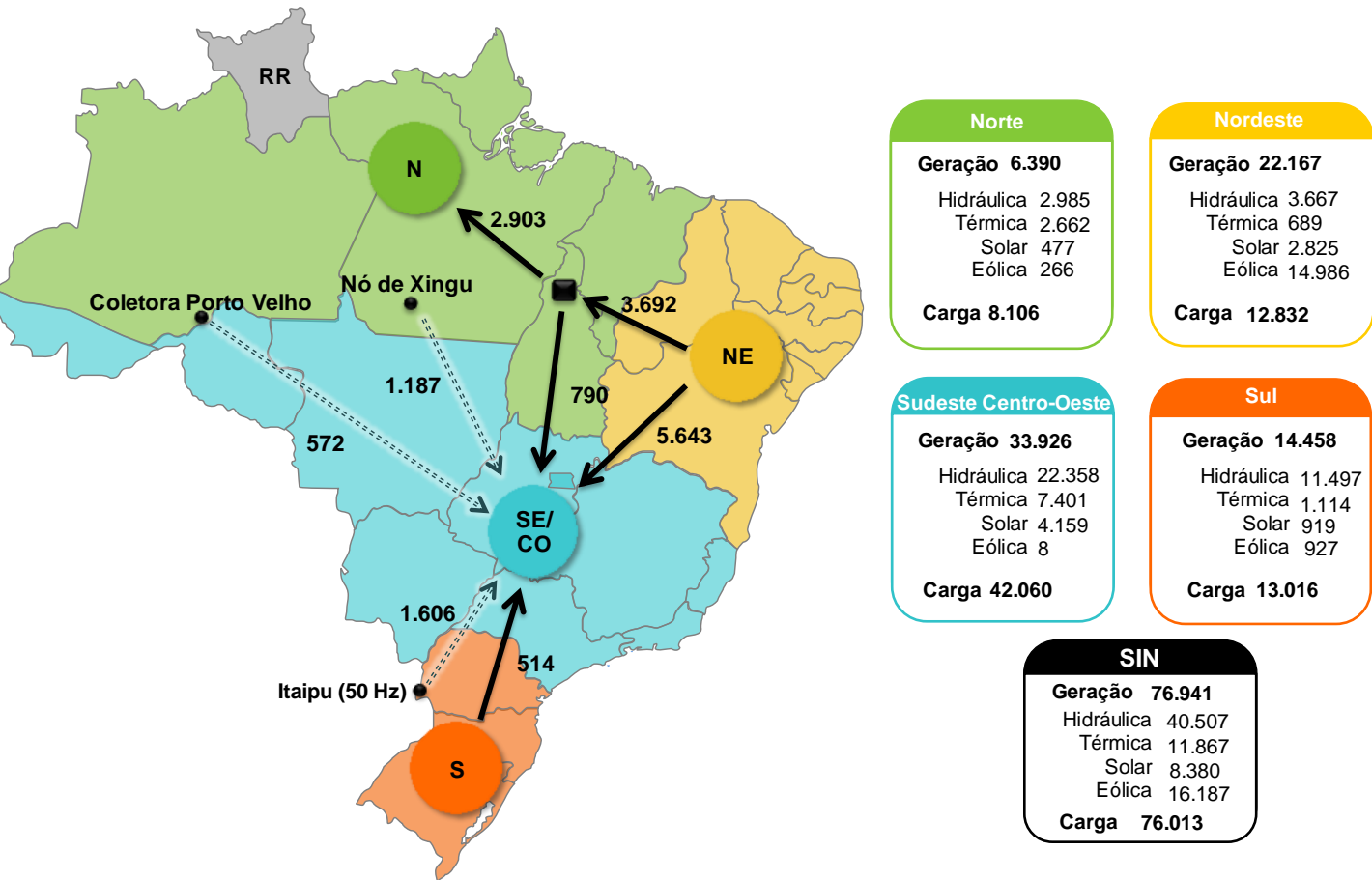
Fontes dos dados: ANA e ONS.

INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA

Agosto 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.

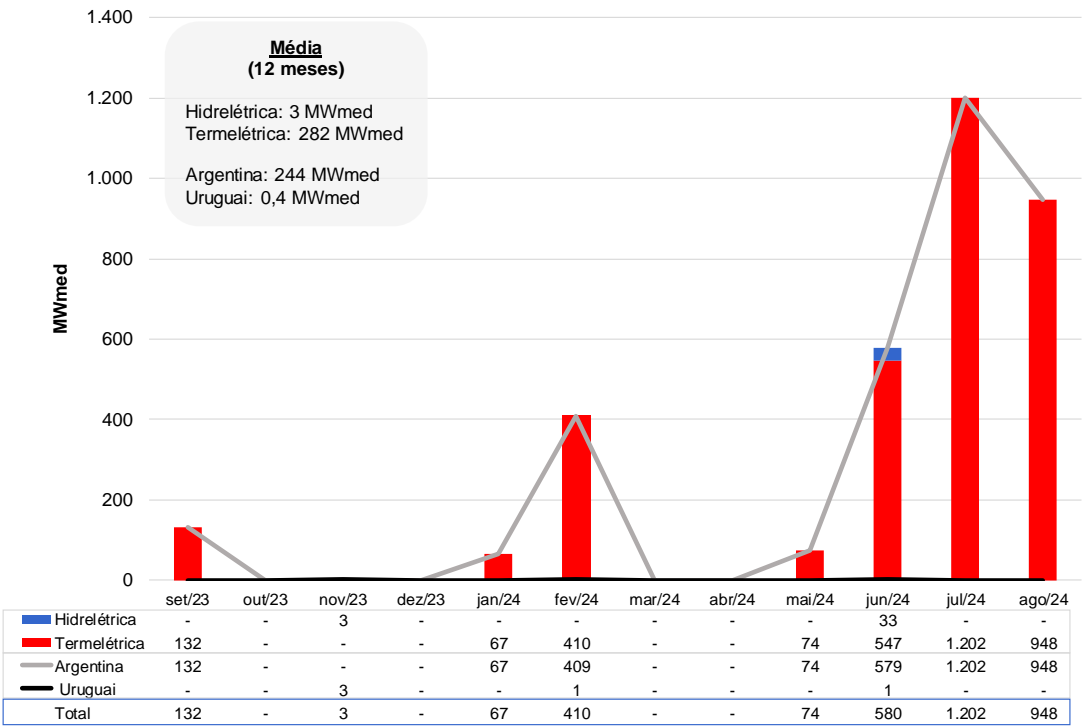
As eventuais diferenças no balanço de energia envolvendo o subsistema Sul devem-se a intercâmbios internacionais (emergência, oportunidade, teste e comercial).

Fonte dos dados: ONS – Dados Abertos.

Intercâmbios internacionais comerciais

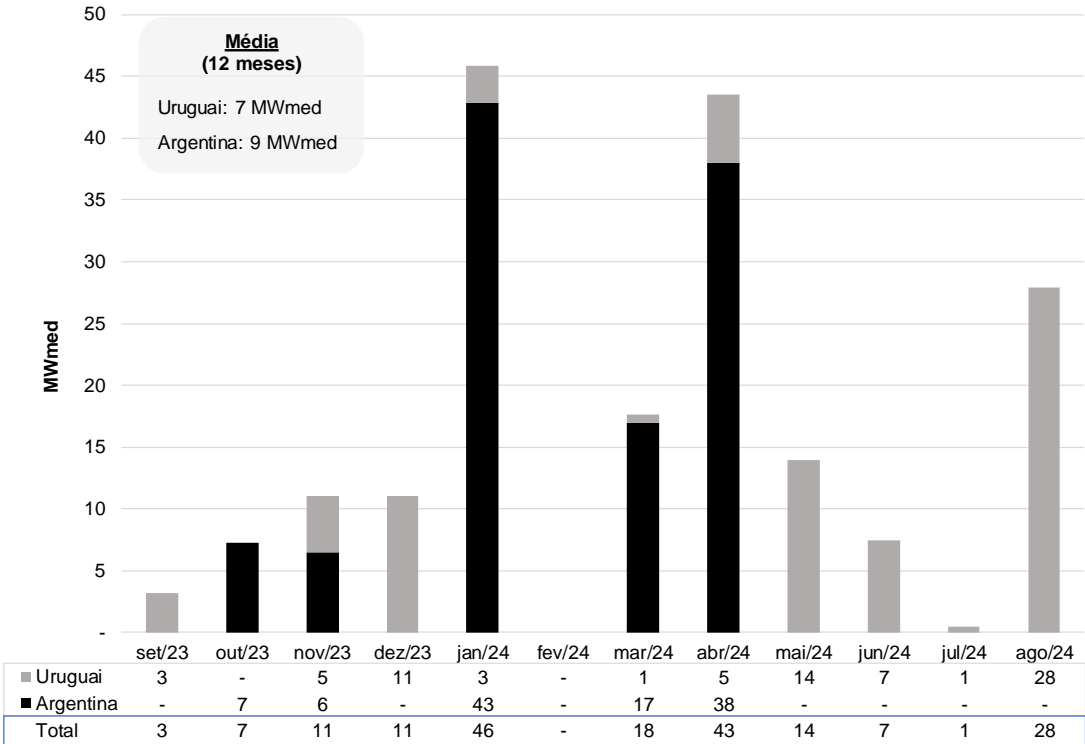
O Brasil possui intercâmbios com a República Argentina e a República Oriental do Uruguai baseados em relações comerciais, nos termos das diretrizes:

- I. Portaria nº 418/2019/GM/MME - exportação de energia elétrica proveniente de usinas termoeletricas, 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.



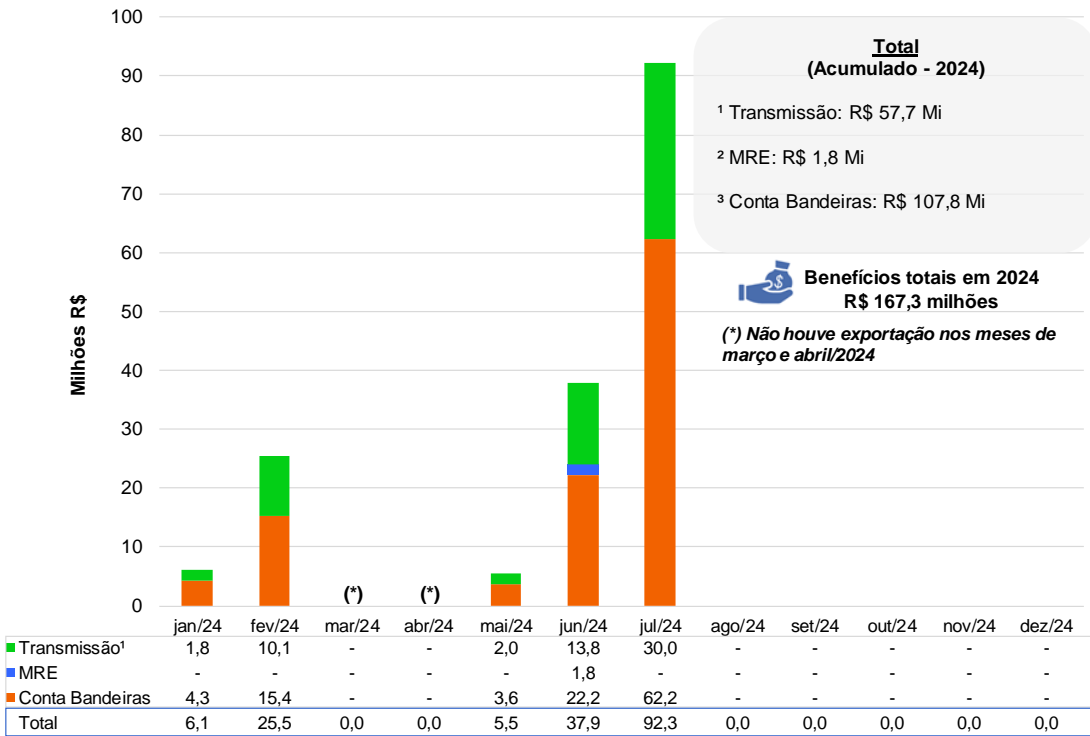
Exportação de energia elétrica

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



Importação de energia elétrica

Fonte dos dados: ONS – Dados Abertos



Benefícios financeiros decorrentes 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 julho de 2024.

