



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE ENERGIA ELÉTRICA
DEPARTAMENTO DE MONITORAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO

Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro

Setembro/ 2022

Revisão 1





Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro

Setembro / 2022

Ministério de Minas e Energia

Revisão 1

Ministro

Adolfo Sachsida

Secretário-Executivo

Hailton Madureira de Almeida

Secretário de Energia Elétrica

Ricardo Marques Alves Pereira

Diretor do Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

Guilherme Silva de Godoi

Equipe Técnica

Ana Lúcia Alvares Alves

André Groberio Lopes Perim

André Luís Gonçalves de Oliveira

Bianca Maria Matos de Alencar Braga

Emanoelle de Oliveira Lima

Eucimar Kwiatkowski Augustinhak

Fernando Antonio Giffoni Noronha Luz

Igor Souza Ribeiro (Coordenação)

João Aloísio Vieira

Jorge Portella Duarte

Juliana Oliveira do Nascimento

Luiz Augusto Gomes de Oliveira

Poliana Marcolino Correa

Tarcisio Tadeu de Castro

Victor Protázio da Silva

Apoio dos estagiários:

Amanda de Souza Freire

Cesar Felipe de Souza Pissolati

João Pedro Alecrim Ribeiro

Marcus Vinicius Souza Fukuda

Paulo Geraldo Souza Neto



SUMÁRIO

1. SUMÁRIO EXECUTIVO	1
2. CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS.....	2
2.1. Energia Natural Afluente Armazenável	4
2.2. Energia Armazenada	6
3. INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA.....	9
4. MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA.....	11
4.1. Consumo de Energia Elétrica	11
4.2. Demandas Instantâneas Máximas.....	13
4.3. Demandas Instantâneas Máximas Mensais.....	13
5. CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO.....	15
6. LINHAS DE TRANSMISSÃO E SUBESTAÇÕES INSTALADAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO	17
7. EXPANSÃO DA GERAÇÃO E TRANSMISSÃO.....	18
7.1. Entrada em Operação de Novos Empreendimentos de Geração	18
7.2. Previsão da Expansão da Geração.....	22
7.3. Entrada em Operação de Novas Linhas de Transmissão e Equipamentos em Instalações de Transmissão	24
7.4. Previsão da Expansão de LT e da Capacidade de Transformação	26
8. GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	27
8.1. Matriz de Geração de Energia no Sistema Elétrico Brasileiro.....	27
8.2. Matriz de Geração de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional	28
8.3. Matriz de Geração de Energia Elétrica nos Sistemas Isolados.....	29
8.4. Geração Eólica	30
8.5. Mecanismo de Realocação de Energia.....	31
9. CUSTO MARGINAL DE OPERAÇÃO	32
10. PREÇO DE LIQUIDAÇÃO DAS DIFERENÇAS.....	33
11. ENCARGOS DE SERVIÇOS DO SISTEMA.....	34
12. DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO	42
12.1. Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro	42
12.2. Indicadores de Continuidade	44



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Anomalia de precipitação (mm) no mês de setembro de 2022 – Brasil.	2
Figura 2. (a) Anomalia de temperatura mínima. (b) Anomalia de temperatura máxima (setembro - 2022),.....	3
Figura 3. ENA Armazenável: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.....	4
Figura 4. ENA Armazenável: Subsistema Sul.	4
Figura 5. ENA Armazenável: Subsistema Nordeste.....	5
Figura 6. ENA Armazenável: Subsistema Norte.....	5
Figura 7. EAR: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.....	7
Figura 8. EAR: Subsistema Sul.	7
Figura 9. EAR: Subsistema Nordeste.....	8
Figura 10. EAR: Subsistema Norte.....	8
Figura 11. Mapa dos Principais Intercâmbios de Energia Elétrica	10
Figura 12. Consumo de energia elétrica no mês, acumulado em 12 meses e estratificado por ambiente ACR e ACL.	12
Figura 13. Demandas máximas mensais: SIN.	13
Figura 14. Demandas máximas mensais: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.....	13
Figura 15. Demandas máximas mensais: Subsistema Sul.....	14
Figura 16. Demandas máximas mensais: Subsistema Nordeste.	14
Figura 17. Demandas máximas mensais: Subsistema Norte.....	14
Figura 18. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil sem importação contratada.	16
Figura 19. Localização geográfica dos empreendimentos de geração que entraram em operação no mês de setembro de 2022..	18
Figura 20. Acumulado da expansão da geração em 2022 por subsistema.....	21
Figura 21. Localização geográfica dos empreendimentos do ACR e ACL previstos até 2024.....	22
Figura 22. Localização geográfica dos equipamentos de transmissão que entraram em operação em setembro de 2022.	24
Figura 23. Matriz de geração de energia elétrica no Brasil.	27
Figura 24. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Norte e do Nordeste.....	30
Figura 25. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Sul.....	30
Figura 26. Evolução do GSF.	31
Figura 27. Evolução do CMO verificado no mês.	32
Figura 28. Evolução do PLD verificado no mês.....	33
Figura 29. Mapa de Encargos de Serviços do Sistema.....	35
Figura 30. Encargos de Serviços do Sistema: Restrição de Operação.....	36
Figura 31. Encargos de Serviços do Sistema: Serviços Ancilares.	37
Figura 32. Encargos de Serviços do Sistema: Deslocamento Hidráulico.....	38
Figura 33. Encargos de Serviços do Sistema: Reserva Operativa.....	39
Figura 34. Encargos de Serviços do Sistema: Importação de Energia.	40
Figura 35. Encargos de Serviços do Sistema: Segurança Energética.	41
Figura 36. Ocorrências no SEB.....	43
Figura 37. DEC do Brasil.....	44
Figura 38. FEC do Brasil.....	45



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Energia Armazenada nos Subsistemas do SIN.....	6
Tabela 2. Níveis de armazenamento nos principais reservatórios do SIN.	6
Tabela 3. Consumo de energia elétrica no Brasil: estratificação por classe.	11
Tabela 4. Consumo médio de energia elétrica por classe de consumo.	12
Tabela 5. Unidades consumidoras no Brasil: estratificação por classe.....	12
Tabela 6. Demandas máximas no mês e recordes por subsistema.	13
Tabela 7. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil.	15
Tabela 8. Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB.	17
Tabela 9. Subestações de energia elétrica no SEB.	17
Tabela 10. Descrição dos empreendimentos de geração que entraram em operação no mês de setembro de 2022.....	19
Tabela 11. Entrada em operação de novos empreendimentos de geração em setembro de 2022.	20
Tabela 12. Previsão da Expansão da Capacidade Instalada de Geração Elétrica (MW).....	23
Tabela 13. Descrição de Linhas de Transmissão (LT) que entraram em operação no mês 25	25
Tabela 14. Entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão 25	25
Tabela 15. Entrada em operação de equipamentos de compensação de potência reativa 25	25
Tabela 16. Entrada em operação de novas linhas de transmissão no mês e no acumulado do ano 25	25
Tabela 17. Valores acumulados de entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão. 25	25
Tabela 18. Previsão da expansão de novas linhas de transmissão. 26	26
Tabela 19. Previsão da expansão da capacidade de transformação 26	26
Tabela 20. Matriz de geração de energia elétrica no SIN..... 28	28
Tabela 21. Matriz de geração de energia elétrica nos Sistemas Isolados..... 29	29
Tabela 22. Geração Hidráulica, Garantia Física Sazonalizada e GSF verificados no ano..... 31	31
Tabela 23. Evolução da carga interrompida no SEB devido a ocorrências. 42	42
Tabela 24. Evolução do número de ocorrências. 42	42
Tabela 25. Evolução do DEC em 2022. 44	44
Tabela 26. Evolução do FEC em 2022. 45	45



1. SUMÁRIO EXECUTIVO

Em setembro de 2022, foram observadas chuvas um pouco acima da média em algumas regiões do Sudeste/Centro-Oeste e norte do subsistema Sul, que contribuíram para a ocorrência de afluência verificada acima da MLT nas bacias do Rio Paraguai, Paranaíba, Paraíba do Sul, Rio Grande, Tietê, Paranapanema e Iguaçu. Por outro lado, nas demais bacias da região Sudeste/Centro-Oeste, Sul e também nas principais bacias das regiões Norte e Nordeste, sob a ótica da geração de energia hidrelétrica, o total de precipitação ficou abaixo ou próximo da média para a época, com valores pouco expressivos conforme esperado para o período tipicamente seco.

Apesar das chuvas acima da média em algumas regiões, o mês de setembro é caracterizado como seco, tendo todos os reservatórios equivalentes do SIN apresentado deplecionamento em relação ao mês anterior nas seguintes proporções: 5,0 p.p. no Sudeste/Centro-Oeste, 3,1 p.p. no Sul, 7,0 p.p. no Nordeste e 9,5 p.p. no Norte. Este comportamento está aderente ao esperado para o período tipicamente seco nos subsistemas.

Quanto aos intercâmbios internacionais de energia elétrica entre o Brasil e os países vizinhos (Argentina e Uruguai), foi registrado intercâmbio internacional líquido de energia elétrica de aproximadamente 895 MW médios exportados para a Argentina. A título de intercâmbio comercial, de acordo com as diretrizes estabelecidas na Portaria MME nº 418/2019, foi exportado 894 MW médios e aproximadamente 1 MW médio exportado em caráter emergencial.

No mês de setembro de 2022, a capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 199.943 MW, incluindo geração distribuída (GD). Em comparação ao mesmo mês do ano anterior, houve um acréscimo de 13.295 MW (7,1%), com destaque para 8.922 MW de geração de fonte solar, 3.074 MW de fonte eólica e 1.075 MW de fonte térmica. A geração distribuída alcançou, no mês de setembro de 2022, 13.604 MW instalados em 1.278.745 unidades, resultando em 6,8% da matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica e com crescimento de 86,5% nos últimos 12 meses.

Relativo à geração de energia elétrica, destaca-se que no mês agosto de 2022, a geração hidráulica correspondeu a 64,3 % do total gerado no País, percentual inferior ao verificado no mês anterior. A participação da geração eólica e térmica aumentaram em relação ao mês anterior em 1,9 p.p. e 0,6 p.p. representando 18,8 % e 14,6 %, respectivamente, do total gerado.

Dentre os destaques setoriais, registra-se a aprovação pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)¹, de nova metodologia para cálculo das Tarifas de Uso do Sistema de Transmissão (TUST) e Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) para geradoras conectadas em 88 e 138 kV, visando a onerar menos os agentes que utilizam menos as redes de transmissão e distribuição. A aplicação da nova metodologia, que ocorrerá a partir do ciclo tarifário de 2023/2024, deverá promover alívio tarifário aos consumidores das regiões do Norte e do Nordeste, que atualmente são regiões exportadoras de energia durante quase todo o ano.

Além disso, foi publicada pelo Ministério de Minas e Energia², MME, no dia 28 de setembro, Portaria 50/2022, que amplia o rol de consumidores habilitados a fazer parte do Mercado Livre de Energia. A partir da nova redação, todo consumidor atendido por tarifa do Grupo A, independentemente do valor do seu consumo, passa a poder fazer parte do Mercado Livre.

As informações apresentadas neste Boletim referem-se a dados consolidados até o dia 30 de setembro de 2022, exceto quando indicado. Os Subsistema Sudeste/Centro-Oeste é composto pelos estados das Regiões Sudeste e Centro-Oeste, Acre e Rondônia. O Subsistema Sul é composto pelos estados da Região Sul. O Subsistema Nordeste é composto pelos estados da Região Nordeste, exceto o Maranhão. O Subsistema Norte é composto pelos estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Amazonas e Amapá.



2. CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS

Nos subsistemas do SIN, em setembro, foram verificadas as seguintes ENA brutas: 82% MLT no Sudeste/Centro-Oeste, 84% MLT no Sul, 68% MLT no Nordeste e 80% MLT no Norte, das quais foram armazenáveis 81% MLT no Sudeste/Centro-Oeste, 80% MLT no Sul, 67% MLT no Nordeste e 76% MLT no subsistema Norte.

Destaca-se que, no período, as chuvas um pouco acima da média observadas em algumas regiões do Sudeste/Centro-Oeste e norte do subsistema Sul contribuíram para a ocorrência de afluência verificada acima da MLT nas bacias do Rio Paraguai, Paranaíba, Paraíba do Sul, Rio Grande, Tiete, Paranapanema e Iguaçu. Por outro lado, nas demais bacias da região Sudeste/Centro-Oeste, Sul e também nas principais bacias das regiões Norte, e Nordeste, sob a ótica da geração de energia hidrelétrica, o total de precipitação ficou abaixo ou próximo da média para a época, com valores pouco expressivos conforme esperado para o período tipicamente seco.

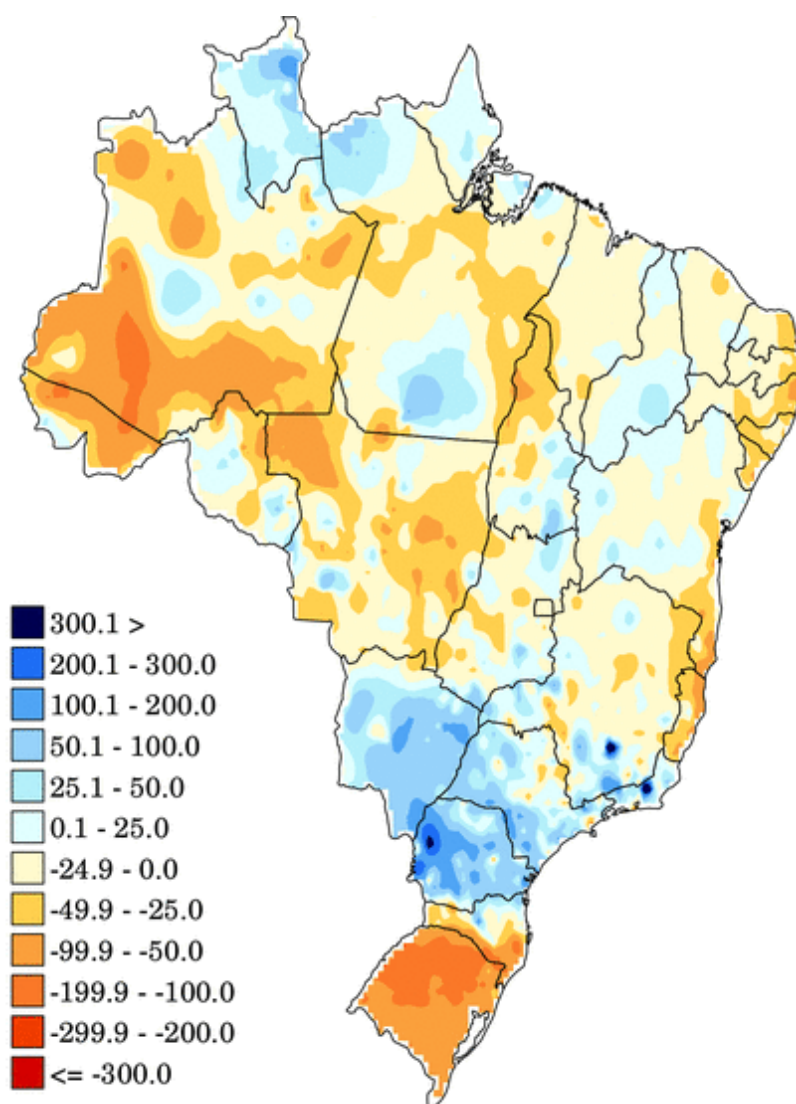


Figura 1. Anomalia de precipitação (mm) no mês de setembro de 2022 – Brasil.

Os totais de precipitação por bacia hidrográfica podem ser acessados no site: <http://energia1.cptec.inpe.br/>.

Fonte: <http://clima1.cptec.inpe.br/monitoramentobrasil/pt> (CPTEC/INPE).



Em relação às temperaturas, registra-se que o mês de setembro de 2022 apresentou predominância de temperaturas mínimas acima ou na média histórica (tons alaranjados na Figura 2) em toda a extensão do País.

Já com relação às temperaturas máximas, houve anomalia positiva (temperaturas máximas acima da média histórica), principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Nas demais regiões, foram registradas temperaturas máximas em torno ou abaixo da média histórica.

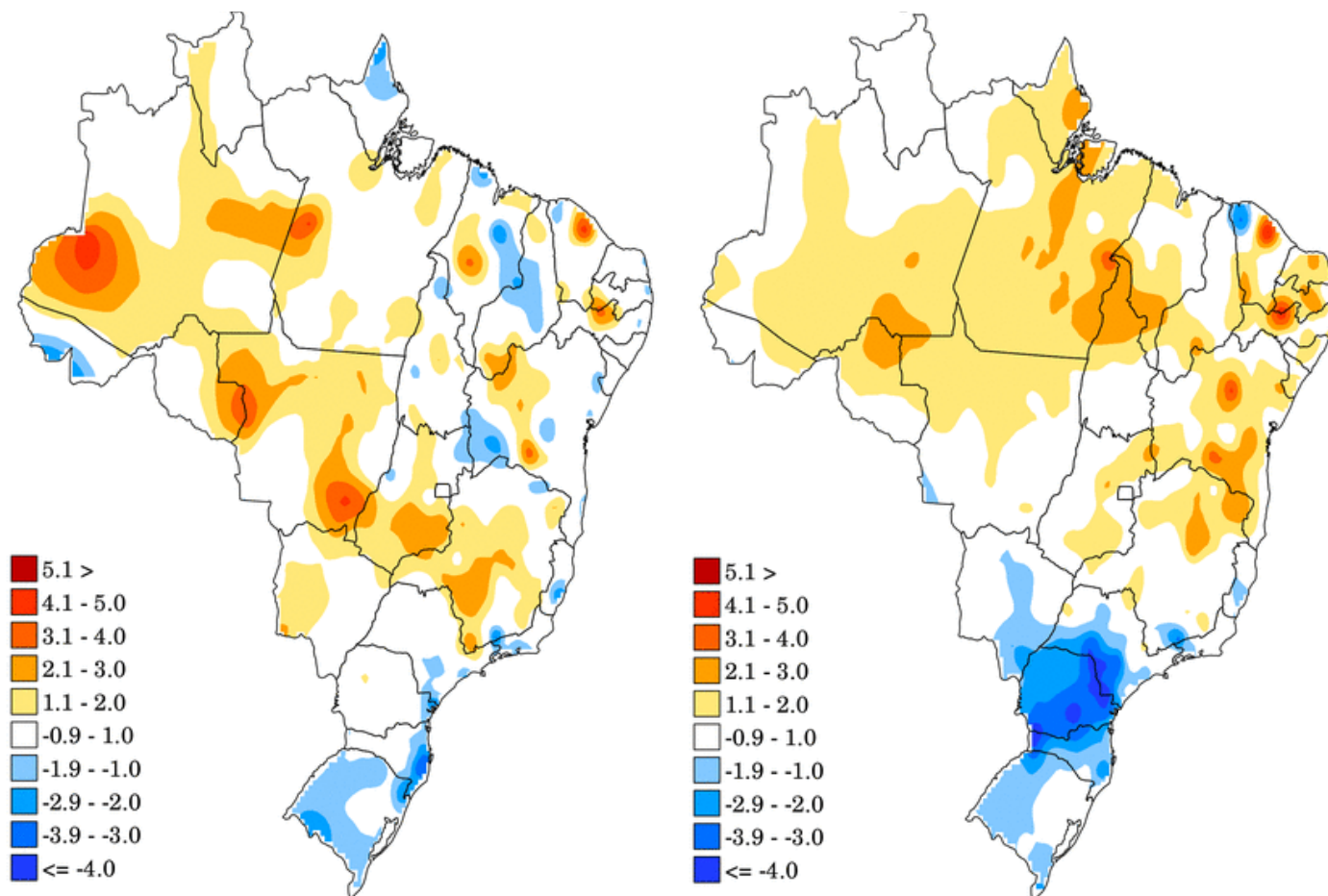


Figura 2. (a) Anomalia de temperatura mínima. (b) Anomalia de temperatura máxima (setembro - 2022),

As anomalias de temperaturas podem ser acessadas no site: <http://clima1.cptec.inpe.br/monitoramentobrasil/pt>

Fonte: CPTEC/INPE.



2.1. Energia Natural Afluente Armazenável ¹

Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

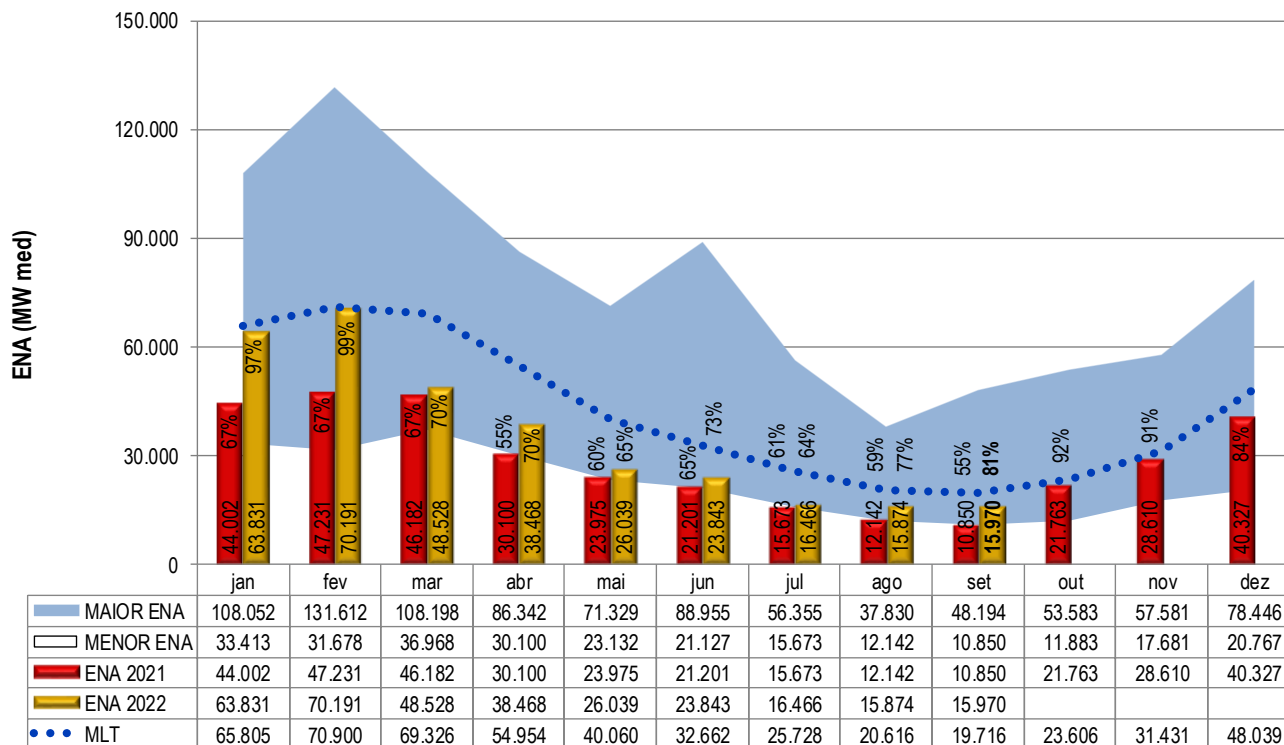


Figura 3. ENA Armazenável: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS.

