

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



BOLETIM MENSAL

DE MONITORAMENTO DO
SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Outubro 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

Flávia Souza Ramos dos Guarany's

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

Diretora: Fabiana Gazzoni Cepeda

Adrimar Venâncio do Nascimento

Fabício Dairiel de Campos Lacerda

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

Kisney Vieira dos Santos

APOIO DOS ESTAGIÁRIOS

Alan Coimbra C. B. V. Fontenelle

Gustavo Silva de Jesus

Raquel Nascimento Marques

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

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

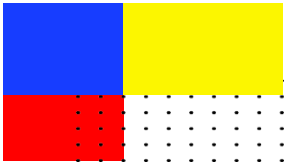
<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/publicacoes/boletim-de-monitoramento-do-sistema-eletrico>

SUMÁRIO

CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS	6
Energia Natural Afluente por subsistemas	7
Energia Armazenada	10
INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA	13
Intercâmbios entre subsistemas e fluxos nos bipolos	13
Intercâmbios internacionais comerciais	14
MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA NO SEB	16
Consumo de energia elétrica	16
Demandas instantâneas máximas	18
Demandas instantâneas máximas mensais	18
CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SEB	21
EXPANSÃO DA GERAÇÃO	23
Entrada em operação de empreendimentos de geração	23
Previsão da expansão da geração	26
SISTEMA DE TRANSMISSÃO EXISTENTE NO SEB	27
EXPANSÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO	28
Entrada em operação de empreendimentos de transmissão	28
Previsão da expansão da transmissão	30
GERAÇÃO VERIFICADA DE ENERGIA ELÉTRICA	31
Geração Verificada no Sistema Interligado Nacional	31
Geração Verificada nos Sistemas Isolados	31
Geração Verificada no Sistema Elétrico Brasileiro	32
Geração Verificada Eólica ¹	33
Geração Verificada Solar	34
ENCARGOS DE SERVIÇOS DO SISTEMA	35
DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO	36
Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro	36
Indicadores de Continuidade de Distribuição	38
UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO À ENERGIA ELÉTRICA	40
Programa Luz para Todos	40
GLOSSÁRIO	41
DADOS COMPLEMENTARES DO SETOR ELÉTRICO	42

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 – Sistema de Informações de Geração da ANEEL
ENA – Energia Natural Afluente	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 de 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 outubro de 2024, verificou-se a transição do período seco para o chuvoso nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, quando foi observada a ocorrência de precipitação superior à média histórica nas bacias dos rios Grande, Paranaíba, no alto e médio São Francisco e em grande parte do Madeira. Na região Sul, as chuvas ficaram abaixo da média e, na região Norte, a estação chuvosa está atrasada.

Ao final do mês de outubro, os armazenamentos dos reservatórios equivalentes do SE/CO, S, NE e N foram 40,4%, 65,3%, 44,6% e 63,4%, respectivamente, representando deplecionamento de 6,1 p.p., 5,0 p.p. e 10,8 p.p., nos subsistemas SE/CO, NE e N. Já o subsistema S apresentou replecionamento de 10,3 p.p. em relação ao mês anterior. Para o SIN, o armazenamento verificado foi de 44,2%, correspondendo a deplecionamento de 5,1 p.p.



Usina Hidrelétrica de Itaipu (Itaipu Binacional/Divulgação)

A capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 240,5 GW, incluindo MMGD, que alcançou 33,5 GW de potência instalada, representando 13,9% da matriz de capacidade instalada, com crescimento de 37% nos últimos 12 meses.

A geração hidráulica verificada no mês de setembro de 2024 correspondeu a 49% do total gerado no país. As fontes renováveis (hidráulica, eólica, solar, biomassa e MMGD) representaram cerca de 87% da geração de energia elétrica brasileira.

Setor Elétrico

O MME publicou a [Portaria Normativa GM/MME nº 86, de 21 de outubro de 2024](#), que atualiza as regras para a exportação de energia elétrica interruptível de usinas termelétricas em substituição à Portaria nº 418/2019/GM/MME, e a [Portaria Normativa GM/MME nº 87, de 30 de outubro de 2024](#), com diretrizes para permitir importação de energia de forma estrutural do Paraguai para contratação no mercado livre.

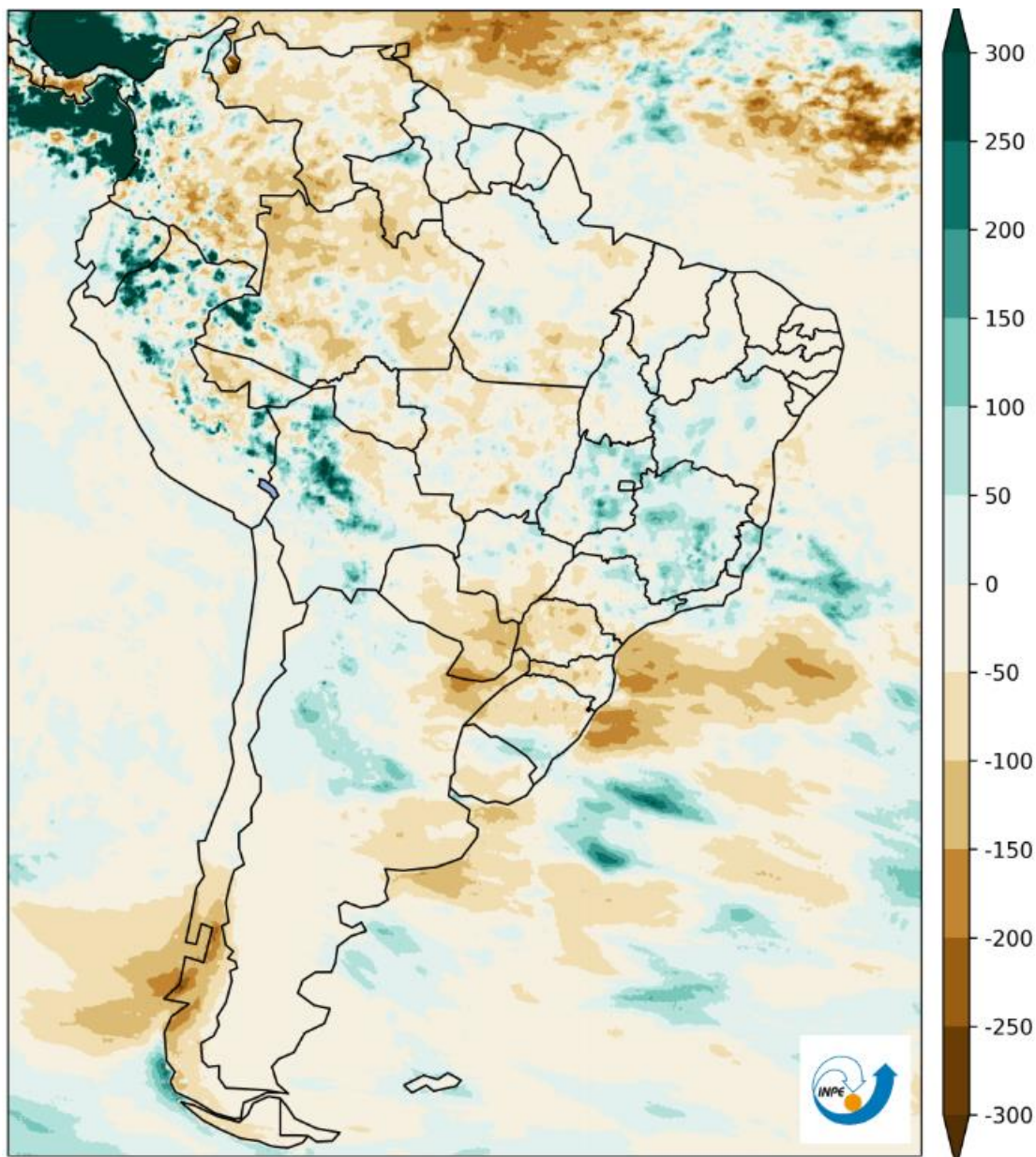
O ONS divulgou o [Sumário Executivo Digital do Plano da Operação Energética \(PEN 2024\) - horizonte 2024-2028](#), que apresenta as avaliações das condições de atendimento ao mercado previsto de energia elétrica do SIN para o horizonte do planejamento da operação energética para os próximos cinco anos, e o resultado do processo competitivo para contratação de [Resposta da Demanda](#) (sandbox regulatório, autorizado pela Resolução Autorizativa ANEEL nº 12.600/2022).

A ANEEL aprovou a revisão dos [Procedimentos de Rede das Regras e Procedimentos de Comercialização](#), que trata dos critérios e procedimentos para a elaboração do Programa Mensal da Operação Energética (PMO) e para a formação do Custo Marginal da Operação (CMO) e do Preço de Liquidação de Diferenças (PLD).

CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS

Outubro de 2024

O mês de outubro foi marcado pela transição do período seco para o chuvoso nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, quando se observou a ocorrência de precipitação superior à média histórica nas bacias dos rios Grande, Paranaíba, no alto e médio São Francisco e em grande parte do Madeira. Na região Sul, as chuvas ficaram abaixo da média e, na região Norte, a estação chuvosa está atrasada.



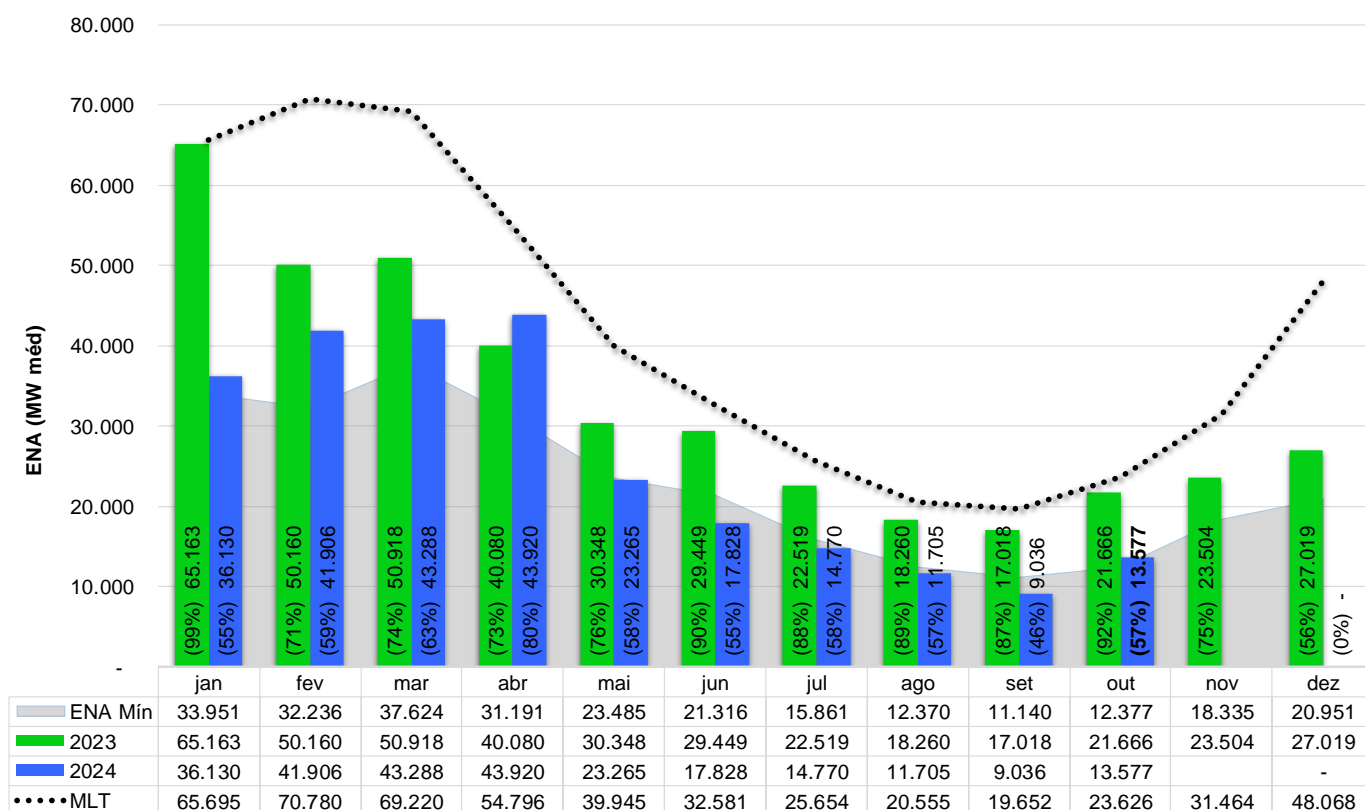
Anomalia de precipitação (mm) no mês

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

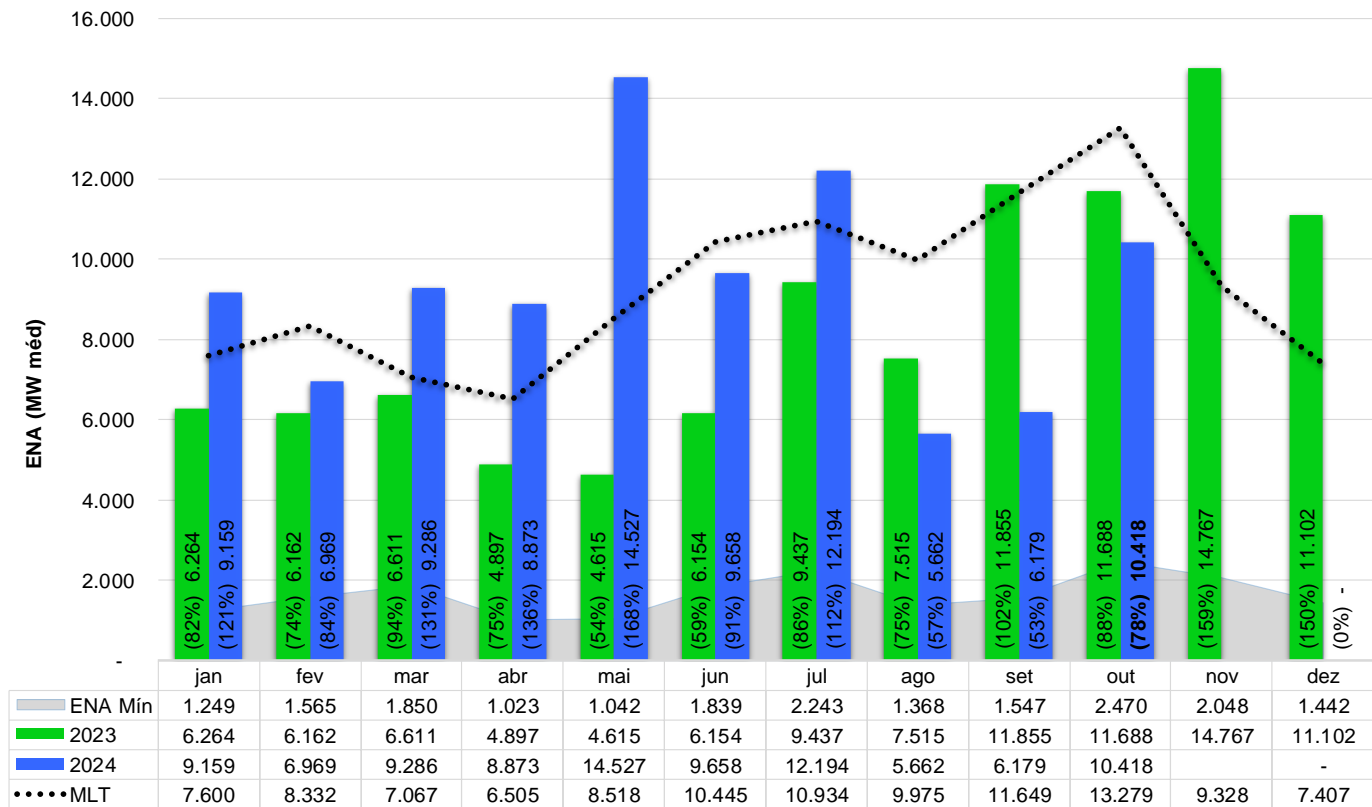
Energia Natural Afluente por subsistemas