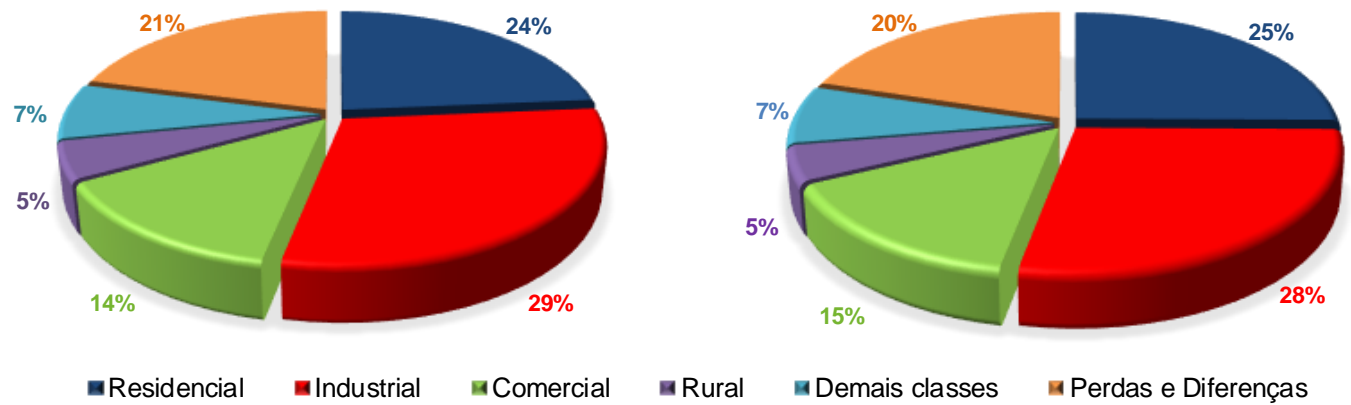
Fonte dos dados: CCEE.

MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA NO SEB

Consumo de energia elétrica
Julho de 2024

Consumo de energia elétrica no mês

Consumo de energia elétrica em 12 meses



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 (%)
	jul/23 (GWh)	jul/24 (GWh)	Evolução anual (jul/23 a jul/24) (%)	ago/22 a jul/23 (GWh)	ago/23 a jul/24 (GWh)	Evolução (%)	
ACR	24.404	25.062	2,7	309.378	326.675	5,6	55,9
ACL	17.538	19.740	12,6	207.146	226.263	9,2	44,1
Total	41.942	44.803	6,8	516.524	552.938	7,0	100,0

Dados contabilizados até julho de 2024.

Fontes dos dados: EPE e ONS.

Consumo de energia elétrica: estratificação por classe

Classe de Consumo	Consumo Mensal			Acumulado 12 meses		
	jul/23 (GWh)	jul/24 (GWh)	Evolução anual (jul/23 a jul/24) (%)	ago/22 a jul/23 (GWh)	ago/23 a jul/24 (GWh)	Evolução (%)
Residencial	12.583	13.374	6,3	157.217	174.657	11,1
Industrial	15.700	16.769	6,8	185.784	193.273	4,0
Comercial	7.299	7.742	6,1	94.133	102.553	8,9
Rural	2.430	2.771	14,0	29.699	31.281	5,3
Demais classes ¹	4.002	4.147	3,6	49.893	51.643	3,5
Perdas e Diferenças ²	10.689	11.835	10,7	107.325	139.606	30,1
Total	52.703	56.638	7,5	624.051	693.012	11,1

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.
Esta tabela considera os valores decorrentes de eventuais revisões de consumo.

Dados contabilizados até julho de 2024.
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 (%)
	jul/23	jul/24	
Residencial	80.225.492	81.882.166	2,1
Industrial	461.460	463.195	0,4
Comercial	6.131.035	6.099.982	-0,5
Rural	4.164.571	4.005.722	-3,8
Demais classes ¹	831.378	854.424	2,8
Total	91.813.936	93.305.489	1,6

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

Dados contabilizados até julho de 2024.

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		
	jul/23 (kWh/NU)	jul/24 (kWh/NU)	Evolução anual (jul/23 a jul/24) (%)	ago/22 a jul/23 (kWh/NU)	ago/23 a jul/24 (kWh/NU)	Evolução (%)
Residencial	156	163	4,5	163	177	8,6
Industrial	34.011	36.202	6,4	33.519	34.761	3,7
Comercial	1.190	1.269	6,6	1.279	1.400	9,5
Rural	580	692	19,3	595	650	9,3
Demais classes¹	4.806	4.854	1,0	5.003	5.038	0,7
Consumo médio	457	480	5,1	469	494	5,3

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

Dados contabilizados até julho de 2024.

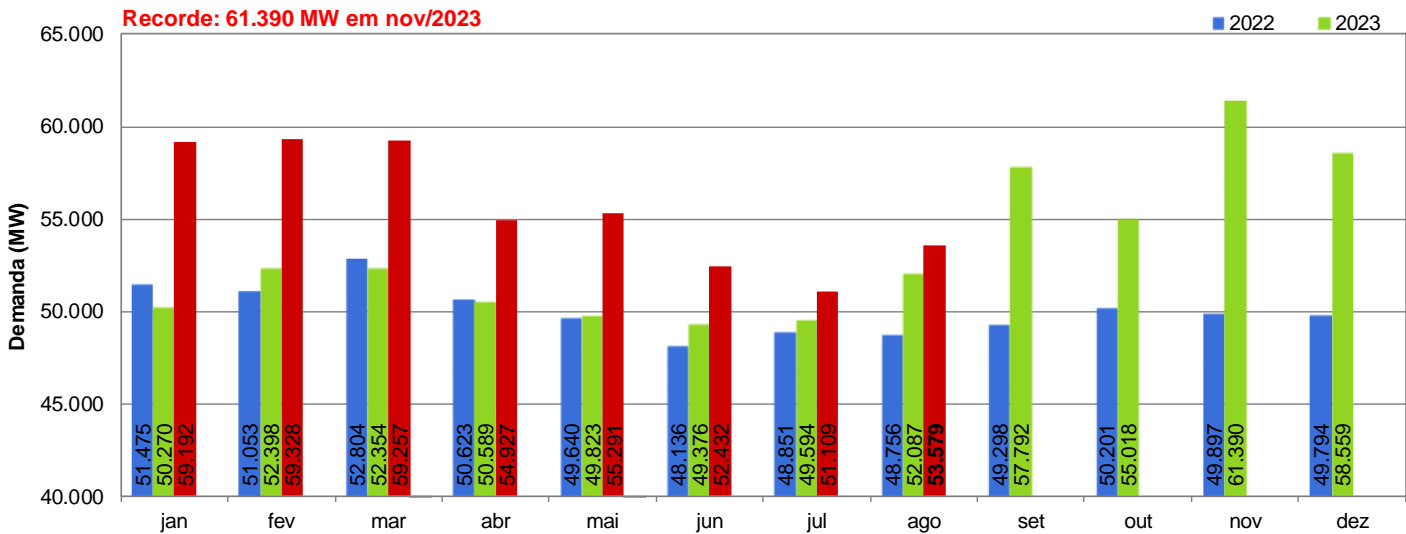
Fonte dos dados: EPE.

Demandas instantâneas máximas
Agosto de 2024

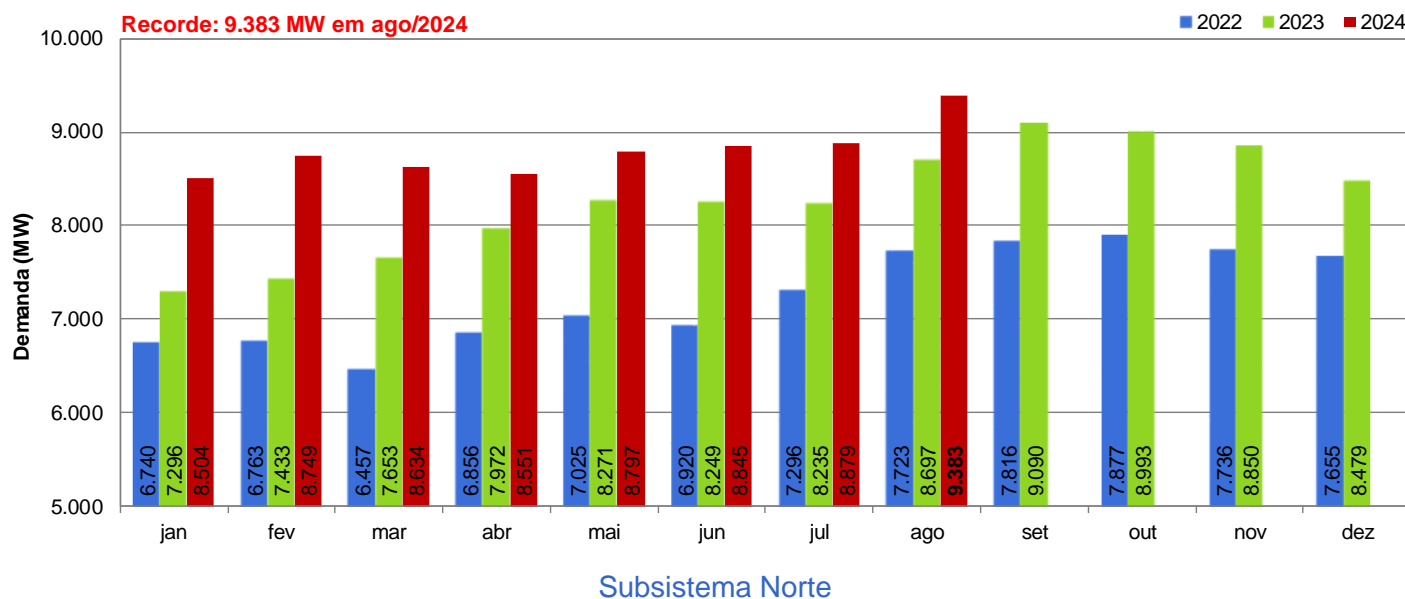
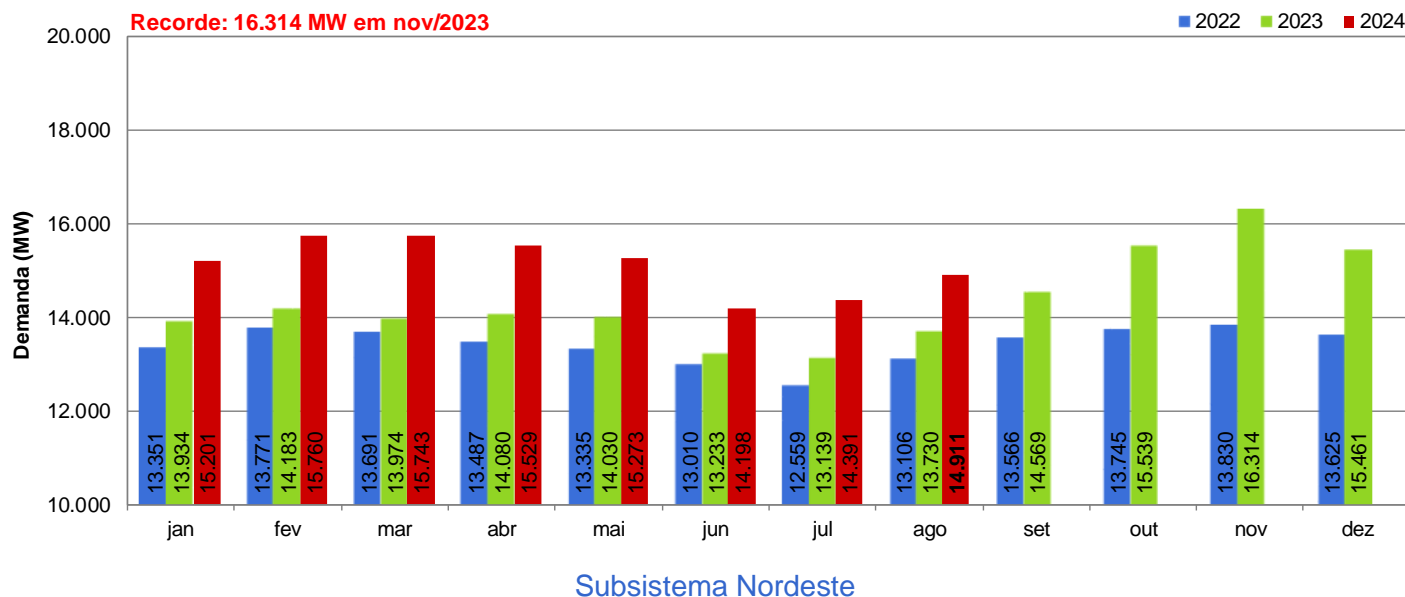
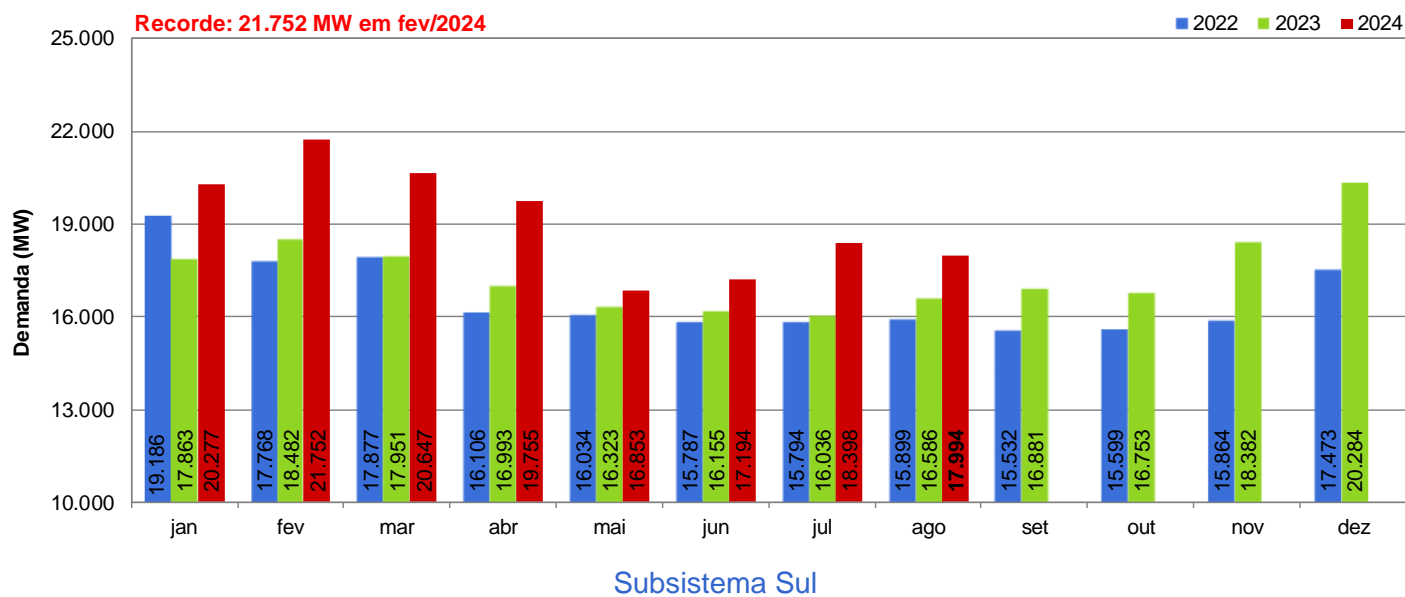
Demandas máximas no mês e recordes por subsistema.