Subsistema Sul

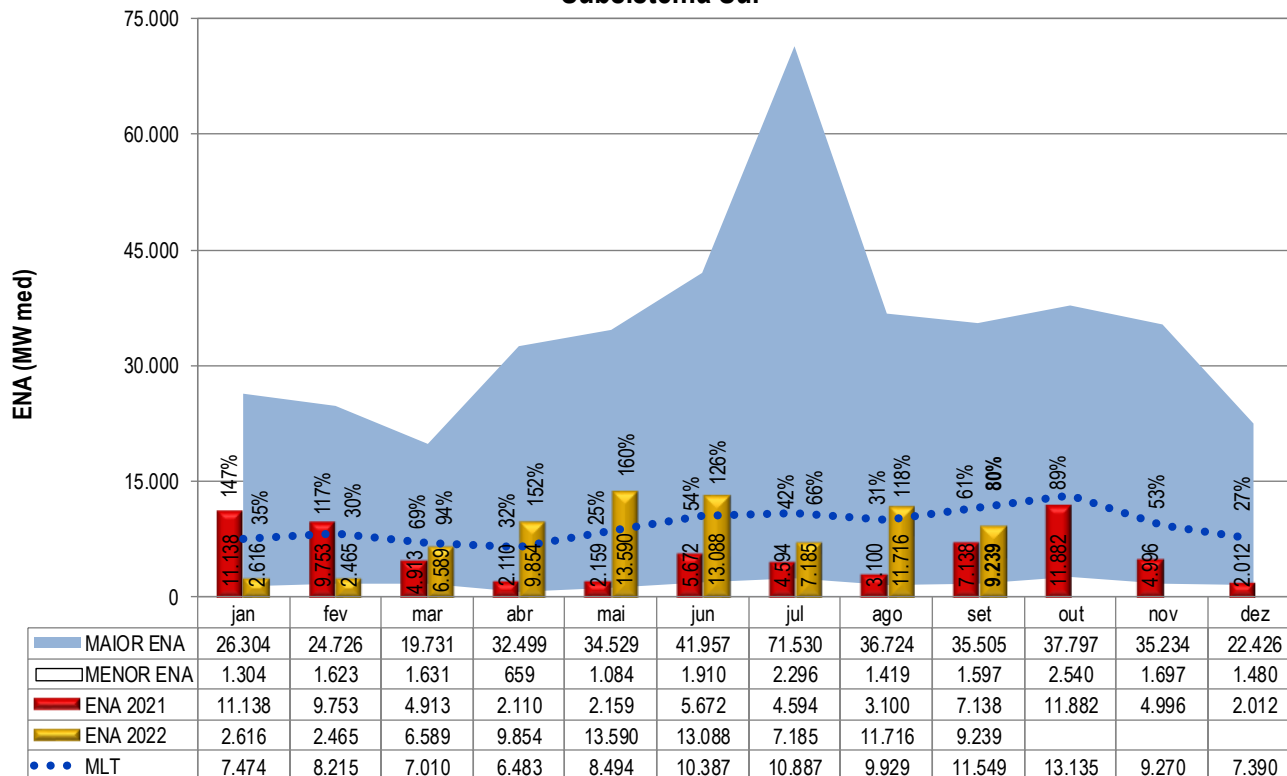


Figura 4. ENA Armazenável: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS.

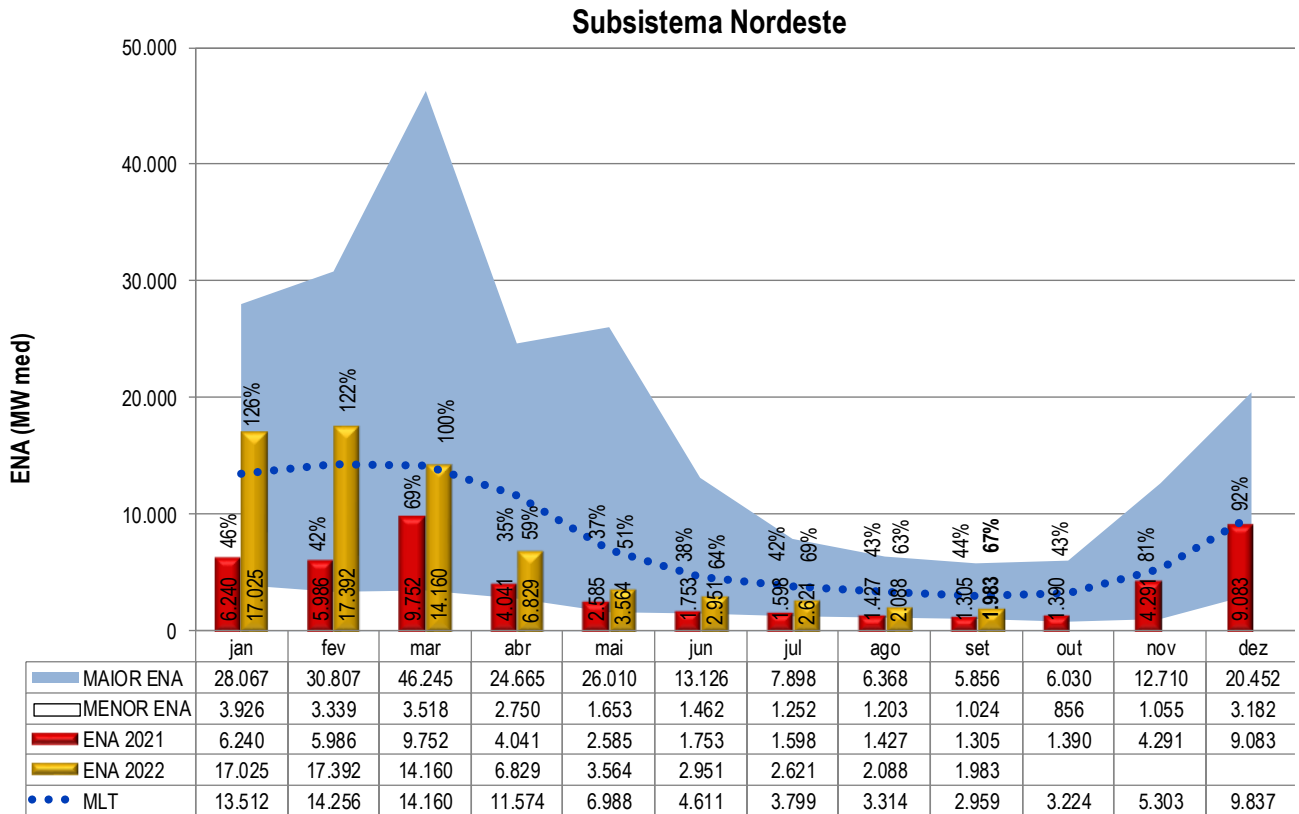


Figura 5. ENA Armazenável: Subsistema Nordeste.

Fonte dos dados: ONS.

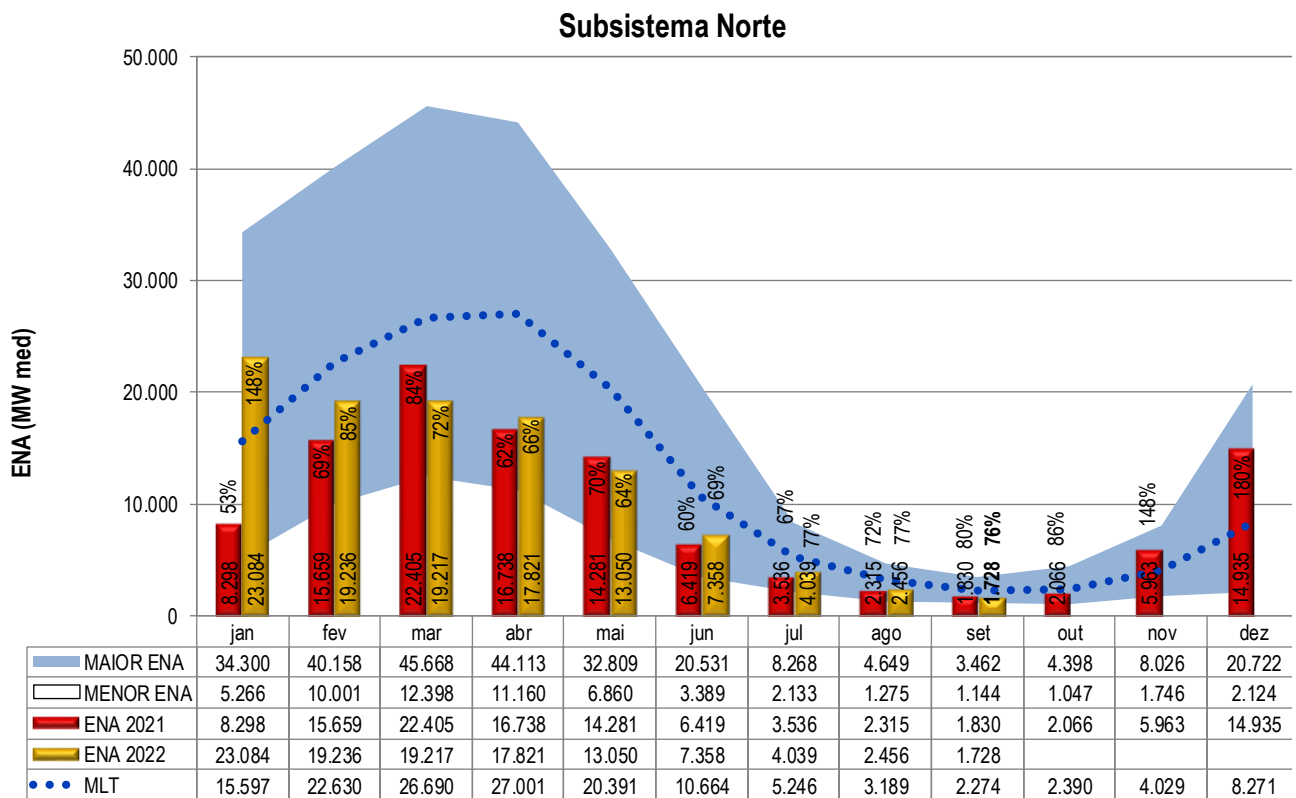


Figura 6. ENA Armazenável: Subsistema Norte.

Fonte dos dados: ONS.

¹ Os dados de MLT e maior e menor ENA são referentes ao histórico desde 1931 e se referem a ENAs brutas.



2.2. Energia Armazenada

A Tabela 1 apresenta os valores de energia armazenada (%EAR_{máx}) nos subsistemas do SIN nos meses de agosto e setembro de 2022, bem como a participação do armazenamento dos reservatórios equivalentes dos subsistemas em comparação ao total.

Tabela 1. Energia Armazenada nos Subsistemas do SIN.

Subsistema	Energia Armazenada no Final de Setembro (%EAR _{máx})	Energia Armazenada no Final de Agosto (%EAR _{máx})	Capacidade Máxima (MWmês)	% EAR do Total Armazenado
Sudeste/Centro-Oeste	51,1	56,1	204.561	62,7
Sul	83,1	86,2	19.657	9,8
Nordeste	66,1	73,1	51.691	20,5
Norte	75,5	85,0	15.302	6,9
		TOTAL	291.211	100,0

Conforme pode ser observado, no mês de setembro de 2022, todos os reservatórios equivalentes do SIN apresentaram deplecionamento em relação ao mês anterior nas seguintes proporções: 5,0 p.p. no Sudeste/Centro-Oeste, 3,1 p.p. no Sul, 7,0 p.p. no Nordeste e 9,5 p.p. no Norte. Este comportamento está aderente ao esperado para o período tipicamente seco nos subsistemas. No período seco são observados volumes pouco expressivos de chuvas, resultando em menores aflúncias às usinas hidrelétricas, acompanhado da continuidade da exploração dos reservatórios das usinas, conforme otimização eletroenergética realizada, para fazer frente ao atendimento da carga de energia elétrica do País.

Ainda assim, os armazenamentos equivalentes, exceto no subsistema Nordeste, finalizaram o mês em patamares superiores aos dos anos anteriores, contribuindo para a garantia da segurança do atendimento inclusive nos próximos meses, quando se espera a permanência da condição seca no País e o aumento da carga.

A respeito dos principais reservatórios do SIN, em termos de capacidade de acumulação, o comportamento durante o mês de setembro foi de deplecionamento dos volumes armazenados, com destaque para as usinas hidrelétricas Tucuruí, Emborcação e Três Marias, cujos reservatórios apresentaram decréscimos do armazenamento em 15,6 p.p., 11,7 p.p. e 9,2 p.p. em relação ao mês anterior, respectivamente.

Tabela 2. Níveis de armazenamento nos principais reservatórios do SIN.

Usina	Bacia	Ear Max (MWmed)	Armazenamento em final de agosto (%)	Armazenamento em final de setembro (%)	Evolução Mensal (p.p)
Serra da Mesa	Tocantins	41.645	62,5	57,8	-4,8
Furnas	Grande	34.925	66,1	60,0	-6,1
Sobradinho	São Francisco	30.184	73,2	66,9	-6,2
Nova Ponte	Paranaíba	22.781	48,0	42,6	-5,4
Emborcação	Paranaíba	21.604	60,6	48,9	-11,7
Três Marias	São Francisco	16.085	71,2	61,9	-9,2
Itumbiara	Paranaíba	15.698	55,4	46,8	-8,6
Tucuruí	Tocantins	7.632	78,6	63,0	-15,6
S. do Facão	Paranaíba	6.502	33,3	31,6	-1,8
G. B. Munhoz	Iguaçu	6.308	91,1	98,3	7,3

Fonte dos dados das Tabelas 1 e 2: ONS

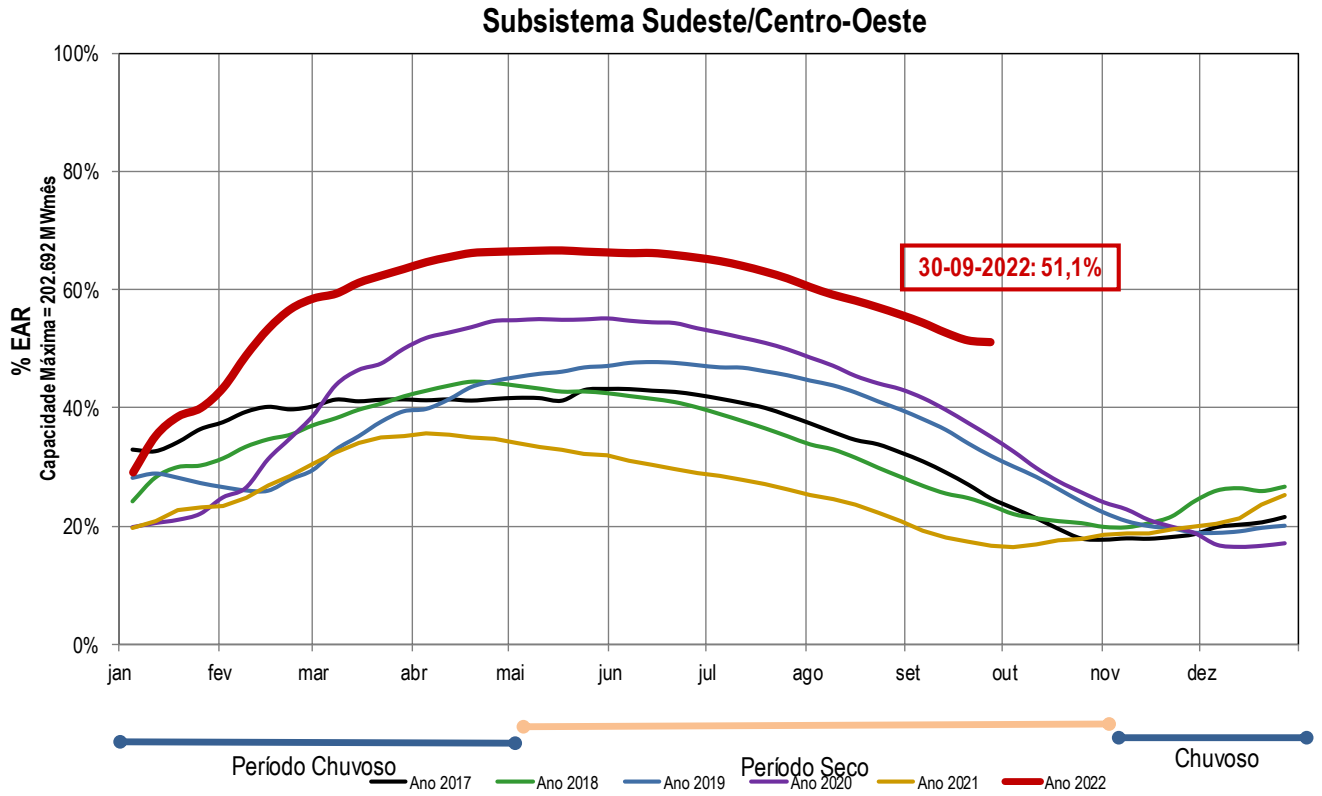


Figura 7. EAR: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS.

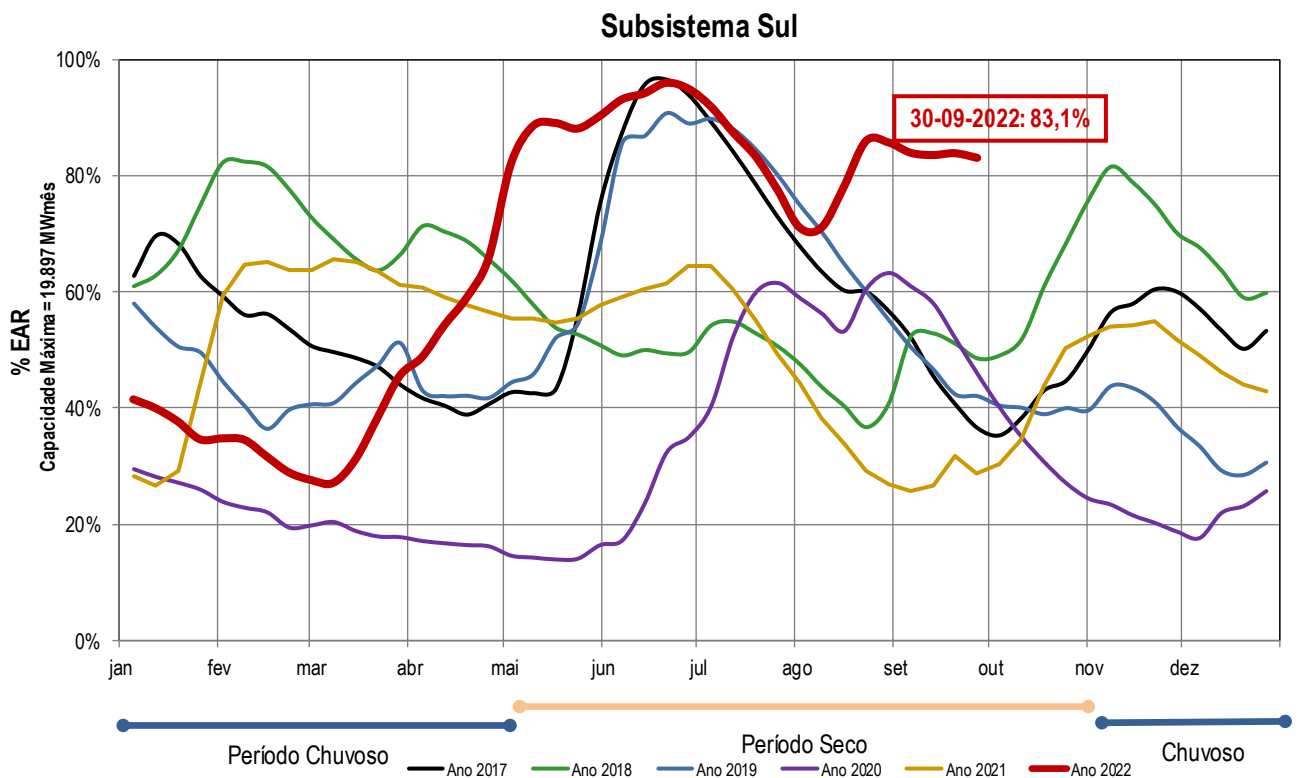


Figura 8. EAR: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS.

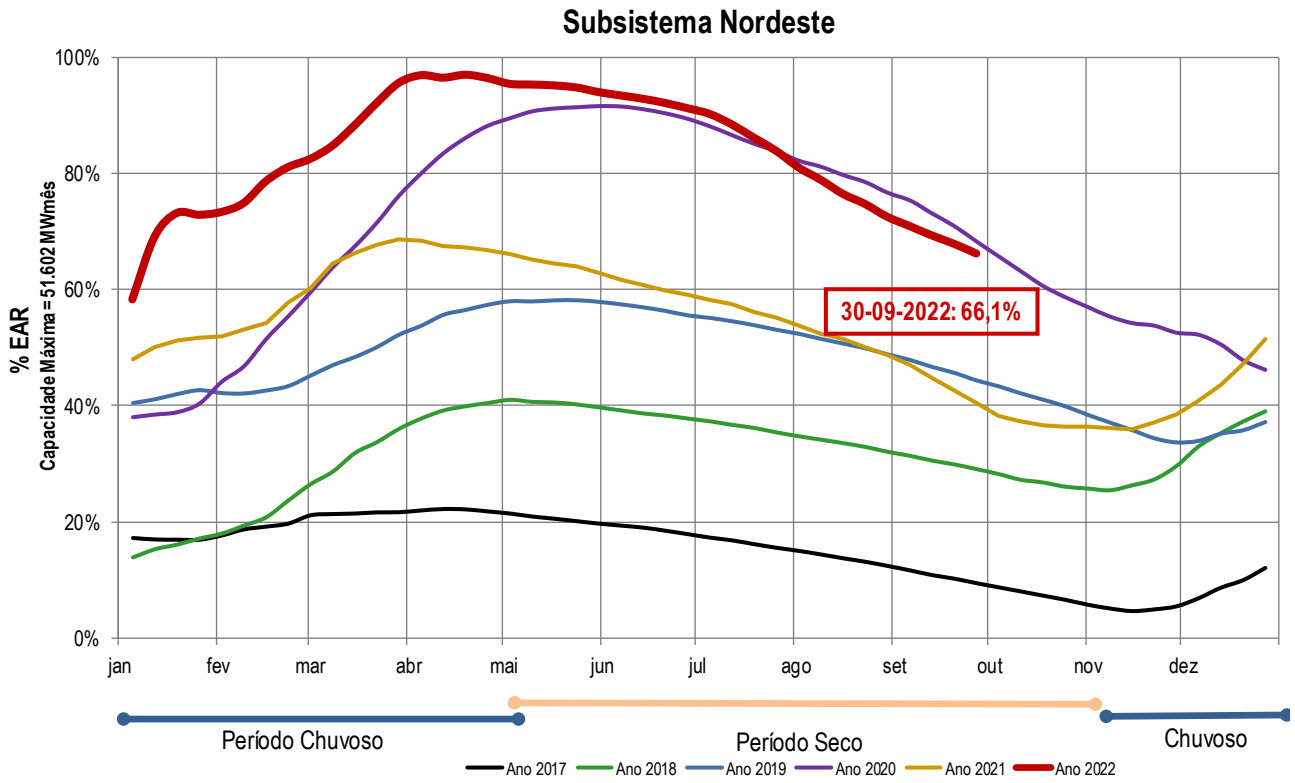


Figura 9. EAR: Subsistema Nordeste.

Fonte dos dados: ONS.