Energia Natural Afluente nos subsistemas no mês

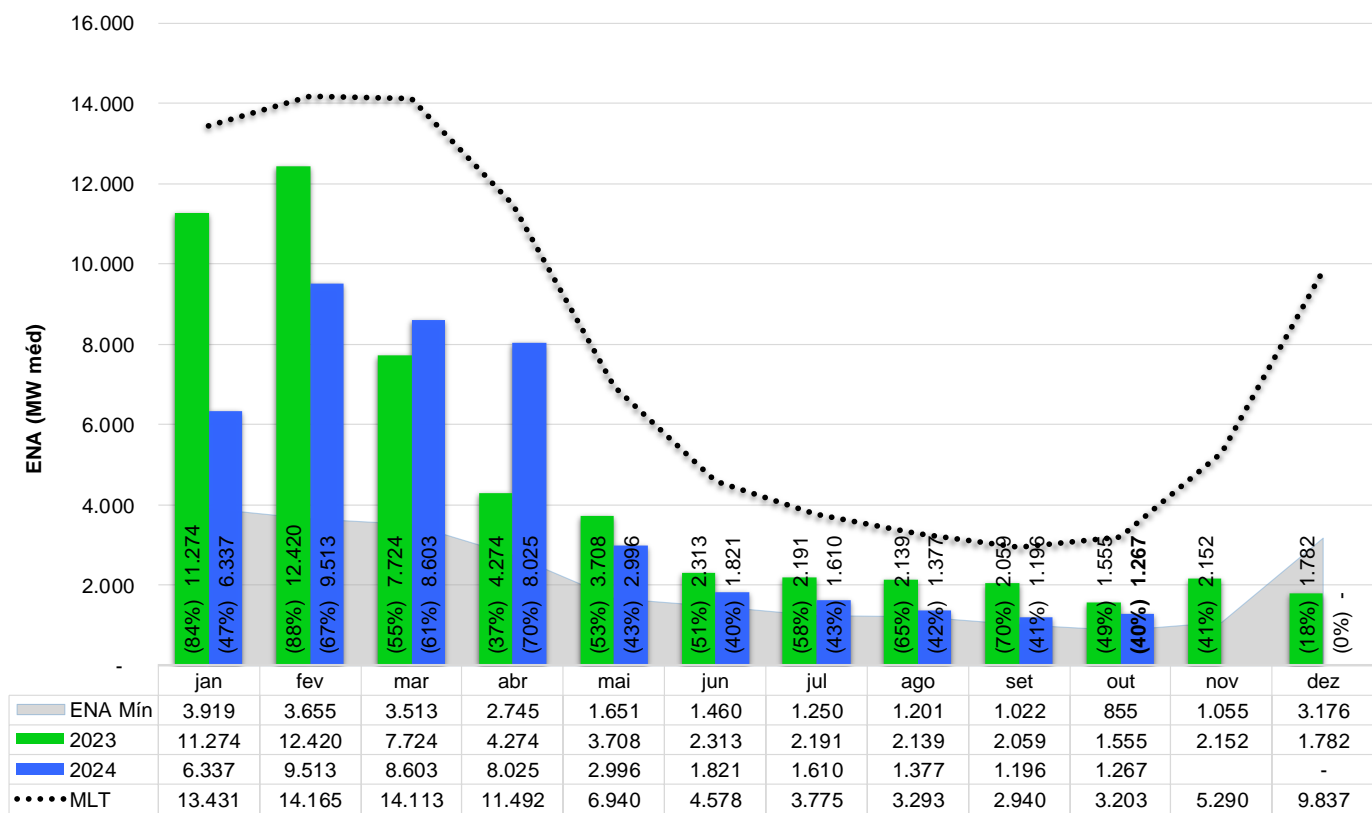
ENA (%MLT)		
Subsistemas	Bruta (%)	Armazenável (%)
Sudeste/Centro Oeste	59	57
Sul	84	78
Nordeste	40	40
Norte	45	44



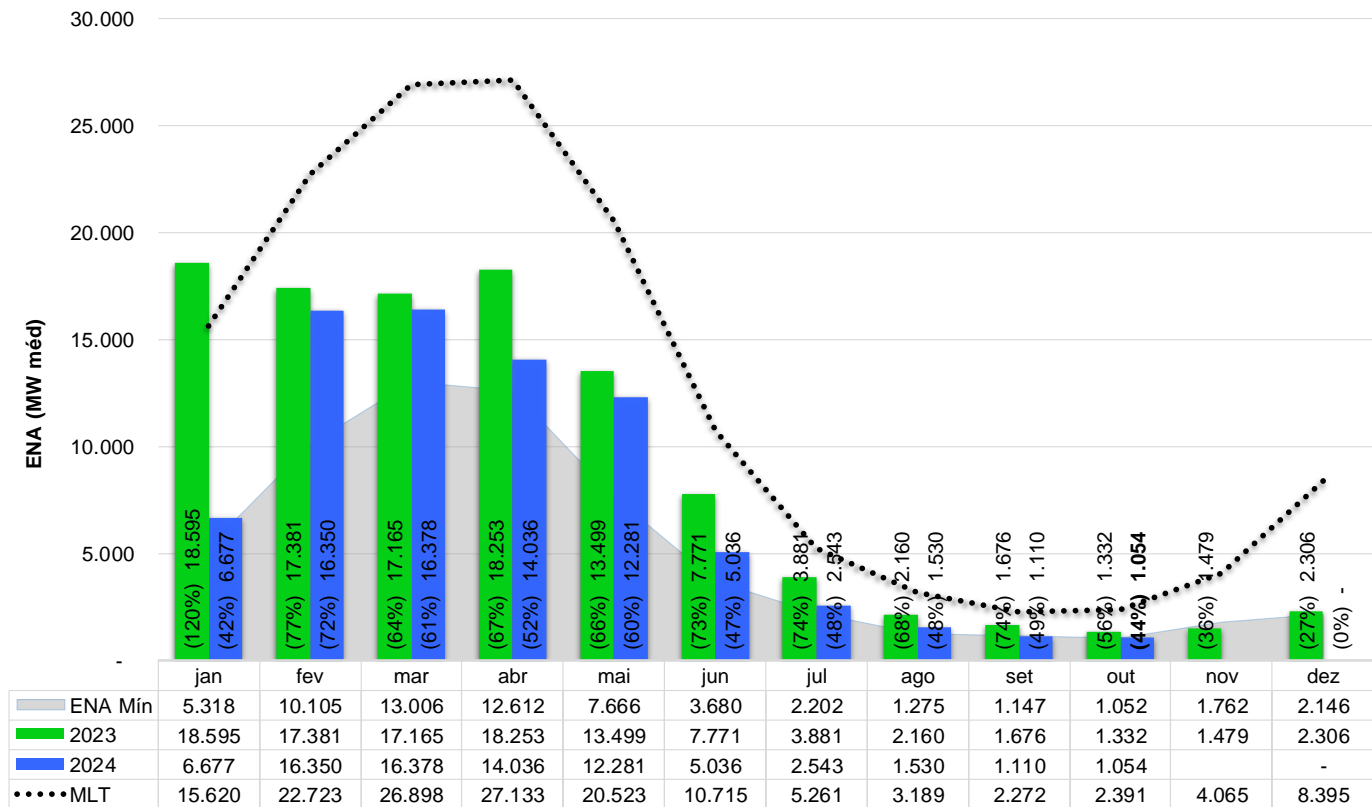
ENA armazenável: subsistema Sudeste/Centro-Oeste



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.

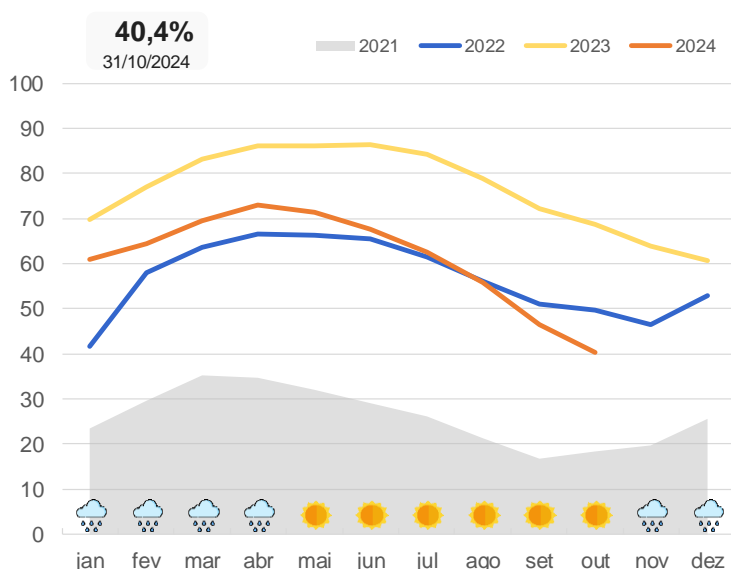
Energia Armazenada

Capacidade de armazenamento do SIN

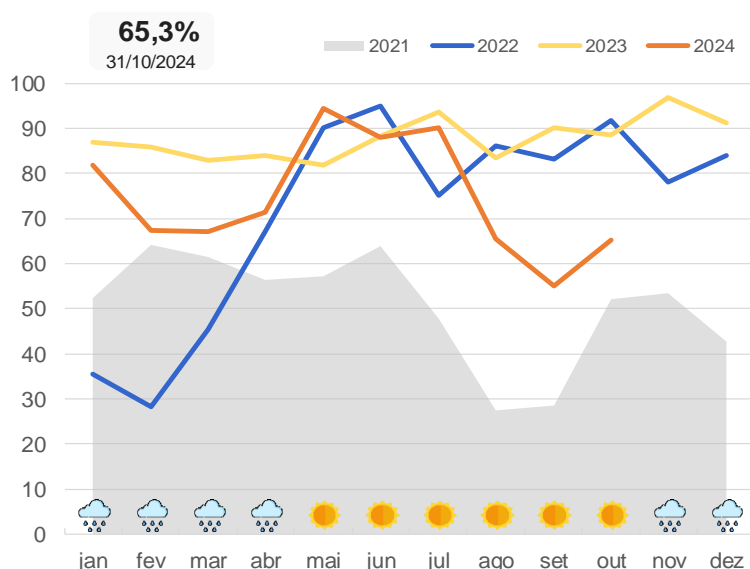
Subsistema	Capacidade Máxima do SIN (MWhmês)	Contribuição de cada subsistema (%)
Sudeste/Centro-Oeste	204.615	70,1
Sul	20.459	7,0
Nordeste	51.691	17,7
Norte	15.302	5,2
Total	292.067	100,0

Energia armazenada no SIN

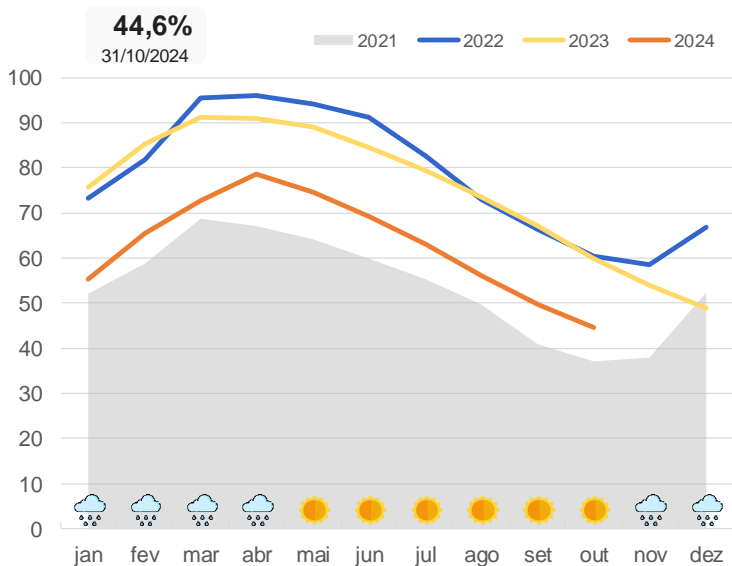
Subsistema	EAR equivalente ao final de Outubro (%EARmáx)	Varição em comparação ao mês anterior em p.p.	Contribuição para a EAR do SIN no mês (%)
Sudeste/Centro-Oeste	40,4	-6,1	64,2
Sul	65,3	10,3	10,4
Nordeste	44,6	-5,0	17,9
Norte	63,4	-10,8	7,5
Total	44,2	-5,1	100,0



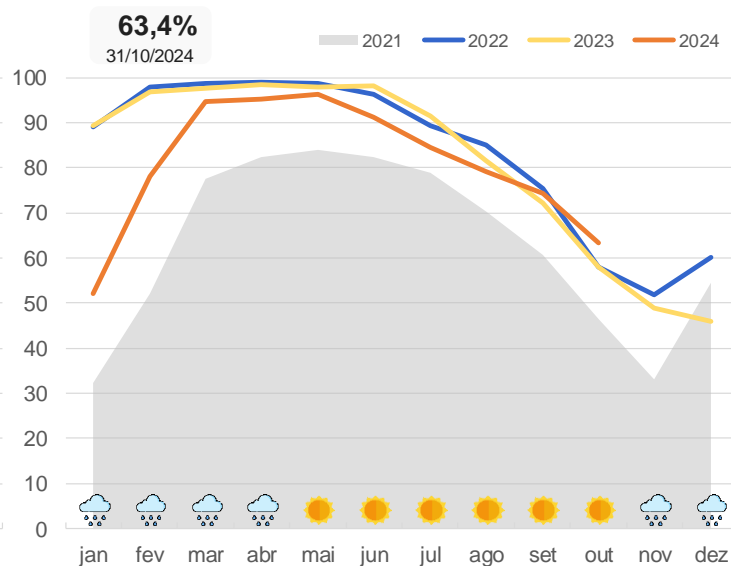
Subsistema Sudeste/Centro-Oeste (%EAR)



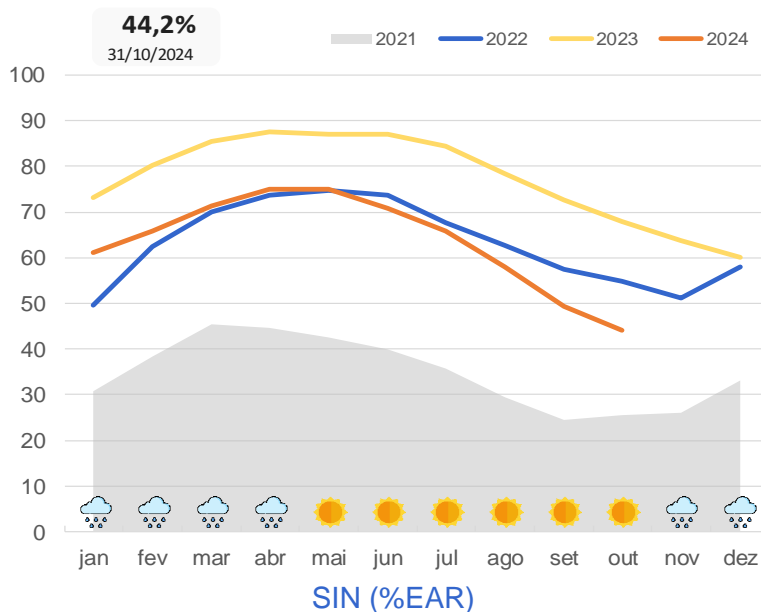
Subsistema Sul (%EAR)



Subsistema Nordeste (%EAR)