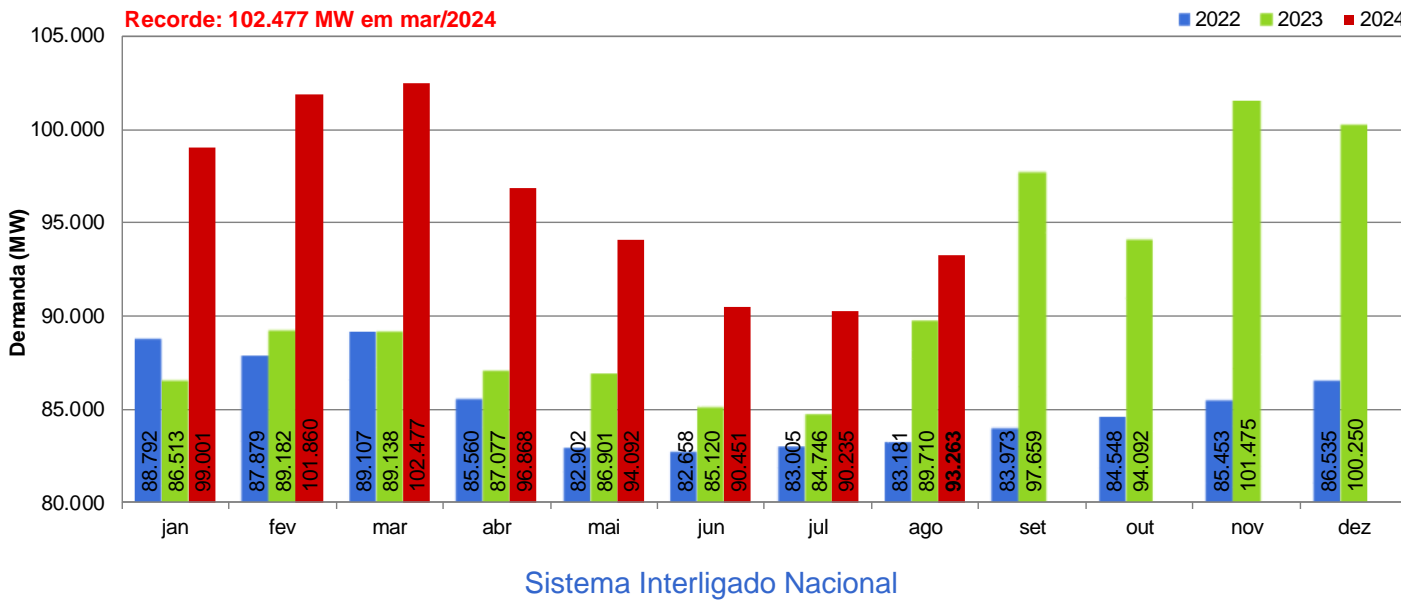
Subsistema	SE/CO	S	NE	N	SIN
Máxima no mês (MW) (dia - hora)	53.579 20/08/2024 - 18h41	17.994 14/08/2024 - 18h50	14.911 18/08/2024 - 18h45	9.383 26/08/2024 - 14h27	93.263 18/08/2024 - 18h50
Recorde (MW) (dia - hora)	61.390 14/11/2023 - 14h20	21.752 07/02/2024 - 14h03	16.314 27/11/2023 - 11h25	9.383 26/08/2024 - 14h27	102.477 15/03/2024 - 14h37

Demandas instantâneas máximas mensais
Agosto de 2024



Subsistema Sudeste/Centro-Oeste





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

CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SEB

Agosto de 2024

Capacidade instalada de geração

Usinas	N° de Usinas	Capacidade (MW)	Renováveis (%)
Não MMGDD	22.226	204.867	87
MMGD	2.847.970	32.005	
Total	2.870.196	236.872	

Capacidade instalada de geração por fonte

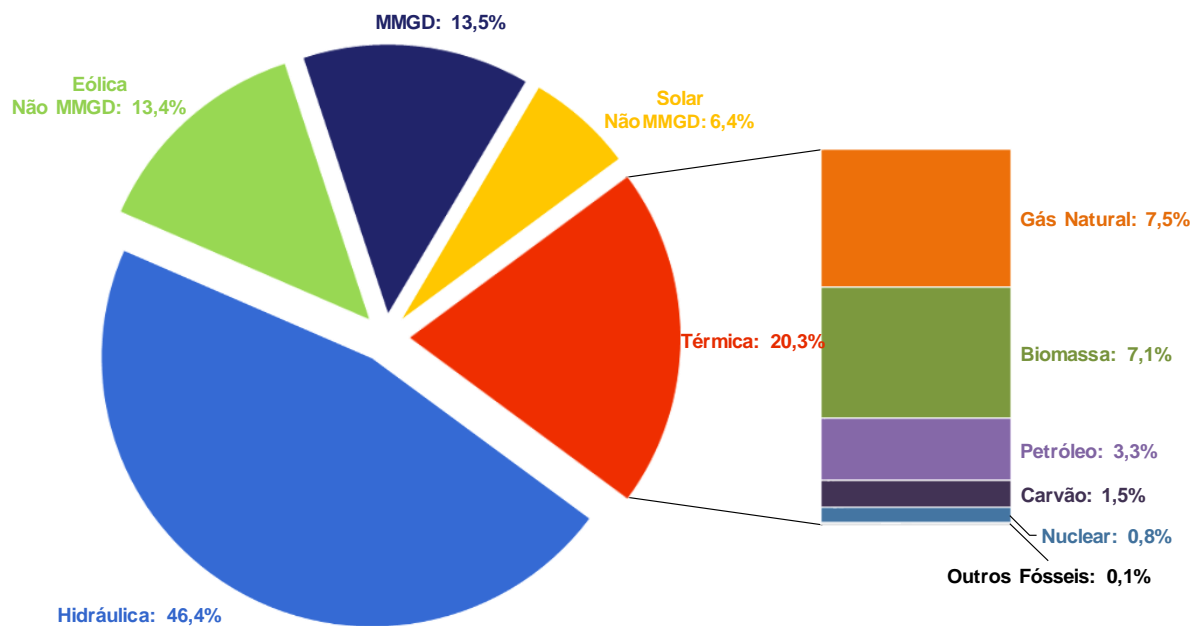
Fonte	ago/23	ago/24		Evolução ago/2023 a ago/2024 (%)
	(MW)	(MW)	(%)	
Hidráulica	109.917	109.943	46,41	0,02
UHE	103.195	103.196	43,6	0,0
PCH	5.777	5.830	2,5	0,9
CGH	875	855	0,4	-2,3
CGH MMGD	69	62	0,0	-10,8
Térmica	48.677	48.357	20,42	-0,66
Gás Natural	17.574	17.697	7,5	0,7
Biomassa	16.716	16.922	7,1	1,2
Petróleo	8.525	7.931	3,3	-7,0
Carvão	3.461	3.461	1,5	0,0
Nuclear	1.990	1.990	0,8	0,0
Outros Fósseis	243	166	0,1	-31,7
Térmica MMGD	169	191	0,1	13,0
Eólica	26.934	31.750	13,40	17,88
Não MMGD	26.917	31.733	13,4	17,9
MMGD	17	17	0,0	0,5
Solar	33.582	46.821	19,77	39,42
Não MMGD	10.394	15.086	6,4	45,1
MMGD	23.188	31.735	13,4	36,9
Total não MMGD	195.667	204.867	86,49	4,70
Total MMGD	23.443	32.005	13,51	36,52
Capacidade Total	219.110	236.872	100,00	8,11

Crescimento em 12 meses	17.762
-------------------------	--------

Os valores referem-se à capacidade instalada fiscalizada apresentada no SIGA adicionados às quantidades publicadas pela ANEEL sobre MMGD, incluindo os empreendimentos que entraram em operação no mês de referência.

As eventuais diferenças observadas nos valores, na comparação com períodos anteriores, devem-se a revogações, repotenciações, comissionamento de usinas ou outras situações que se reflitam na atualização do banco de dados da ANEEL.

Fonte dos dados: ANEEL (dados do SIGA - 01/09/2024 e MMGD do site – 02/09/2024).



Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica – Agosto/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 - 01/09/2024 e MMGD do site – 02/09/2024).