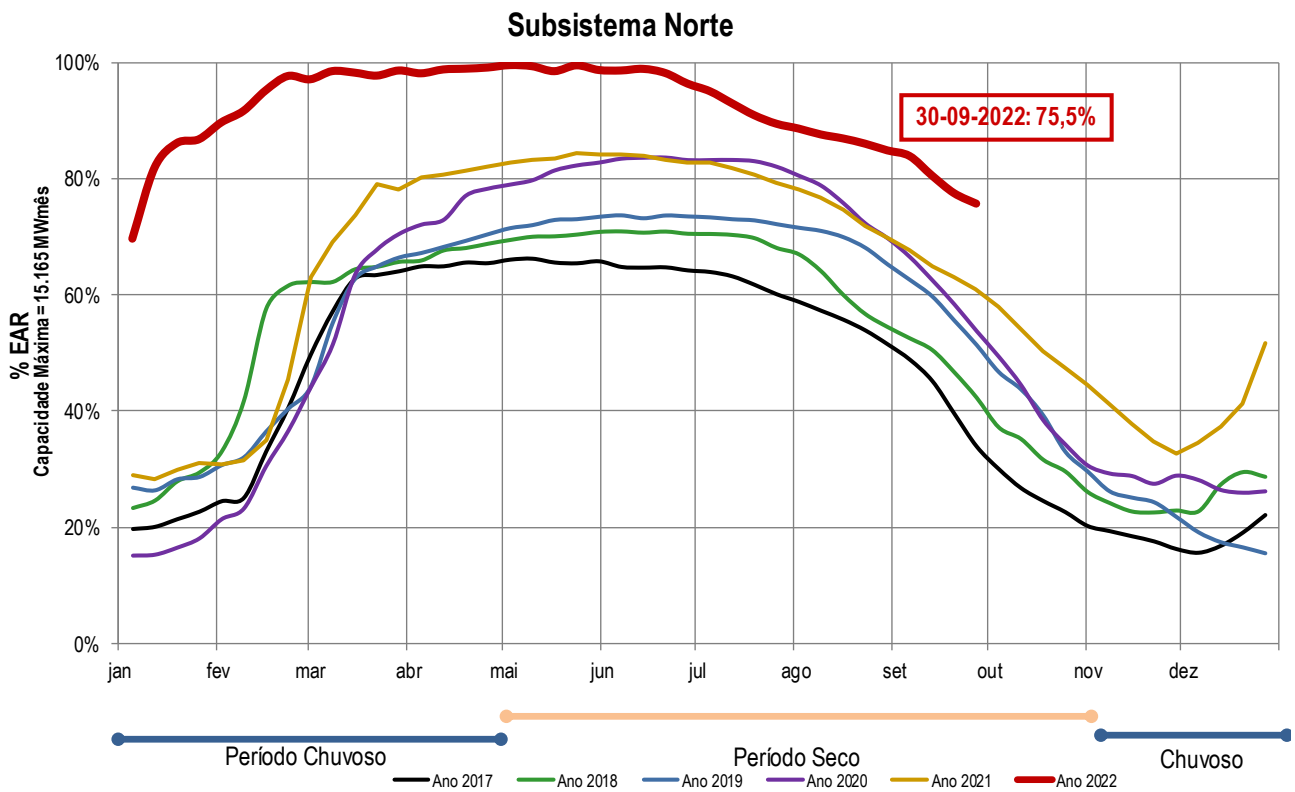


Figura 10. EAR: Subsistema Norte.

Fonte dos dados: ONS.



3. INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA

Em setembro de 2022, o subsistema Norte manteve o perfil exportador de energia elétrica, fornecendo o montante de 947 MWmédios, considerando também o fluxo nos bipolos do nó de Xingu, valor superior ao verificado no mês anterior, que foi de 505 MWmédios.

O subsistema Nordeste desempenhou papel de exportador com um total de 10.255 MWmédios, valor consideravelmente inferior ao montante exportado no mês anterior, que foi de 13.011 MWmédios.

Já o subsistema Sul exportou energia no mês de setembro, com montante verificado de 1.511 MWmédios, valor superior ao montante de 696 MWmédios em agosto.

Os bipolos de corrente contínua contribuíram com as seguintes quantidades de energia ao subsistema Sudeste/Centro-Oeste: Coletora Porto Velho¹ transmitiu 601 MWmédios, nó de Xingu² transmitiu 1.725 MWmédios e os bipolos que escoam a energia de Itaipu³ (50 Hz) transmitiram 2.258 MWmédios.

O subsistema Sudeste/Centro-Oeste manteve perfil importador a partir dos subsistemas Norte e Nordeste, importando 11.202 MWmédios, assim como manteve a importação do subsistema Sul no montante de 1.511 MWmédios, resultando num total de 12.713 MWmédios importados. Pelos bipolos de corrente contínua, recebeu um total de 4.584 MWmédios.

Foi registrado intercâmbio internacional líquido⁴ de energia elétrica de aproximadamente 895 MWmédios exportados para a Argentina. A título de intercâmbio comercial, de acordo com as diretrizes estabelecidas na Portaria MME nº 418/2019, foi exportado 894 MWmédios e aproximadamente 1 MWmédio exportado em caráter emergencial.

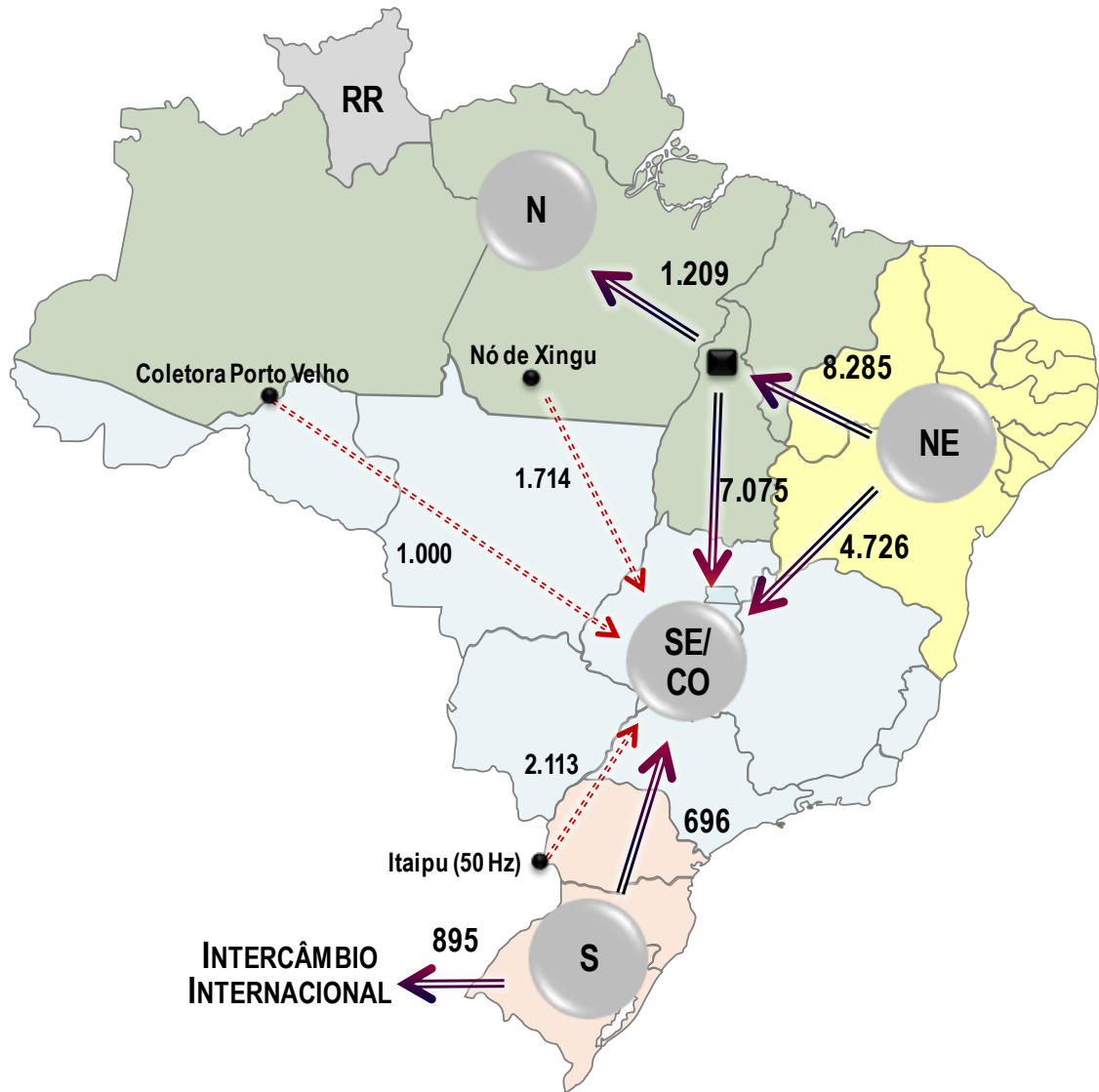


Figura 11. Mapa dos Principais Intercâmbios de Energia Elétrica

¹ Os Bipolos da Coletora Porto Velho são formados por dois bipolos CC de 600 kV, cada, que interligam as usinas de Jirau e Santo Antônio ao SIN. Localizados entre as subestações Coletora Porto Velho (RO) e Araraquara 2 (SP), com uma extensão aproximada de 2.375 km, fazem parte do Subsistema SE/CO.

² Os Bipolos do Nó de Xingu são formados por dois bipolos CC de 800 kV, cada, que auxiliam no escoamento da energia gerada pela UHE Belo Monte ao SIN. O Bipolo 1 localiza-se entre as subestações Xingu (PA) e Estreito (MG), com uma extensão aproximada de 2.087 km. Já o Bipolo 2 localiza-se entre as subestações Xingu (PA) e Terminal Rio (RJ), com extensão aproximada de 2.550 km. Ambos fazem parte do Subsistema Norte.

³ Os bipolos que escoam a energia produzida das unidades geradoras de Itaipu em 50 Hz são formados por dois bipolos CC de 600 kV, cada, localizados entre as subestações Foz do Iguaçu (PR) e Ibiúna (SP), com uma extensão aproximada de 810 km e fazem parte do Subsistema SE/CO.

⁴ Dados de intercâmbios internacionais obtidos no documento: Resultados Intercâmbio Internacional - ONS.



4. MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA

4.1. Consumo de Energia Elétrica

Em agosto de 2022, o consumo de energia elétrica atingiu 50.877 GWh, considerando autoprodução e perdas², valor 1,3% superior ao verificado no mês anterior e 0,2% inferior ao verificado em agosto de 2021. No mês de agosto de 2022, comparando-se ao mesmo mês do ano anterior, todas as classes de consumo apresentaram crescimento, com exceção da classe rural. O crescimento de maior destaque foi o da classe comercial, devido ao persistente avanço do setor de serviços.

Assim como ocorreu nos dois últimos meses, com relação ao consumo rural, comparativamente ao observado no mesmo mês do ano anterior, destacam-se as condições mais favoráveis em 2022 em termos de chuvas, contribuindo potencialmente para o menor uso da energia elétrica para fins de irrigação em comparação ao comportamento de 2021, ano quando foi registrada escassez hídrica severa no País. Ademais, conforme será apresentado a seguir, no período houve significativa retração no número de unidades consumidoras da classe rural, contribuindo também para o comportamento verificado.

Tabela 3. Consumo de energia elétrica no Brasil: estratificação por classe.

Classe de Consumo	Valor Mensal					Acumulado 12 meses		
	Ago/21 GWh	Jul/22 GWh	Ago/22 GWh	Evolução mensal (Ago/22/Jul/22)	Evolução anual (Ago/22/Ago/21)	Set-20/Ago-21 (GWh)	Set-21/Ago-22 (GWh)	Evolução
Residencial	11.837	11.989	12.088	0,8%	2,1%	152.058	151.780	-0,2%
Industrial	15.439	15.509	15.884	2,4%	2,9%	180.023	182.512	1,4%
Comercial	6.843	7.164	7.303	1,9%	6,7%	86.094	92.012	6,9%
Rural	2.790	2.431	2.599	6,9%	-6,8%	32.483	30.600	-5,8%
Demais classes ¹	3.933	4.081	4.223	3,5%	7,4%	47.592	50.030	5,1%
Perdas e Diferenças ²	10.115	9.054	8.780	-3,0%	-13,2%	118.448	141.618	19,6%
Total	50.956	50.228	50.877	1,3%	-0,2%	616.698	648.551	5,2%

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).

Dados contabilizados até agosto de 2022.

Referência: <http://epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/resenha-mensal-do-mercado-de-energia-eletrica>. Considera autoprodução circulante na rede. Fonte dos dados: EPE/ONS

Quando se trata do consumo médio por classe (Tabela 4), foi verificado desempenho semelhante ao relatado anteriormente, com destaque para a predominância da elevação dos valores de todas as classes com relação a agosto de 2021, a exceção da classe residencial. Com relação a julho de 2022, o consumo médio mensal aumentou em todas as classes de consumo. Pela Tabela 5, verifica-se que houve aumento no número de todas as unidades consumidoras entre agosto de 2021 e agosto de 2022, exceto o número de unidades consumidoras industrial e rural, que apresentaram retração.



Tabela 4. Consumo médio de energia elétrica por classe de consumo.

Classe de Consumo	Consumo Médio Mensal de Energia Elétrica					Consumo Médio em 12 meses		
	Ago/21 kWh/NU	Jul/22 kWh/NU	Ago/22 kWh/NU	Evolução mensal (Ago/22/Jul/22)	Evolução anual (Ago/22/Ago/21)	Set-20/Ago-21 (kWh/NU)	Set-21/Ago-22 (kWh/NU)	Evolução
Residencial	156	153	154	0,6%	-1,2%	167	161	-3,5%
Industrial	32.692	33.594	34.594	3,0%	5,8%	31.768	33.126	4,3%
Comercial	1.163	1.181	1.202	1,7%	3,3%	1.219	1.262	3,5%
Rural	591	566	604	6,6%	2,1%	574	592	3,2%
Demais classes ¹	4.959	5.031	5.205	3,5%	5,0%	5.000	5.139	2,8%
Consumo médio total	462	458	467	2,0%	1,0%	471	469	-0,4%

¹ Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até agosto de 2022.

Fonte dos dados: EPE.

Tabela 5. Unidades consumidoras no Brasil: estratificação por classe.

Classe de Consumo	Período		Evolução
	Ago/21	Ago/22	
Residencial	75.932.186	78.510.813	3,4%
Industrial	472.239	459.141	-2,8%
Comercial	5.884.383	6.077.205	3,3%
Rural	4.717.616	4.306.179	-8,7%
Demais classes ¹	793.151	811.243	2,3%
Total	87.799.575	90.164.581	2,7%

¹ Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até agosto de 2022.

Fonte dos dados: EPE.

O consumo de energia elétrica no ambiente de contratação regulada (ACR) atingiu, no mês de agosto, 24.837 GWh, valor 1,7% superior ao verificado no mesmo mês de 2021. Já o consumo de energia elétrica no ambiente de contratação livre (ACL) atingiu, no mês de agosto de 2022, 17.261 GWh, valor 6,6% superior ao verificado no mesmo mês de 2021. O ACL atingiu 41,0% do mercado, segundo informações do Boletim InfoMercado da CCEE, que considera valores de consumo no centro de gravidade, isto é, considera consumo acrescido de eventuais perdas de rede básica (50% das perdas).

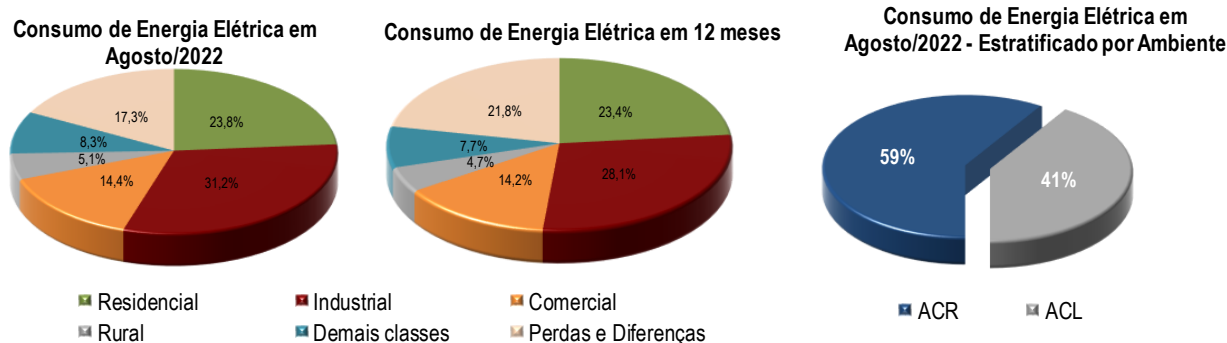


Figura 12. Consumo de energia elétrica no mês, acumulado em 12 meses e estratificado por ambiente ACR e ACL.

Dados contabilizados até agosto de 2022.

Fonte dos dados: EPE/ONS.



4.2. Demandas Instantâneas Máximas

Em setembro de 2022, os valores de demandas instantâneas máximas de todos os subsistemas, com exceção do Norte, ficaram abaixo dos respectivos recordes já alcançados. O recorde do subsistema Norte ocorreu no dia 29 de setembro, às 22h42. No comparativo a setembro dos anos anteriores, os valores máximos observados em todos os subsistemas, com exceção do Norte, foram inferiores aos dos meses de setembro de 2021.

Tabela 6. Demandas máximas no mês e recordes por subsistema.

Subsistema	SE/CO	S	NE	N	SIN
Máxima no mês (MW) (dia - hora)	49.298 13/09/2022 - 18h47	15.532 01/09/2022 - 18h55	13.566 22/09/2022 - 21h39	7.816 29/09/2022 - 22h42	83.973 28/09/2022 - 18h51
Recorde (MW) (dia - hora)	54.043 23/01/2019 - 15h01	19.251 31/01/2019 - 14h15	14.096 30/09/2021 - 22h01	7.816 29/09/2022 - 22h42	92.150 30/01/2019 - 15h50

Fonte dos dados: ONS.

4.3. Demandas Instantâneas Máximas Mensais

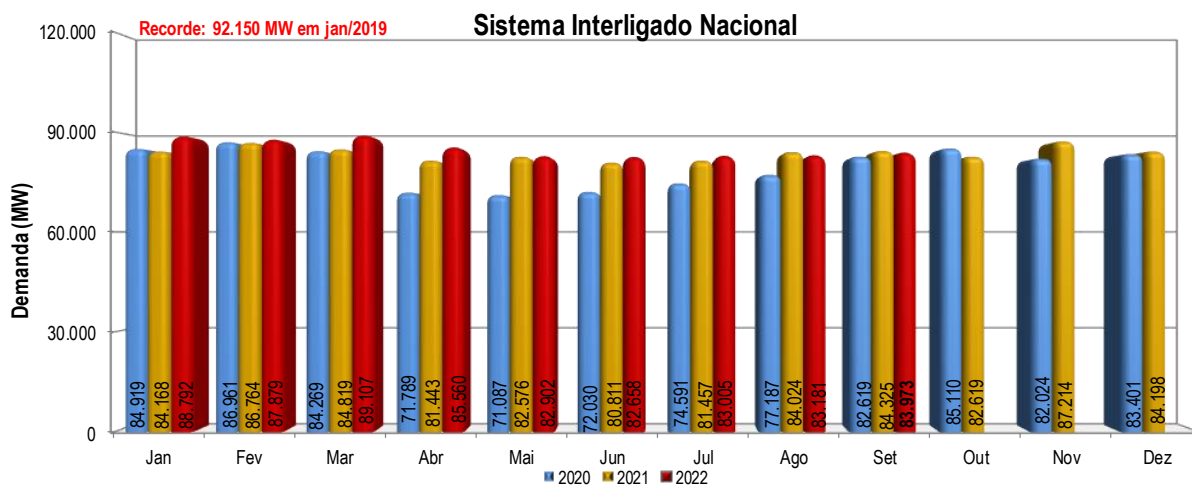


Figura 13. Demandas máximas mensais: SIN.

Fonte dos dados: ONS.

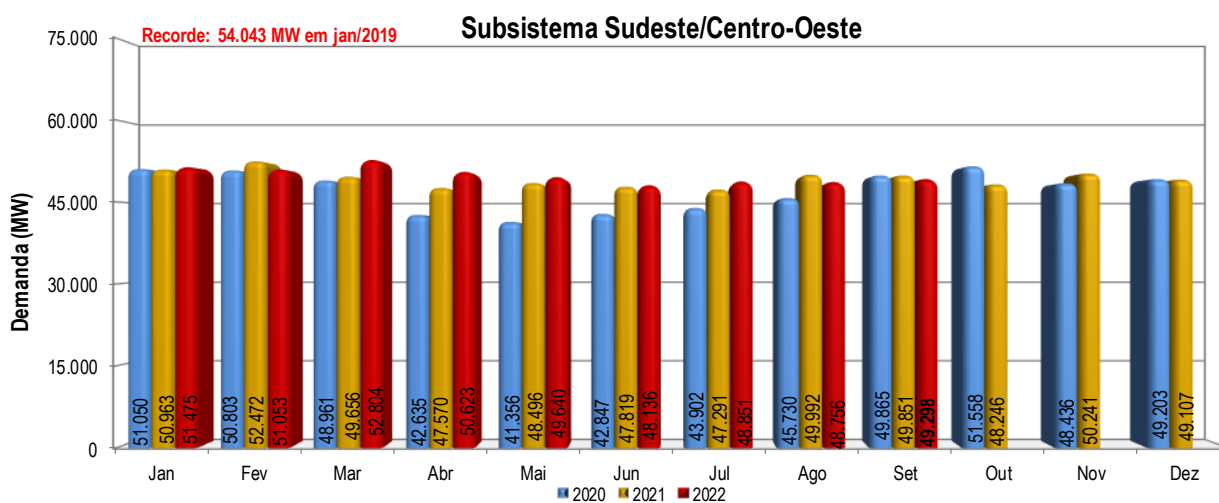


Figura 14. Demandas máximas mensais: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte dos dados: ONS.

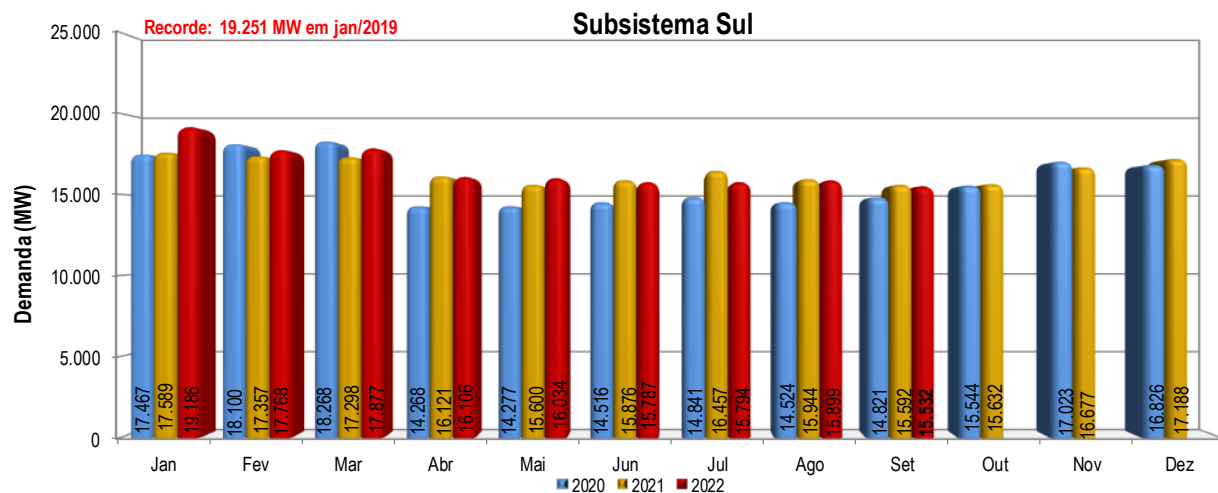


Figura 15. Demandas máximas mensais: Subsistema Sul.

Fonte dos dados: ONS.