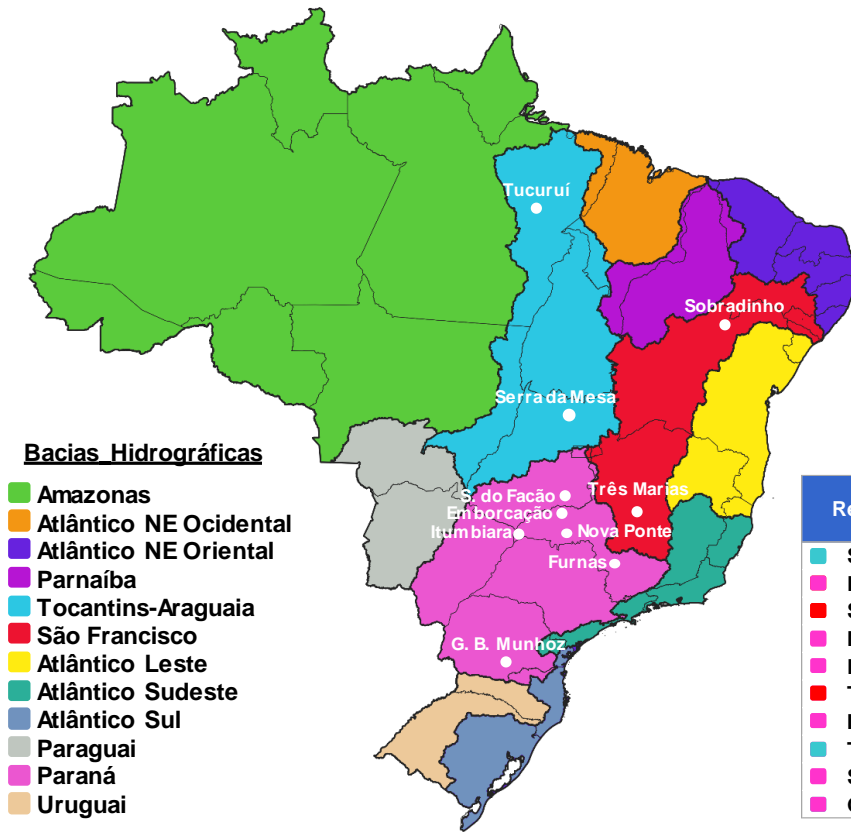
Subsistema Norte (%EAR)



SIN (%EAR)

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

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



Reservatórios	EARmáx (MWhmês)	set/24 (%)	out/24 (%)	Evolução (p.p.)
Serra da Mesa	41.898	58,5	52,4	-6,1 ▼
Furnas	35.036	36,7	28,7	-8,1 ▼
Sobradinho	30.100	46,0	40,8	-5,2 ▼
Nova Ponte	22.766	48,2	41,3	-6,9 ▼
Emborcação	21.873	45,3	35,6	-9,7 ▼
Três Marias	18.386	41,6	36,9	-4,7 ▼
Itumbiara	15.706	37,8	25,9	-11,8 ▼
Tucuruí	7.721	62,4	44,1	-18,3 ▼
S. do Falcão	6.582	19,0	18,0	-1,0 ▼
G.B Munhoz	5.880	36,1	47,9	11,8 ▲

Níveis de armazenamento nos principais reservatórios do SIN

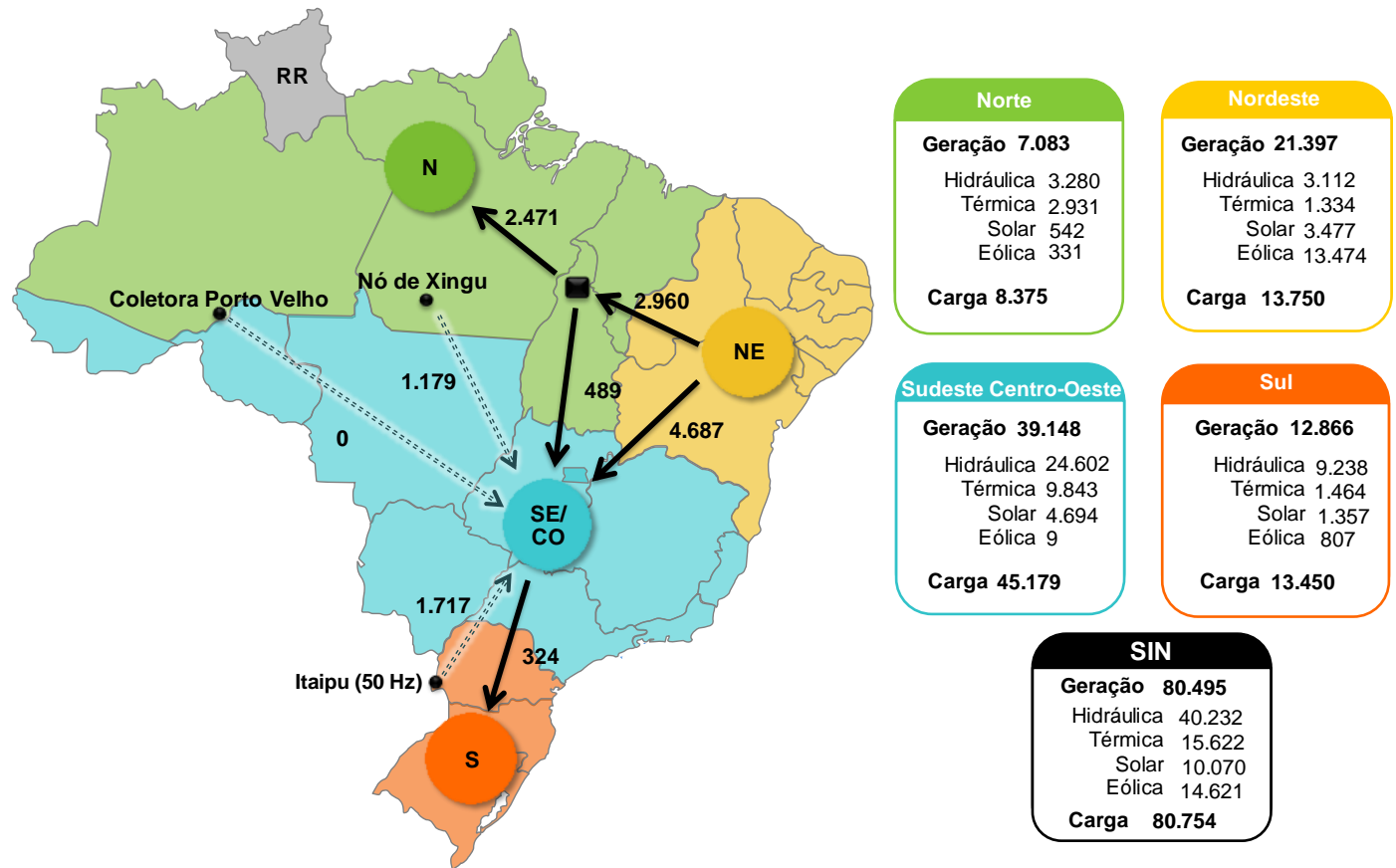
Fontes dos dados: ANA e ONS.

INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA

Outubro 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.

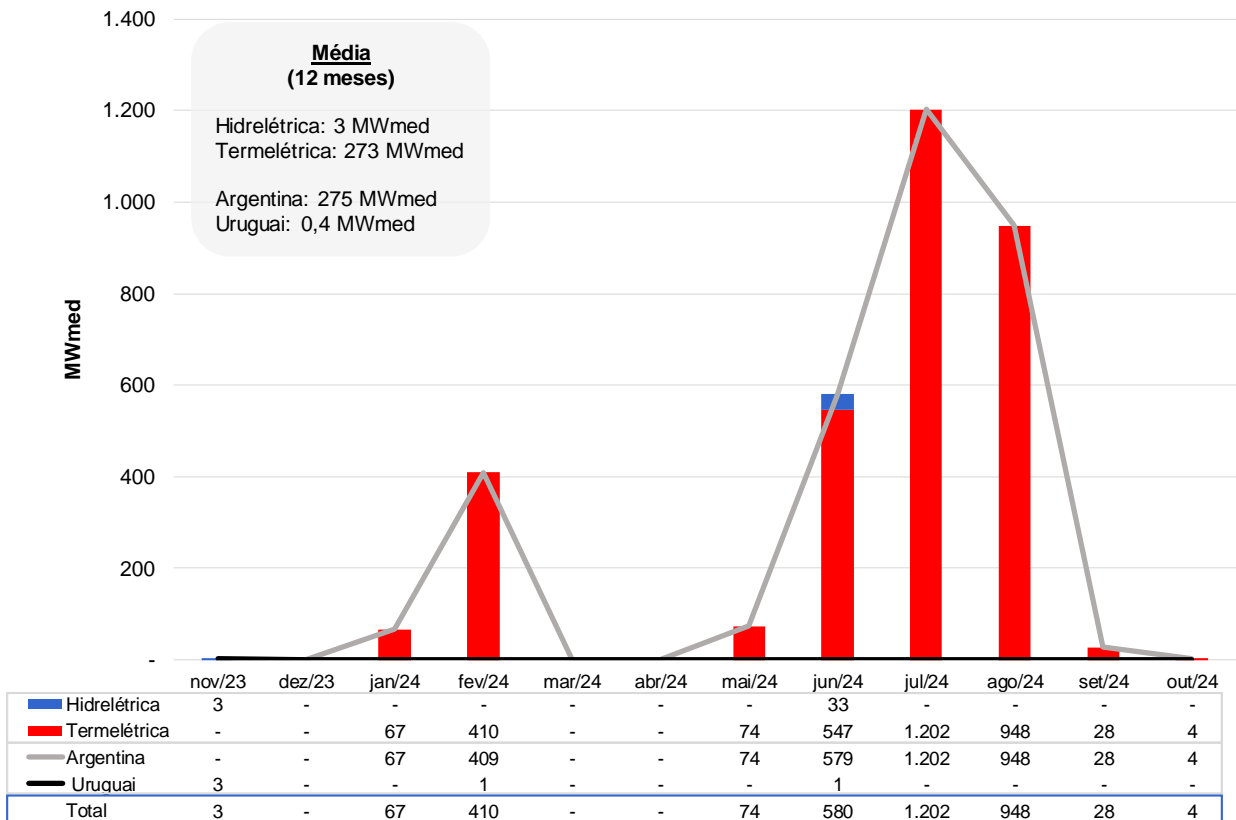
As eventuais diferenças no balanço de energia envolvendo o subsistema Sul devem-se a intercâmbios internacionais (emergência, oportunidade, teste e comercial).

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

Intercâmbios internacionais comerciais

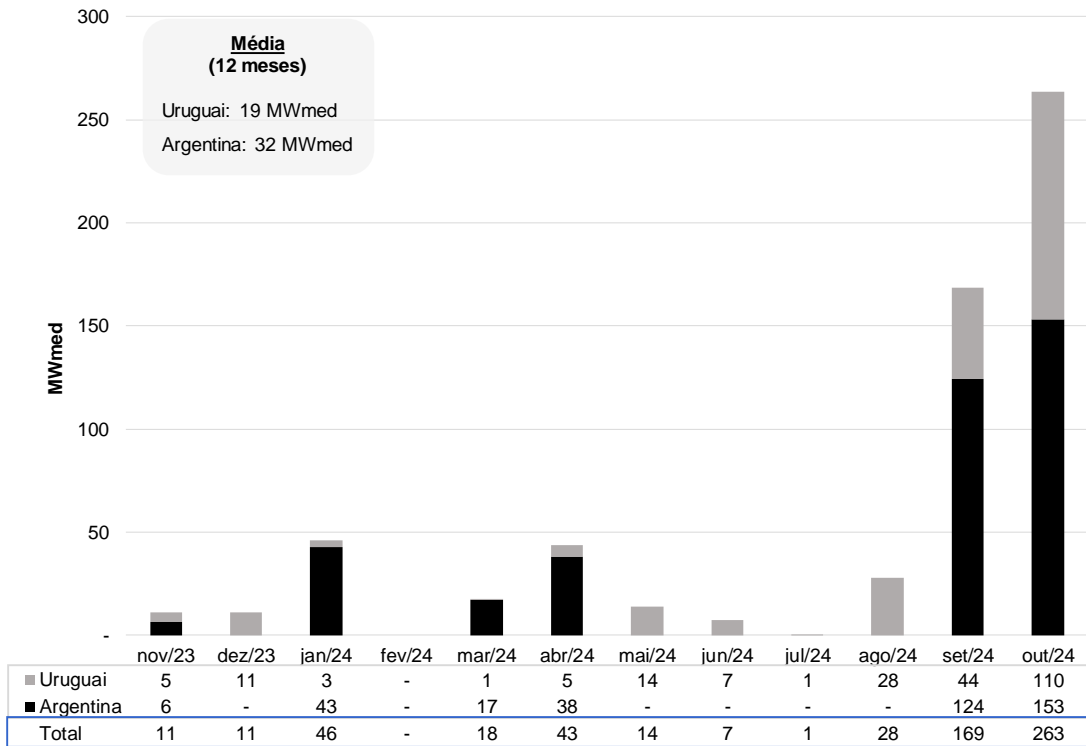
O Brasil possui diretrizes para intercâmbios com a Argentina, o Uruguai e o Paraguai, baseados em relações comerciais, nos termos das diretrizes:

- I. Portaria Normativa nº 86/2024/GM/MME - exportação de energia elétrica destinada à Argentina ou ao Uruguai, proveniente de usinas termoelétricas quando não estiverem em atendimento eletroenergético para o SIN;
- II. Portaria Normativa nº 49/2022/GM/MME - exportação de energia elétrica destinada à Argentina ou ao Uruguai, proveniente de excedente de geração de energia elétrica de usinas hidrelétricas;
- III. Portaria Normativa nº 60/2022/GM/MME - importação de energia elétrica, a partir da Argentina ou do Uruguai; e
- IV. Portaria Normativa nº 87/2024/GM/MME - importação de energia elétrica, a partir do Paraguai.



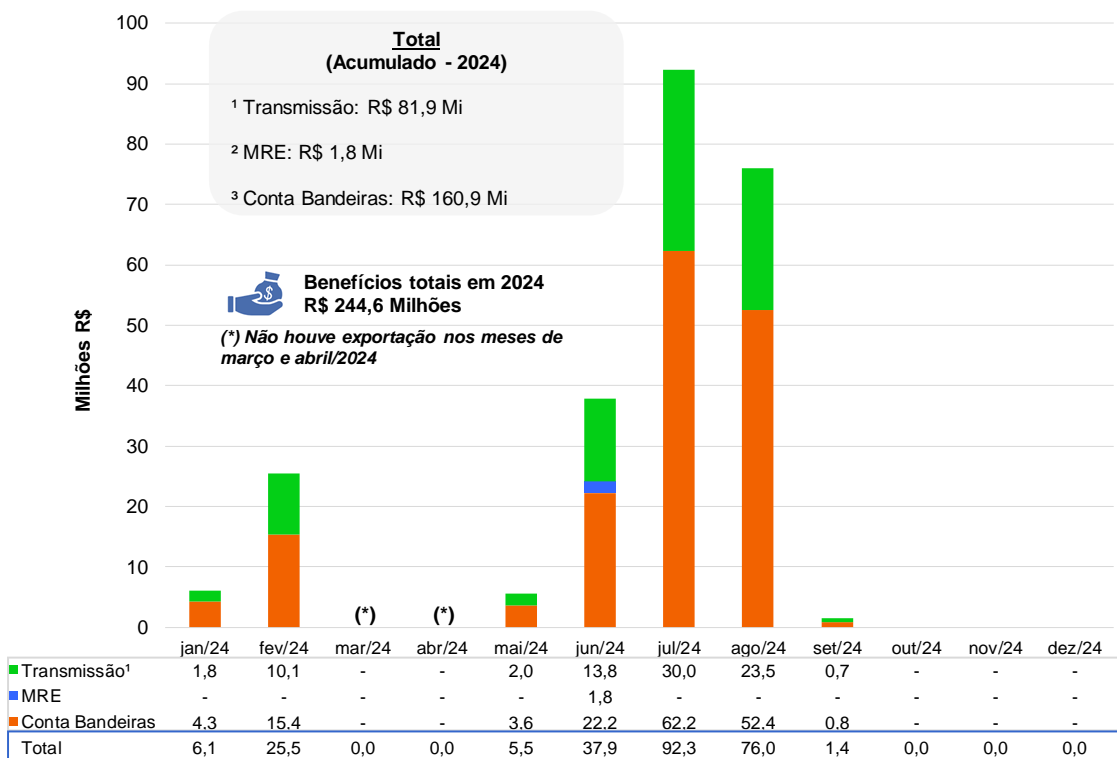
Exportação de energia elétrica

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 Normativa nº 86/2024/GM/MME.