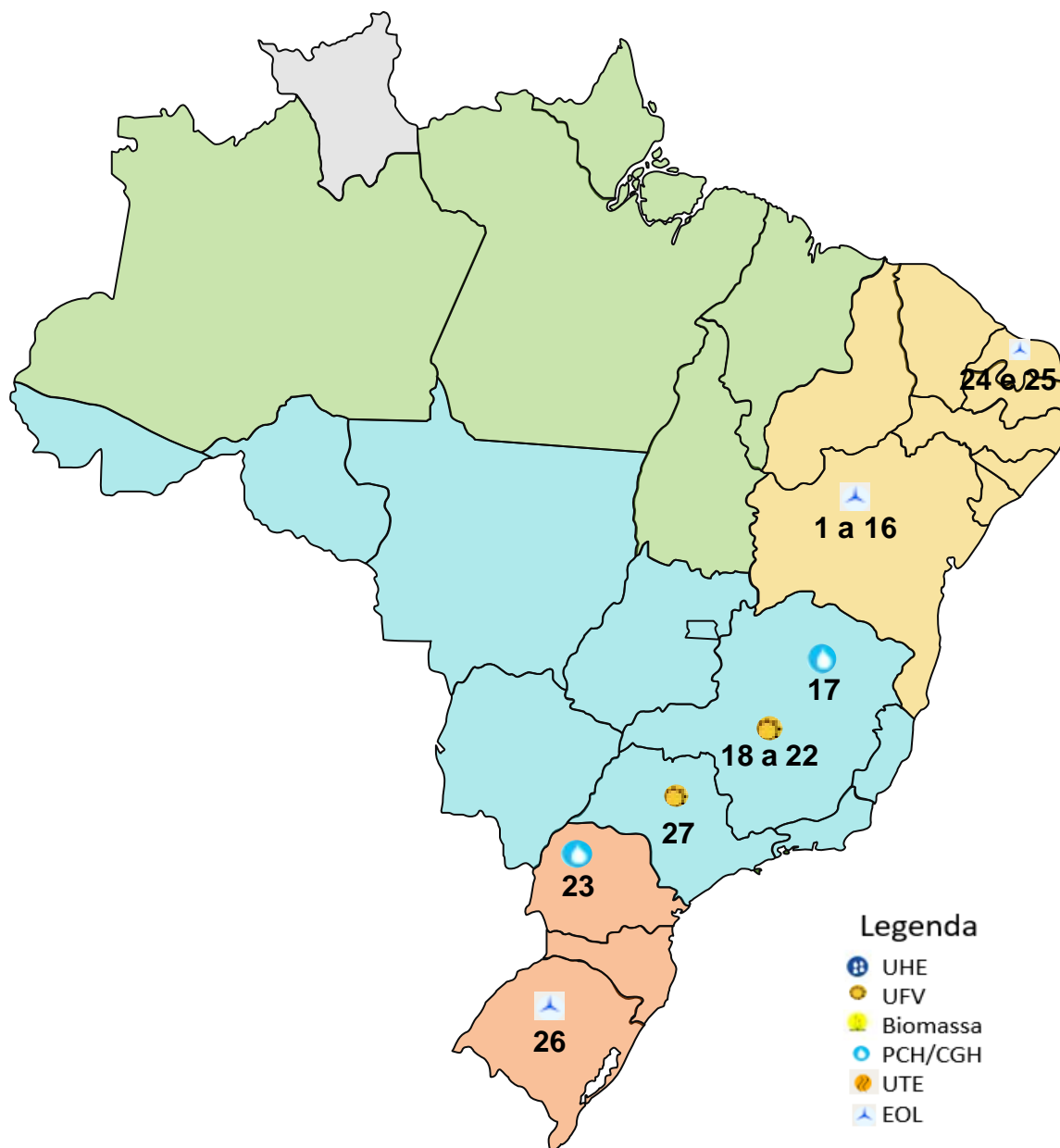
EXPANSÃO DA GERAÇÃO

Entrada em operação de empreendimentos de geração

Agosto de 2024

Descrição dos empreendimentos que entraram em operação no mês

Marcador	Fonte	Usina	UG	Potência Total (MW)	Estado
1	EOL	Ventos de São Vitor 5	1	6,2	BA
2	EOL	Ventos de São Vitor 11	1, 2 e 5	18,6	BA
3	EOL	Ventos de Santa Eugenia 14	1	5,7	BA
4	EOL	Ventos de Santa Eugenia 06	5	5,7	BA
5	EOL	Ventos de Santa Eugenia 03	2	5,7	BA
6	EOL	Ventos de Santa Eugenia 01	5	5,7	BA
7	EOL	Serra do Assuruá 8	1 a 5	22,5	BA
8	EOL	Serra do Assuruá 24	1 a 6	27,0	BA
9	EOL	Serra do Assuruá 21	1 a 9	40,5	BA
10	EOL	Serra do Assuruá 20	1 a 9	40,5	BA
11	EOL	Serra do Assuruá 19	1 a 9	36,0	BA
12	EOL	Serra do Assuruá 18	1 a 5	22,5	BA
13	EOL	Serra do Assuruá 15	1 a 8	36,0	BA
14	EOL	Serra da Mangabeira	2	5,7	BA
15	EOL	Brejinhos B	6, 8 a 10	16,8	BA
16	EOL	Brejinhos A	1	4,2	BA
17	CGH	Alagoa III	1 e 2	1,6	MG
18	UFV	Jaíba NE2	1 a 129	40,0	MG
19	UFV	Jaíba L2	1 a 65	20,0	MG
20	UFV	Jaíba L1	1 a 129	40,0	MG
21	UFV	Arinos 3	1 a 166	48,1	MG
22	UFV	Advogado Eduardo Soares (Antiga Boa Esperança)	248 a 284	11,3	MG
23	PCH	Cobre Km 19	1 e 2	14,2	PR
24	EOL	Santo Agostinho 17	5	6,2	RN
25	EOL	Santo Agostinho 13	6	6,2	RN
26	EOL	Coxilha Negra 2	12, 15 e 17 a 23	37,8	RS
27	UFV	Novo Oriente V	1 a 15	46,1	SP
Potência Total (MW)				570,82	

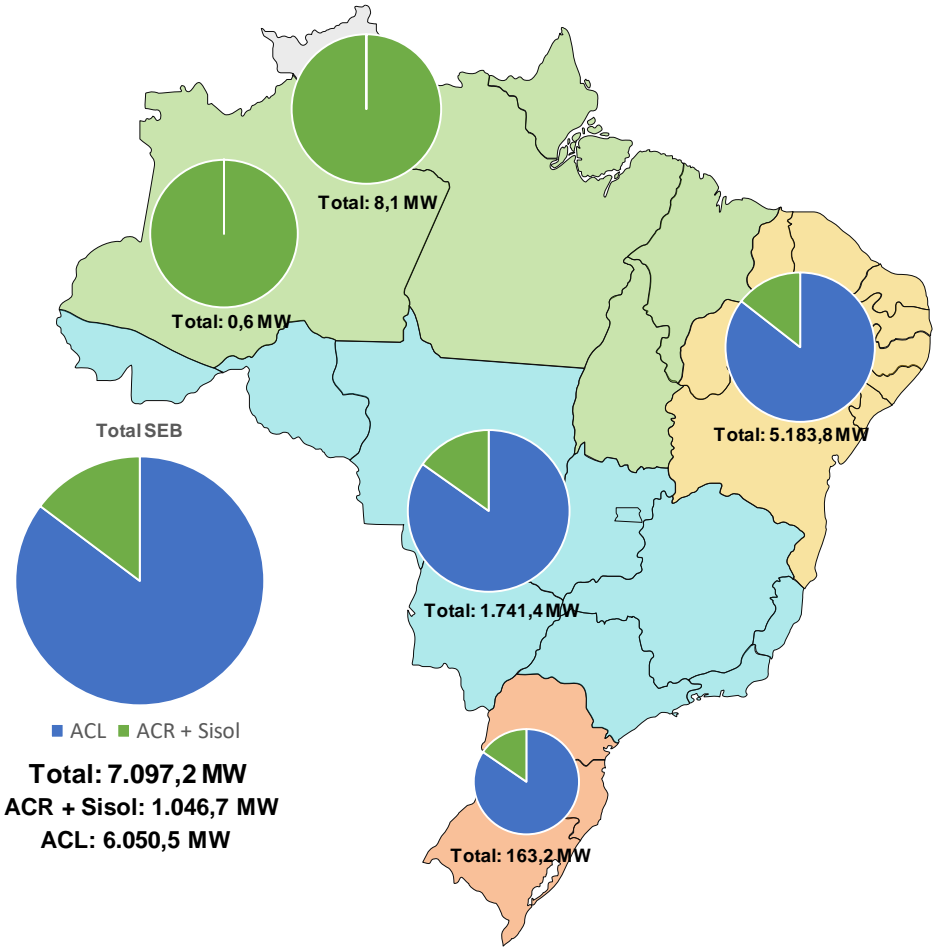


Localização geográfica dos empreendimentos que entraram em operação – Agosto/2024

Fonte dos dados: ANEEL.

Expansão da geração realizada por ambiente de contratação

Fonte	ACR + Sisol	ACL	Total	
	ago/2024 (MW)	ago/2024 (MW)	ago/2024 (MW)	Acumulado 2024
Hidráulica	16	-	16	40
UHE	-	-	-	-
PCH	14	-	14	35
CGH	2	-	2	5
Térmica	-	-	-	442
Biomassa	-	-	-	411
Fóssil	-	-	-	31
Eólica	23	327	350	3.057
Não MMGD	23	327	350	3.057
Solar	-	206	206	3.559
Não MMGD	-	206	206	3.559
Total	39	532	571	7.097



Acumulado da expansão da geração em 2024 por subsistema

Fonte dos dados: ANEEL.

Previsão da expansão da geração

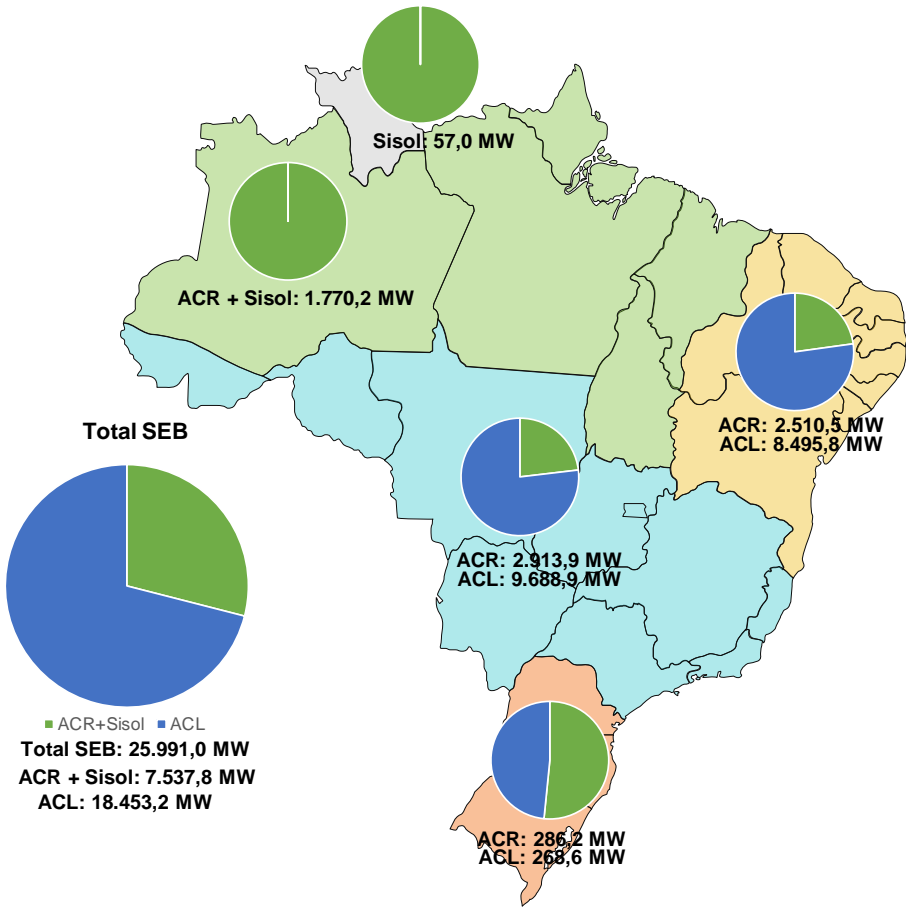
Perspectiva da expansão da capacidade instalada de geração por ambiente de contratação¹

Fonte	ACR + Sisol (MW)			ACL (MW)			Total (MW)		
	2024	2025	2026	2024	2025	2026	2024	2025	2026
Hidráulica	82	179	130	8	25	51	90	204	181
UHE	-	50	-	-	-	-	-	50	-
PCH	82	122	126	8	25	51	90	147	176
CGH	-	7	4	-	-	-	-	7	4
Térmica	848	2.526	1.177	186	260	109	1.034	2.786	1.286
Eólica (não MMGD)	120	687	-	853	1.611	598	973	2.298	598
Solar (não MMGD)	-	841	947	1.147	5.137	8.470	1.147	5.979	9.417
Total	1.050	4.234	2.254	2.194	7.033	9.227	3.243	11.267	11.481

Total (2024 a 2026)	7.538	18.453	25.991
------------------------	-------	--------	--------

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.