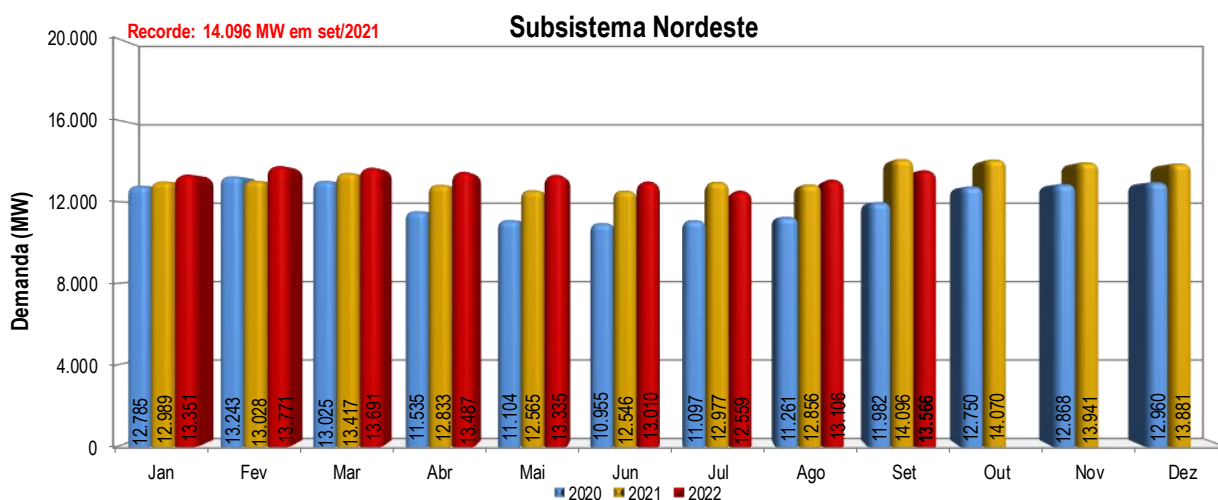


Figura 16. Demandas máximas mensais: Subsistema Nordeste.

Fonte dos dados: ONS.

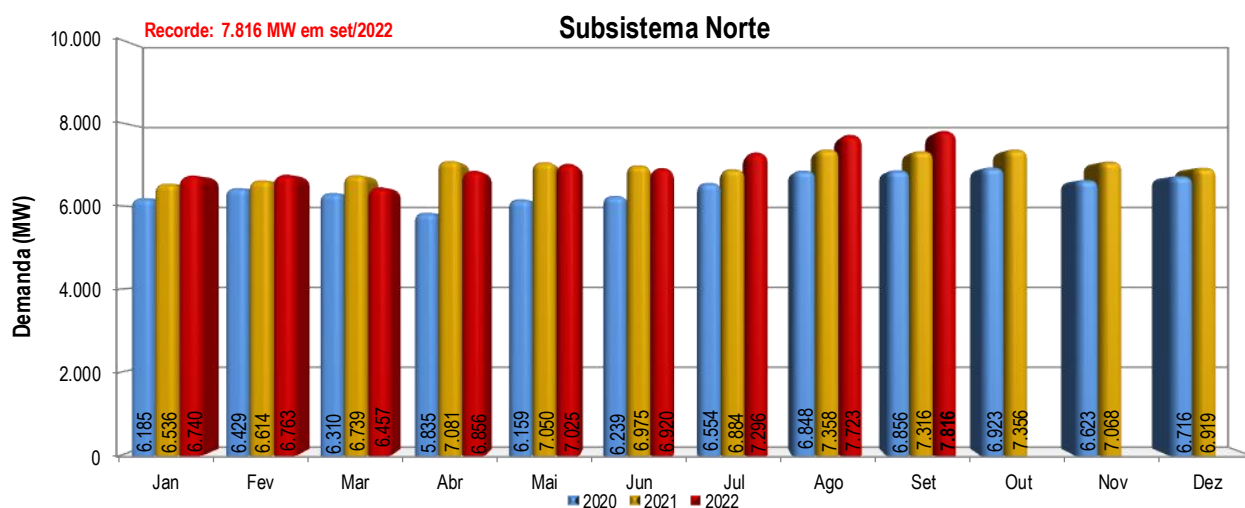


Figura 17. Demandas máximas mensais: Subsistema Norte.

Fonte dos dados: ONS.



5. CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

No mês de setembro de 2022, a capacidade instalada total¹ de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 199.943 MW, incluindo geração distribuída (GD). Em comparação ao mesmo mês do ano anterior, houve um acréscimo de 13.295 MW (7,1%), com destaque para 8.922 MW de geração de fonte solar, 3.074 MW de fonte eólica e 1.075 MW de fonte térmica. A geração distribuída alcançou, no mês de setembro de 2022, 13.604 MW instalados em 1.278.745 unidades, resultando em 6,8% da matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica e com crescimento de 86,5% nos últimos 12 meses.

Tabela 7. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil.

Fonte	Set/2021		Set/2022			Evolução da Capacidade Instalada Set/2022 - Set/2021
	Nº Usinas	Capacidade Instalada (MW)	Nº Usinas	Capacidade Instalada (MW)	% Capacidade Instalada	
Hidráulica	1.476	109.489	1.450	109.713	54,9%	0,2%
UHE	219	103.027	216	103.190	51,6%	0,2%
PCH	424	5.500	425	5.600	2,8%	1,8%
CGH	731	865	732	848	0,4%	-2,0%
CGU	1	0,10	0	0,0	0,0%	-100,0%
CGH GD	101	97	77	76	0,0%	-22,1%
Térmica	3.452	46.768	3.544	47.843	23,9%	2,3%
Gás Natural	166	16.261	174	16.747	8,4%	3,0%
Biomassa	589	15.532	621	16.429	8,2%	5,8%
Petróleo	2.320	9.035	2.305	8.702	4,4%	-3,7%
Carvão	22	3.583	22	3.583	1,8%	0,0%
Nuclear	2	1.990	2	1.990	1,0%	0,0%
Outros Fósseis ²	10	258	10	257	0,1%	0,0%
Térmica GD	343	109	410	135	0,1%	23,8%
Eólica	822	19.479	936	22.553	11,3%	15,8%
Eólica (não GD)	752	19.464	846	22.536	11,3%	15,8%
Eólica GD	70	15	90	17	0,0%	14,9%
Solar	624.979	10.912	1.292.792	19.834	9,9%	81,8%
Solar (não GD)	4.357	3.838	14.624	6.458	3,2%	68,3%
Solar GD	620.622	7.074	1.278.168	13.376	6,7%	89,1%
Capacidade Total sem GD	9.593	179.352	19.977	186.339	93,2%	3,9%
Geração Distribuída - GD	621.136	7.295	1.278.745	13.604	6,8%	86,5%
Capacidade Total - Brasil	630.729	186.648	1.298.722	199.943	100,0%	7,1%

¹ Os valores de capacidade instalada referem-se à capacidade instalada fiscalizada apresentada no Sistema de Informações de Geração da ANEEL (SIGA), adicionados aos montantes das usinas fiscalizadas pela SFG/ANEEL e às quantidades publicadas pela Agência sobre geração distribuída (mini e micro geração), conforme disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-contudos/relatorios-e-indicadores/geracao>, nas opções correspondentes ao SIGA e à Geração Distribuída. Os decréscimos eventualmente observados nos valores de capacidade instalada por fonte na comparação com períodos anteriores se devem a revogações, repotenciações, descomissionamento de usinas ou outras situações que se refletem na atualização do banco de dados da ANEEL.

² São incluídas na matriz de capacidade instalada algumas usinas fiscalizadas pela SFG/ANEEL, mas que não estão em conformidade com a SCG/ANEEL (10 usinas com 257,5 MW total) e que, por isso, não fazem parte da base de dados do SIGA/ANEEL. Algumas delas são térmicas com combustíveis desconhecidos e, por essa razão, são incluídas dentro das Outras Fontes Fósseis.



A Figura 18 mostra a participação de cada fonte na matriz brasileira de capacidade instalada de geração de energia elétrica. Destaque para as fontes renováveis que representaram 84,3% da capacidade instalada de geração em setembro de 2022 (hidráulica, biomassa, eólica e solar).

Matriz de Capacidade Instalada de Geração de Energia Elétrica - Set/2022

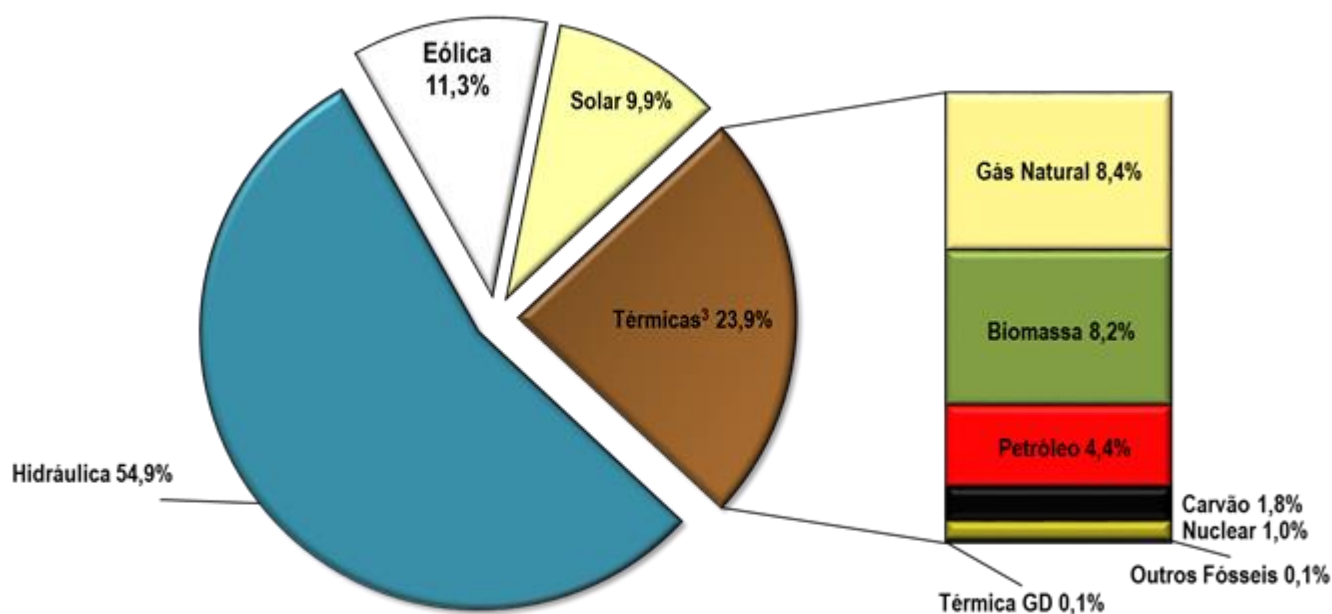


Figura 18. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil sem importação contratada.

Fonte dos dados: ANEEL / MME (Dados do SIGA e GD do site da ANEEL – 01/10/2022).

³ Os valores de participação na capacidade instalada de cada fonte termelétrica possuem arredondamento em sua 1ª casa decimal, o que pode gerar pequena divergência com o valor total de participação da fonte termelétrica na matriz brasileira.



6. LINHAS DE TRANSMISSÃO E SUBESTAÇÕES INSTALADAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO¹

Em setembro de 2022, o Sistema Elétrico Brasileiro - SEB atingiu 176.329 km de linhas de transmissão em operação. Deste total, 47,1% correspondem às classes de tensão entre 230 kV até 440 kV e 52,9% correspondem às classes de tensão entre 500 kV até 800 kV, conforme tabela 8 abaixo. O SEB atingiu também 429.603 MVA de subestações em funcionamento. Deste total, 46,6% correspondem às classes de tensão entre 230 kV até 440 kV e 53,4% correspondem às classes de tensão em 500 kV e 750 kV, conforme tabela 9 abaixo.

Tabela 8. Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB.

Classe de Tensão (kV)	Linhas de Transmissão Instaladas (km)	Total (%)
230	65.599	37,2%
345	10.492	6,0%
440	6.897	3,9%
500	68.638	38,9%
600 (CC)	12.816	7,3%
750	2.683	1,5%
800 (CC)	9.204	5,2%
TOTAL	176.329	100%

¹. 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.

Tabela 9. Subestações de energia elétrica no SEB.

Classe de Tensão (kV)	Subestações Instaladas (MVA)	Total (%)
230	114.998	26,8%
345	54.445	12,7%
440	30.892	7,2%
500	204.371	47,6%
750	24.897	5,8%
TOTAL	429.603	100%

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS.

7. EXPANSÃO DA GERAÇÃO E TRANSMISSÃO

7.1. Entrada em Operação de Novos Empreendimentos de Geração^{1,2}

Em setembro de 2022, foram concluídos e incorporados ao Sistema Elétrico Brasileiro 1.387 MW de geração centralizada, listados na Tabela 10 e distribuídos geograficamente em 14 estados, conforme mapa a seguir.



Figura 19. Localização geográfica dos empreendimentos de geração que entraram em operação no mês de setembro de 2022.

Fonte dos dados: MME / SEE / EPE.



Tabela 10. Descrição dos empreendimentos de geração que entraram em operação no mês de setembro de 2022.

Marcador	Fonte	Usina	UG(s)	Potência Total (MW)	Estado	CEG
1	Térmica	UTE Cucuí - COE	1 a 3	1,0	AM	UTE.PE.AM.037694-9.01
2	Eólica	EOL Mulungu	1 a 5	13,5	BA	EOL.CV.BA.032362-4.01
3	Eólica	EOL Quina	1 a 4	10,8	BA	EOL.CV.BA.032364-0.01
4	Eólica	EOL Manineiro	5	3,0	BA	EOL.CV.BA.032245-8.01
5	Eólica	EOL Baraúnas XV (Antiga Massaroca I)	1 e 3 a 14	45,0	BA	EOL.CV.BA.038031-8.01
6	Eólica	EOL Tucano VI	1 e 6 e 8	18,6	BA	EOL.CV.BA.032578-3.01
7	Térmica	UTE Entre Rios	1	50,0	GO	UTE.AI.GO.050746-6.01
8	Hidráulica	PCH Poço Fundo (Ampliação)	1	15,0	MG	PCH.PH.MG.002092-3.01
9	Térmica	UTE Boa Esperança(Antiga Cerradão 3)	1	60,0	MG	UTE.AI.MG.040785-2.01
10	Térmica	UTE Vale Do Pontal 2	1	25,0	MG	UTE.AI.MG.038172-1.01
11	Solar	UFV Janaúba 13	1 a 294	51,5	MG	UFV.RS.MG.040869-7.01
12	Solar	UFV Janaúba 14	1 a 294	51,5	MG	UFV.RS.MG.040870-0.01
13	Solar	UFV Janaúba 6	1 a 294	51,5	MG	UFV.RS.MG.040862-0.01
14	Solar	UFV Janaúba 7	1 a 294	51,5	MG	UFV.RS.MG.040863-8.01
15	Solar	UFV Janaúba 8	1 a 294	51,5	MG	UFV.RS.MG.040864-6.01
16	Solar	UFV Lar do Sol 1 (Antiga Leo Silveira 1)	1 a 32	49,5	MG	UFV.RS.MG.037830-5.01
17	Solar	UFV Lar do Sol 10 (Antiga Leo Silveira 10)	1 a 32	49,5	MG	UFV.RS.MG.037839-9.01
18	Solar	UFV Lar do Sol 7 (Antiga Leo Silveira 7)	1 a 32	49,5	MG	UFV.RS.MG.037836-4.01
19	Hidráulica	PCH Nova Guaporé	1 a 2	14,0	MT	PCH.PH.MT.034705-1.01
20	Térmica	UTE FS Sorriso	1 a 2	55,0	MT	UTE.FL.MT.044865-6.01
21	Hidráulica	UHE Curuá-Una	4	12,5	PA	UHE.PH.PA.027130-6.01
22	Solar	UFV Coremas IV	1 a 152	27,0	PB	UFV.RS.PB.032843-0.01
23	Solar	UFV Coremas VI	1 a 152	27,0	PB	UFV.RS.PB.032865-0.01
24	Solar	UFV Luzia 2	21 a 36	26,2	PB	UFV.RS.PB.044469-3.01
25	Solar	UFV Luzia 3	29 a 36	13,1	PB	UFV.RS.PB.044470-7.01
26	Solar	UFV Rio do Peixe II	1 a 22	36,0	PB	UFV.RS.PB.043215-6.01
27	Térmica	UTE Asja Jaboatão	19 e 20	2,9	PE	UTE.RU.PE.040643-0.01
28	Eólica	EOL Oitis 2	1 a 5	27,5	PI	EOL.CV.PI.044359-0.01
29	Eólica	EOL Oitis 7	8	5,5	PI	EOL.CV.PI.044366-2.01
30	Eólica	EOL Oitis 8	5 a 9	27,5	PI	EOL.CV.PI.044367-0.01
31	Eólica	EOL Ventos de Santo Alderico	1 a 9	39,6	PI	EOL.CV.PI.048512-8.01
32	Eólica	EOL Ventos de São Ciríaco	6 a 9 e 11	22,0	PI	EOL.CV.PI.048515-2.01
33	Térmica	UTE Barra Bonita I	1 e 5 e 7	4,4	PR	UTE.GN.PR.037896-8.01
34	Térmica	UTE Karkey 019	1 a 6	109,9	RJ	UTE.GN.RJ.055917-2.01
35	Térmica	UTE Porsud I	1 a 6	109,9	RJ	UTE.GN.RJ.055706-4.01
36	Solar	UFV Serra do Mel I	5 a 20	55,0	RN	UFV.RS.RN.037811-9.01
37	Solar	UFV Serra do Mel II	13 a 30	61,9	RN	UFV.RS.RN.037812-7.01
38	Hidráulica	PCH Cachoeira Cinco Veados	1 a 2	15,3	RS	PCH.PH.RS.031030-1.01
39	Hidráulica	UHE São Roque	2	47,3	SC	UHE.PH.SC.030938-9.01
Potência Total (MW)				1.387		

Destaca-se, em setembro de 2022, a entrada em operação de 1.162 MW a partir de fontes renováveis (eólica, solar, hidráulica e biomassa), o que corresponde a 84% de toda a expansão no mês.

Fonte dos dados: MME / SEE.



Tabela 11. Entrada em operação de novos empreendimentos de geração em setembro de 2022.

Fonte	ACR		ACL		Total	
	Realizado em Set/2022 (MW)	Acumulado em 2022 (MW)	Realizado em Set/2022 (MW)	Acumulado em 2022 (MW)	Realizado em Set/2022 (MW)	Acumulado em 2022 (MW)
Hidráulica	91,6	227,2	12,5	67,1	104,1	294,3
PCH	44,3	84,3	0,0	54,6	44,3	138,9
CGH	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0
UHE	47,3	141,9	12,5	12,5	59,8	154,4
Térmica	365,2	741,5	52,9	600,1	418,1	1.341,6
Biomassa	140,0	181,3	52,9	600,1	192,9	781,3
Carvão	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gás Natural	224,3	531,0	0,0	0,0	224,3	531,0
Outros Fósseis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Petróleo	1,0	29,3	0,0	0,0	1,0	29,3
Eólica	96,8	666,0	116,2	1.034,4	213,0	1.700,5
Eólica (não GD)	96,8	666,0	116,2	1.034,4	213,0	1.700,5
Solar	116,9	416,3	535,1	1.356,4	651,9	1.772,8
Solar (não GD)	116,9	416,3	535,1	1.356,4	651,9	1.772,8
TOTAL	671	2.051	717	3.058	1.387	5.109

Fonte dos dados: MME / SEE.

A Tabela 11 informa a distribuição, por tipo de Fonte, da entrada em operação de empreendimentos de geração centralizada em 2022 por Ambiente de Contratação – Livre (ACL) e Regulado (ACR). Na Figura 20, mostra-se essa ampliação por subsistema elétrico – Nordeste, Sudeste/Centro-Oeste, Sul e Norte – com destaque para o Nordeste, que realizou 85% desse crescimento.

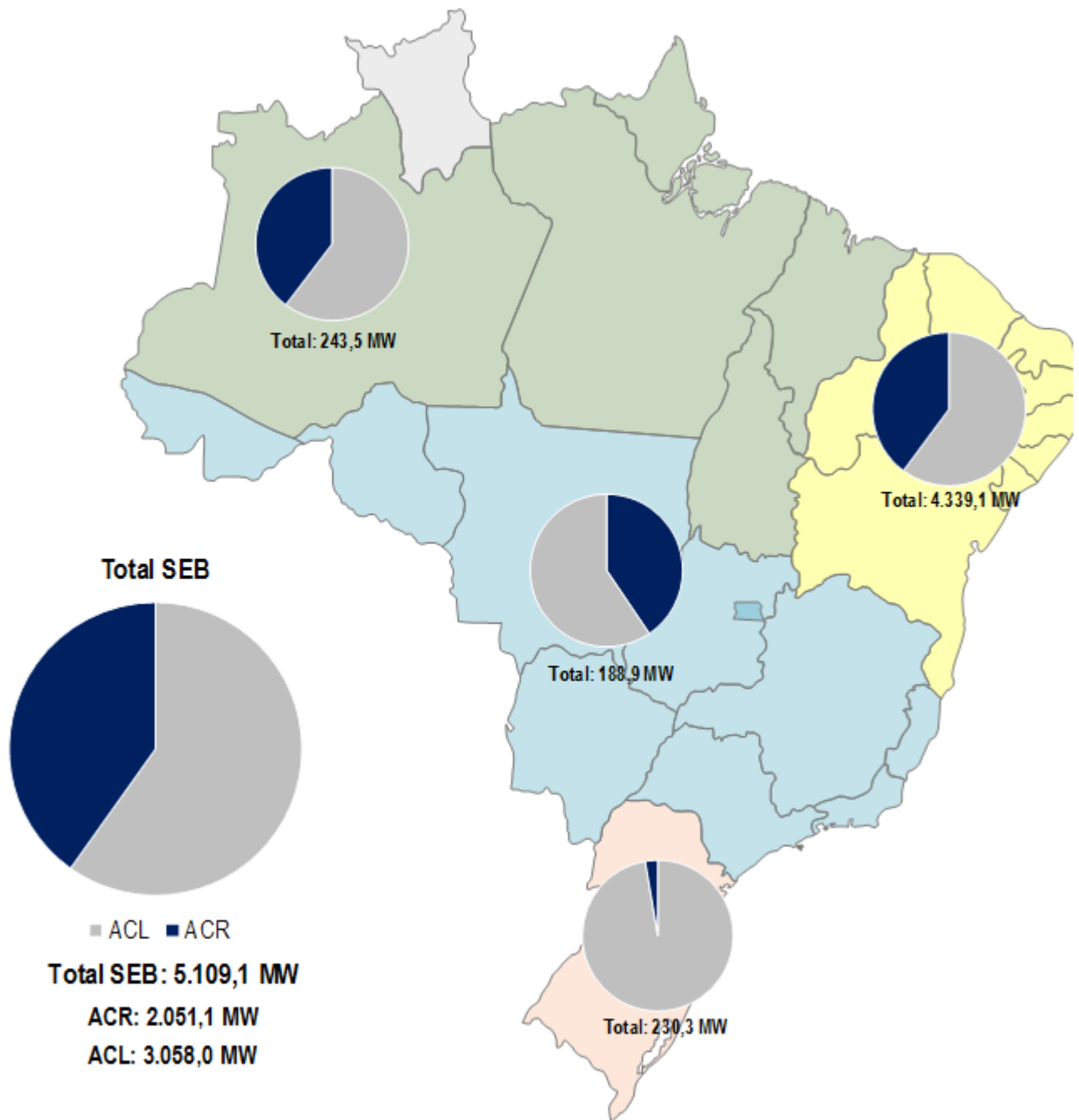


Figura 20. Acumulado da expansão da geração em 2022 por subsistema.

Fonte dos dados: MME / SEE.

¹ Nesta seção, estão incluídos todos os empreendimentos de geração cuja entrada em operação comercial foi autorizada por meio de Despacho da ANEEL, para os ambientes de contratação regulada (ACR), ambiente de contratação livre (ACL), Sistemas Isolados, e que não são apenas para contabilização. Dessa forma, a geração distribuída não é contemplada nesta seção.

² Em ACL estão consideradas todas as usinas não contempladas no Ambiente de Contratação Regulada, ainda que não haja contratos de comercialização celebrados no Ambiente de Contratação Livre.



7.2. Previsão da Expansão da Geração ¹

Até dezembro de 2024, está prevista a entrada em operação de 25.184 MW de capacidade instalada, com destaque para 13.989 MW (55%) de fonte solar centralizada, 7.782 MW (31%) de fonte eólica, 3.000 MW de fonte térmica (12%) e para a baixa participação da fonte hidráulica, com 413 MW, representando apenas 2% do total. Destaca-se, também, que 19.008 MW (75%) estão fora do Ambiente de Contratação Regulada.