Dados contabilizados até setembro de 2024.

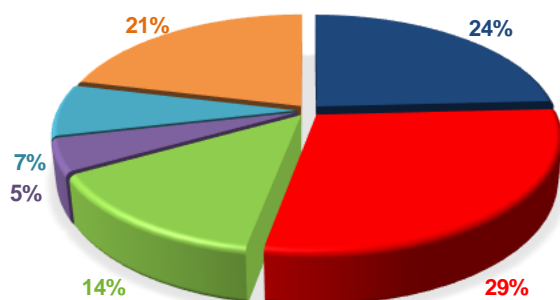
Fonte dos dados: CCEE

MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA NO SEB

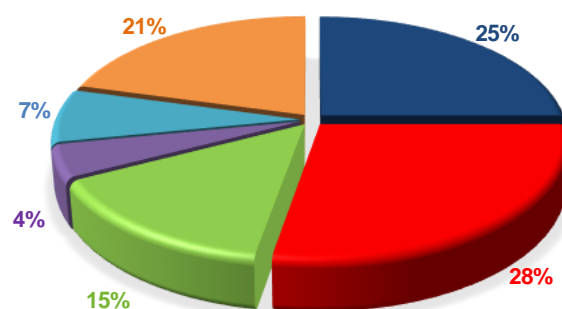
Consumo de energia elétrica

Setembro de 2024

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 (%)
	set/23 (GWh)	set/24 (GWh)	Evolução anual (set/23 a set/24) (%)	out/22 a set/23 (GWh)	out/23 a set/24 (GWh)	Evolução (%)	
ACR	26.327	26.058	-1,0	310.841	326.607	5,1	56,3
ACL	18.135	20.223	11,5	209.412	230.600	10,1	43,7
Total	44.462	46.281	4,1	520.254	557.207	7,1	100

Dados contabilizados até setembro de 2024.

Fontes dos dados: EPE e ONS.

Consumo de energia elétrica: estratificação por classe

Classe de Consumo	Consumo Mensal			Acumulado 12 meses		
	set/23 (GWh)	set/24 (GWh)	Evolução anual (set/23 a set/24) (%)	out/22 a set/23 (GWh)	out/23 a set/24 (GWh)	Evolução (%)
Residencial	13.641	14.217	4,2	159.230	175.675	10,3
Industrial	15.975	16.898	5,8	186.384	195.271	4,8
Comercial	8.019	8.130	1,4	95.085	102.835	8,1
Rural	2.591	2.706	4,4	29.653	31.528	6,3
Demais classes¹	4.236	4.331	2,2	49.926	51.899	4,0
Perdas e Diferenças²	6.315	12.467	97,4	108.704	145.731	34,1
Total	50.777	58.748	15,7	628.982	702.938	11,8

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 setembro 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 (%)
	set/23	set/24	
Residencial	80.393.905	82.186.592	2,2
Industrial	462.244	458.850	-0,7
Comercial	6.143.550	6.149.324	0,1
Rural	4.143.718	3.913.899	-5,5
Demais classes¹	837.316	868.782	3,8
Total	91.980.733	93.577.447	1,7

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

Dados contabilizados até setembro 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		
	set/23 (kWh/NU)	set/24 (kWh/NU)	Evolução anual (set/23 a set/24) (%)	out/22 a set/23 (kWh/NU)	out/23 a set/24 (kWh/NU)	Evolução (%)
Residencial	170	173	1,9	165	178	7,9
Industrial	34.560	36.826	6,6	33.601	35.464	5,5
Comercial	1.305	1.322	1,3	1.290	1.394	8,0
Rural	625	691	10,6	596	671	12,6
Demais classes ¹	5.059	4.985	-1,5	4.969	4.978	0,2
Consumo médio	483	495	2,3	471	496	5,3

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

Dados contabilizados até setembro de 2024.

Fonte dos dados: EPE.

Demandas instantâneas máximas

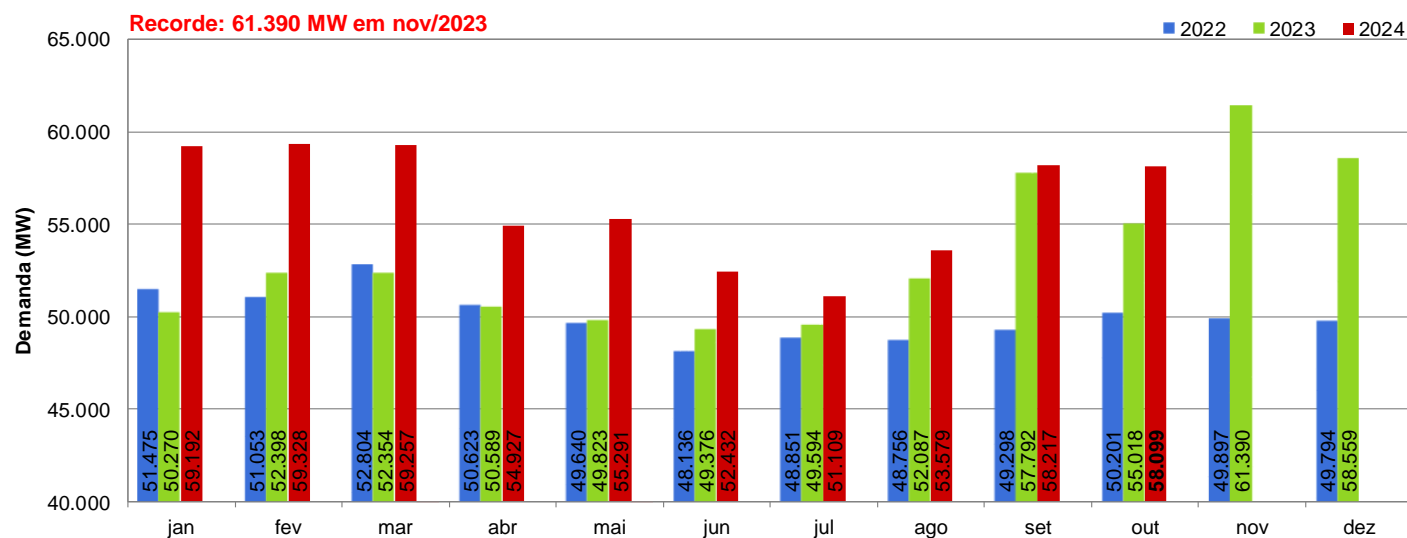
Outubro de 2024

Demandas máximas no mês e recordes por subsistema.

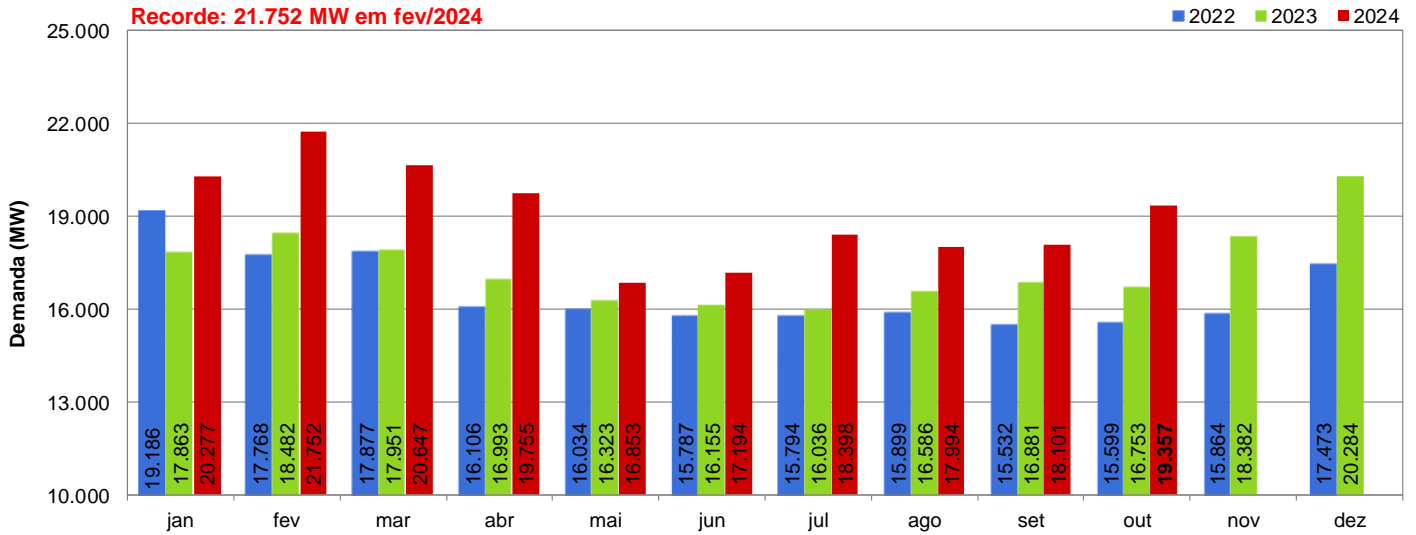
Subsistema	SE/CO	S	NE	N	SIN
Máxima no mês (MW) (dia - hora)	58.099 02/10/2024 - 14h45	19.357 23/10/2024 - 11h23	16.076 09/10/2024 - 21h55	9.535 29/10/2024 - 14h42	98.408 02/10/2024 - 14h05
Recorde (MW) (dia - hora)	61.390 14/11/2023 - 14h20	21.752 07/02/2024 - 14h03	16.314 27/11/2023 - 11h25	9.728 16/09/2024 - 22h41	102.477 15/03/2024 - 14h37

Demandas instantâneas máximas mensais

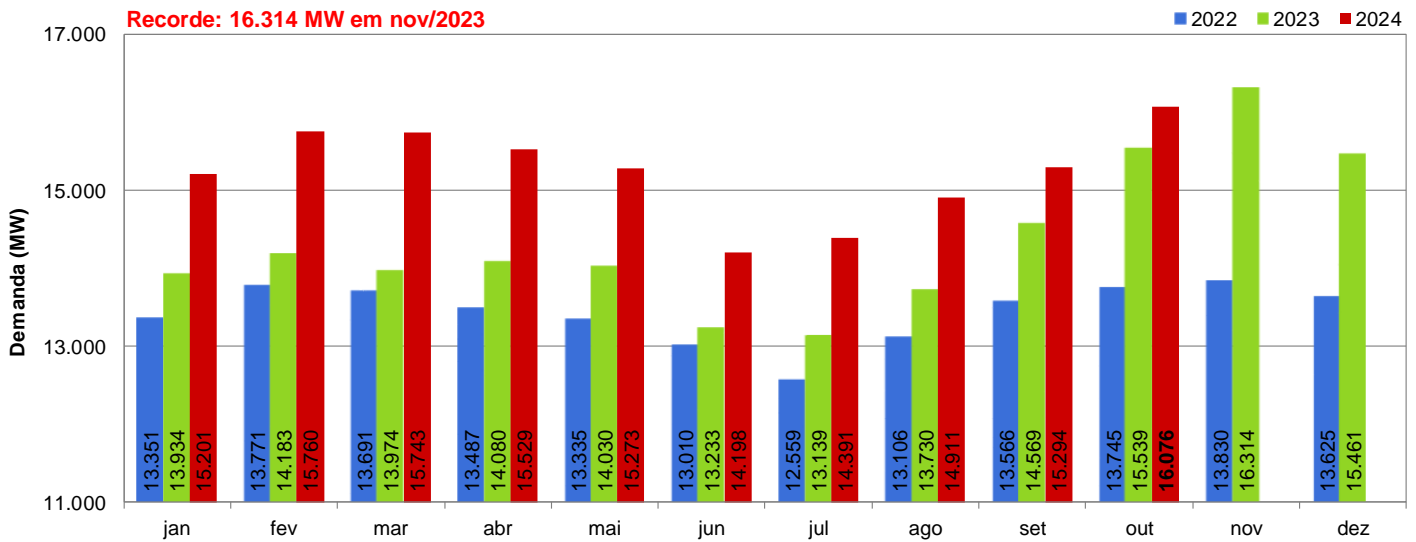
Outubro de 2024



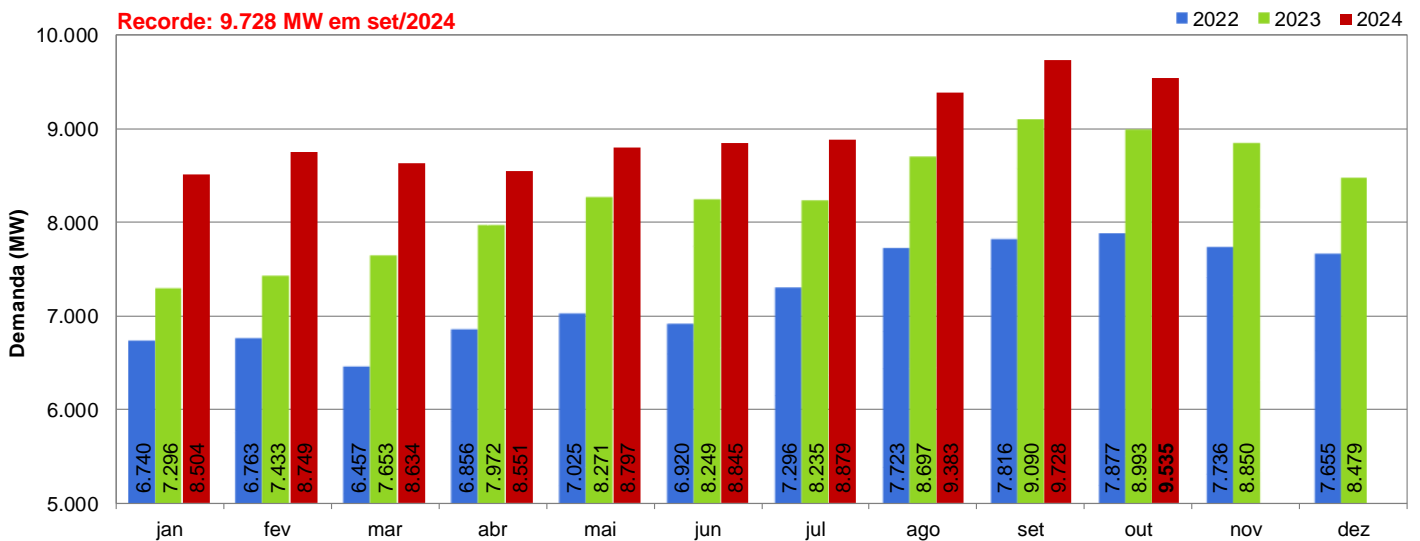
Subsistema Sudeste/Centro-Oeste



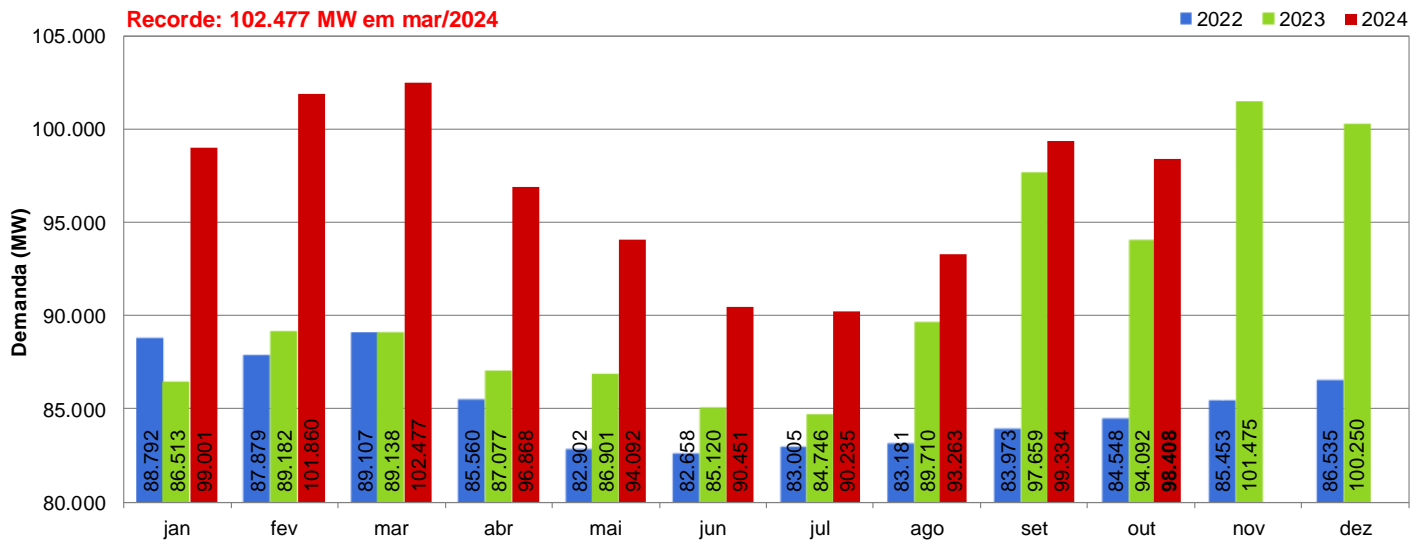
Subsistema Sul



Subsistema Nordeste



Subsistema Norte



Sistema Interligado Nacional

Fonte dos dados: ONS - BDO.

CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SEB

Outubro de 2024

Capacidade instalada de geração

Usinas	Nº de Usinas	Capacidade (MW)	Renováveis (%)
Não MMGDD	22.314	207.093	
MMGD	2.974.799	33.454	87
Total	2.997.113	240.548	

Capacidade instalada de geração por fonte

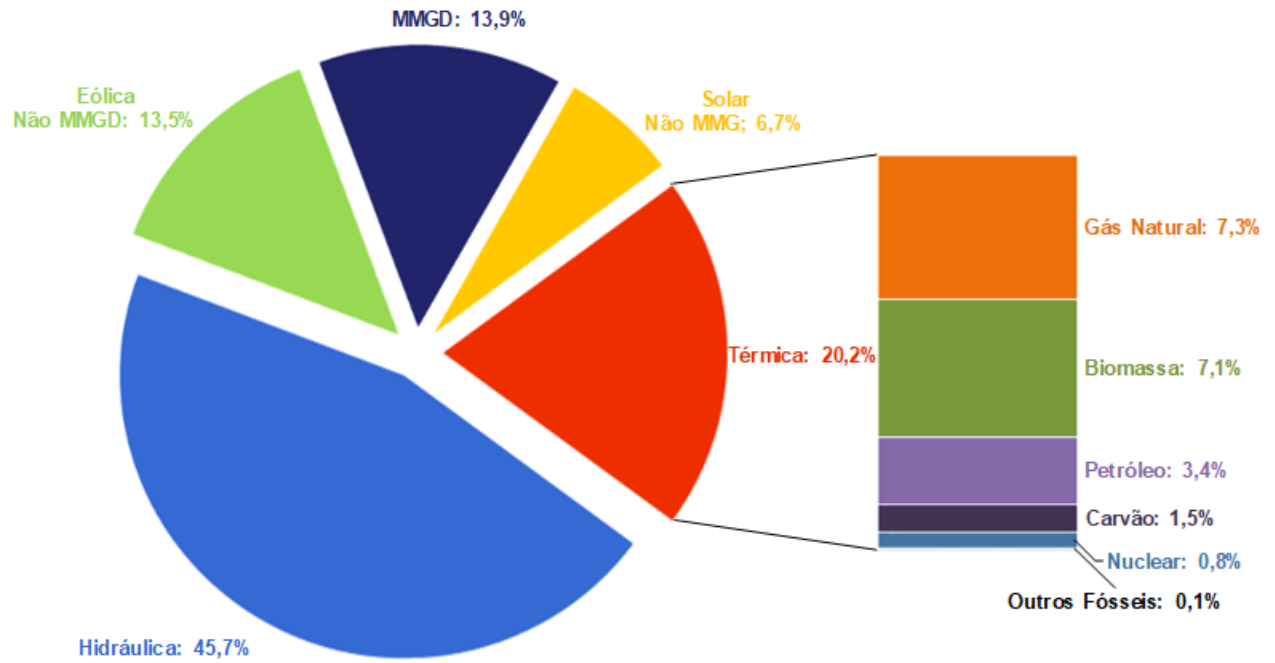
Fonte	out/23	out/24		Evolução out/2023 a out/2024 (%)
	(MW)	(MW)	(%)	
Hidráulica	109.898	109.944	45,71	0,04
UHE	103.195	103.196	42,9	0,0
PCH	5.776	5.834	2,4	1,0
CGH	858	853	0,4	-0,6
CGH MMGD	69	61	0,0	-11,7
Térmica	48.746	48.791	20,28	0,09
Gás Natural	17.576	17.718	7,4	0,8
Biomassa	16.746	17.064	7,1	1,9
Petróleo	8.632	8.200	3,4	-5,0
Carvão	3.461	3.461	1,4	0,0
Nuclear	1.990	1.990	0,8	0,0
Outros Fósseis	166	166	0,1	0,0
Térmica MMGD	176	192	0,1	9,1
Eólica	27.503	32.611	13,56	18,58
Não MMGD	27.485	32.594	13,5	18,6
MMGD	17	17	0,0	0,4
Solar	34.878	49.202	20,45	41,07
Não MMGD	10.727	16.017	6,7	49,3
MMGD	24.151	33.184	13,8	37,4
Total não MMGD	196.611	207.093	86,09	5,33
Total MMGD	24.413	33.454	13,91	37,03
Capacidade Total	221.025	240.548	100	8,8

Crescimento em 12 meses**19.523**

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 \(dados do SIGA - 05/11/2024 e MMGD do site – 01/11/2024\)](#).



Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica – Outubro/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 - 05/11/2024 e MMGD do site – 01/11/2024).

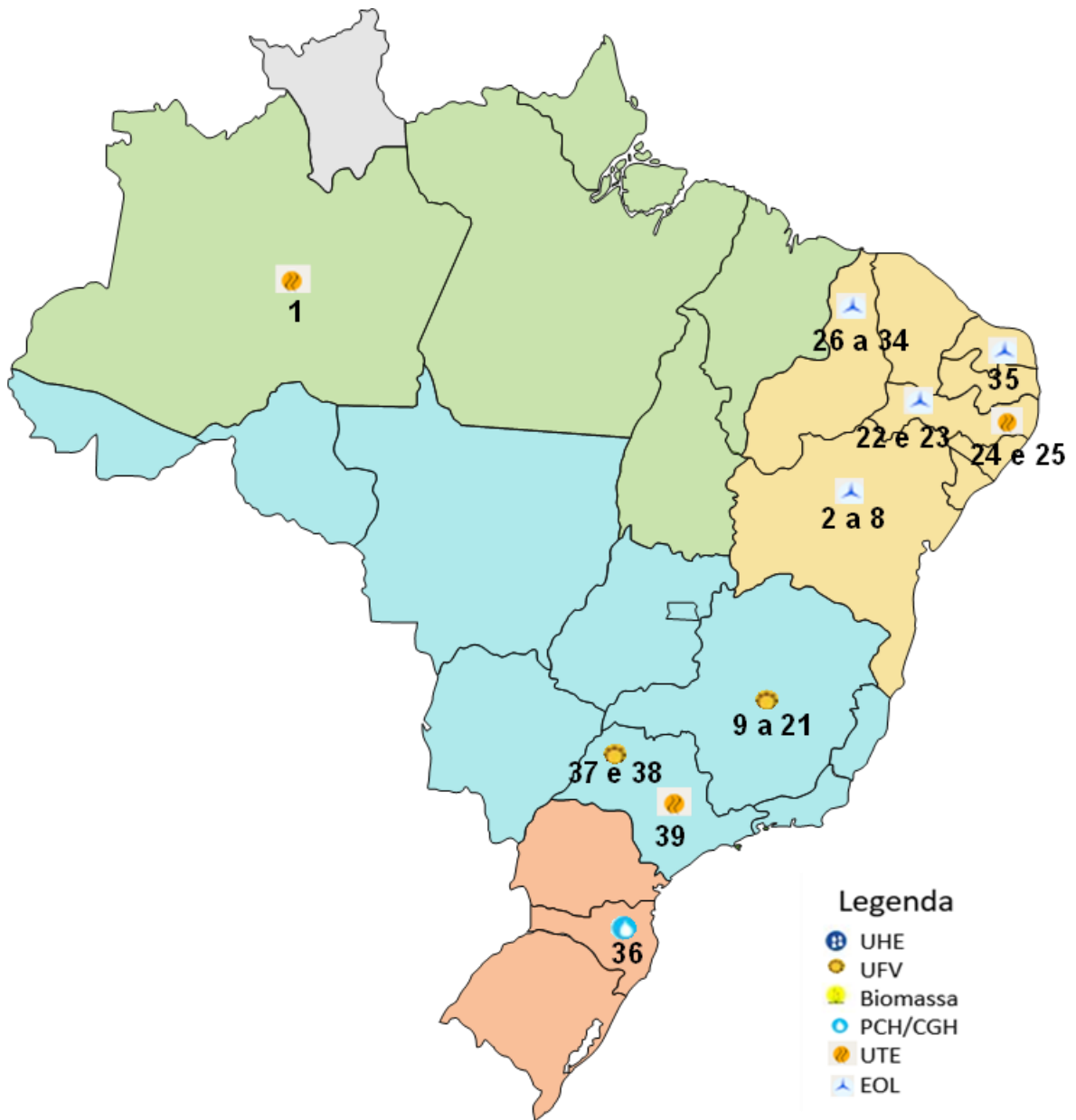
EXPANSÃO DA GERAÇÃO

Entrada em operação de empreendimentos de geração

Outubro de 2024

Descrição dos empreendimentos que entraram em operação no mês

Marcador	Fonte	Usina	UG	Potência Total (MW)	Estado
1	UTE	Axirim - Powertech	1 a 3	0,98	AM
2	EOL	Serra do Assuruá 18	6 a 9	18,00	BA
3	EOL	Serra do Assuruá 17	1 a 9	40,50	BA
4	EOL	Serra do Assuruá 11	1 a 9	36,00	BA
5	EOL	Morro 2	1 e 2, 4 a 6	28,50	BA
6	EOL	Morro 1	1 a 5, 7 e 8	39,90	BA
7	EOL	Brejinhos B	3	4,20	BA
8	EOL	Brejinhos A	3 a 8	29,40	BA
9	UFV	São Francisco III	1 a 46	50,00	MG
10	UFV	São Francisco II	1 a 46	50,00	MG
11	UFV	São Francisco I	1 a 46	50,00	MG
12	UFV	Jusante 6	1 a 34	10,00	MG
13	UFV	Jusante 5	1 a 34	10,00	MG
14	UFV	Jusante 3	1 a 34	10,00	MG
15	UFV	Jusante 2	1 a 34	10,00	MG
16	UFV	Jusante 1	1 a 34	13,40	MG
17	UFV	Arinos 6	1 a 166	48,14	MG
18	UFV	Arinos 23	1 a 223	47,95	MG
19	UFV	Arinos 22	1 a 223	47,95	MG
20	UFV	Arinos 18	1 a 166	48,14	MG
21	UFV	Arinos 10	1 a 161	46,69	MG
22	EOL	Ventos de São Zacarias 10	1 a 8	45,60	PE
23	EOL	Ventos de São Zacarias 09	1 a 8	45,60	PE
24	UTE	Pecém II	1 a 321	144,45	PE
25	UTE	Camaçari Muricy II	1 a 321	144,45	PE
26	EOL	Ventos de São Zacarias 08	1 a 8	45,60	PI
27	EOL	Ventos de São Zacarias 07	1 a 8	45,60	PI
28	EOL	Ventos de São Zacarias 06	1 a 8	45,60	PI
29	EOL	Ventos de São Zacarias 05	1 a 8	45,60	PI
30	EOL	Ventos de São Zacarias 04	1 a 8	45,60	PI
31	EOL	Ventos de São Zacarias 03	1 a 8	45,60	PI
32	EOL	Ventos de São Zacarias 02	1 a 8	45,60	PI
33	EOL	Ventos de São Zacarias 01	1 a 8	45,60	PI
34	EOL	Aura Lagoa do Barro 04	10	6,00	PI
35	EOL	Cajuína B20 (Antiga Ventos de São Ricardo 02)	1 a 5	29,50	RN
36	PCH	Jaspe	1 a 46	5,10	SC
37	UFV	Novo Oriente II	1 a 13	40,60	SP
38	UFV	Novo Oriente I	4 a 13	31,23	SP
39	UTE	São Luiz II	1	36,00	SP
Potência Total (MW)				1.533	



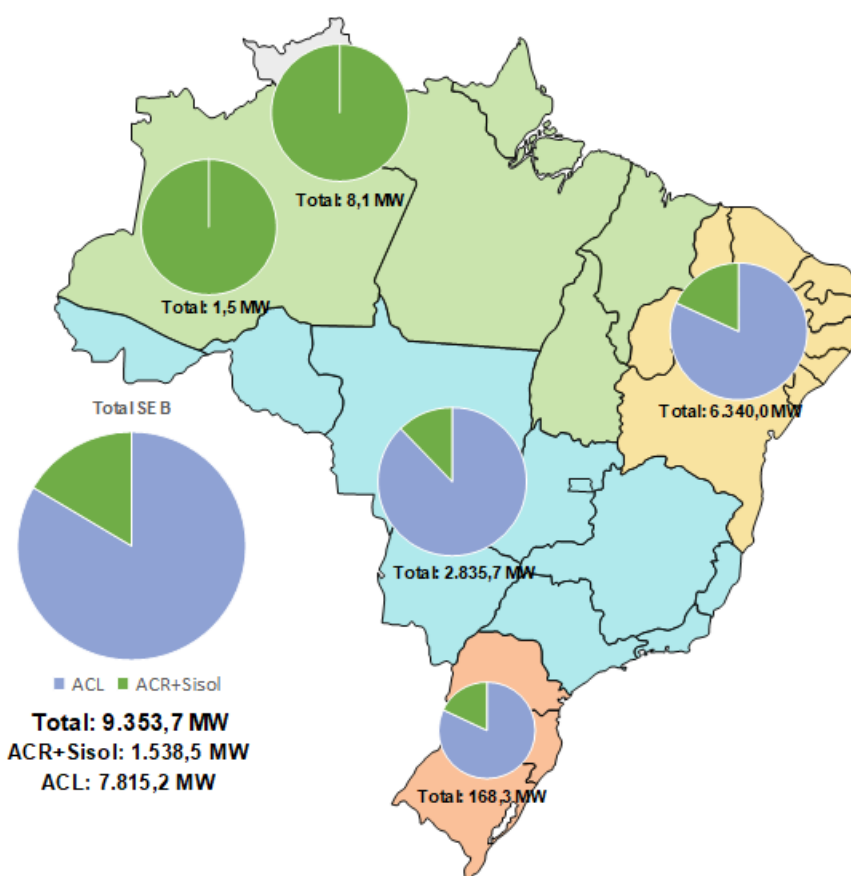
Localização geográfica dos empreendimentos que entraram em operação – Outubro/2024

Fonte dos dados: [ANEEL](#).

Expansão da geração realizada por ambiente de contratação

Fonte	ACR + Sisol	ACL	Total	
	out/2024 (MW)	out/2024 (MW)	out/2024 (MW)	Acumulado 2024
Hidráulica	5	-	5	45
UHE	-	-	-	-
PCH	5	-	5	40
CGH	-	-	-	5
Térmica	290	36	326	870
Biomassa	-	36	36	549
Fóssil	290	-	290	320
Eólica	68	620	688	3.874
Não MMGD	68	620	688	3.874
Solar	-	514	514	4.565
Não MMGD	-	514	514	4.565
Total	363	1.170	1.533	9.354

Neste mês existe uma diferença de 5 MW a menos, observado quando se soma 1.533 MW (expansão realizada) a 7.826 MW (total acumulado em 2024 da expansão até o mês passado) devido à movimentação da operação comercial da Ventos de São Zacarias 09, do mês de julho para outubro de 2024, de acordo com a última Base de Dados Ralvie da ANEEL.