¹ Os valores totais podem estar sujeitos a arredondamento



Distribuição geográfica dos empreendimentos do ACR e ACL previstos até 2026

Fonte dos dados: ANEEL.

SISTEMA DE TRANSMISSÃO EXISTENTE NO SEB

Agosto de 2024

Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB

Classe de Tensão (kV)	Linhas de Transmissão Existentes (km)	Total (%)
230	71.465	38,1
345	11.147	6,0
440	6.935	3,7
500/525	73.489	39,1
600	12.816	6,8
750	2.683	1,4
800	9.204	4,9
Total	187.739	100

Transformação de energia elétrica no SEB

Classe de Tensão (kV)	Transformação Existente (MVA)	Total (%)
230	126.029	27,2
345	58.945	12,7
440	30.892	6,7
500	222.737	48,0
750	24.897	5,4
Total	463.500	100

Considera as linhas de transmissão em operação da Rede Básica, conexões de usinas, interligações internacionais e 190 km instalados no sistema isolado de Boa Vista, em RR.
Os dados constantes nesta seção poderão sofrer alterações após a publicação deste Boletim, em virtude de consolidação realizada pelo ONS e ANEEL.
Os valores incluem os empreendimentos que entraram em operação no mês de referência.

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

EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO

Entrada em operação de empreendimentos de transmissão

Agosto de 2024

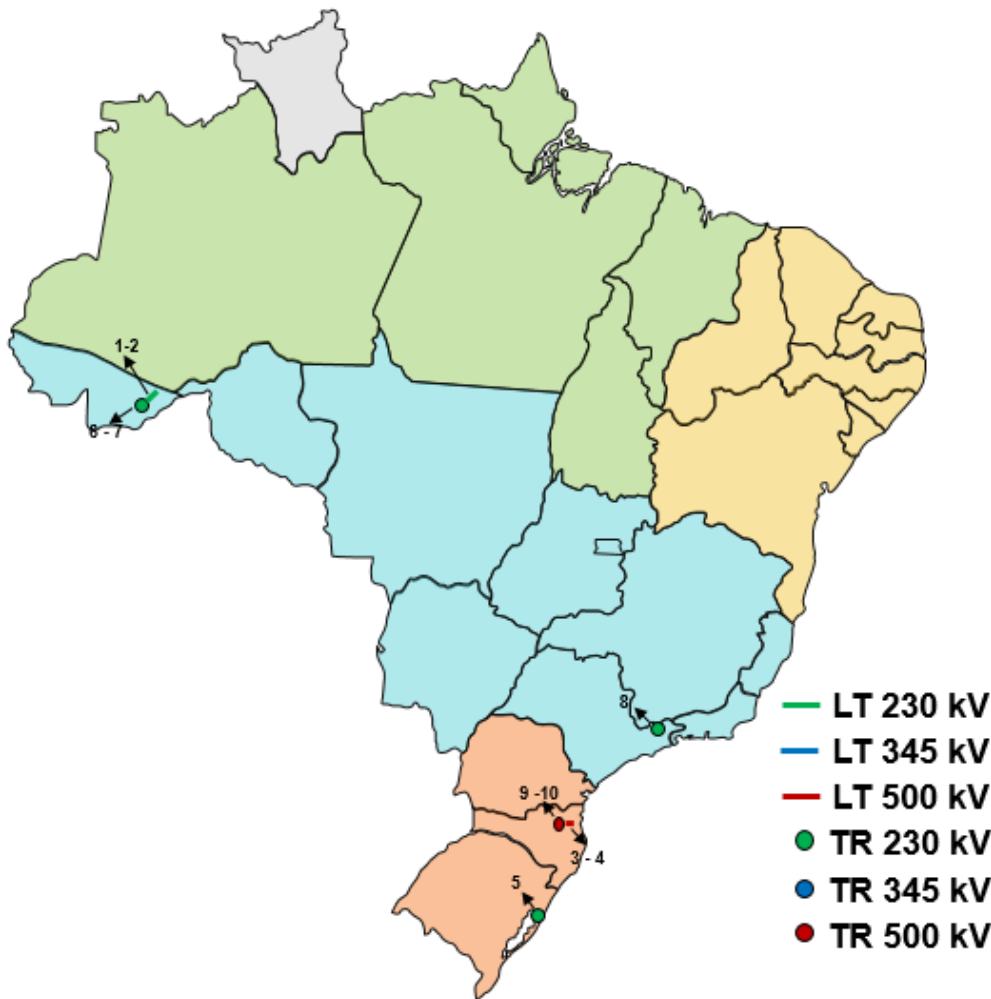
Descrição das linhas de transmissão que entraram em operação no mês

Marcador	Tensão (kV)	Descrição	km	Estado
1	230	LT 230 kV ABUNA /TUCUMA C-1 RO/AC	45	RO/AC
2	230	LT 230 kV TUCUMA /RIO BRANCO 1 C-1 AC	45	AC
3	500	LT 500 kV BIGUACU /GASPAR 2 C-1 SC	23	SC
4	500	LT 500 kV GASPAR 2 /BLUMENAU C-1 SC	23	SC
Total Geral			136	

Descrição dos transformadores que entraram em operação no mês

Marcador	Tensão (kV)	Descrição	MVA	Estado
5	230	TR 230/13,8 kV PORTO ALEGRE 4 TR8 RS	75	RS
6	230	TR 230/69 kV TUCUMA TR1 AC	150	AC
7	230	TR 230/69 kV TUCUMA TR2 AC	150	AC
8	230	TR 230/88 kV APARECIDA TR2 SP	40	SP
9	525	TR 525/230 kV GASPAR 2 TR1 SC	672	SC
10	525	TR 525/230 kV GASPAR 2 TR2 SC	672	SC
Total Geral			1.759	

Fonte dos dados: ONS.



Localização dos equipamentos de transmissão que entram em operação no mês

Entrada em operação de linhas de transmissão¹

Classe de Tensão (kV)	Realizado em ago/24 (km)	Acumulado em 2024 (km)
230	90	1.170
345	-	52
440	-	-
500/525	46	1.293
600	-	-
750	-	-
800	-	-
TOTAL	136	2.515

Entrada em operação de capacidade de transformação

Classe de Tensão (kV)	Realizado em ago/24 (MVA)	Acumulado 2024 (MVA)
230	415	3.845
345	-	300
440	-	-
500	-	5.060
525	1.344	1.344
750	-	-
Total	1.759	10.549

Os dados constantes nesta seção poderão sofrer alterações após a publicação deste Boletim, em virtude de consolidação realizada pelo ONS e ANEEL.
¹ Os valores totais podem estar sujeitos a arredondamento.

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	540	687	779	2.006
345	238	148	30	416
440	11	-	32	43
500	1.651	1.907	1.998	5.556
525	-	495	158	653
Total	2.440	3.237	2.997	8.674

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	1.835	3.347	2.336	7.518
345	1.635	2.950	1.300	5.885
440	700	-	1.350	2.050
500	2.326	2.252	6.175	10.753
525	-	4.704	-	4.704
Total	6.496	13.253	11.161	30.910

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

Julho de 2024

Geração Verificada no Sistema Interligado Nacional

Geração verificada de energia elétrica no SIN

Fonte	Valor mensal			Acumulado 12 meses		
	jul/23 (GWh)	jul/24 (GWh)	Evolução anual (jul/23 a jul/24) (%)	ago/22 a jul/23 (GWh)	ago/23 a jul/24 (GWh)	Evolução (%)
Hidráulica	30.220	30.777	1,8	423.399	438.508	3,6
Térmica	7.050	7.689	9,1	67.879	70.330	3,6
Gás	1.386	2.251	62,5	17.555	19.749	12,5
Carvão	732	588	-19,7	6.123	6.502	6,2
Petróleo	84	168	98,7	1.265	1.406	11,2
Nuclear	1.351	1.375	1,7	14.510	13.477	-7,1
Biomassa	3.497	3.307	-5,4	26.370	29.015	10,0
Outros	0	0	-	2.056	182	-91,2
Eólica (não MMGD)	9.785	11.019	12,6	89.182	96.388	8,1
Solar (não MMGD)	1.611	2.436	51,2	16.490	25.623	55,4
MMGD	2.699	3.624	34,3	28.585	40.068	40,2
Total	51.365	55.544	8,1	625.534	670.916	7,3

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 bicomcombustíveis

Fontes dos dados: CCEE e ONS.

Geração Verificada nos Sistemas Isolados

Geração Verificada de energia elétrica nos Sistemas Isolados

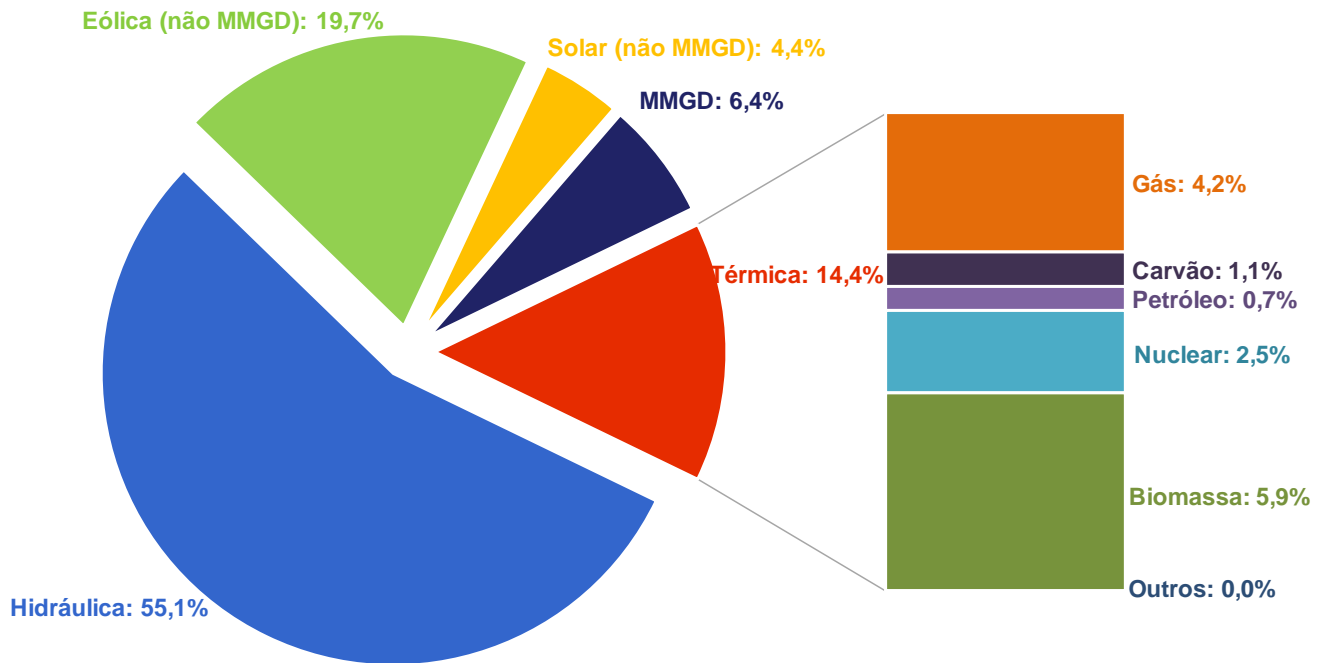
Fonte	Valor mensal			Acumulado 12 meses		
	jul/23 (GWh)	jul/24 (GWh)	Evolução anual (jul/23 a jul/24) (%)	ago/22 a jul/23 (GWh)	ago/23 a jul/24 (GWh)	Evolução (%)
Hidráulica	4	3	-32,3	39	27	-30,2
Gás	76	81	5,7	791	1.012	27,8
Petróleo	222	229	3,1	2.975	2.850	-4,2
Biomassa	16	22	37,3	270	238	-11,7
Total	319	334	4,9	4.075	4.127	1,3

Em Petróleo estão consideradas as usinas: à óleo diesel, à óleo combustível e bicomcombustíveis.
Dados contabilizados até julho de 2024.