A Figura 21, a seguir, apresenta os acréscimos previstos por ambiente de contratação, distribuídos de acordo com os subsistemas do Sistema Interligado Nacional. A Tabela 12 mostra a ampliação prevista para cada tipo de fonte e por ambiente no horizonte até 2024.

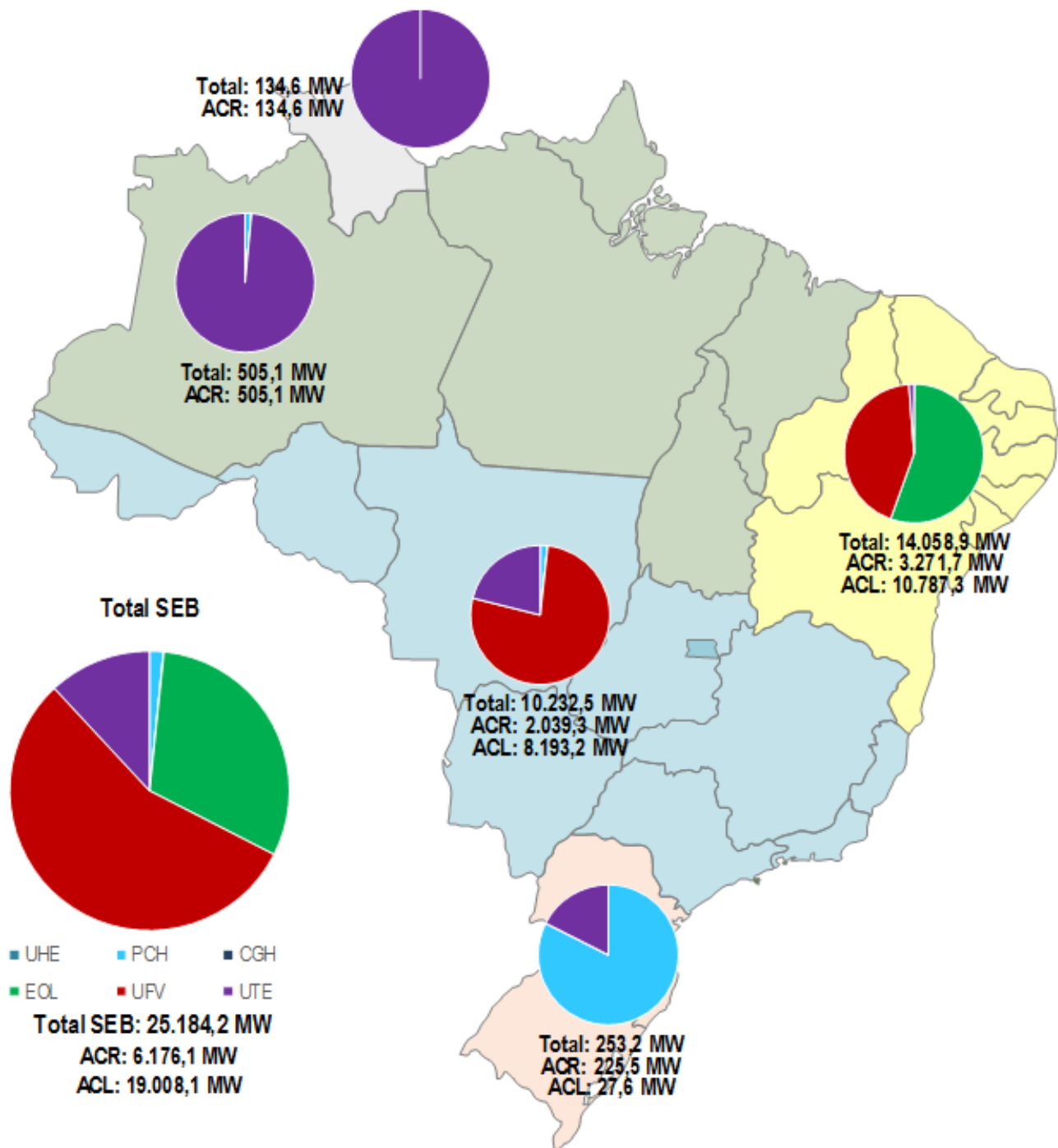


Figura 21. Localização geográfica dos empreendimentos do ACR e ACL previstos até 2024.

Fonte dos dados: MME / SEE.



Tabela 12. Previsão da Expansão da Capacidade Instalada de Geração Elétrica (MW).

Fonte	ACR			ACL			Total		
	2022 (MW)	2023 (MW)	2024 (MW)	2022 (MW)	2023 (MW)	2024 (MW)	2022 (MW)	2023 (MW)	2024 (MW)
Hidráulica	58,1	179,9	105,2	4,2	17,2	48,3	62,3	197,1	153,5
PCH	58,1	169,8	105,2	4,2	17,2	48,3	62,3	187,0	153,5
CGH	0,0	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	0,0
UHE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Térmica	1.239,5	702,6	729,7	45,5	260,8	22,5	1.285,0	963,3	752,2
Eólica	737,4	1.547,9	251,7	1.191,4	3.019,3	1.034,7	1.928,8	4.567,2	1.286,4
Eólica (não GD)	737,4	1.547,9	251,7	1.191,4	3.019,3	1.034,7	1.928,8	4.567,2	1.286,4
Solar	68,7	172,5	383,0	1.393,4	6.643,5	5.327,4	1.462,1	6.816,0	5.710,4
Solar (não GD)	68,7	172,5	383,0	1.393,4	6.643,5	5.327,4	1.462,1	6.816,0	5.710,4
TOTAL	2.104	2.603	1.470	2.634	9.941	6.433	4.738	12.544	7.902
TOTAL (2022 a 2024)	6.176			19.008			25.184		

¹ Nesta seção, estão incluídos os empreendimentos monitorados pelo MME, por meio da SEE/DMSE, com a entrada em operação conforme datas de tendência acordadas nas reuniões do Grupo de Monitoramento da Expansão da Geração, coordenada pela SEE/DMSE, com participação da ANEEL, ONS, CCEE e EPE. Dessa forma, a geração distribuída não é contemplada nesta seção.

Fonte dos dados: MME / SEE.

7.3. Entrada em Operação de Novas Linhas de Transmissão e Equipamentos em Instalações de Transmissão ¹

No mês de setembro entraram em operação os equipamentos presentes no mapa abaixo de acordo com suas respectivas localizações geográficas.

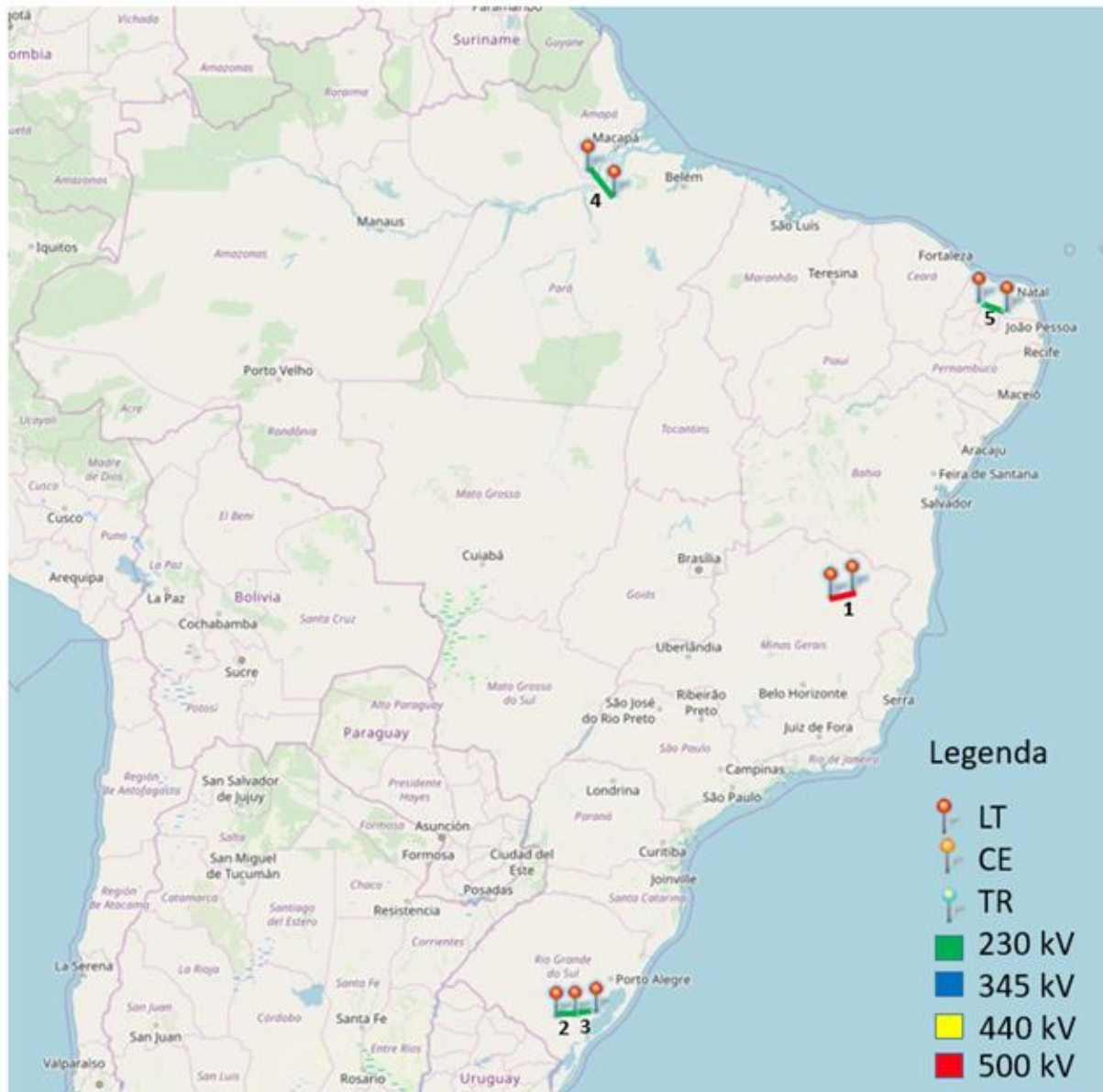


Figura 22. Localização geográfica dos equipamentos de transmissão que entraram em operação em setembro de 2022.

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS / EPE

As instalações de transmissão que entraram em operação em setembro de 2022 estão caracterizadas conforme tabelas a seguir e contempla 244,1 km de linhas de transmissão, contribuindo para maior disponibilidade e segurança do fornecimento de Energia Elétrica no País.

Destaque para a LT Paraíso /Açu II C3, RN, em 230 kV com 123 quilômetros de extensão. A inserção dessa linha auxilia no escoamento de geração eólica da região.



Tabela 13. Descrição de Linhas de Transmissão (LT) que entraram em operação no mês

Marcador	Classe de Tensão (kV)	Linha de Transmissão	Extensão (km)	Estado
1	500	LT Monte Verde / Açú III	5,0	MG
2	230	LT Porto Alegre 8 / Porto Alegre 1 C1	7,4	RS
3	230	LT Porto Alegre 1 / Jardim Botânico C1	3,7	RS
4	230	LT Jurupari / Laranjal do Jari C3	105,0	PA/AP
5	230	LT Paraíso / Açú II C3	123,0	RN
TOTAL			244,1	

Tabela 14. Entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão

Marcador	Classe de Tensão (kV)	Subestação	MVA	Estado
-	-	-	-	-
TOTAL			0,0	

Tabela 15. Entrada em operação de equipamentos de compensação de potência reativa

Marcador	Classe de Tensão (kV)	Equipamento de Compensação de Potência Reativa	Mvar	Estado
-	-	-	-	-
TOTAL			0,0	

Tabela 16. Entrada em operação de novas linhas de transmissão no mês e no acumulado do ano

Classe de Tensão (kV)	Realizado em Set/22 (km)	Acumulado em 2022 (km)
230	239,1	1.266,6
345	0,0	132,7
440	0,0	38,0
500	5,0	4.977,3
TOTAL	244,1	6.414,6

Tabela 167. Valores acumulados de entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão.

Classe de Tensão (kV)	Realizado em Set/22 (MVA)	Acumulado em 2022 (MVA)
230	0,0	3.495,0
345	0,0	225,0
500	0,0	15.001,0
TOTAL	0,0	18.721,0

Fonte dos dados: MME / ANEEL / ONS / EPE

¹ O MME, por meio da SEE/DMSE, monitora os empreendimentos de transmissão autorizados e leiloados.



7.4. Previsão da Expansão de LT e da Capacidade de Transformação ¹

Até 2024, está prevista a entrada em operação de 12.376 km de linhas de transmissão e 49.199 MVA de capacidade instalada de transformação conforme tabelas a seguir.

Tabela 178. Previsão da expansão de novas linhas de transmissão.

Classe de Tensão (kV)	Previsão 2022 (km)	Previsão 2023 (km)	Previsão 2024 (km)
230	1.013,0	3.091,9	302,6
345	600,0	173,0	64,5
440	0,0	61,0	0,0
500	1.394,6	3.462,3	2.213,1
TOTAL	3.007,6	6.788,2	2.580,2

Fonte dos dados: MME / SE

Tabela 189. Previsão da expansão da capacidade de transformação

Classe de Tensão (kV)	Previsão 2022 (MVA)	Previsão 2023 (MVA)	Previsão 2024 (MVA)
230	3.451,0	5.592,0	5.010,0
345	4.200,0	2.215,0	2.210,0
440	0,0	300,0	300,0
500	8.332,0	9.252,0	8.336,9
750	0,0	0,0	0,0
TOTAL	15.983,0	17.359,0	15.856,9

Fonte dos dados: MME / SEE.

¹ Nesta seção, estão incluídos os empreendimentos monitorados pelo MME, por meio da SEE/DMSE, 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 DMSE/SEE/MME, com participação da SPE/MME, AESA/MME, ANEEL, EPE, ONS e CCEE.



8. GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA ¹

8.1. Matriz de Geração de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Brasileiro

No mês de agosto de 2022, a geração hidráulica correspondeu a 64,3 % do total gerado no País, percentual inferior ao verificado no mês anterior. A participação da geração eólica e térmica aumentaram em relação ao mês anterior em 1,9 p.p. e 0,6 p.p. representando 18,8 % e 14,6 %, respectivamente, do total gerado.

As fontes renováveis (hidráulica, eólica, solar e biomassa) representaram 92,1 % da matriz de geração de energia elétrica brasileira em agosto de 2022, redução de 1,2 p.p. em relação ao mês anterior.

Matriz de Geração de Energia Elétrica no Brasil - Agosto/2022

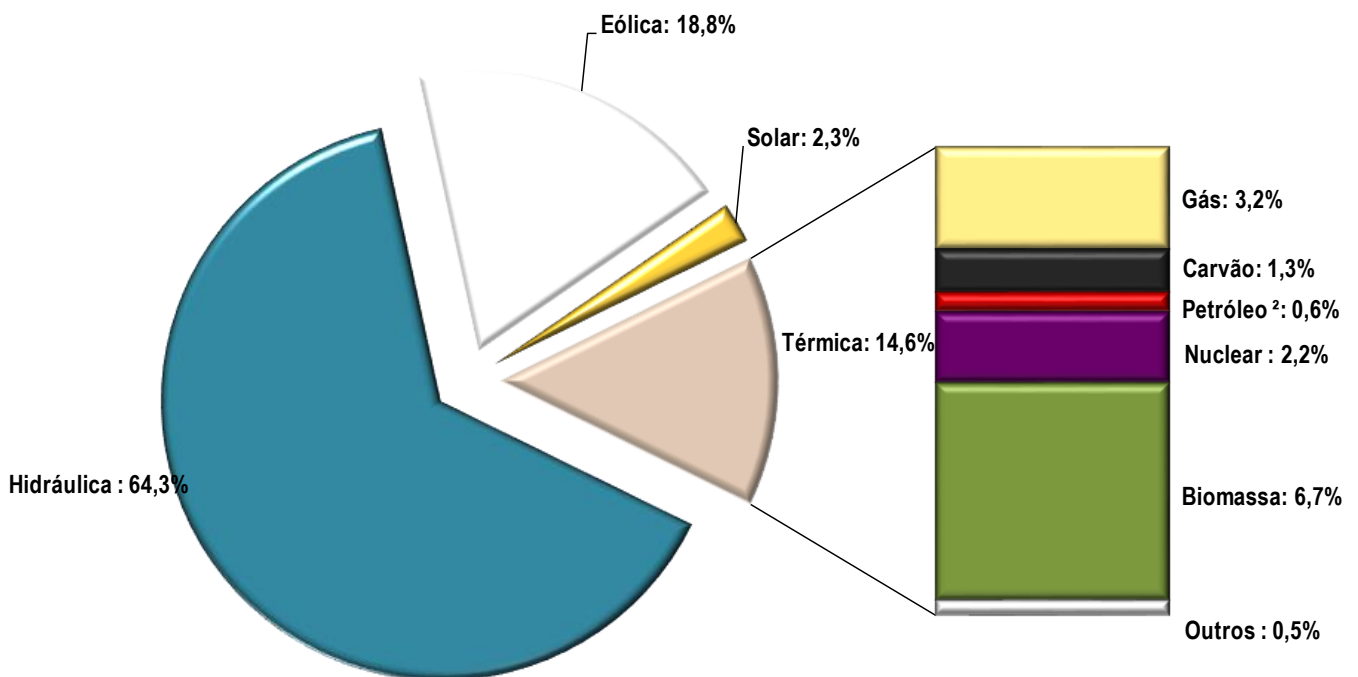


Figura 23. Matriz de geração de energia elétrica no Brasil.

¹ Nessa seção, a geração de energia elétrica não inclui a autoprodução e a geração distribuída.

² Em Petróleo estão consideradas as usinas a óleo diesel, a óleo combustível e as usinas bicompostíveis. Dados contabilizados até agosto de 2022.

Fonte dos dados: CCEE.



8.2. Matriz de Geração de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional ¹

No mês de agosto, a geração hidráulica no SIN apresentou redução de 3,2 % em relação ao mês anterior. Quanto ao comparativo com agosto de 2021, a geração hidráulica apresentou acréscimo de 34,3 %, já a geração térmica sofreu redução de 53,2%, enquanto que as gerações eólicas e solar sofreram elevação, respectivamente, de 14,8% e 81,2%. Em relação ao total de geração no mês de agosto, houve aumento de 4,1% em relação a agosto de 2021.

Com relação à fonte térmica, ressalta-se que a relevante redução da geração observada, em comparação ao verificado em 2021, está associada à recuperação dos armazenamentos em 2022, o que possibilitou a suspensão da indicação de despachos termelétricos adicionais por decisão do CMSE e o conseqüente retorno à operação ordinária do SIN.

Quanto ao total de energia gerada no SIN nos últimos 12 meses, comparativamente ao mesmo período do ano anterior, foi observado aumento de 1,7%.

Tabela 20. Matriz de geração de energia elétrica no SIN.

Fonte	Valor mensal					Acumulado 12 meses		
	Ago/21 (GWh)	Jul/22 (GWh)	Ago/22 (GWh)	Evolução mensal (Ago/22 / Jul/22)	Evolução anual (Ago/22 / Ago/21)	Set/20-Ago/21 (GWh)	Set/21-Ago/22 (GWh)	Evolução
Hidráulica	23.631	32.792	31.742	-3,2%	34,3%	377.418	401.352	6,3%
Térmica	14.847	6.486	6.945	7,1%	-53,2%	125.321	99.573	-20,5%
Gás	6.478	1.395	1.509	8,2%	-76,7%	58.440	40.964	-29,9%
Carvão	1.600	629	657	4,5%	-58,9%	13.729	9.479	-31,0%
Petróleo ²	1.730	91	89	-2,6%	-94,9%	8.971	7.757	-13,5%
Nuclear	1.370	588	1.087	84,9%	-20,7%	13.263	14.027	5,8%
Outros	260	252	296	17,3%	13,8%	3.465	2.720	-21,5%
Biomassa	3.409	3.530	3.307	-6,3%	-3,0%	27.453	24.627	-10,3%
Eólica	8.074	8.234	9.272	12,6%	14,8%	67.427	75.069	11,3%
Solar	639	951	1.158	21,8%	81,2%	6.419	10.417	62,3%
TOTAL	47.191	48.464	49.117	1,3%	4,1%	576.585	586.412	1,7%

Fonte dos dados: CCEE.



8.3. Matriz de Geração de Energia Elétrica nos Sistemas Isolados ³

Em agosto, a geração térmica a gás nos sistemas isolados apresentou aumento de 15,6% em relação ao mês anterior. Quando comparada com agosto de 2021, a geração térmica a gás apresentou acréscimo de 348,6%, consequência da entrada em operação da UTE Jaguatirica II no estado de RR, no primeiro semestre de 2022. Foi também verificado expressivo aumento da geração termelétrica a biomassa em decorrência da entrada em operação comercial, em 2022, de usinas vencedoras do Leilão nº 1/2019 para atendimento a Boa Vista (Roraima) e localidades conectadas, dentre elas as UTE Bonfim, Cantá, Pau Rainha e Santa Luz. Já a geração hidráulica sofreu decréscimo de 15,7%, quando comparado com agosto de 2021.

Relativo ao acumulado nos últimos 12 meses, foi observada queda da geração, comparativamente ao mesmo período anterior, comportamento impactado, dentre outros fatores, pela interligação de sistemas elétricos anteriormente isolados ao Sistema Interligado Nacional.

Tabela 191. Matriz de geração de energia elétrica nos Sistemas Isolados.

Fonte Térmica	Valor mensal					Acumulado 12 meses		
	Ago/21 (GWh)	Jul/22 (GWh)	Ago/22 (GWh)	Evolução mensal (Ago/22 / Jul/22)	Evolução anual (Ago/22 / Ago/21)	Set/20-Ago/21 (GWh)	Set/21-Ago/22 (GWh)	Evolução
Hidráulica	2,9	4,0	2,5	-37,9%	-15,7%	24	33	36,3%
Gás	13,1	50,8	58,7	15,6%	348,6%	150,8	375,6	149,2%
Petróleo ²	292,3	255,1	207,6	-18,6%	-29,0%	3.813,2	3.042,6	-20,2%
Biomassa	4,8	25,0	18,6	-25,8%	290,4%	53,3	135,3	154,0%
TOTAL	313	335	287	-14,2%	-8,2%	4.042	3.587	-11,3%

¹ Os valores de geração incluem geração em teste e estão referenciados ao centro de gravidade. Na geração hidráulica, está incluída a produção da UHE Itaipu destinada ao Brasil.

² Em Petróleo, estão consideradas as usinas a óleo diesel, a óleo combustível e as usinas bicombustíveis.

³ As informações referentes aos sistemas isolados passaram a ser enviadas, ao MME, pela CCEE, e não mais pela Eletrobrás, em atendimento ao disposto no Decreto nº 9.047/2017.

Dados contabilizados até agosto de 2022.

Fonte dos dados: CCEE.



8.4. Geração Eólica¹

No mês de agosto de 2022, o fator de capacidade médio das usinas eólicas das regiões Norte e Nordeste aumentou 5,0 p.p. com relação ao mês anterior, atingindo 53,7 %, com total de 11.506 MWmédios de geração verificada no mês. O fator de capacidade médio da geração eólica nessas regiões, relativo aos últimos 12 meses, atingiu 38,8%, o que indica redução de 4,1 p.p. em relação ao verificado no mesmo período anterior.

O fator de capacidade médio das usinas eólicas do Sul, em agosto de 2022, reduziu 2,8 p.p. em relação ao mês anterior, atingindo 32,5 %, com total de 685 MWmédios gerados. O fator de capacidade médio da geração eólica na região Sul dos últimos 12 meses atingiu 32,7%, o que indica redução de 1,1 p.p. em relação ao verificado no mesmo período anterior.