Acumulado da expansão da geração em 2024 por subsistema

Fonte dos dados: [ANEEL](#).

Previsão da expansão da geração

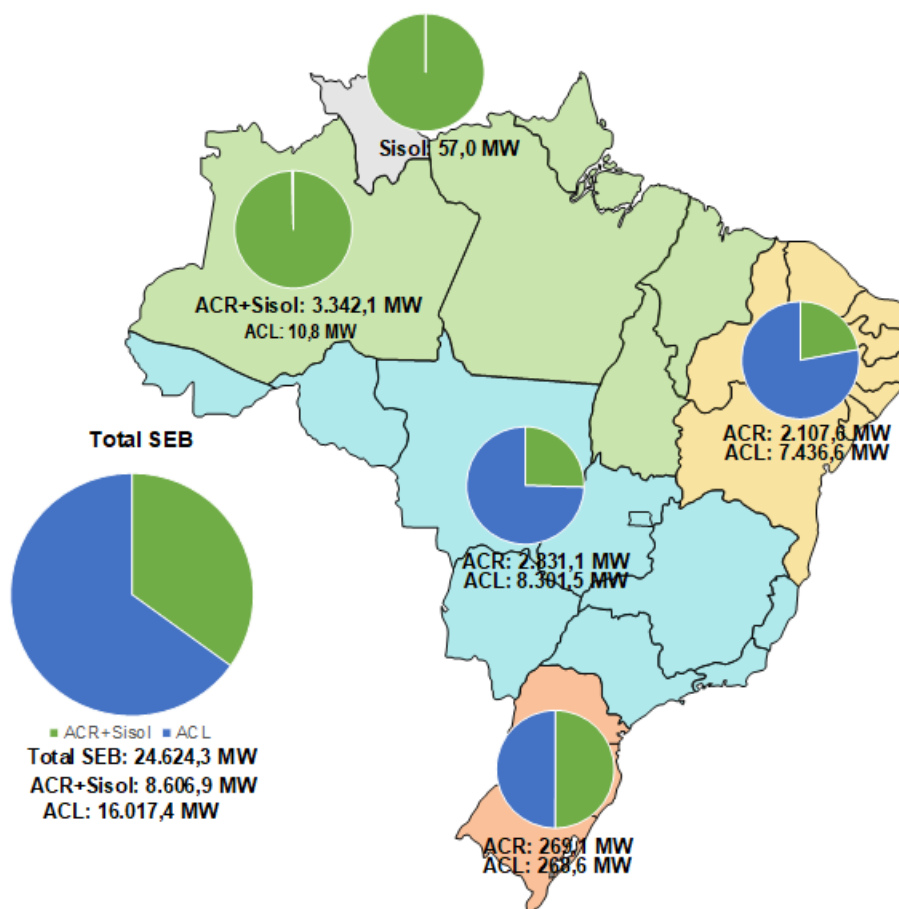
Perspectiva da expansão da capacidade instalada de geração por ambiente de contratação¹

Fonte	ACR + Sisol (MW)			ACL (MW)			Total (MW)		
	2024	2025	2026	2024	2025	2026	2024	2025	2026
Hidráulica	36	220	118	15	18	51	51	237	169
UHE	-	50	-	-	-	-	-	50	-
PCH	35	164	114	15	18	51	50	182	164
CGH	1	6	4	-	-	-	1	6	4
Térmica	426	2.551	2.774	75	333	84	501	2.884	2.858
Eólica (não MMGD)	6	687	-	167	1.853	393	172	2.540	393
Solar (não MMGD)	-	972	817	697	3.997	8.335	697	4.969	9.152
Total	468	4.430	3.709	954	6.201	8.863	1.422	10.631	12.571

Total (2024 a 2026)	8.607	16.017	24.624
------------------------	-------	--------	--------

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

Outubro de 2024

Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB

Classe de Tensão (kV)	Linhas de Transmissão Existentes (km)	Total (%)
230	71.495	38,0
345	11.347	6,0
440	6.946	3,7
500/525	73.873	39,2
600	12.816	6,8
750	2.683	1,4
800	9.204	4,9
Total	188.364	100

Transformação de energia elétrica no SEB

Classe de Tensão (kV)	Transformação Existente (MVA)	Total (%)
230	126.129	27,1
345	60.280	12,9
440	30.892	6,6
500/525	223.637	48,0
750	24.897	5,3
Total	465.835	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

Outubro de 2024

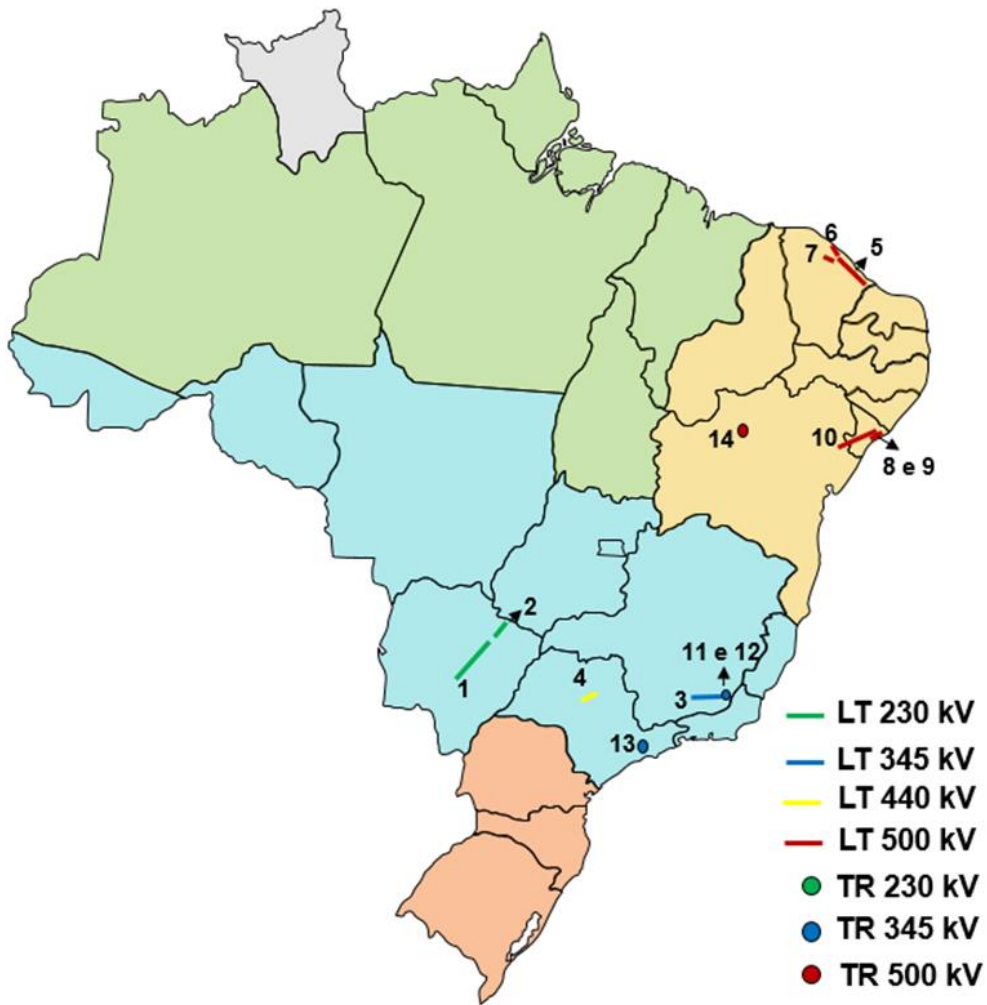
Descrição das linhas de transmissão que entraram em operação no mês

Marcador	Tensão (kV)	Descrição	km	Estado
1	230	LT 230 kV CAMPO GRANDE 2 /PARAISO 2 C-1 MS	1	MS
2	230	LT 230 kV CHAPADAO /PARAISO 2 C-1 MS	1	MS
3	345	LT 345 kV SANTOS DUMONT 2 /LEOPOLDINA 2 C-1 MG	95	MG
4	440	LT 440 kV ARARAQUARA 2 /ARARAQUARA C-3 SP	11	SP
5	500	LT 500 kV JAGUARUANA II/PACATUBA C-1 CE	155	CE
6	500	LT 500 kV PACATUBA /FORTALEZA II C-1 CE	0,5	CE
7	500	LT 500 kV PECÉM II/PACATUBA C-1 CE	0,5	CE
8	500	LT 500 kV PORTO SERGIPE /JARDIM C-1 SE	17	SE
9	500	LT 500 kV PORTO SERGIPE /JARDIM C-2 SE	17	SE
10	500	LT 500 kV PORTO SERGIPE /OLINDINA C-1 SE/BA	180	SE/BA
Total Geral			478	

Descrição dos transformadores que entraram em operação no mês

Marcador	Tensão (kV)	Descrição	MVA	Estado
11	345	TR 345/138 kV LEOPOLDINA 2 TR1 MG	225	MG
12	345	TR 345/138 kV LEOPOLDINA 2 TR2 MG	225	MG
13	345	TR 345/20 kV MIGUEL REALE TR3 SP	135	SP
14	500	TR 500/230 kV GENTIO DO OURO II TR3 BA	900	BA
Total Geral			1.485	

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 set/24 (km)	Acumulado em 2024 (km)
230	2	1.199
345	95	252
440	11	11
500/525	370	1.677
600	-	-
750	-	-
800	-	-
TOTAL	478	3.139

Entrada em operação de capacidade de transformação¹

Classe de Tensão (kV)	Realizado em set/24 (MVA)	Acumulado 2024 (MVA)
230	-	3.945
345	585	1.635
440	-	-
500	900	5.960
525	-	1.344
750	-	-
Total	1.485	12.884

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	657	530	894	2.081
345	143	4	174	321
440	-	-	32	32
500	329	989	3.988	5.306
525	-	-	653	653
Total	1.129	1.523	5.741	8.393

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	1.560	2.290	3.118	6.968
345	650	1.350	3.300	5.300
440	700	-	1.350	2.050
500	1.126	2.126	6.801	10.053
525	-	-	3.360	3.360
Total	4.036	5.766	17.929	27.731

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 pela ANEEL, com participação do DPME/SNEE/MME, SNPTE/MME, SDS/MME, EPE, ONS e CCEE.

Fontes dos dados: MME/SNEE e ANEEL.

GERAÇÃO VERIFICADA DE ENERGIA ELÉTRICA

Setembro de 2024

Geração Verificada no Sistema Interligado Nacional

Geração verificada de energia elétrica no SIN

Fonte	Valor mensal			Acumulado 12 meses		
	set/23 (GWh)	set/24 (GWh)	Evolução anual (set/23 a set/24) (%)	out/22 a set/23 (GWh)	out/23 a set/24 (GWh)	Evolução (%)
Hidráulica	33.174	27.855	-16,0	426.288	429.956	0,9
Térmica	6.251	10.342	65,4	67.511	76.066	12,7
Gás	1.274	4.412	246,3	17.104	24.491	43,2
Carvão	501	870	73,5	6.020	6.982	16,0
Petróleo	81	265	226,3	1.238	1.705	37,7
Nuclear	1.130	1.327	17,4	14.918	13.667	-8,4
Biomassa	3.264	3.278	0,4	26.749	28.849	7,9
Outros	0	190	-	1.481	371	-74,9
Eólica (não MMGD)	9.189	11.443	24,5	89.008	101.403	13,9
Solar (não MMGD)	1.816	2.693	48,3	17.609	27.449	55,9
MMGD	2.980	4.112	38,0	30.750	42.273	37,5
Total	53.409	56.445	5,7	631.165	677.146	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 bicompostíveis.

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		
	set/23 (GWh)	set/24 (GWh)	Evolução anual (set/23 a set/24) (%)	out/22 a set/23 (GWh)	out/23 a set/24 (GWh)	Evolução (%)
Hidráulica	3	5	37,7	40	30	-26,9
Gás	78	75	-4,5	833	1.007	20,8
Petróleo	254	279	9,6	3.002	2.884	-3,9
Biomassa	20	23	17,1	273	243	-11,0
Total	356	381	7,1	4.149	4.163	0,3

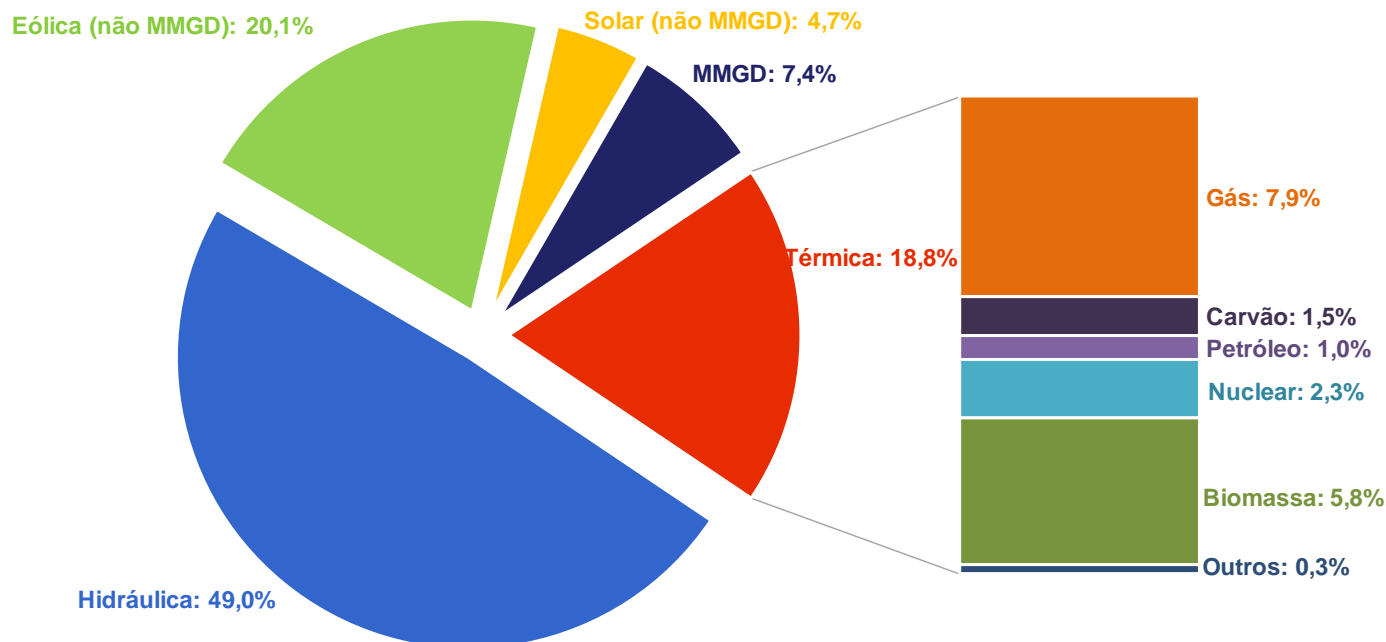
Em Petróleo estão consideradas as usinas: à óleo diesel, à óleo combustível, bicompostíveis.

Dados contabilizados até setembro de 2024.

Fonte dos dados: CCEE.

Geração Verificada no Sistema Elétrico Brasileiro

As fontes renováveis (hidráulica, eólica, solar, biomassa e MMGD) representaram 87,0% da geração de energia elétrica brasileira verificada no mês.



Matriz de geração verificada de energia elétrica – Setembro/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 bicompostíveis.