Fonte dos dados: CCEE.

Geração Verificada no Sistema Elétrico Brasileiro

As fontes renováveis (hidráulica, eólica, solar, biomassa e MMGD) representaram 91,5% da geração de energia elétrica brasileira verificada no mês.



Matriz de geração verificada de energia elétrica – Julho/2024

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

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

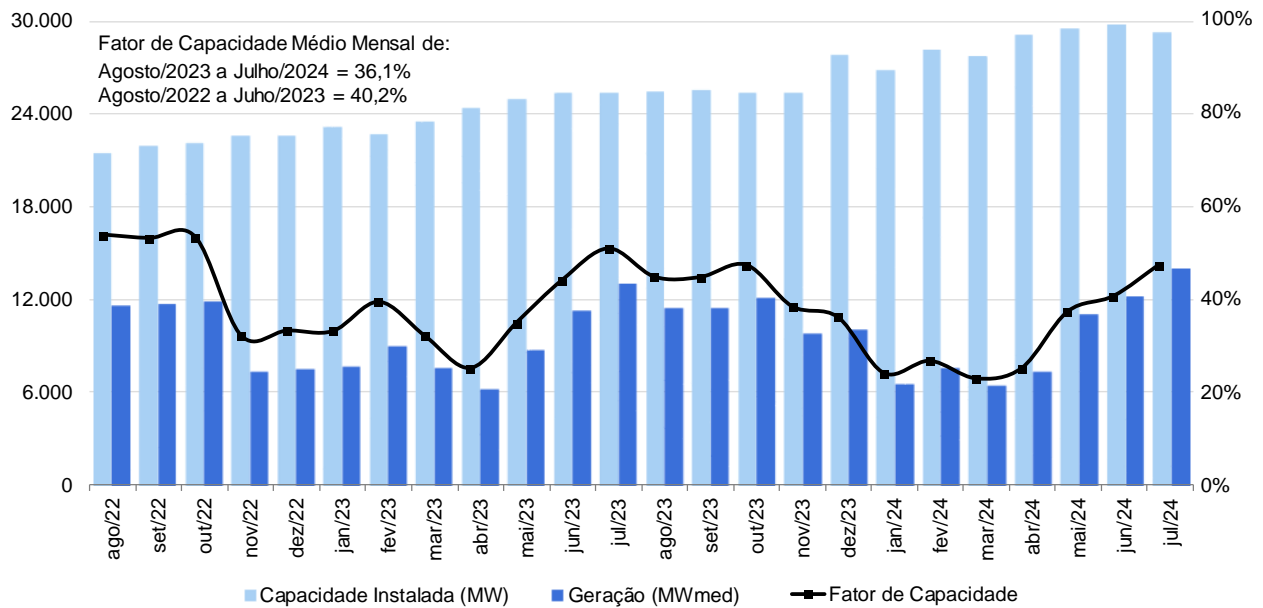
Os valores de participação na capacidade instalada de cada fonte térmica possuem arredondamento de casas decimais, que poderão eventualmente gerar divergência com o valor total de participação dessa fonte na matriz.

Dados contabilizados até julho de 2024.

Fontes dos dados: CCEE e ONS.

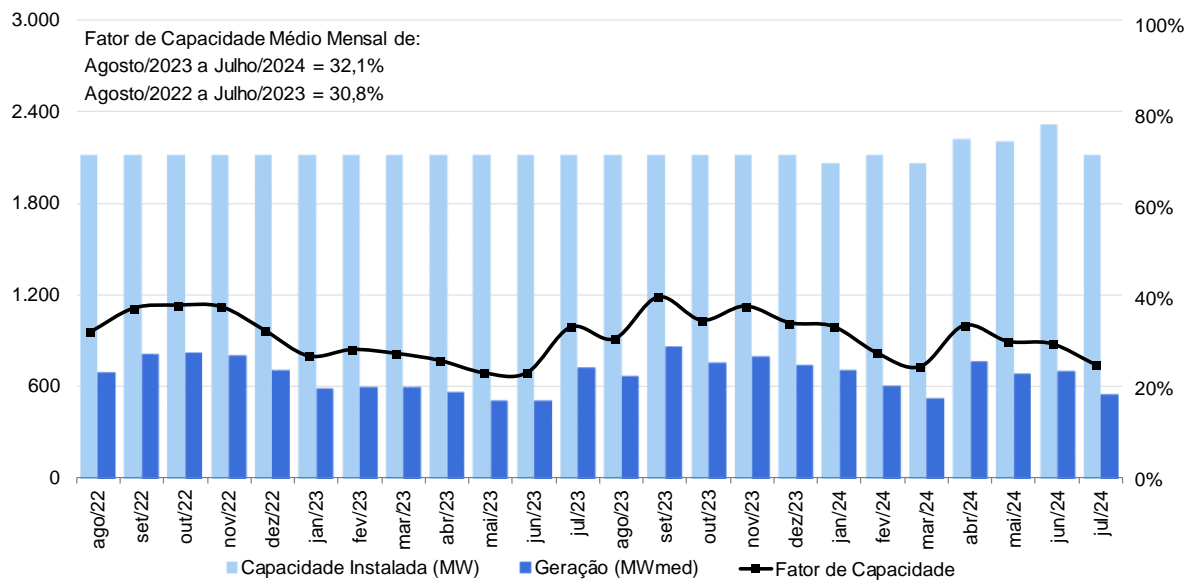
Geração Verificada Eólica¹

O fator de capacidade médio mensal das usinas eólicas das regiões Norte e Nordeste atingiu 47,3%, com total de 13.865 MWmédios de geração verificada.



Geração Eólica – regiões Norte e Nordeste

Já o fator de capacidade médio mensal das usinas eólicas do Sul atingiu 25,5%, com total de 537 MWmédios gerados.



Geração Eólica – região Sul²

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 Não inclui MMGD.

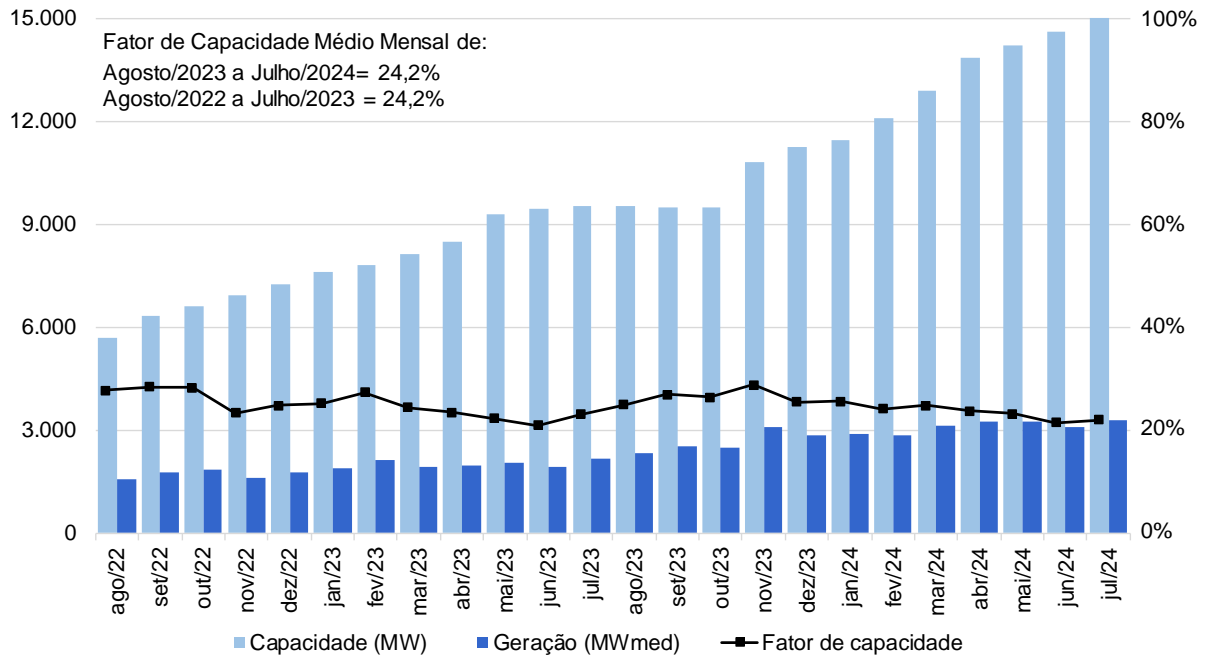
² Incluída a UEE Gargaú, com 28 MW, situada na Região Sudeste.

Dados contabilizados até julho de 2024.

Fonte dos dados: CCEE.

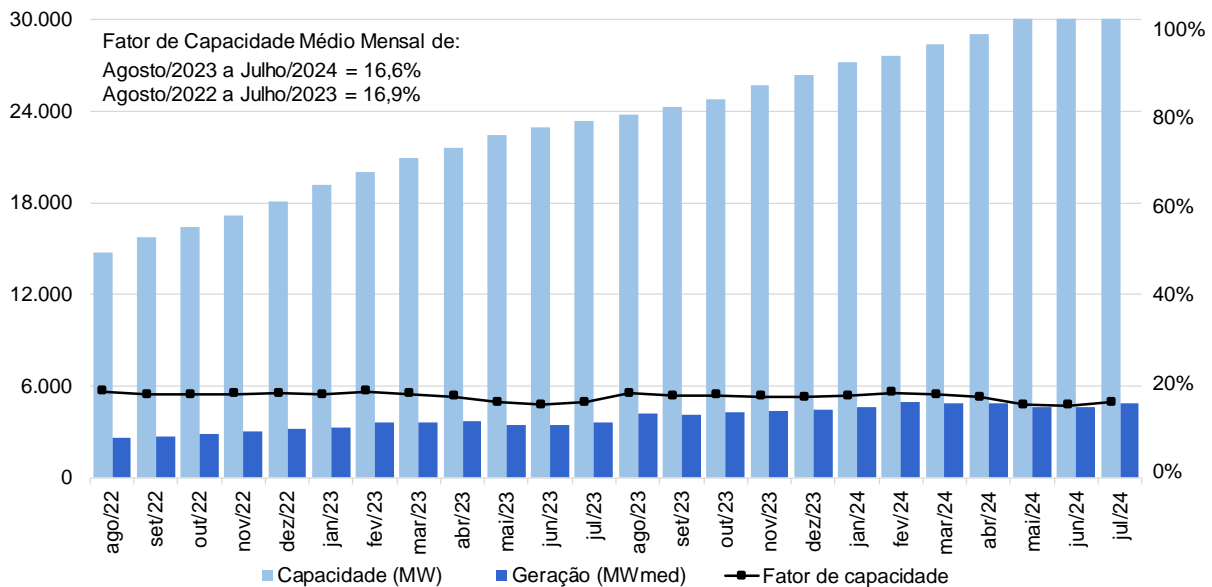
Geração Verificada Solar

O fator de capacidade médio mensal da geração solar centralizada atingiu 22%, com total de 3.274 MWmédios de geração verificada.



Solar (não MMGD)

Já o fator de capacidade médio mensal estimado da geração solar MMGD atingiu 16%, com total de 4.871 MWmédios estimados de geração.



Solar MMGD

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

Dados contabilizados até julho de 2024.

Fontes dos dados: CCEE e ONS.