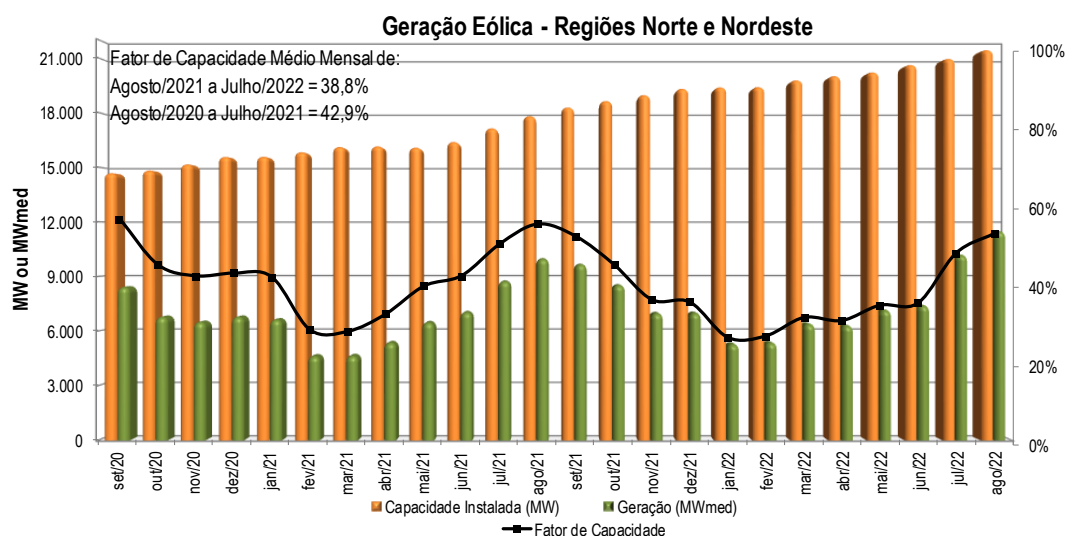


Figura 24. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Norte e do Nordeste.

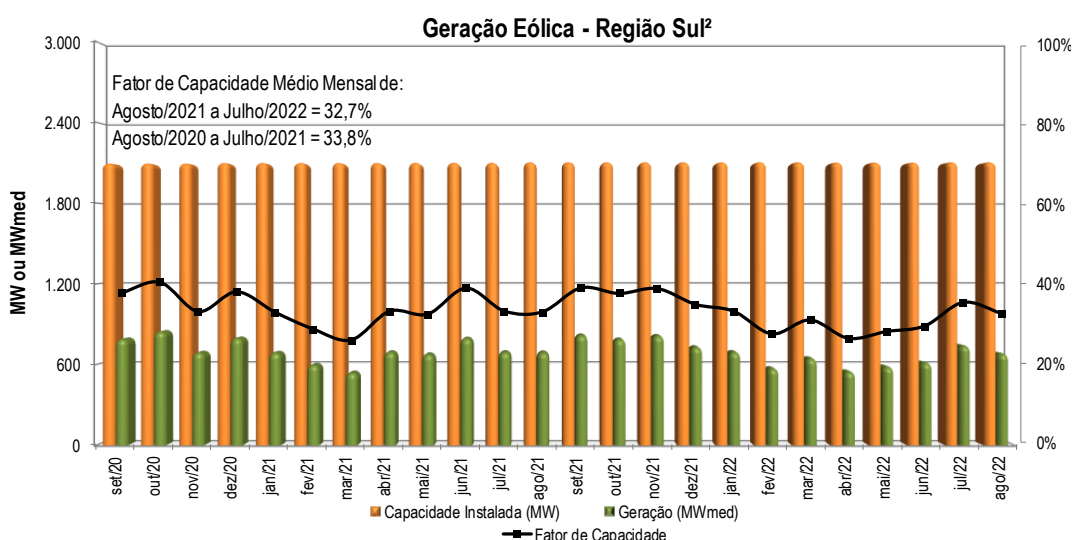


Figura 25. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Sul

¹ 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.

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

Dados contabilizados até agosto de 2022.

Fonte dos dados: CCEE.



8.5. Mecanismo de Realocação de Energia

Em agosto de 2022, as usinas participantes do MRE geraram, juntas, 41.652 MWmédios, ante a garantia física sazonalizada de 54.985 MWmédios, o que representou um GSF mensal de 76.3%.

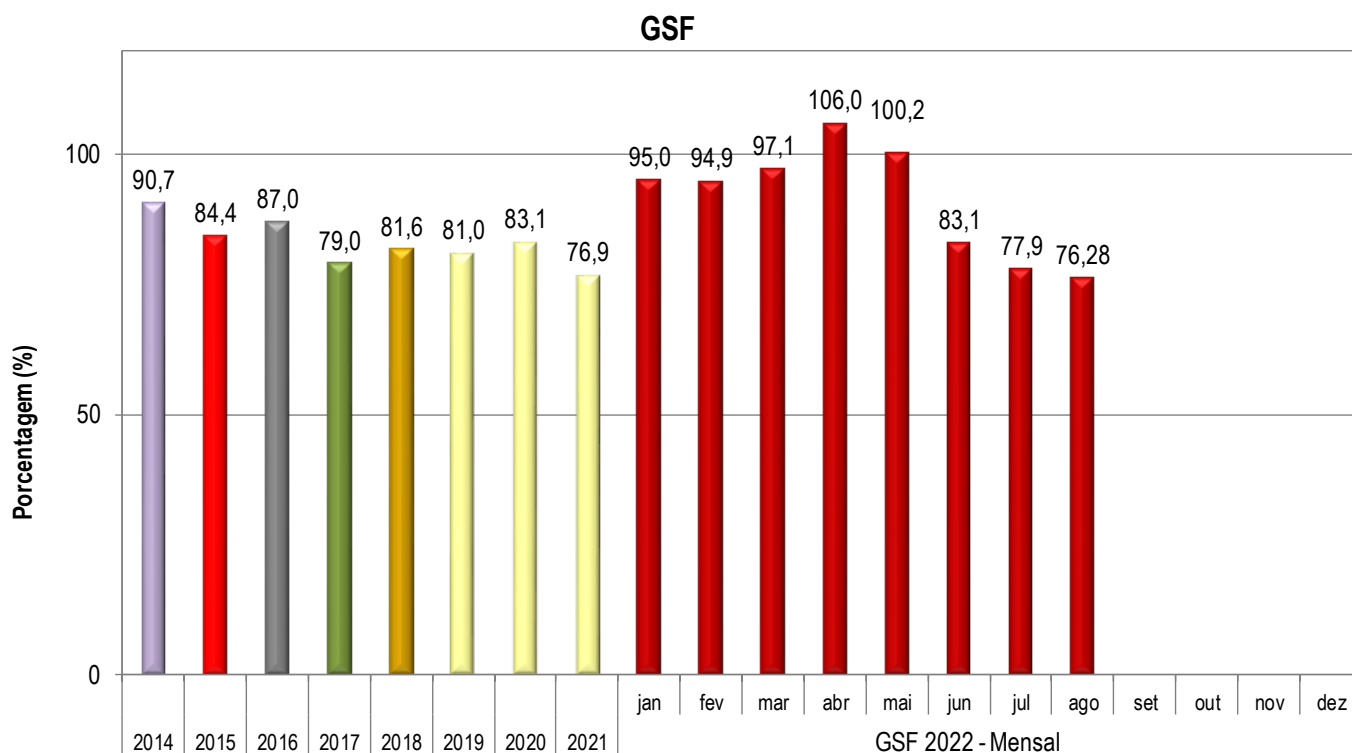


Figura 26. Evolução do GSF.

Tabela 202. Geração Hidráulica, Garantia Física Sazonalizada e GSF verificados no ano.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Geração Hidráulica (centro de gravidade) (MWmédio)	49.686	53.381	54.654	51.478	47.130	45.663	43.096	41.652				
Garantia Física Sazonalizada (MW médio)	52.294	56.280	56.276	48.587	47.043	55.324	54.603	54.985				
GSF (%)	95,0	94,9	97,1	106,0	100,2	83,1	77,9	76,3				

Dados contabilizados até agosto de 2022

Fonte dos dados: CCEE.



9. CUSTO MARGINAL DE OPERAÇÃO

Em setembro de 2022, os Custos Marginais de Operação (CMO) semi-horários variaram nos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Norte entre R\$ 0,00 / MWh e R\$ 123,51 / MWh, cabendo destacar que o valor máximo ocorreu no subsistema Nordeste no dia 18 de setembro, enquanto que o mínimo ocorreu no subsistema Nordeste no dia 7 de setembro e nos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Norte no dia 18 de setembro.

Os valores do CMO do mês de setembro de 2022 permaneceram reduzidos, conforme já havia sendo verificado nos meses anteriores, visto que o despacho de geração termelétrica não foi expressivo, refletindo, também, a boa perspectiva para o início do período úmido, com chuvas um pouco acima da média observadas em algumas regiões do Sudeste/ Centro-Oeste e norte do subsistema Sul.

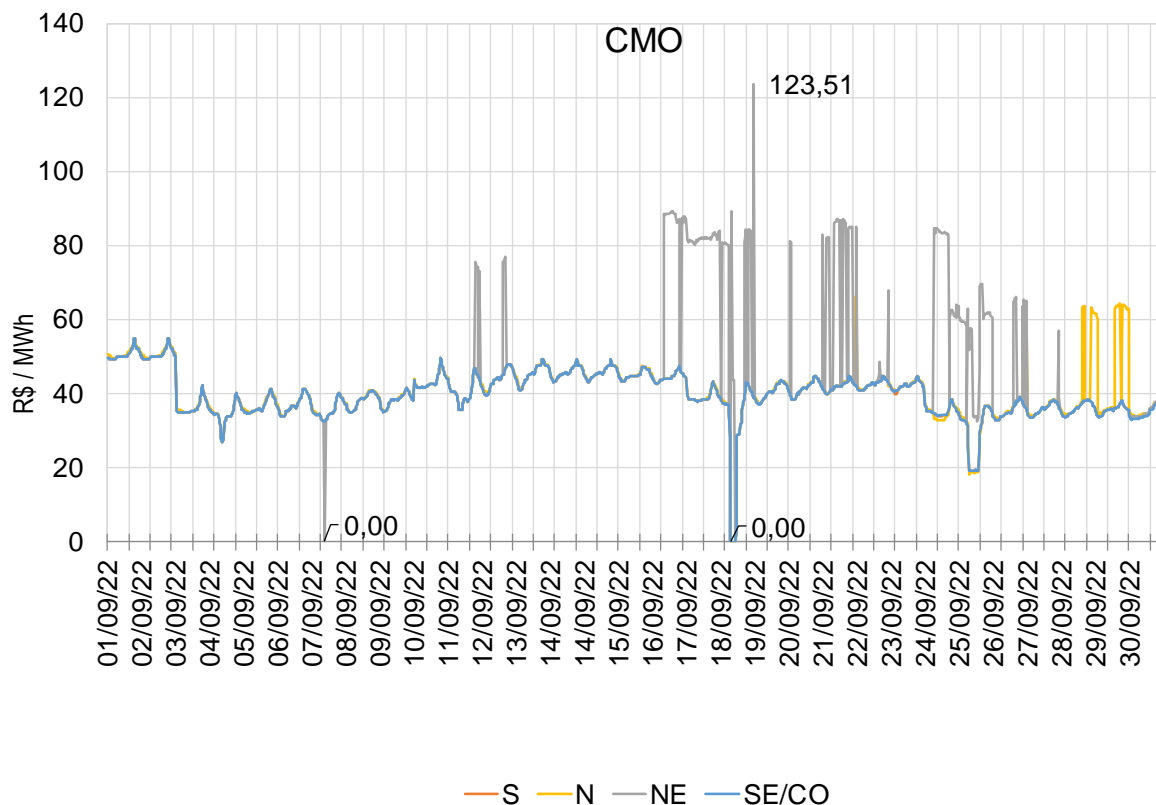


Figura 27. Evolução do CMO verificado no mês.

Fonte dos dados: ONS.



10. PREÇO DE LIQUIDAÇÃO DAS DIFERENÇAS

Em setembro de 2022, o Preço de Liquidação das Diferenças (PLD) ficou entre R\$ 55,70 / MWh e R\$ 65,06 / MWh em todos os subsistemas, havendo redução do seu valor até o patamar mínimo, que passou a ocorrer a partir do dia 3 de setembro e durante praticamente todo o mês. Assim, percebe-se que a curva volta a ter um formato retilíneo, situação muito similar a apresentada nos meses de fevereiro a junho de 2022.

Cumprе mencionar que os limites regulatórios dos valores do PLD estabelecidos pela ANEEL para o ano de 2022 são: R\$ 55,70/MWh (mínimo), R\$ 640,50/MWh para o PLD máximo estrutural, e de R\$ 1.314,02/MWh para o PLD máximo horário.

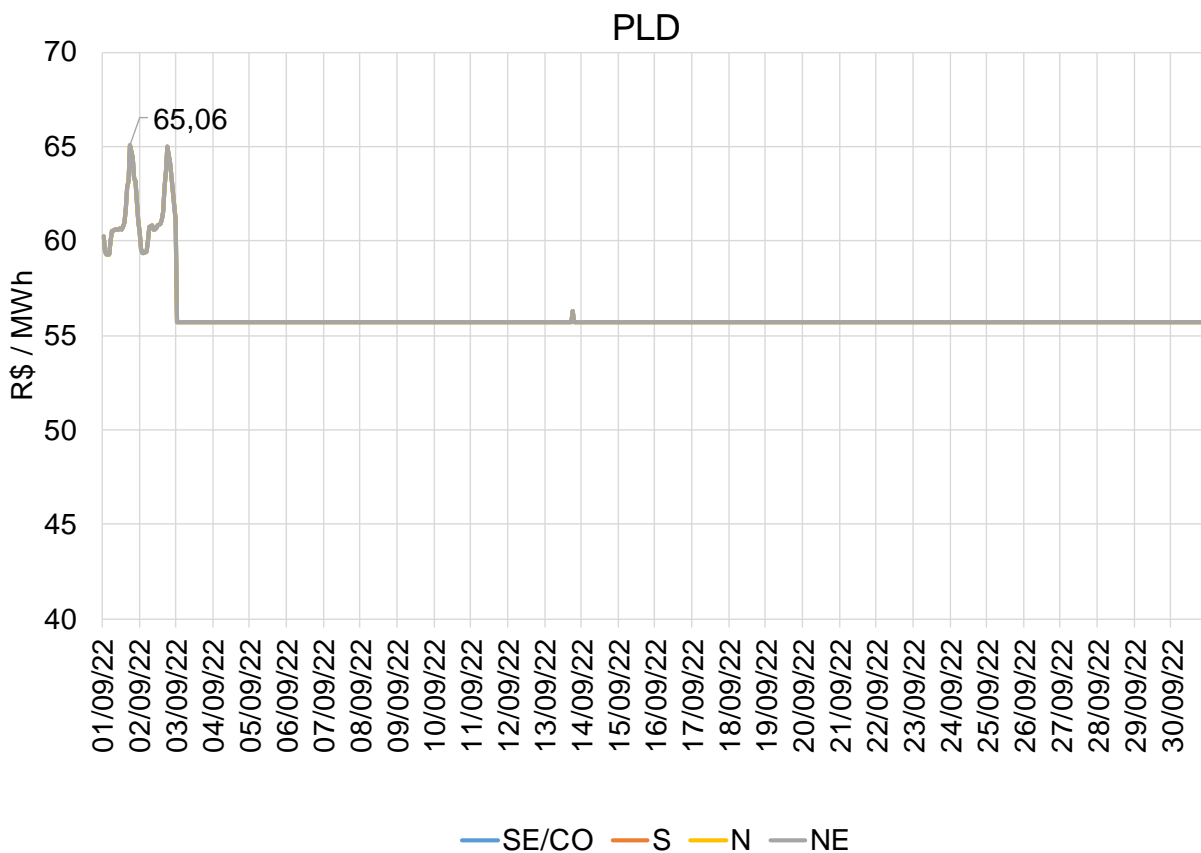


Figura 28. Evolução do PLD verificado no mês.

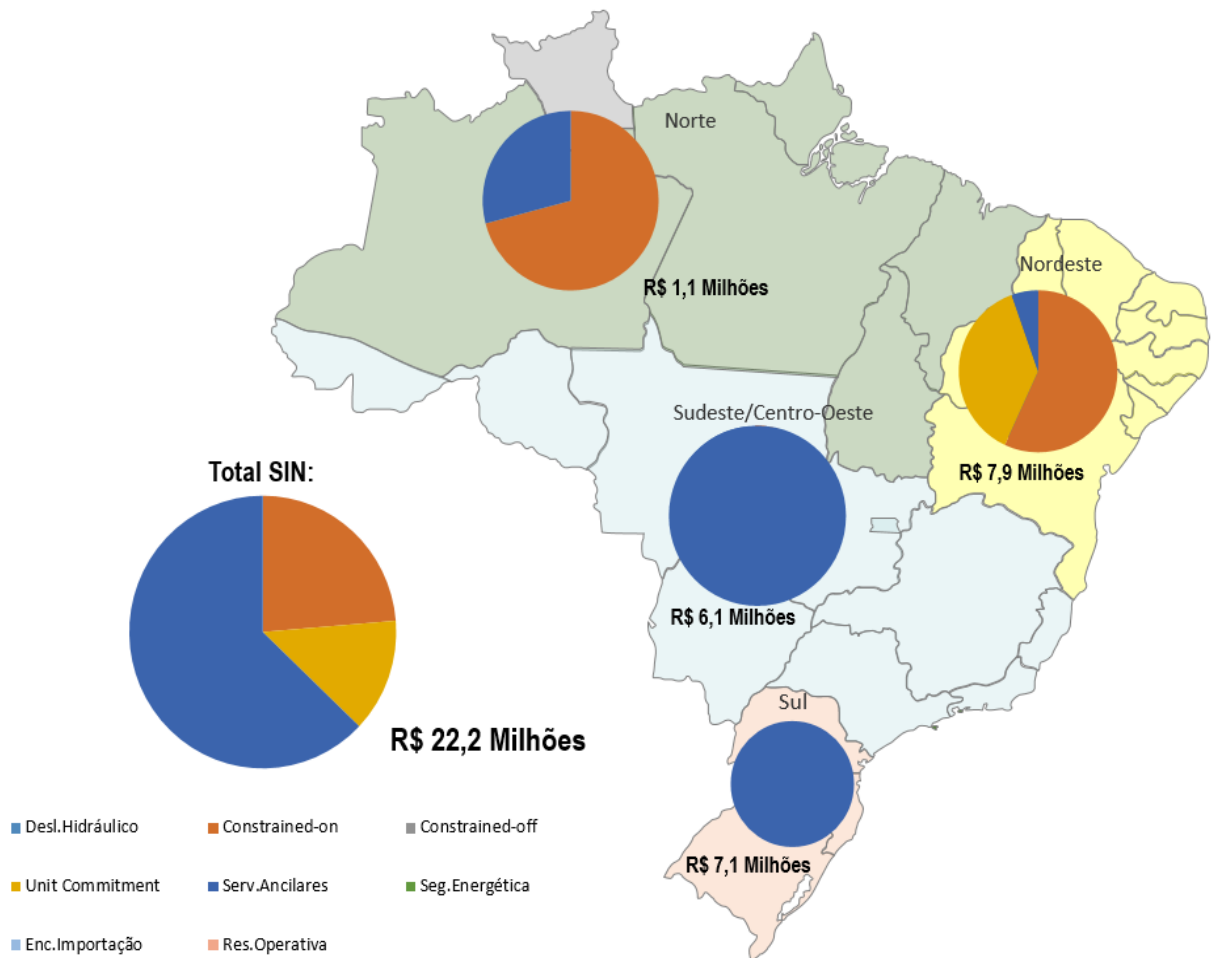
Fonte dos dados: CCEE.



11. ENCARGOS DE SERVIÇOS DO SISTEMA¹

Os Encargos de Serviços do Sistema (ESS) verificados em agosto de 2022 totalizaram R\$ 15,1 milhões, montante inferior ao verificado no mês anterior, que ficou em R\$ 27,7 milhões. Conforme ilustrado na figura abaixo, a maior parcela dos ESS do mês de agosto se refere ao Encargo por Serviços Ancilares, responsável por 98,8% do total, o que equivale, aproximadamente, a R\$ 14,9 milhões.

Assim, no mês de agosto, os ESS verificados para todos os subsistemas apresentaram a seguinte composição em valores aproximados: R\$ 14,9 milhões referentes a Serviços Ancilares, R\$ 131 por Unit Commitment e R\$ 178 mil por Constrained-on. Não houve cobranças referentes a Encargos por Deslocamento Hidráulico; Encargos sobre Importação, Constrained-off de Energia e Reserva Operativa.



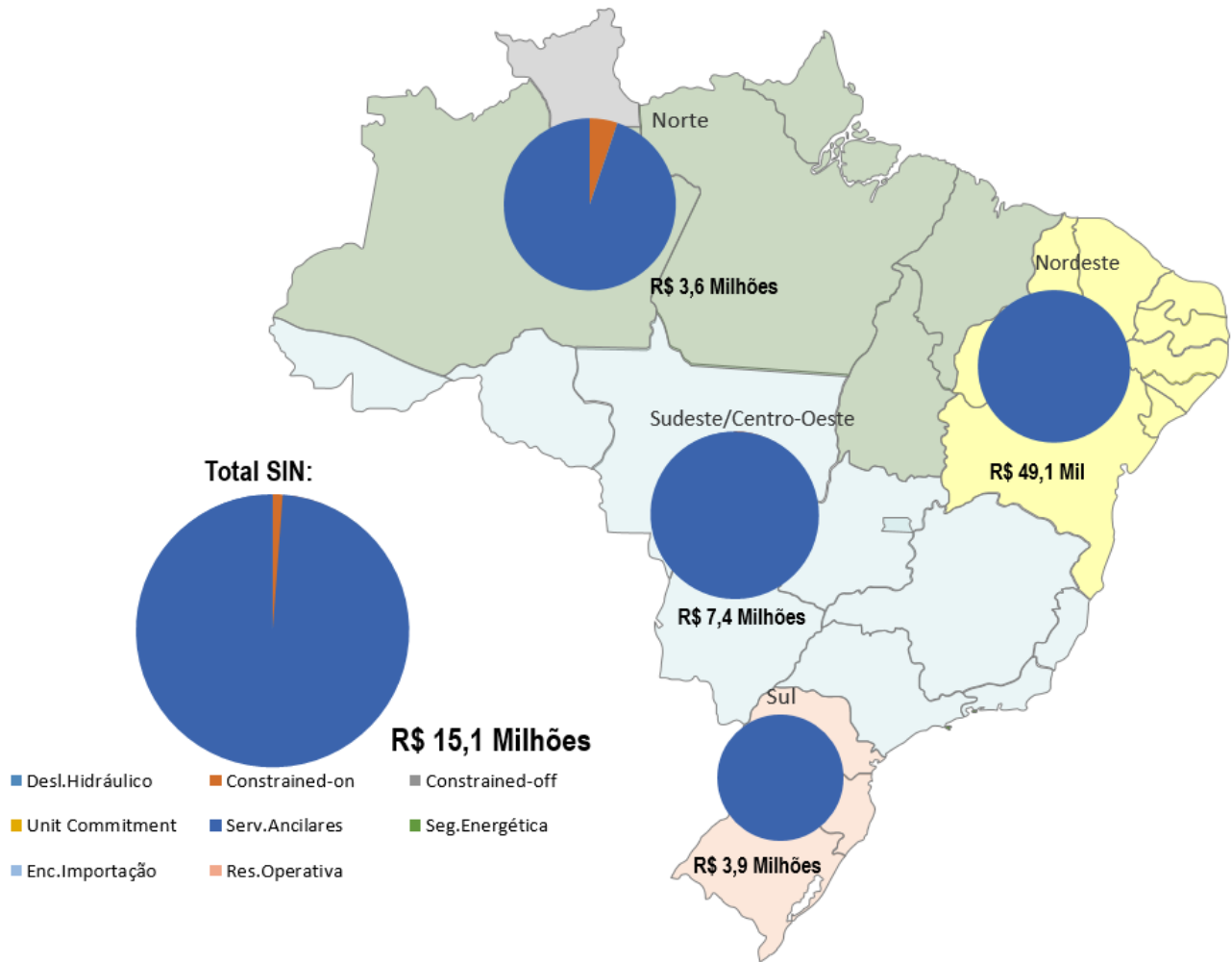


Figura 29. Mapa de Encargos de Serviços do Sistema

Dados contabilizados / recontabilizados até agosto de 2022.