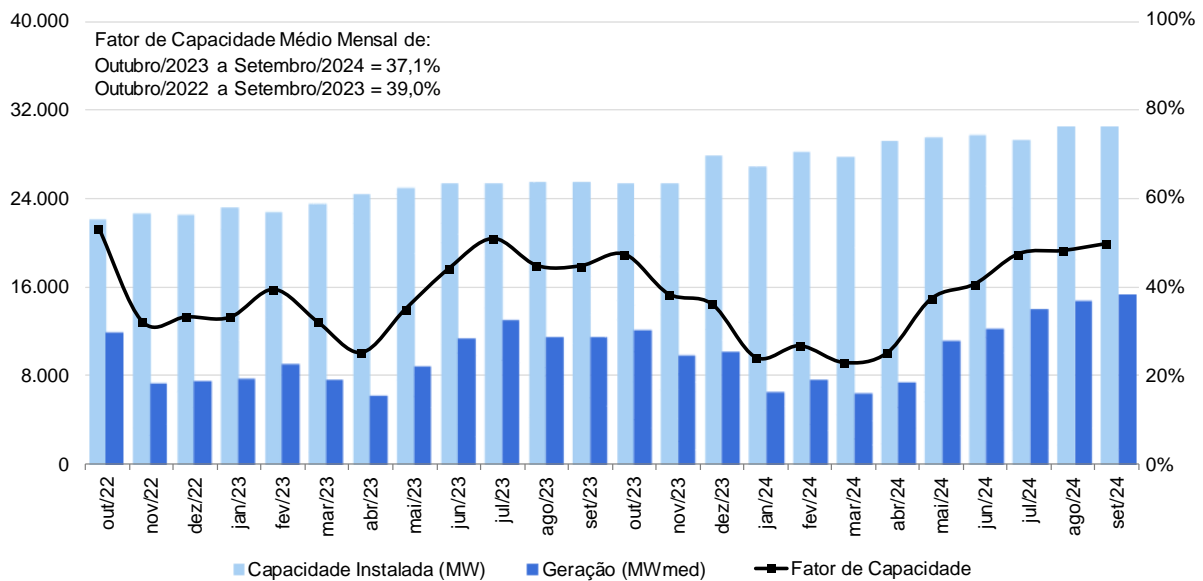
Os valores de participação na capacidade instalada de cada fonte térmica possuem arredondamento de casas decimais, que poderão eventualmente gerar divergência com o valor total de participação dessa fonte na matriz.

Dados contabilizados até setembro de 2024.

Fontes dos dados: CCEE e ONS.

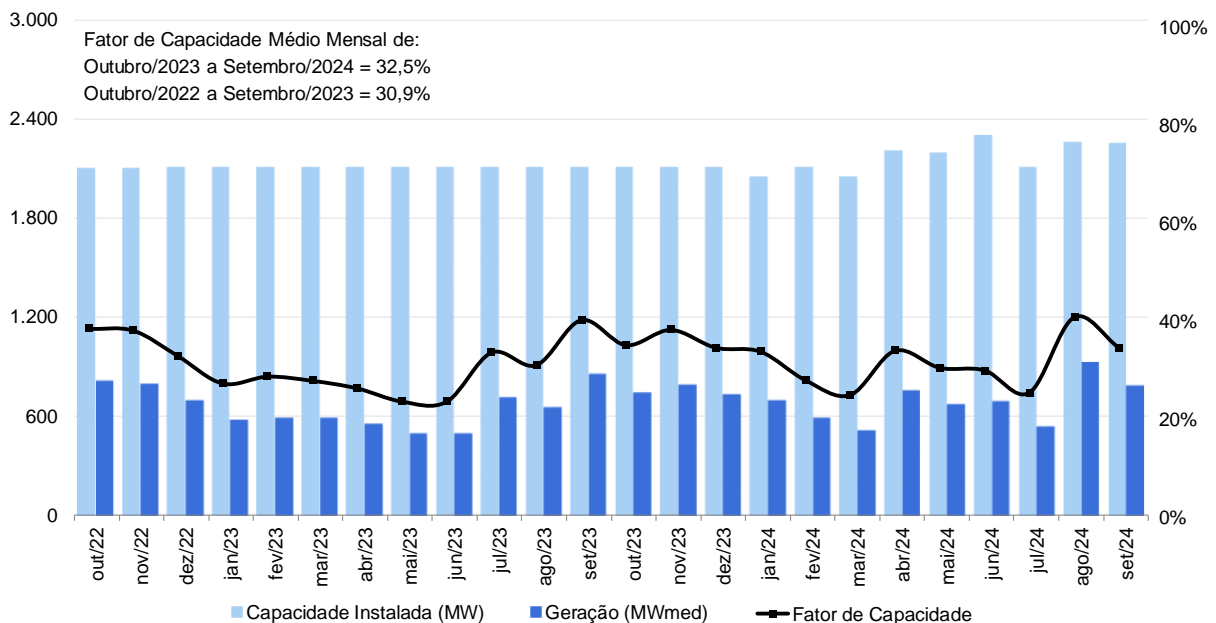
Geração Verificada Eólica¹

O fator de capacidade médio mensal das usinas eólicas das regiões Norte e Nordeste atingiu 49,6%, com total de 15.112 MWmédios de geração verificada.



Geração Eólica – regiões Norte e Nordeste

Já o fator de capacidade médio mensal das usinas eólicas do Sul atingiu 34,7%, com total de 781 MWmédios gerados.



Geração Eólica – região Sul²

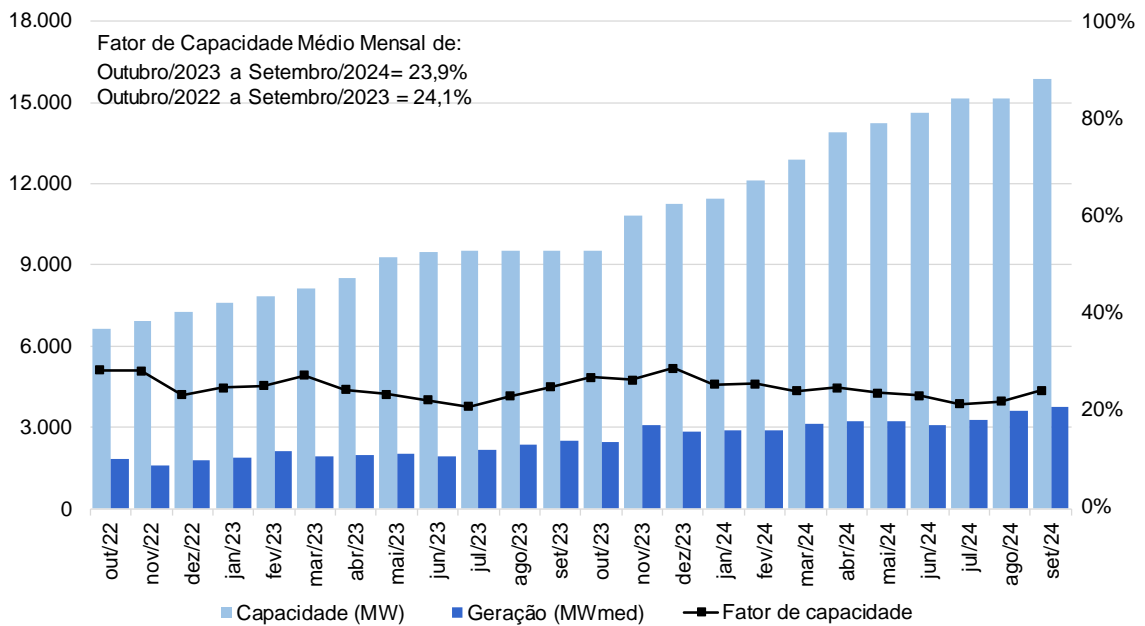
Os valores de geração verificada apresentados não incluem geração em teste e estão referenciados ao centro de gravidade. Revogações e suspensões de operação comercial de unidades geradoras são abatidas da capacidade instalada apresentada.

¹ Não inclui MMGD.

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

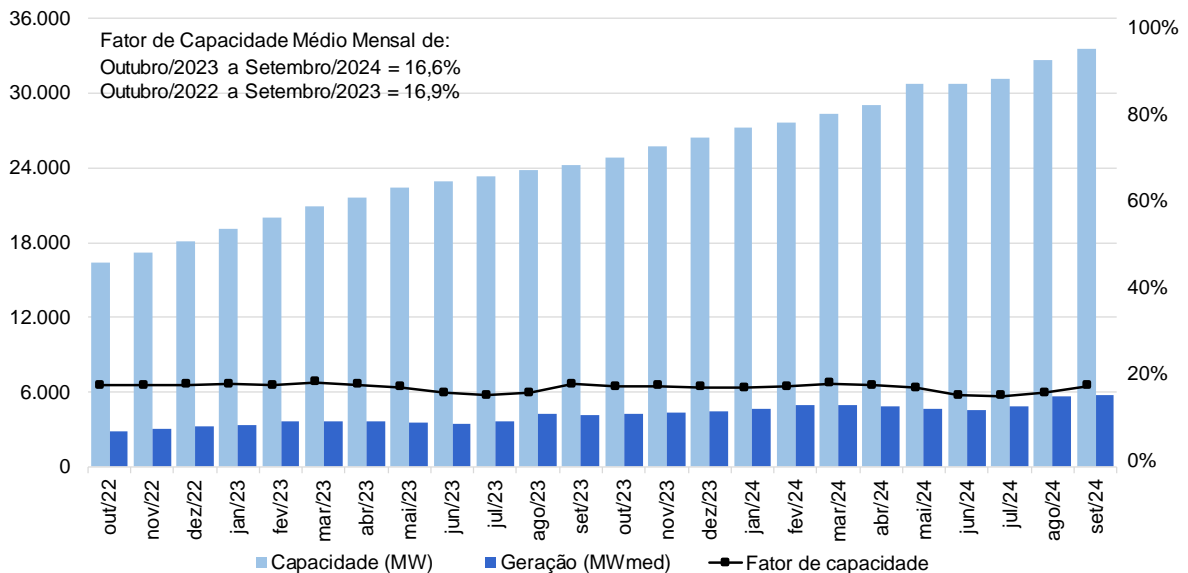
Geração Verificada Solar

O fator de capacidade médio mensal da geração solar centralizada atingiu 24%, com total de 3.740 MWmédios de geração verificada.



Solar (não MMGD)

Já o fator de capacidade médio mensal estimado da geração solar MMGD atingiu 17%, com total de 5.711 MWmédios estimados de geração.



Solar MMGD

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

Dados contabilizados até setembro de 2024.

Fontes dos dados: CCEE e ONS.

ENCARGOS DE SERVIÇOS DO SISTEMA

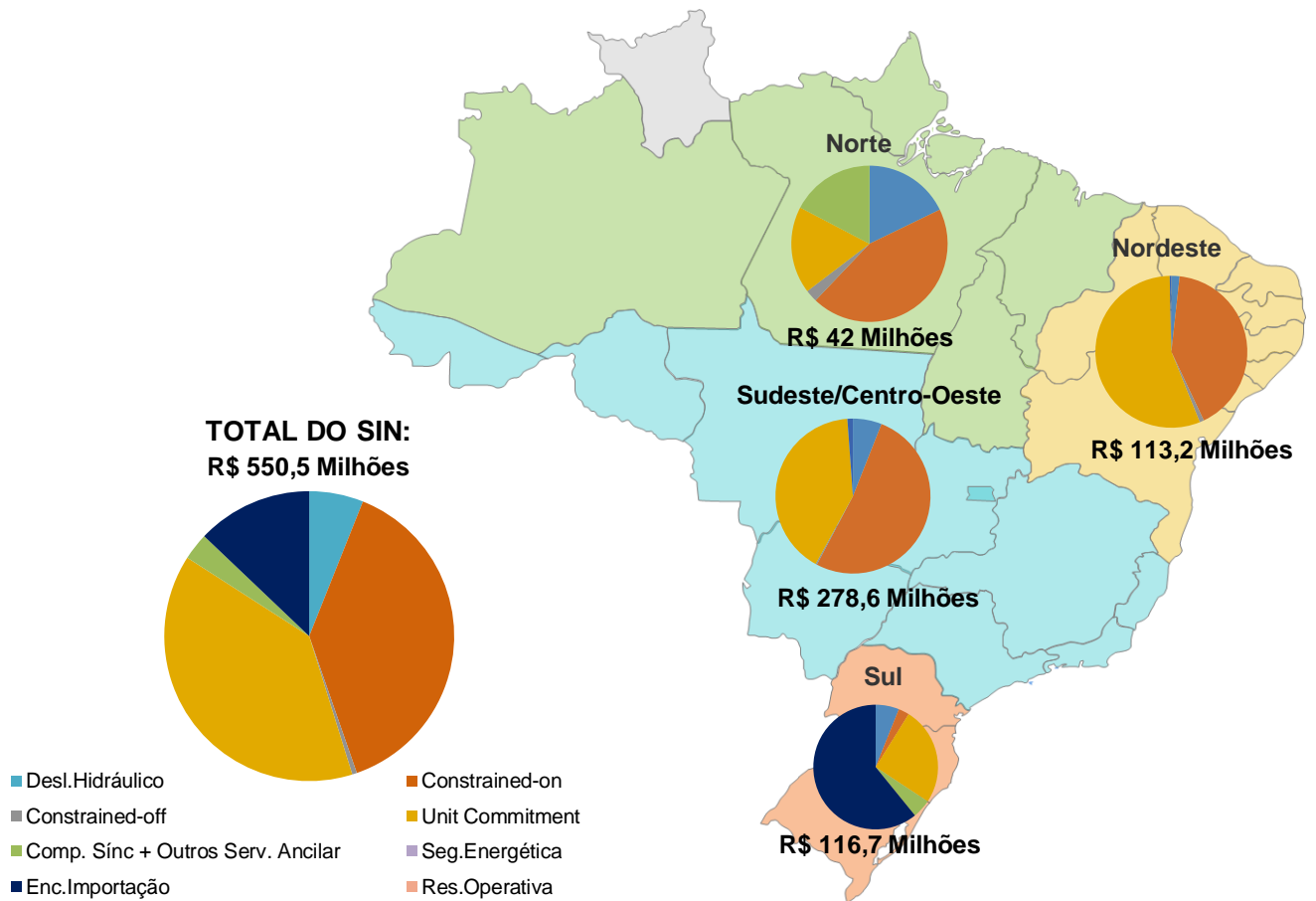
Setembro de 2024

Encargos de Serviços de Sistema – 2024

Encargos ¹	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	16.196	-			
Outros Serviços Ancilares	6.595	-	6.934	758	-	-	868	-	16.557			
Reserva Operativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Segurança Energética	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
RO - Constrained-On	76.100	424	76.145	20.451	5.450	24.850	188.101	256.414	212.613			
RO - Constrained-Off	-	45	-	-	-	9.555	395	7.224	2.881		-	
RO - Unit Commitment	107.390	-	8.477	7.028	100	3.815	63.747	184.142	214.159			
Importação de Energia	14.661	-	7.989	10.290	18.250	2.400	603	9.899	71.005			
Deslocamento Hidráulico	-	-	-	-	-	339	532	3.641	33.297			
Total	218.983	13.397	113.534	53.070	40.415	56.450	268.219	477.516	550.512	-	-	-

RO – Restrição Operativa.

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



Mapa de Encargos de Serviços do Sistema – Setembro/2024

Dados contabilizados/recontabilizados até setembro de 2024.

Fonte dos dados: CCEE.

DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro

Outubro de 2024

Foram verificadas 9 (nove) ocorrências com interrupção de carga superior a 100 MW no Sistema Elétrico Brasileiro, que somadas totalizam 1.670 MW de interrupção.