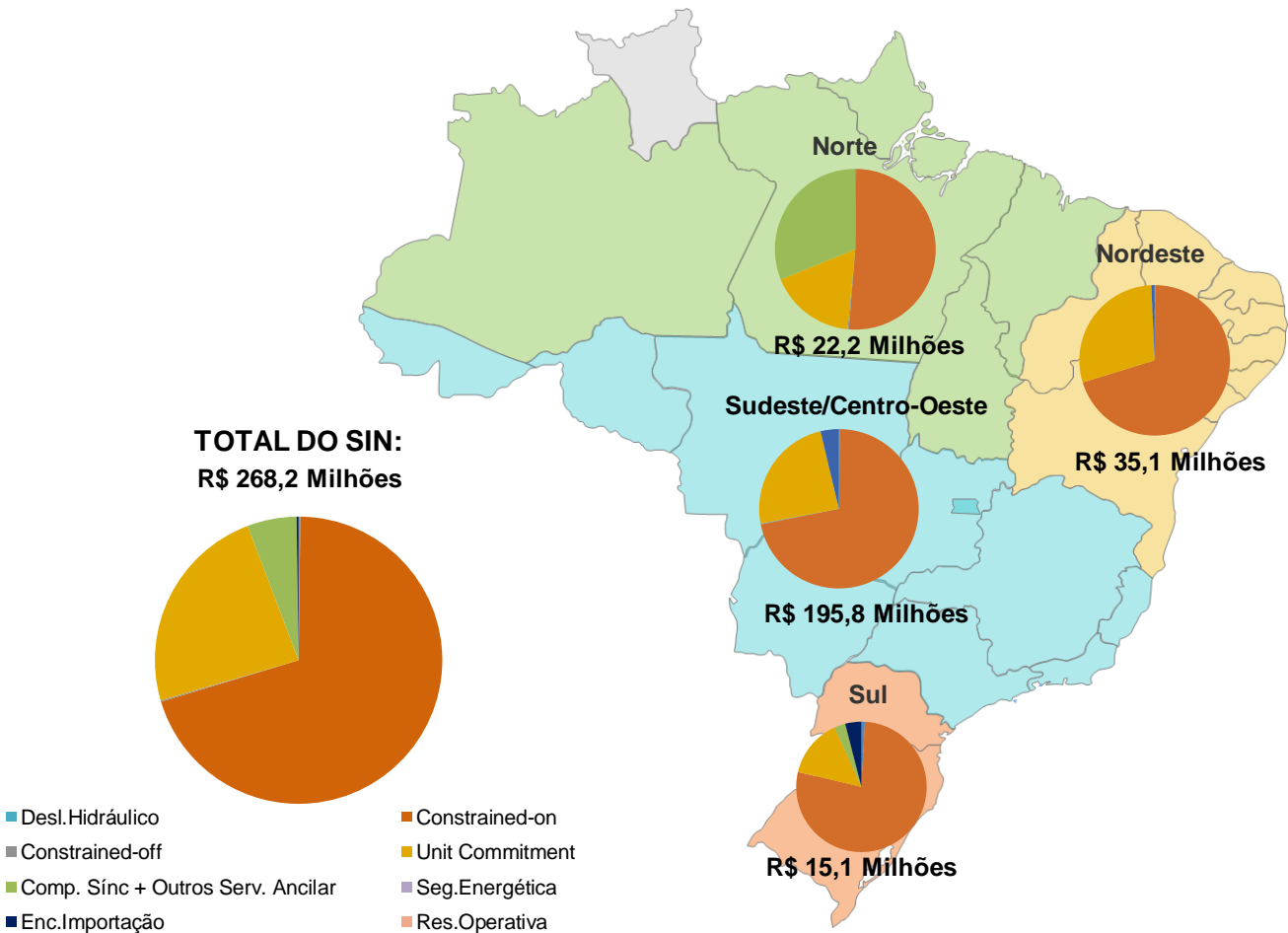
ENCARGOS DE SERVIÇOS DO SISTEMA

Julho de 2024

Encargos de Serviços de Sistema – 2024

Encargos¹	Mil R\$											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Compensação Síncrona	14.237	12.929	13.989	14.544	16.615	15.491	13.974					
Outros Serviços Ancilares	6.595	-	6.934	758	-	-	868					
Reserva Operativa	-	-	-	-	-	-	-					
Segurança Energética	-	-	-	-	-	-	-					
RO - Constrained-On	76.100	424	76.145	20.451	5.450	24.850	188.101					
RO - Constrained-Off	-	45	-	-	-	9.555	395					
RO - Unit Commitment	107.390	-	8.477	7.028	100	3.815	63.747					
Importação de Energia	14.661	-	7.989	10.290	18.250	2.400	603					
Deslocamento Hidráulico	-	-	-	-	-	339	532					
Total	218.983	13.397	113.534	53.070	40.415	56.450	268.219	-	-	-	-	-

RO – Restrição Operativa.
¹ As definições de todos os encargos estão descritas no Glossário do Boletim.



Mapa de Encargos de Serviços do Sistema – Julho/2024

Dados contabilizados/ recontabilizados até julho de 2024.

Fonte dos dados: CCEE.

DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro
Agosto de 2024

Foram verificadas seis ocorrências no SEB com interrupção de carga superior a 100 MW.

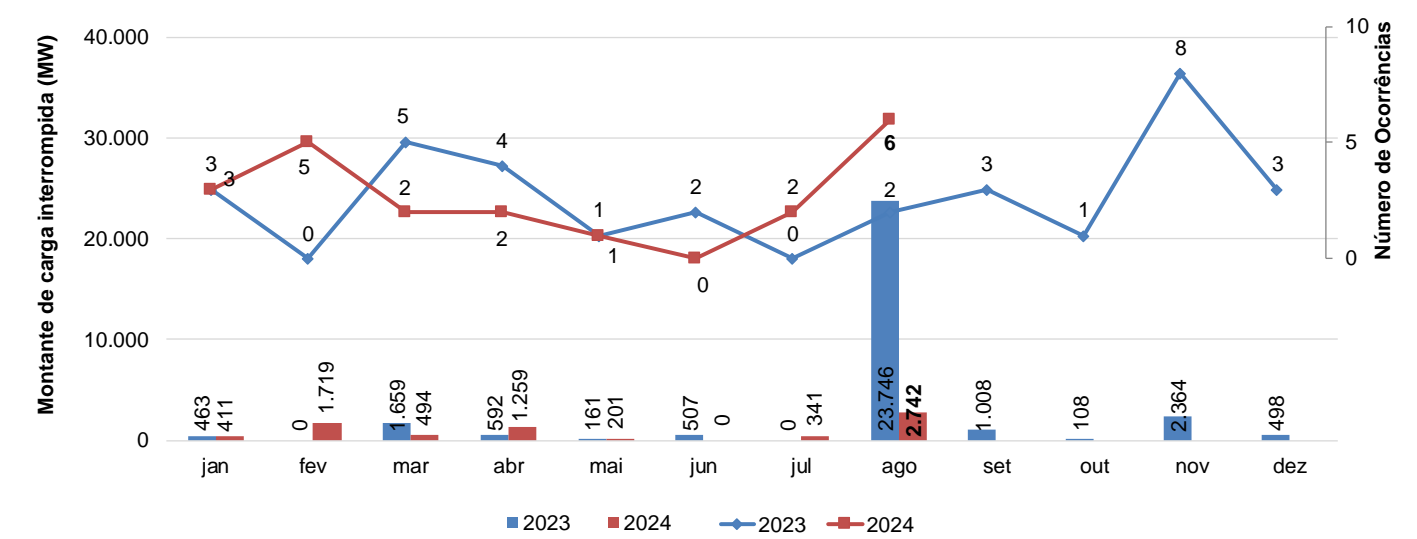
Dia da Ocorrência	Descrição	Carga Interrompida (MW)	Estado(s) afetado(s)	Causa
06/ago	Desligamento automático do transformador TF-4 230/69 kV da SE Manaus, das UTEs Aparecida e Jaraqui e de equipamentos da rede de distribuição de 69 kV da Amazonas Energia	161	AM	Havia um cabo de ancoragem da linha rompido e uma ave (urubu) morta próxima ao poste 4 da AAAD-LT4-01A dando início a um curto-circuito na linha de conexão do disjuntor DJ401 do transformador elevador das unidades geradoras UG09 e UG10 e o barramento de 69 kV da SE Aparecida.
16/ago	Desligamento automático de todos os transformadores 345/138 kV Nº 01, 02,04, 07, 08 e 09 da SE Brasília Sul no Distrito Federal, consequentemente de todo o setor de 138 kV da SE Brasília Sul.	202	DF, GO	Houve a atuação incorreta da proteção diferencial de barras associada à barra B, uma vez que a chave 6813 encontrava-se aberta no instante da perturbação
22/ago	Desligamento automático do polo 3 do Bipolo 2, conversoras back-to-back 1 e 2 e das UHEs Jirau e Santo Antônio do Complexo Madeira e consequente desligamento do sistema Acre/Rondônia.	984	AC, MT, RO	Em análise pelo ONS e Agentes envolvidos.
26/ago	Desligamento automático das Subestações Pituaçu e Naranjiba.	360	BA	Durante intervenção para substituição do disjuntor 14L4/PTU, houve o fechamento acidental dos contatos de TRIP do relé 62BFX-7/11 e 08/12. Com o acionamento destes contatos, houve energização da barra de falha de disjuntor 230kV da SE PTU, levando ao referido desarme.
26/ago	Desligamento total das SEs Timóteo 1 e 2, da UHE Sá Carvalho e da LT 230 kV Baguari/Governador Valadares 2 C1.	138	MG	Desligamento automático da LT 230 kV IPATINGA 1 / TIMOTEO 2 C 1 MG, devido a um curto-circuito bifásico envolvendo as fases vermelha e azul (fases A e B - Cemig-GT), devido a queimada.
31/ago	Desligamento total das subestações 345 kV Guarulhos, Norte e Miguel Reale.	896	SP	Desligamento automático do barramento BR8B de 345kV da SE Guarulhos devido a uma falha monofásica envolvendo a fase azul (Fase C), causada por queda de pipa sobre o barramento.
Total		2.742		

Evolução da carga interrompida no SEB devido às ocorrências

Carga Interrompida no SEB (MW)														
Subsistema	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	2024 jan-ago	2023 jan-ago
SIN ²	-	-	-	-	-	-	-	1.186					-	23.368
S	136	-	-	-	-	-	-	-					136	-
SE/CO	275	1.559	305	-	-	-	-	1.034					3.173	1.810
NE	-	-	189	259	201	-	341	360					1.351	744
N	-	-	-	1.000	-	-	-	161					1.161	1.028
Isolados	-	160	-	-	-	-	-	-					160	178
Total	411	1.719	494	1.259	201	0	341	2.742	-	-	-	-	5.981	27.128

Evolução do número de ocorrências

Número de Ocorrências														
Subsistema	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	2024 jan-ago	2023 jan-ago
SIN ²	-	-	-	-	-	-	-	2					-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-					1	-
SE/CO	2	4	1	-	-	-	-	2					9	8
NE	-	-	1	1	1	-	2	1					6	4
N	-	-	-	1	-	-	-	1					2	3
Isolados	-	1	-	-	-	-	-	-					1	1
Total	3	5	2	2	1	0	2	6	-	-	-	-	19	17



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 um subsistema.