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

Fonte dos dados: CCEE.

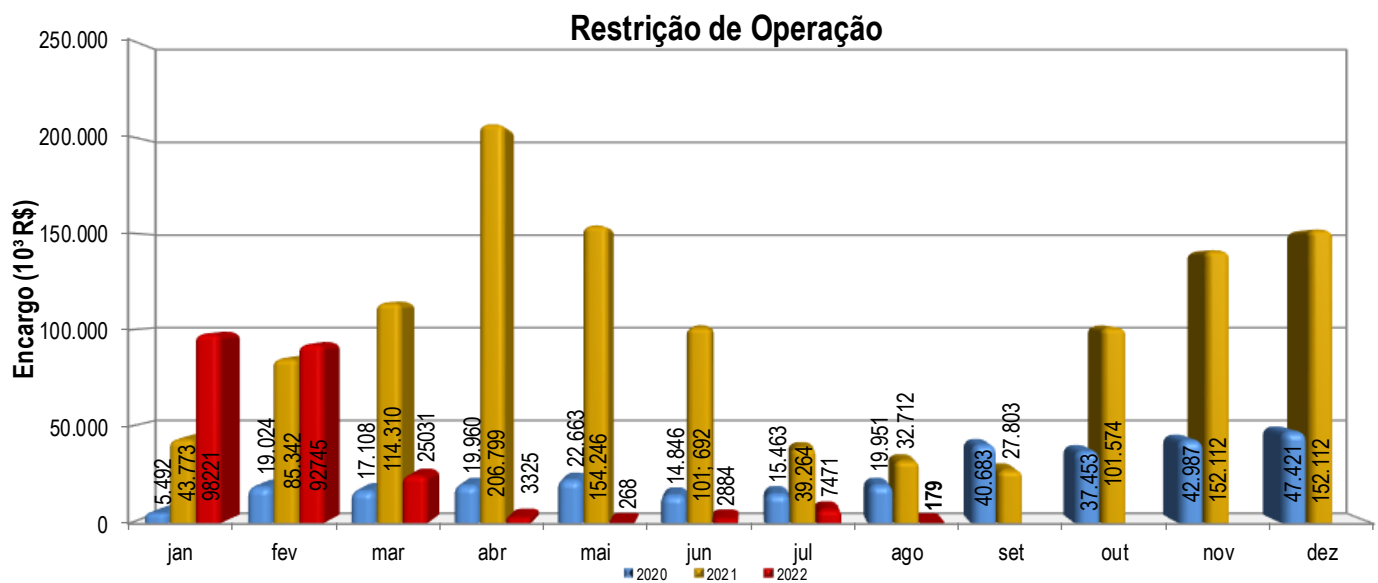
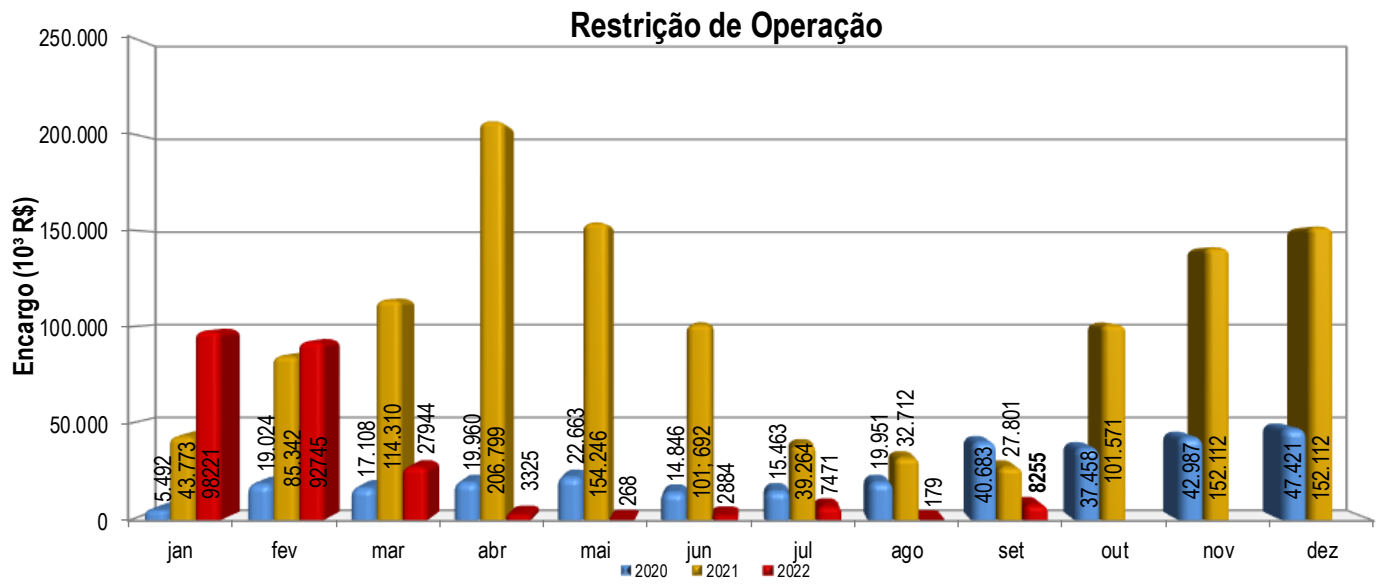


Figura 30. Encargos de Serviços do Sistema: Restrição de Operação.

* Em Restrição de Operação, consideram-se os encargos por Restrição *Constrained-On*, *Constrained-Off* e *Unit Commitment* que são definidos no Glossário deste Boletim.

Fonte dos dados: CCEE

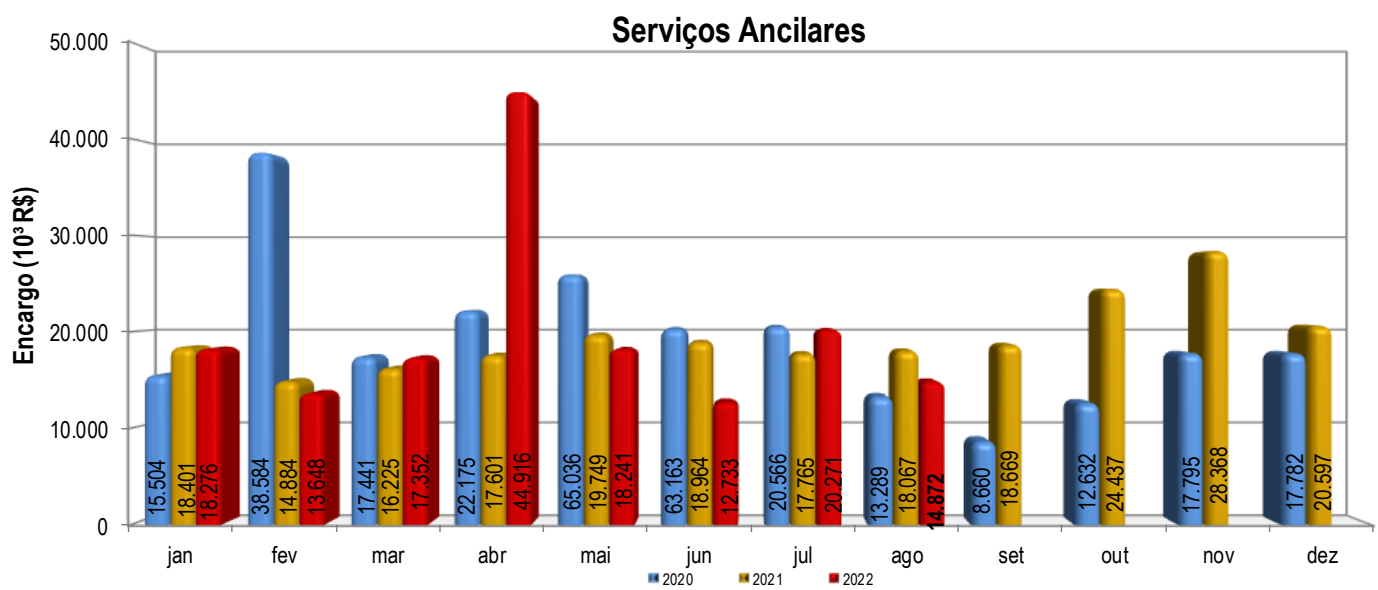
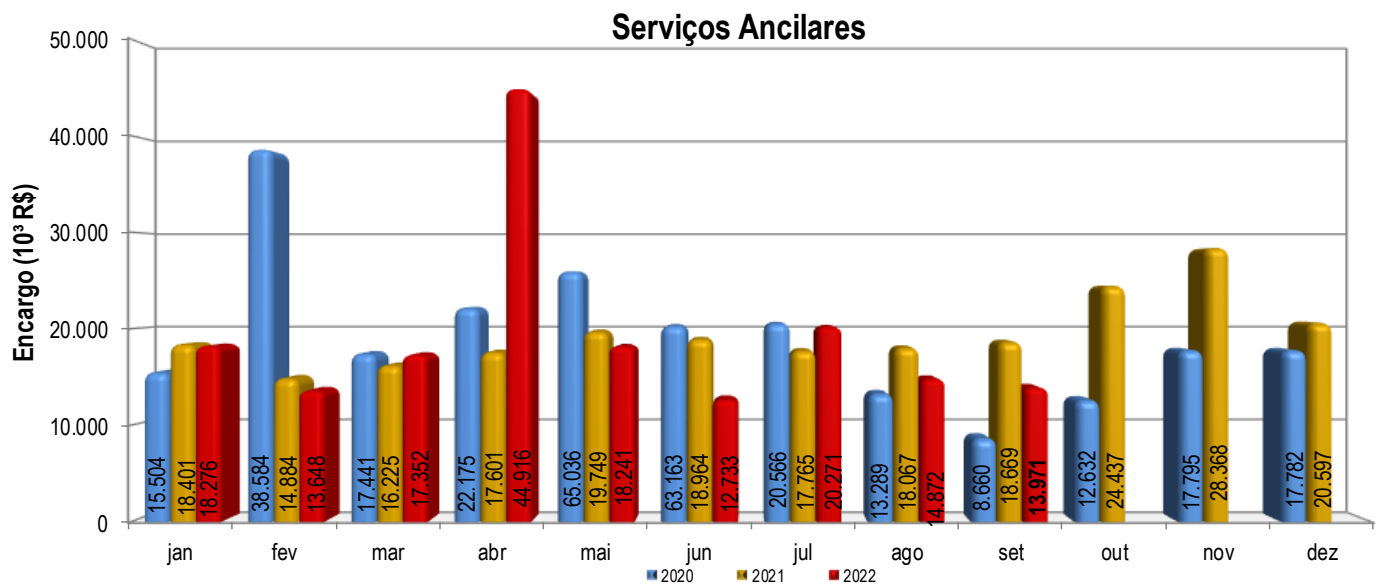


Figura 31. Encargos de Serviços do Sistema: Serviços Ancilares.

Fonte dos dados: CCEE.

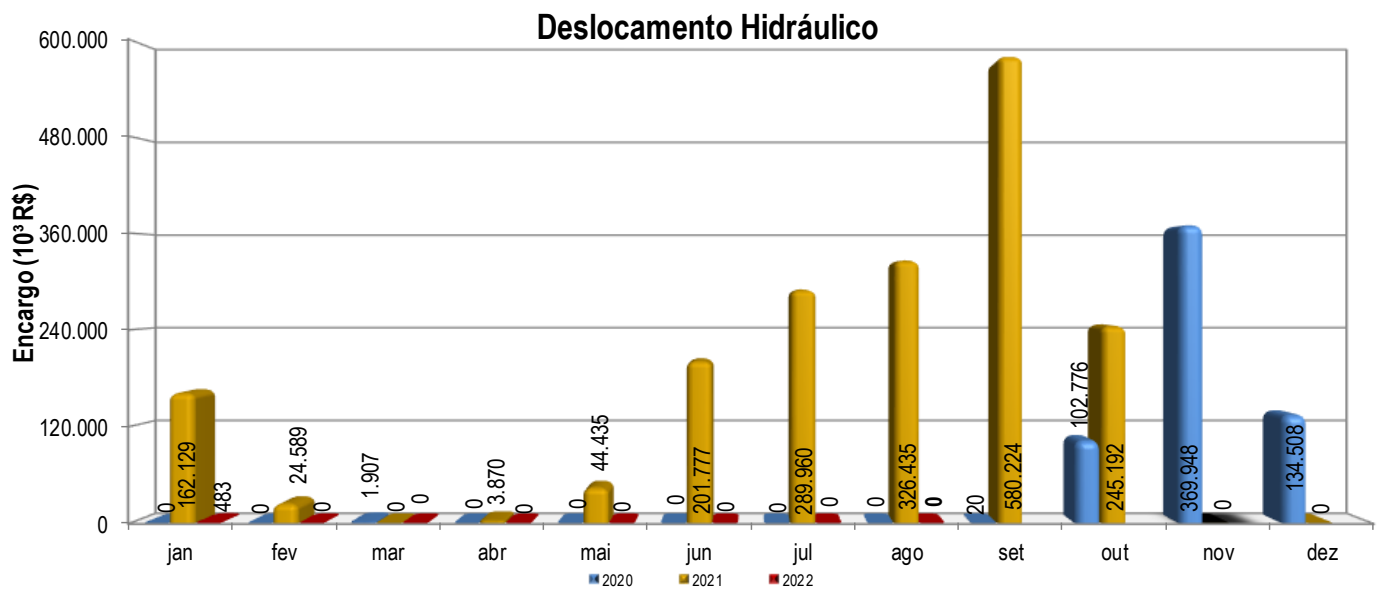
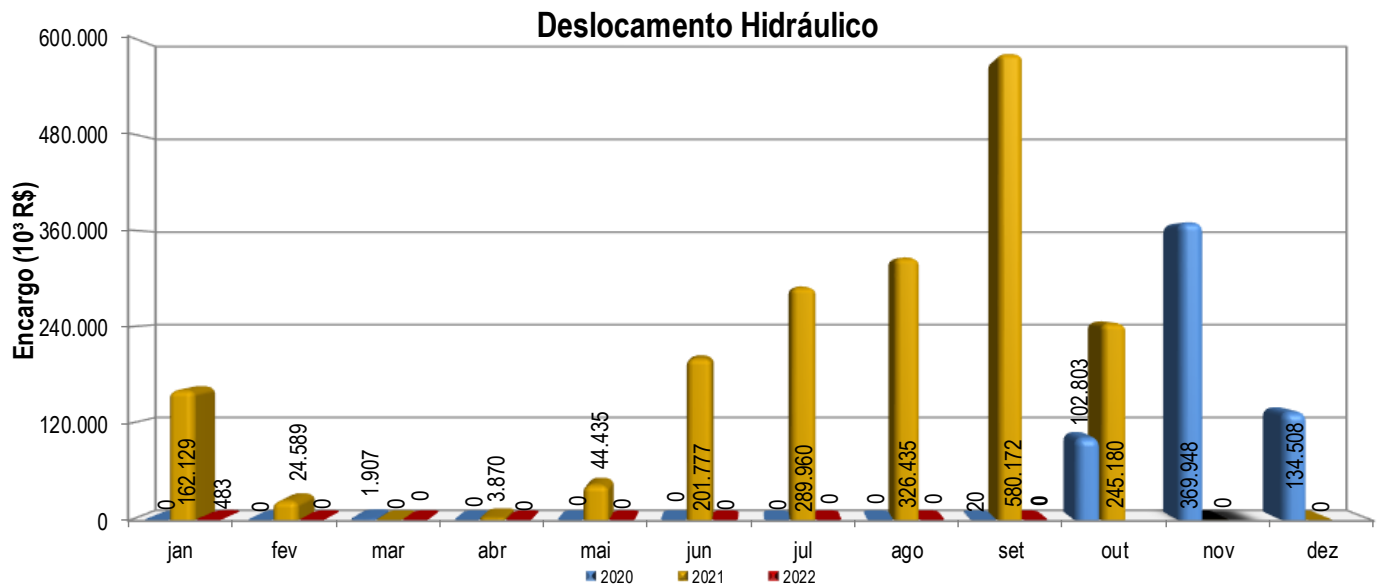


Figura 32. Encargos de Serviços do Sistema: Deslocamento Hidráulico.

Fonte dos dados: CCEE.

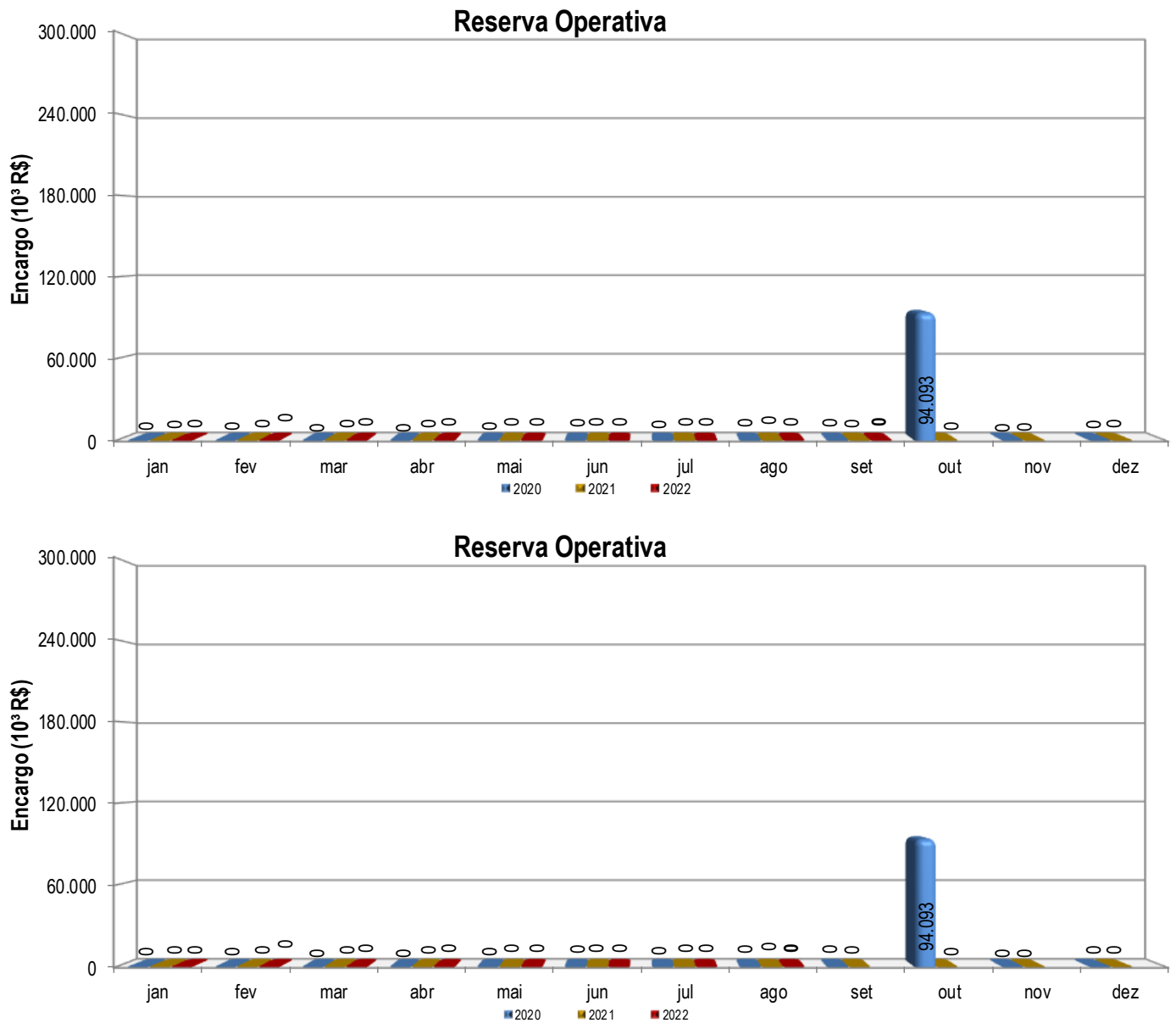


Figura 33. Encargos de Serviços do Sistema: Reserva Operativa.

Fonte dos dados: CCEE.

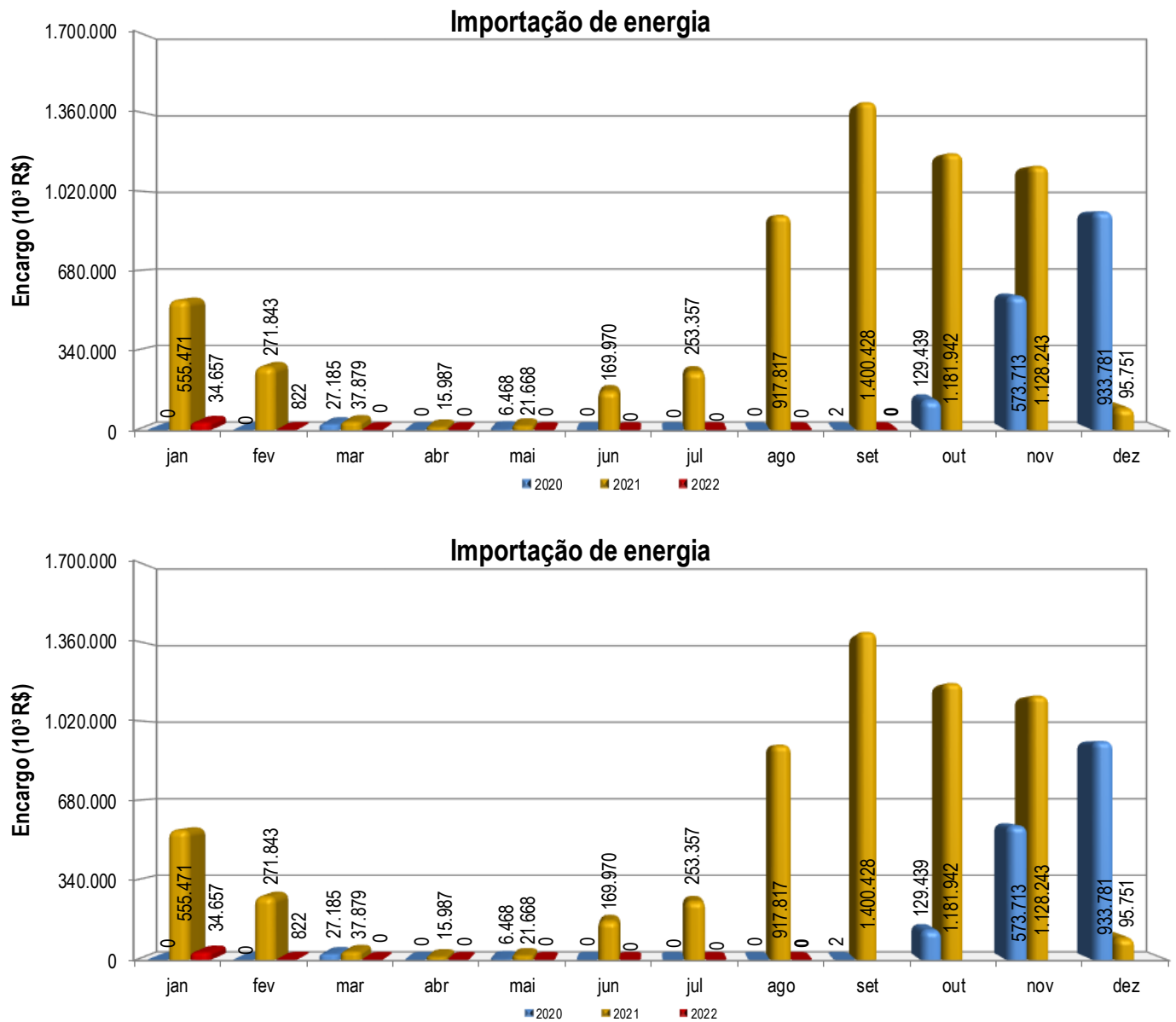


Figura 34. Encargos de Serviços do Sistema: Importação de Energia.