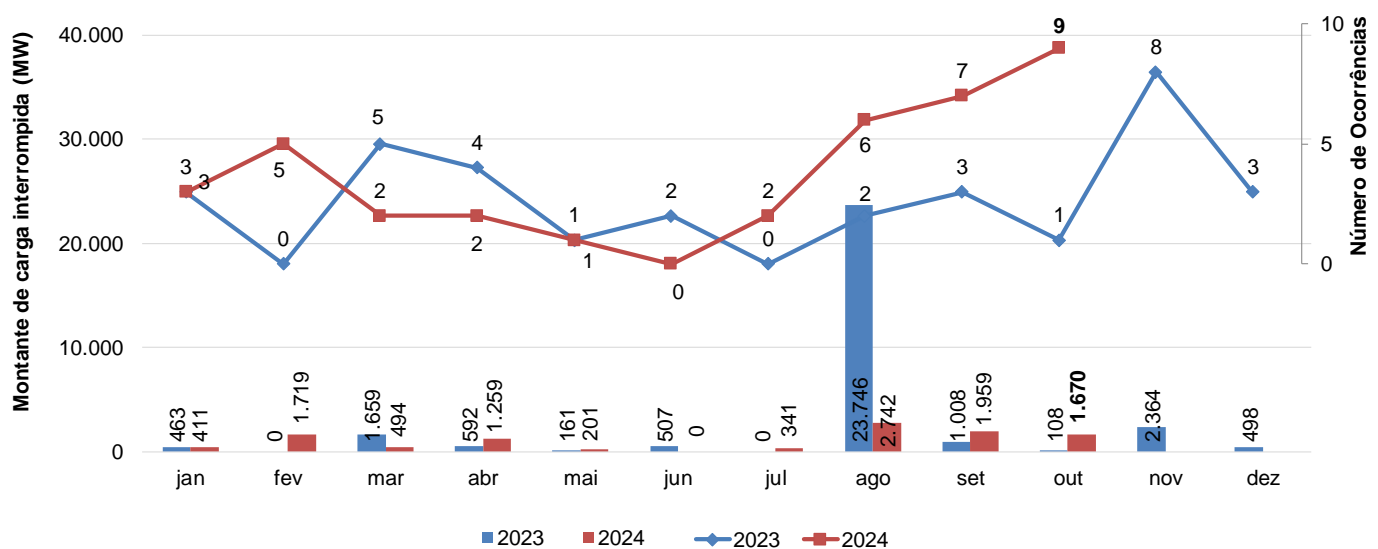
Dia da Ocorrência	Descrição	Carga Interrompida (MW)	Estado(s) afetado(s)	Causa
02/out	Desligamento da LT 230 kV Altamira / Xingu C1 e da LT 230 kV Altamira /Tucuruí C1	255	PA	Curto-circuito devido a descarga atmosférica que atingiu o ponto de cruzamento entre as LTs 230 kV Tucuruí / Altamira, Xingu / Altamira e Pimental / Altamira na chegada à Subestação (SE) Altamira, levando ao desligamento total do Tramo Oeste
05/out	Desligamento Automático da LT 230 kV Integradora/Onça Puma C1 e C2	162	PA	Curto-circuito bifásico, envolvendo as fases A e B, provocado pela queda de três torres da linha de transmissão
09/out	Desligamento automático da transformação 230/138 kV da SE Firminópolis	148	GO	Recebimento de TRIP de falha de disjuntor na barra de 138kV, decorrido de um curto-circuito trifásico do lado de média tensão 138 kV, com origem externa aos equipamentos da EDP
11/out	Desligamentos na rede de distribuição da ENEL-SP	188	SP	Causa a ser identificada
11/out	Desligamentos na rede de distribuição da ENEL-SP	161	SP	Causa a ser identificada
11/out	Desligamentos na rede de distribuição da ENEL-SP	277	SP	Causa a ser identificada
13/out	Desligamento automático das LTs 230 kV Pimenta Bueno / Vilhena C1, C2 e C3	134	RO	Curto-circuito monofásico, com envolvimento da fase azul, causada por descarga
21/out	Desligamento da transformação 230/69 kV da SE Mirueira	205	PE	curto-circuito evolutivo, inicialmente monofásico fase B, que a evoluiu até trifásico, localizado na barra de 69KV da referida SE
24/out	Desligamento automático da LT 230 kV Integradora/Onça Puma C2	141	PA	Curto-circuito monofásico, envolvendo a fase branca, provocado por causa indeterminada
Total		1.670		

Evolução da carga interrompida no SEB devido às ocorrências

Subsistema	Carga Interrompida no SEB (MW)												2024	2023
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan-out	jan-out
SIN ²	-	-	-	-	-	-	-	1.186	460	-	-	-	1.646	23.368
S	136	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	136	-
SE/CO	275	1.559	305	-	-	-	-	1.034	1.141	774	-	-	5.088	2.691
NE	-	-	189	259	201	-	341	360	-	205	-	-	1.556	871
N	-	-	-	1.000	-	-	-	161	-	691	-	-	1.852	1.028
Isolados	-	160	-	-	-	-	-	-	358	-	-	-	518	286
Total	411	1.719	494	1.259	201	0	341	2.742	1.959	1.670	-	-	10.796	28.244

Evolução do número de ocorrências

Número de Ocorrências														
Subsistema	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	2024 jan-out	2023 jan-out
SIN ²	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	3	1
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
SE/CO	2	4	1	-	-	-	-	2	4	4	-	-	17	10
NE	-	-	1	1	1	-	2	1	-	1	-	-	7	5
N	-	-	-	1	-	-	-	1	-	4	-	-	6	3
Isolados	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	2
Total	3	5	2	2	1	0	2	6	7	9	-	-	37	21



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](#).

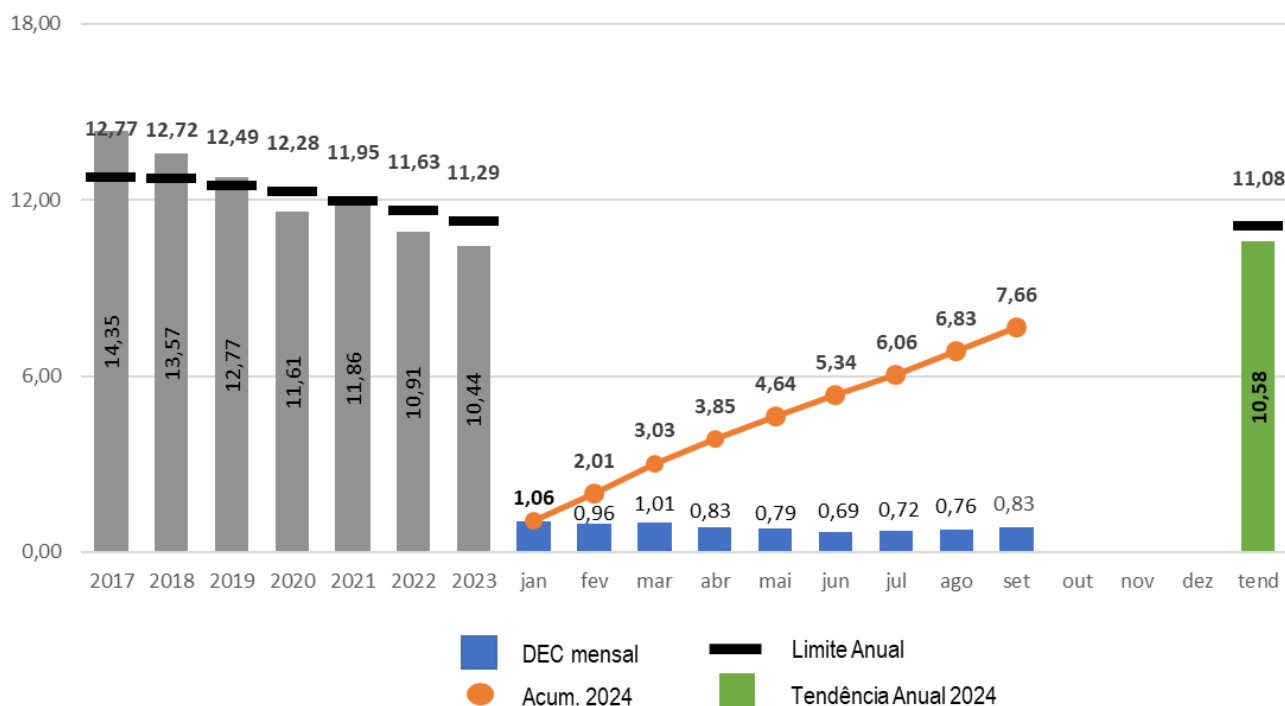
Indicadores de Continuidade de Distribuição

Setembro de 2024

Quanto menor for o valor do DEC, melhor será a qualidade do serviço para o consumidor do sistema elétrico, pois 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. Ano ²	Tend. Ano ³	Limite Ano
CO	1,25	1,10	1,17	0,90	0,76	0,64	0,72	0,84	1,10				8,46	14,16	11,96
NE	1,18	1,08	1,19	1,08	1,04	0,84	0,95	0,84	0,85				9,06	12,15	12,74
N	1,91	1,91	1,98	1,88	2,12	1,78	1,41	1,77	2,10				16,88	22,56	29,28
SE	0,81	0,70	0,75	0,49	0,52	0,43	0,48	0,55	0,57				5,29	7,23	7,86
S	1,06	1,01	0,96	0,85	0,57	0,73	0,73	0,78	0,83				7,54	10,30	9,10
Brasil	1,06	0,96	1,01	0,82	0,79	0,69	0,72	0,76	0,83				7,66	10,58	11,08



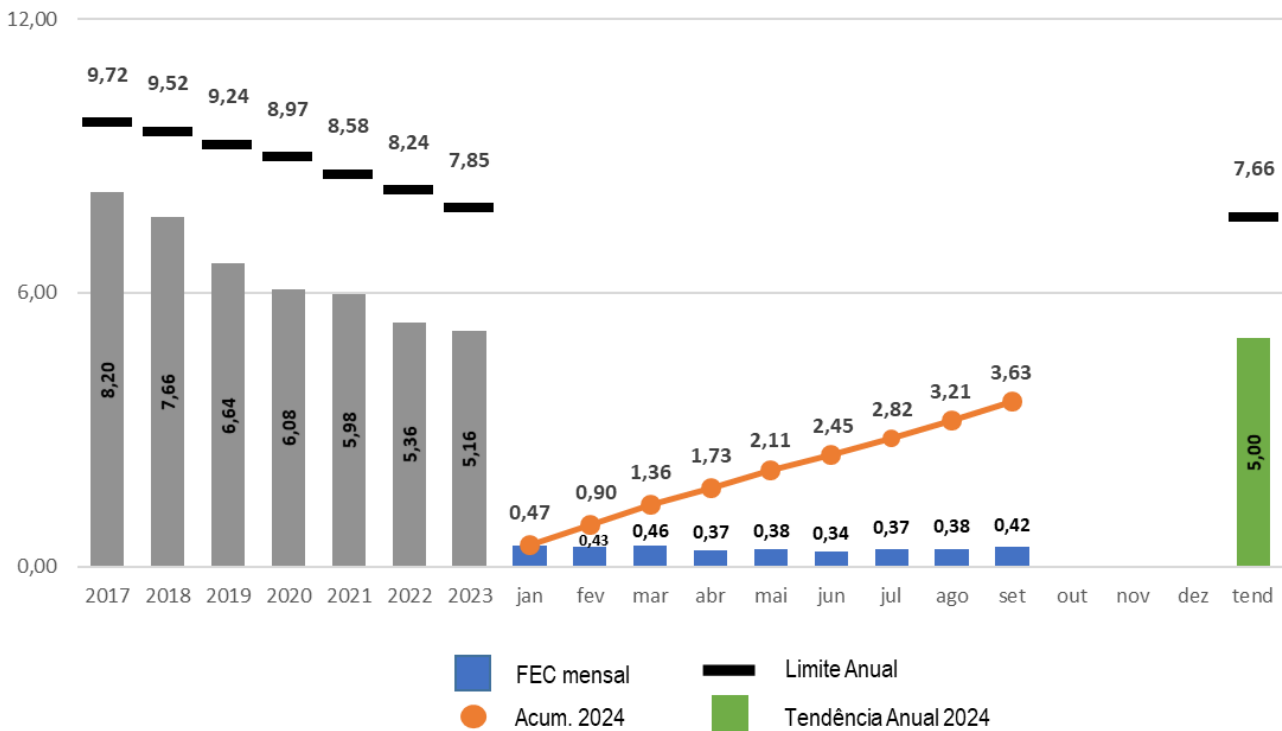
DEC Brasil

Fonte dos dados: ANEEL.

Quanto menor for o valor do FEC, melhor será a qualidade do serviço para o consumidor do sistema elétrico, pois 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	0,47	0,58				4,36	6,86	8,26
NE	0,44	0,38	0,43	0,35	0,42	0,32	0,40	0,36	0,39				3,50	4,82	7,77
N	0,86	0,84	0,81	0,80	0,94	0,87	0,72	0,87	0,95				7,68	10,31	23,56
SE	0,37	0,34	0,37	0,27	0,28	0,24	0,27	0,30	0,33				2,76	3,75	5,46
S	0,58	0,58	0,52	0,45	0,35	0,44	0,42	0,41	0,43				4,17	5,61	6,56
Brasil	0,47	0,43	0,46	0,37	0,38	0,34	0,37	0,38	0,42				3,63	5,00	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 setembro de 2024 e sujeitos à alteração pela ANEEL.

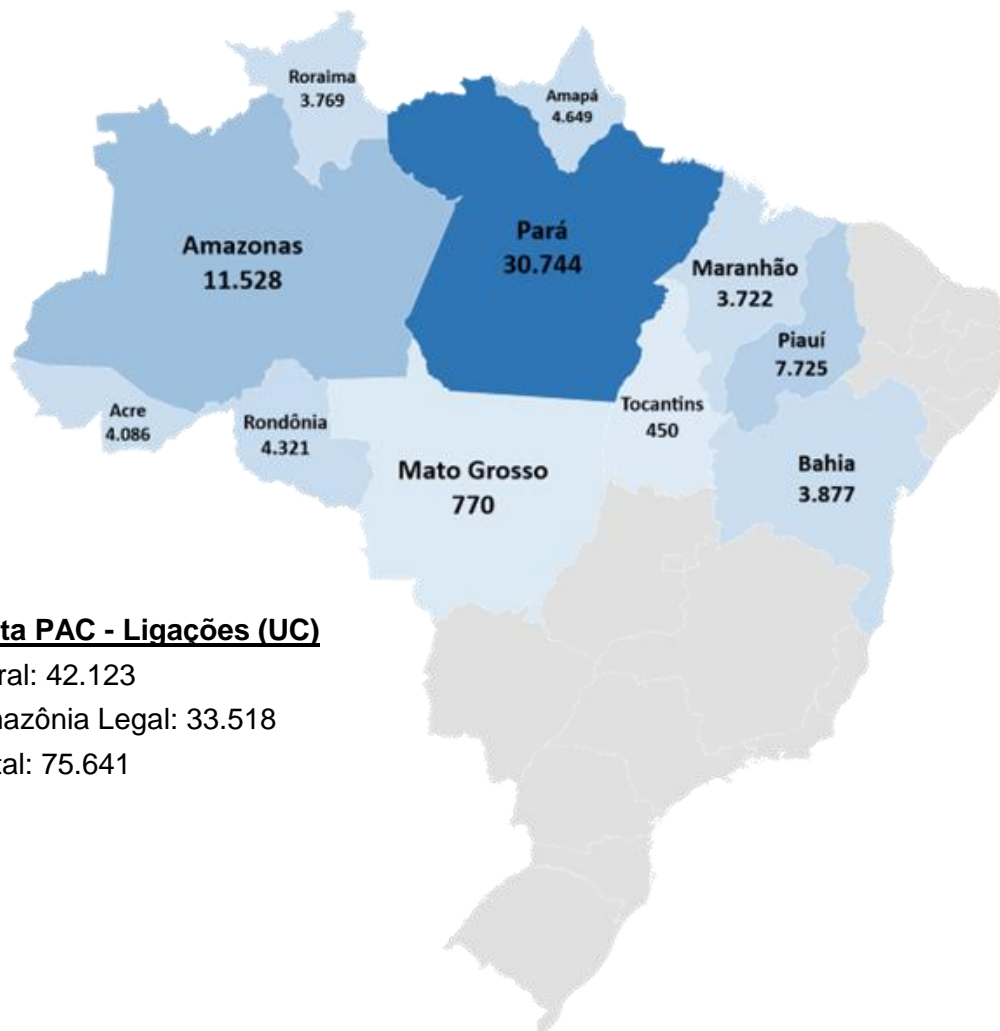
Fonte dos dados: ANEEL.

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 outubro/2024

Famílias Atendidas¹

Rural: 10.850

Amazônia Legal: 20.255

Total: 31.105

Pessoas Beneficiadas

Rural: 43.400

Amazônia Legal: 81.020

Total: 124.420

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](#).