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

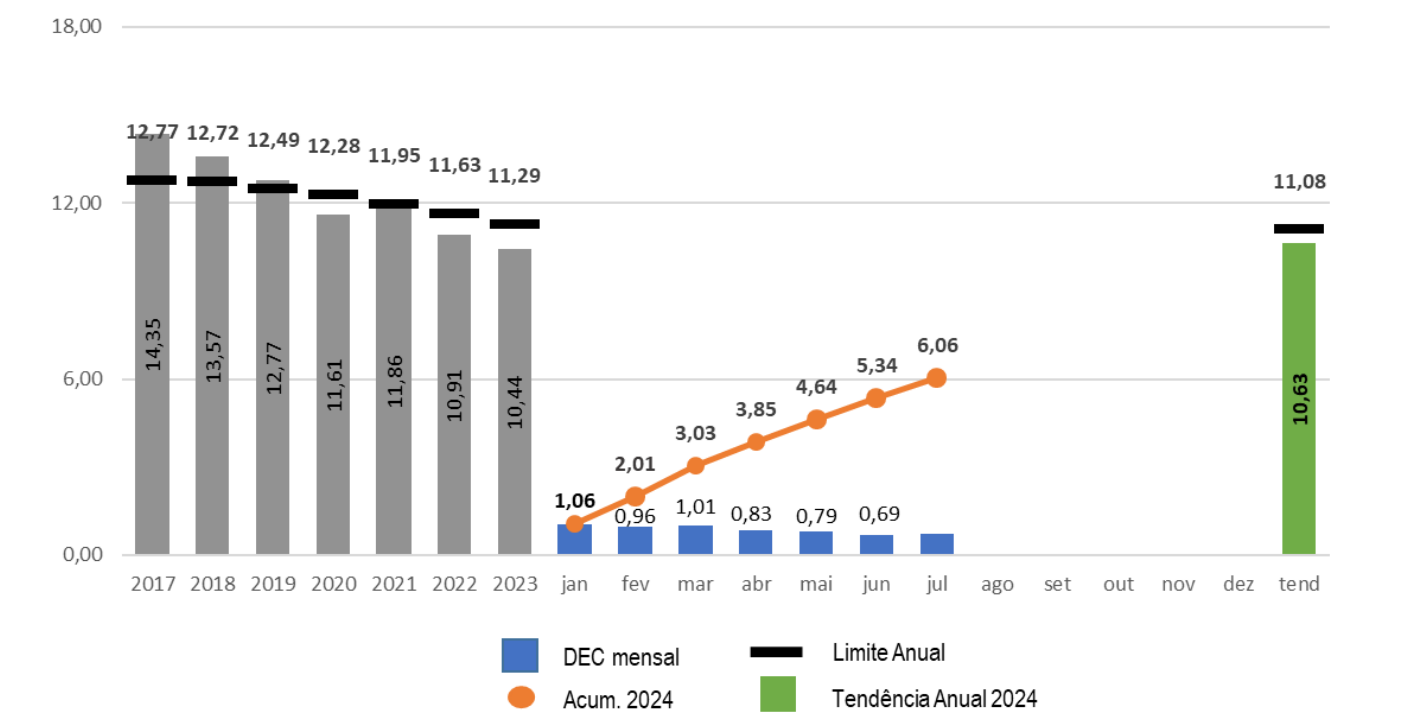
Indicadores de Continuidade de Distribuição

Julho de 2024

Quanto menor for o valor do DEC, melhor será a qualidade do serviço para o consumidor do sistema elétrico, visto que representa maior quantidade de horas sem interrupções.

Evolução do DEC – 2024¹

Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (h) -DEC - 2024															
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano²	Tend. Ano³	Limite Ano
CO	1,25	1,10	1,17	0,90	0,76	0,64	0,72						6,52	14,95	11,97
NE	1,18	1,08	1,19	1,08	1,04	0,84	0,95						7,37	12,19	12,74
N	1,91	1,91	1,98	1,88	2,12	1,78	1,41						13,01	22,24	29,26
SE	0,81	0,70	0,75	0,49	0,52	0,43	0,48						4,18	7,24	7,86
S	1,06	1,01	0,96	0,85	0,57	0,73	0,73						5,94	10,29	9,11
Brasil	1,06	0,96	1,01	0,82	0,79	0,69	0,72						6,06	10,63	11,08



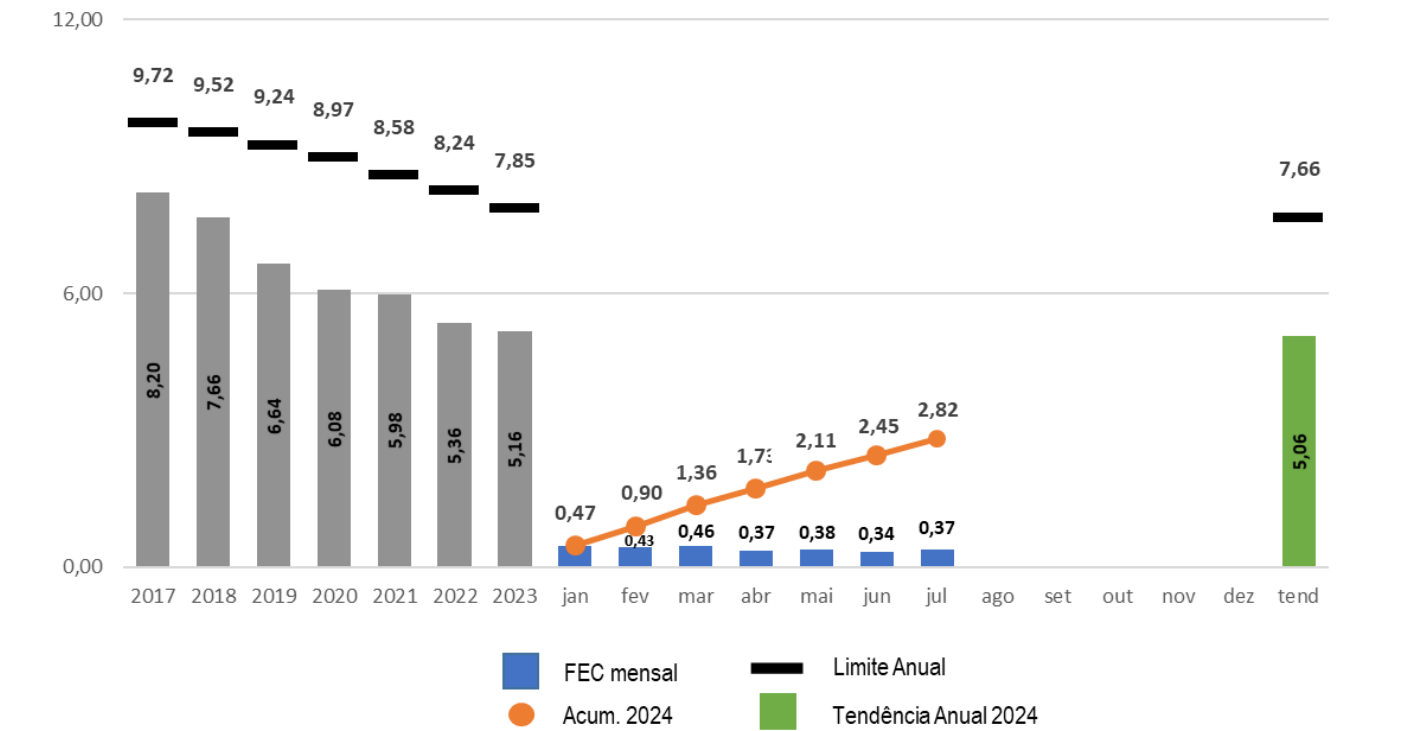
DEC Brasil

Fonte dos dados: ANEEL.

Quanto menor for o valor do FEC, melhor será a qualidade do serviço para o consumidor do sistema elétrico, visto que representa menor quantidade de interrupções.

Evolução FEC – 2024¹

Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (nº de interrupções) - FEC - 2024															
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano ²	Tend. Ano ³	Limite Ano
CO	0,57	0,50	0,58	0,44	0,44	0,36	0,44						3,32	7,38	8,26
NE	0,44	0,38	0,43	0,35	0,42	0,32	0,40						2,75	4,89	7,77
N	0,86	0,84	0,81	0,80	0,94	0,87	0,72						5,86	10,28	23,56
SE	0,37	0,34	0,37	0,27	0,28	0,24	0,27						2,14	3,74	5,46
S	0,58	0,58	0,52	0,45	0,35	0,44	0,42						3,35	5,68	6,57
Brasil	0,47	0,43	0,46	0,37	0,38	0,34	0,37						2,82	5,06	7,66



FEC Brasil

¹ Conforme Procedimentos de Distribuição – PRODIST.
² Valor mensal do DEC / FEC acumulado no período decorrido em 2024. Nos valores de DEC e FEC acumulados são ajustadas as variações mensais do número de unidades consumidoras.
³ Tendência do DEC / FEC prevista para 2024.

Dados contabilizados até julho de 2024 e sujeitos à alteração pela ANEEL.

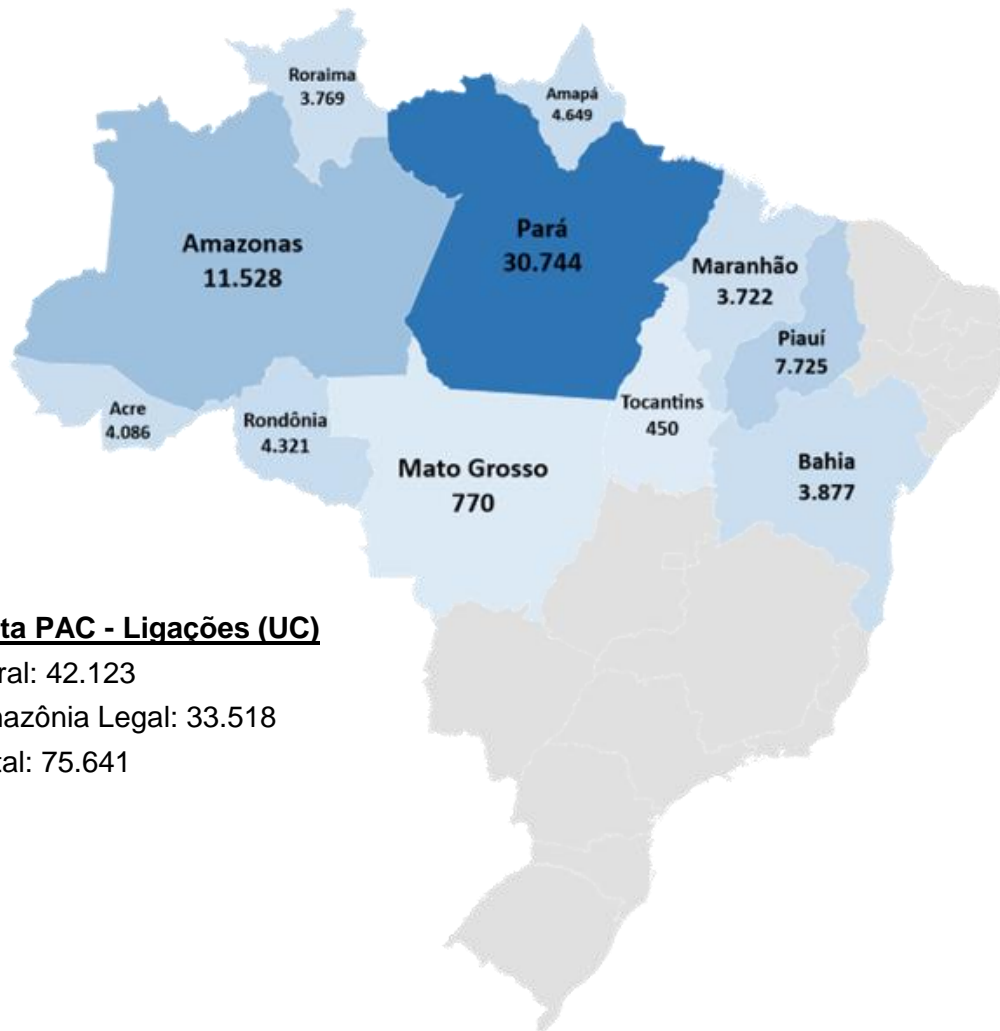
Fonte dos dados: ANEEL.

UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO À ENERGIA ELÉTRICA

Programa Luz para Todos

Em 2024

Para 2024, deverão ser investidos cerca de R\$ 2,5 bilhões.



Meta PAC - Ligações (UC)

Rural: 42.123

Amazônia Legal: 33.518

Total: 75.641

Meta PAC - Distribuição de Ligações (UC) por Estado

Realizado – Até agosto/2024

Famílias Atendidas¹

Rural: 8.381

Amazônia Legal: 13.012

Total: 21.393

Pessoas Beneficiadas

Rural: 33.524

Amazônia Legal: 52.048

Total: 85.572

Rural: corresponde às ligações realizadas por meio de extensão de rede.

Amazônia Legal: corresponde às ligações realizadas em regiões remotas (off-grid).

¹ O número de famílias atendidas equivale às ligações (UC) realizadas.

Fonte dos dados: DUPS/SNEE/MME.

GLOSSÁRIO

Energia Natural Afluente (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 Afluente (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](#).