Fonte dos dados: CCEE.

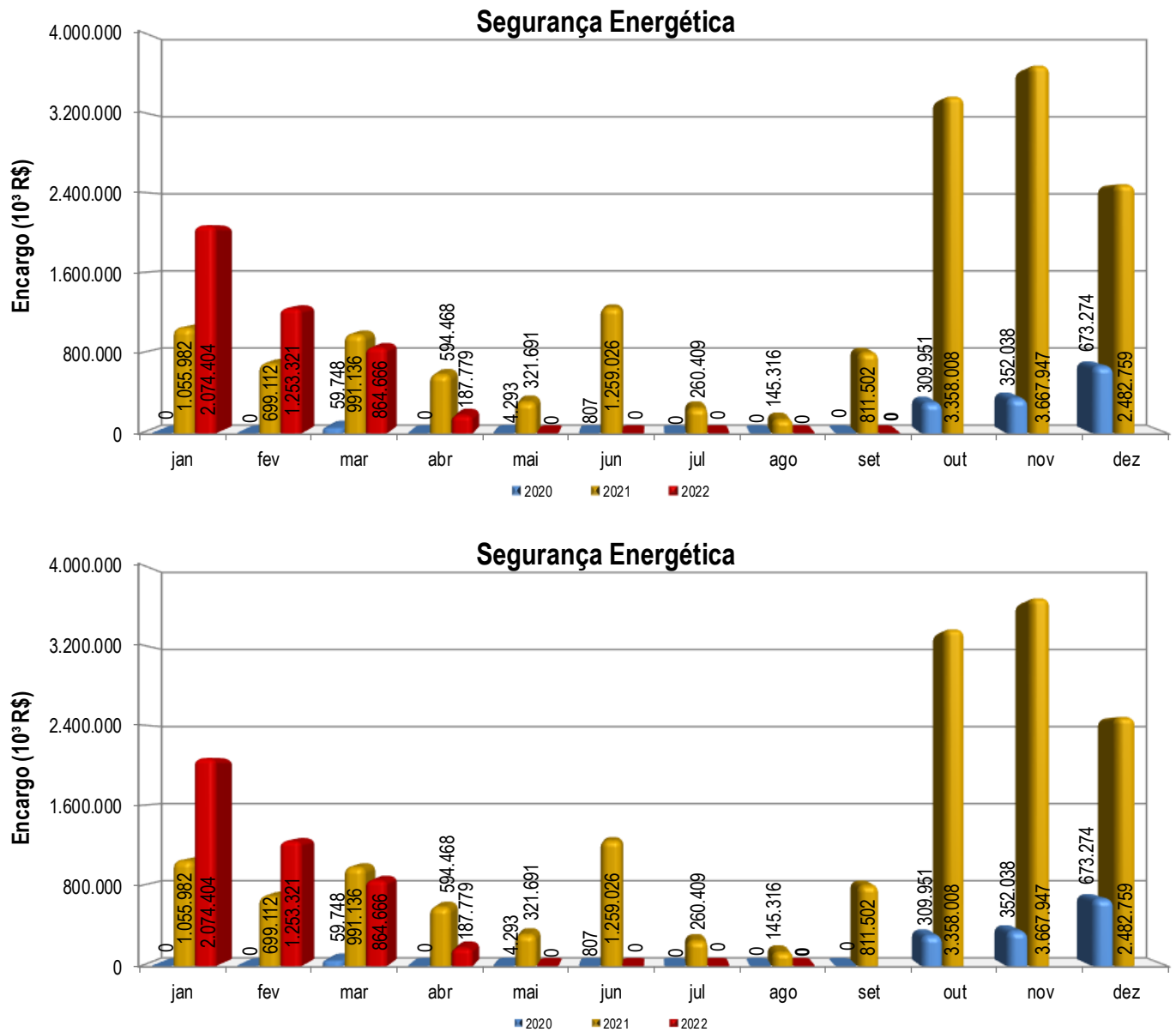


Figura 35. Encargos de Serviços do Sistema: Segurança Energética.

Dados contabilizados / recontabilizados até agosto de 2022.

Fonte dos dados: CCEE.



12. DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

No mês de setembro de 2022, foram verificadas 3 (três) ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro com interrupção de carga superior a 100 MW por mais de dez minutos, totalizando aproximadamente 616 MW de corte de carga.

Tabela 21. Descrição das principais ocorrências do mês

Dia da Ocorrência	Descrição	Carga Interrompida (MW)	Estado(s) afetado(s)	Causa
06/set	Desligamento automático da LT 230 kV Castanhal / Santa Maria, dos transformadores 230/138 kV e 230/69 kV, conectados ao barramento 01 de 230 kV da SE Santa Maria.	148,0	PA	Uma falha no mecanismo de fechamento do banco de capacitores SRBC6-01 ocasionou a atuação do disjuntor SRDJ6-11.
07/set	Desligamento automático dos disjuntores conectados ao barramento 01 de 230 kV da SE Santa Maria.	265,0	PA	Curto-circuito monofásico envolvendo a fase B, localizado na chave seletora de Barras SRSD6-05.
13/set	desligamento automático das LT 230 kV Pimenta Bueno/ Vilhena C1, C2 e C3.	203,0	AC e RO	Curto-circuitos monofásicos provocados por temporal e ventos fortes.
		616,0		

12.1. Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro ¹

Tabela 224. Evolução da carga interrompida no SEB devido a ocorrências.

Subsistema	Carga Interrompida no SEB (MW)												2022	2021
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Set	Jan-Set
SIN ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0
S	145	0	315	0	0	0	0	0	0				460	839
SE/CO	843	0	0	322	0	0	0	0	203				1.368	4.189
NE	551	0	260	451	309	0	0	277	0				1.848	2.214
N	0	318	0	0	0	867	0	117	413				1.715	3.395
Isolados	279	176	314	185	200	0	0	0	0				1.154	1.426
TOTAL	1.818	494	889	958	509	867	0	394	616				6.545	12.062

Fonte dos dados: ONS e Roraima Energia.

Tabela 235. Evolução do número de ocorrências.

Subsistema	Número de Ocorrências												2022	2021
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Set	Jan-Set
SIN ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0
S	1	0	1	0	0	0	0	0	0				2	5
SE/CO	2	0	0	2	0	0	0	0	1				5	10
NE	3	0	1	1	2	0	0	2	0				9	11
N	0	1	0	0	0	3	0	1	2				7	14
Isolados	2	1	2	1	1	0	0	0	0				7	10
TOTAL	8	2	4	4	3	3	0	3	3				30	50

Fonte dos dados: ONS / Roraima Energia / Eletronorte.

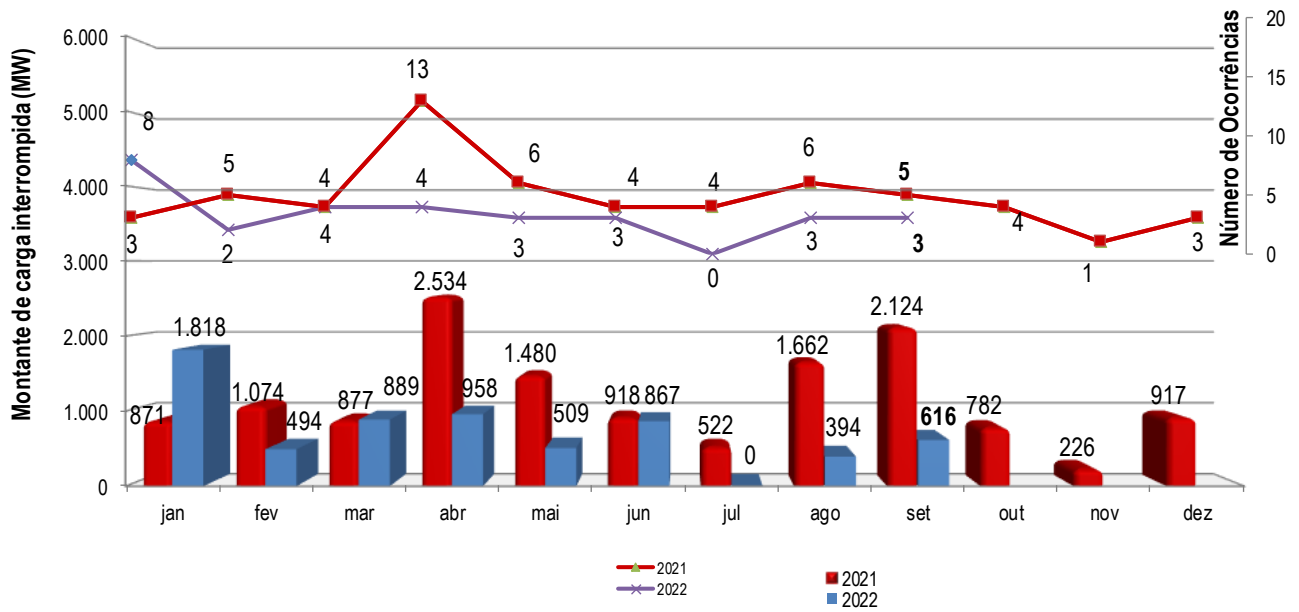


Figura 36. Ocorrências no SEB.

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.

Fonte dos dados: ONS / Roraima Energia / Eletronorte.



12.2. Indicadores de Continuidade¹

A avaliação da continuidade do fornecimento de energia elétrica toma como base o Indicador de Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC), que representa o tempo que uma unidade consumidora ficou sem energia elétrica para o período considerado (mês, trimestre ou ano), bem como o Indicador de Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC), o qual representa o número de vezes que uma unidade consumidora ficou sem energia elétrica para o período considerado (mês, trimestre ou ano).

Até o mês de agosto de 2022, o valor acumulado do DEC - Brasil foi de 7,42 horas. Considerando os valores de DEC - Brasil dos últimos 12 meses, é possível indicar uma tendência anual de 11,41 horas, valor dentro do Limite Regulatório de 11,63 horas estabelecido pela ANEEL, conforme se verifica nos gráficos abaixo. Ressalta-se que quanto menor for o valor do DEC, melhor será para o consumidor do sistema elétrico, pois o sistema estará operando por maior quantidade de horas sem interrupções.

Tabela 245. Evolução do DEC em 2022.

Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (h) -DEC - 2022															
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano ²	Tend. Ano ³	Limite Ano
CO	1,47	1,29	1,54	1,11	0,97	0,73	0,78	0,92					8,81	14,47	12,86
NE	1,46	1,30	1,57	1,36	1,10	0,99	1,04	0,94					9,75	14,03	13,45
NO	2,10	2,17	2,25	2,24	1,96	1,69	1,55	1,93					15,90	23,83	30,77
SE	0,80	0,66	0,74	0,60	0,55	0,43	0,46	0,54					4,78	7,74	8,07
SU	1,20	0,79	1,01	0,68	0,78	0,75	0,75	0,75					6,71	10,62	9,81
Brasil	1,17	1,00	1,16	0,96	0,86	0,73	0,75	0,79					7,42	11,41	11,63

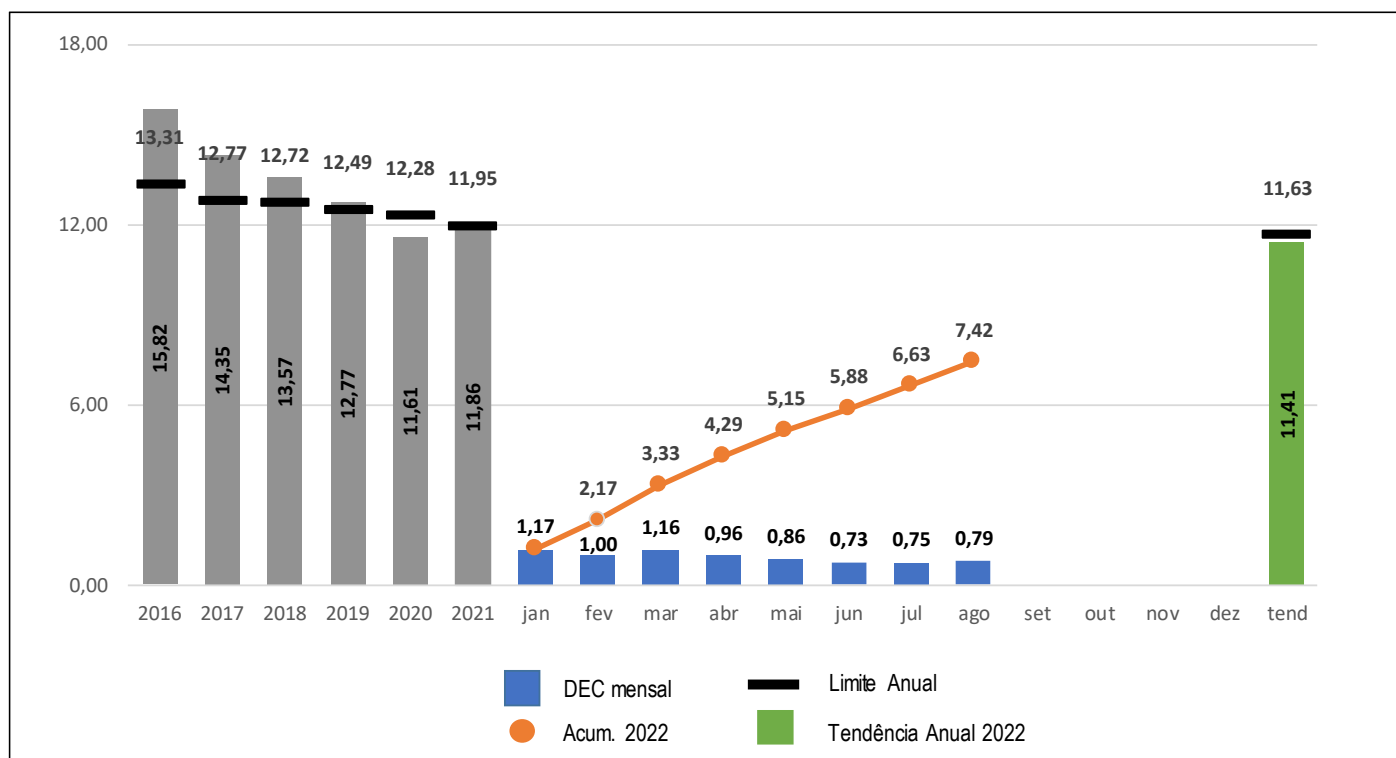


Figura 37. DEC do Brasil



Até o mês de agosto de 2022, o valor acumulado do FEC - Brasil foi de 3,57 interrupção. Considerando os valores de FEC - Brasil dos últimos 12 meses, é possível indicar uma tendência anual de 5,74 interrupções, valor dentro do Limite Regulatório de 8,24 interrupções estabelecido pela ANEEL. Ressalta-se que quanto menor for o valor do FEC, melhor será para o consumidor do sistema elétrico, pois o sistema estará operando com menor quantidade de interrupções.

Tabela 256. Evolução do FEC em 2022.

Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (nº de interrupções) - FEC - 2022															
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano ²	Tend. Ano ³	Limite Ano
CO	0,60	0,51	0,65	0,55	0,51	0,45	0,50	0,58					4,35	7,28	9,35
NE	0,52	0,51	0,57	0,50	0,44	0,40	0,43	0,41					3,79	5,80	8,40
NO	1,05	1,14	1,14	1,12	0,98	0,95	0,92	1,16					8,46	12,58	25,22
SE	0,41	0,33	0,38	0,32	0,29	0,24	0,28	0,29					2,53	4,32	5,72
SU	0,68	0,46	0,51	0,37	0,41	0,43	0,43	0,45					3,73	6,06	7,33
Brasil	0,53	0,46	0,52	0,44	0,41	0,38	0,40	0,42					3,57	5,74	8,24

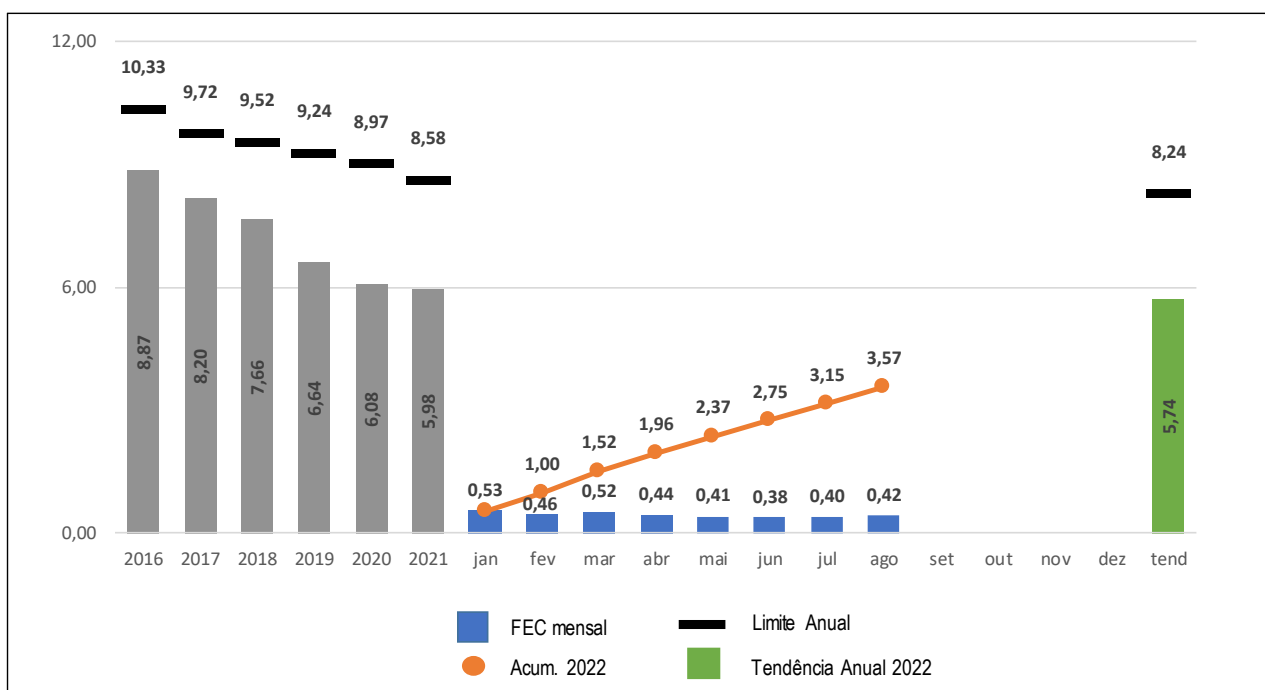


Figura 38. FEC do Brasil

Fonte dos dados: ANEEL.

¹ Conforme Procedimentos de Distribuição – PRODIST.

² Valor mensal do DEC / FEC acumulado no período decorrido em 2022. Nos valores de DEC e FEC acumulados são ajustadas as variações mensais do número de unidades consumidoras.

³ Valor do DEC / FEC acumulado nos últimos 12 meses. Dados contabilizados até agosto de 2022 e sujeitos à alteração pela ANEEL.



GLOSSÁRIO

Energia Natural Afluente (ENA): Energia afluente a um sistema de aproveitamentos hidrelétricos, calculada a partir da energia produzível pelas vazões naturais afluentes a estes aproveitamentos, em seus níveis a 65% dos volumes úteis operativos.

Energia Armazenada (EAR): Energia disponível em um sistema de reservatórios, calculada a partir da energia produzível pelo volume armazenado nos reservatórios em seus respectivos níveis operativos.

Custo Marginal de Operação (CMO): Custo por unidade de energia produzida para atender a um acréscimo de uma unidade de Carga no sistema, sem a necessidade de expansão.

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

Encargo por Restrição de Operação (Rest. 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*:** Quando, por restrições técnicas das usinas térmicas, são programados despachos além da ordem de mérito, com o objetivo final de atender uma solicitação de despacho na ordem de mérito do ONS.

Encargo por Serviços Ancilares (Serv. 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 (Desl. 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 Reserva Operativa (Res. Operativa): Relacionado à prestação do serviço ancilar de despacho complementar para manutenção da reserva de potência operativa, com vistas a minimizar o custo operacional total do sistema elétrico na respectiva semana operativa e a respeitar as restrições para que o nível de segurança requerido seja atendido.

Encargo sobre Importação de Energia (Enc. Importação): Relacionado aos custos recuperados por meio dos encargos associados à importação de energia elétrica, normatizados pela Portaria MME nº 339/2018.

Encargo sobre Segurança Energética (Seg. 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): Intervalo de tempo que, em média, no período de apuração, em cada unidade consumidora do conjunto considerado ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica.

Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC): Número de interrupções ocorridas, em média, no período de apuração, em cada unidade consumidora do conjunto considerado.

Fonte dos dados: ONS/CCEE/ANEEL



LISTA DE SIGLAS

ACL – Ambiente de Contratação Livre	MLT - Média de Longo Termo
ACR – Ambiente de Contratação Regulada	MME - Ministério Minas e Energia
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica	MRE - Mecanismo de Realocação de Energia
BC – Banco de Capacitor	Mvar - Megavolt-ampère-reactivo
CAG – Controle Automático de Geração	MW - Megawatt (10^6 W)
CC - Corrente Contínua	MWh – Megawatt-hora (10^6 Wh)
CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica	MWmês – Megawatt-mês (10^6 Wmês)
CE – Compensador Estático	N - Norte
CEG – Código Único de Empreendimentos de Geração	NE - Nordeste
CGH – Central Geradora Hidrelétrica	NUCR - Número de Unidades Consumidoras Residenciais
CGU – Usina Geradora Undielétrica	NUCT - Número de Unidades Consumidoras Totais
CMO – Custo Marginal de Operação	ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico
CO - Centro-Oeste	PCH - Pequena Central Hidrelétrica
CVaR – <i>Conditional Value at Risk</i>	PIE - Produtor Independente de Energia
DEC – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	PMO - Programa Mensal de Operação
DMSE - Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico	Proinfra - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
EAR – Energia Armazenada	RT - Reator
ENA - Energia Natural Afluente	S - Sul
EOL – Usina Eólica	SE - Sudeste
EPE - Empresa de Pesquisa Energética	SEB - Sistema Elétrico Brasileiro
ERAC - Esquema Regional de Alívio de Carga	SEE - Secretaria de Energia Elétrica
ESS - Encargo de Serviço de Sistema	SEP – Sistemas Especiais de Proteção
FC - Fator de Carga	SI - Sistemas Isolados
FEC – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	SIN - Sistema Interligado Nacional
GD - Geração Distribuída	SPE - Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético
GE - Garantia de Suprimento Energético	TR – Transformador
GNL - Gás Natural Liquefeito	UEE - Usina Eólica
GSF - Generation Scaling Factor	UFV – Usina Fotovoltaica
GW - Gigawatt (10^9 W)	UHE - Usina Hidrelétrica
GWh – Gigawatt-hora (10^9 Wh)	UNE - Usina Nuclear
h - Hora	UTE - Usina Termelétrica
Hz - Hertz	VU - Volume Útil
km - Quilômetro	ZCAS – Zona de Convergência do Atlântico Sul
kV – Quilovolt (10^3 V)	ZCOU – Zona de Convergência de Umidade
LT – Linha de Transmissão	