

Oitavo relatório de apoio técnico à tomada de decisão junto à Diretoria Executiva do CBHSF na Sala de Situação do Rio São Francisco

22004-ATV3-P1.8-00-00

Contratação de Assessoria Especializada para Formação de Banco de Horas para Capacitação Técnica, Elaboração de Pareceres Técnicos e Assessoria, em apoio ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF



Oitavo relatório de apoio técnico à tomada de decisão junto à Diretoria Executiva do CBHSF na Sala de Situação do Rio São Francisco

22004-ATV3-P1.8-00-00

Contratação de Assessoria Especializada para Formação de Banco de Horas para Capacitação Técnica, Elaboração de Pareceres Técnicos e Assessoria, em apoio ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF

Contrato de gestão Nº 028/ANA/2020 – Rio São Francisco

Ato Convocatório Nº 020/2022

Contrato Nº 041/2022

Julho/2023

Contratante: Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo

Contratada: Água & Solo Estudos e Projetos Ltda

FOLHA DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Nome	Descrição	Assi. autor	Assi. supervisor	Assi. aprovação
00	26/07/2023	Lawson Beltrame	ASSESSORAMENTO TÉCNICO			

Contratação de Assessoria Especializada para Formação de Banco de Horas para Capacitação Técnica, Elaboração de Pareceres Técnicos e Assessoria, em apoio ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF

Produto	22004-ATV3-P1.8-00-00 – Oitavo apoio técnico à tomada de decisão junto à Diretoria Executiva do CBHSF na Sala de Situação do Rio São Francisco		
Elaborado por: Água & Solo	Supervisionado por: APV Peixe Vivo		
Aprovado por: Lawson Beltrame	Revisão	Finalidade	Data
	01	03	26/07/2023
Legenda da Finalidade: (1) Para informação (2) Para Comentário (3) Para Revisão			
	<p>Água & Solo Estudos e Projetos LTDA</p> <p>Rua Baronesa do Gravataí, 137 – Cidade Baixa, Porto Alegre/RS</p> <p>Telefone: (51) 3237-3325</p>		

EQUIPE DA CONTRATANTE

DIRETORA GERAL

Berenice Coutinho Malheiros dos Santos

GERENTE DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

Berenice Coutinho Malheiros dos Santos

GERENTE DE INTEGRAÇÃO

Rúbia Santos Barbosa Mansur

GERENTE DE GESTÃO ESTRATÉGICA

José Eustáquio da Silva Júnior

GERENTE DE PROJETOS

Thiago Batista Campos

COORDENADORA TÉCNICA

Jacqueline Evangelista Fonseca

EQUIPE DA ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS

EQUIPE CHAVE

ADVOGADOS

Sênior – Lucas Michelini Beltrame

Pleno – Rubem Knijnik Lucion

Júnior – Mayumi Gravina Ogata

ENGENHEIROS

Sênior – Luis Fernando de Abreu Cybis

Pleno – Lauro Bassi

Júnior – Bernardo Visnievski Zacouteguy

GEÓLOGOS / HIDROGEÓLOGOS

Sênior – André Luiz Bonacin Silva

Pleno – Fernando Mazo D’Affonseca

Júnior – Antônio Silvio Jornada Krebs

BIÓLOGOS

Sênior – Daniel Pereira

Pleno – Marla Sonaira Lima

Júnior – Nádia Fumaco Caldeira

HIDRÓLOGOS

Sênior – Lawson Francisco de Souza Beltrame

Pleno – Elisa de Melo Kich

Júnior – Marina Refatti Fagundes

ECOMONISTAS / ADMINISTRADORES

Sênior – Tânia Maria Zanette

Pleno – Sérgio Miranda Lerina

Júnior – Mateus Michelini Beltrame

SOCIÓLOGOS

Sênior – Jana Alexandra da Silva

Pleno – Bruna Pastro Zagatto

Júnior – Luisa Helena de Godoy Springer Pitanga

GEÓGRAFOS

Sênior – Fernando Helmuth Syring Marangon

Pleno – Karen Estefania Moura Bueno

Júnior – Ana Carolina Sanches de Angelo

GERENTE DO CONTRATO

Laís Helena Mazzali Gaeversen – Eng. Ambiental

EQUIPE DE APOIO

Larissa Soares – Eng. Ambiental

José Rafael de Albuquerque Cavalcanti – Eng. Ambiental e Sanitarista

SUMÁRIO

1	Introdução	10
2	Objetivo	11
2.1	Objetivo geral	11
2.2	Objetivo específico	11
3	Alinhamento prévio	12
4	Sala de Situação do Rio São Francisco – 04 de julho de 2023.....	13
4.1	Abertura do evento – ANA	13
4.2	Instituto Nacional de Meteorologia – INMET	13
4.3	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN.....	15
4.4	Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS.....	18
4.4.1	Condições hidroenergéticas sistêmicas.....	18
4.4.2	Operação dos reservatórios da Bacia do rio São Francisco.....	20
4.4.3	Previsão das condições hidrológicas na bacia do rio São Francisco.....	22
4.4.4	Perspectiva para a operação dos reservatórios na bacia do rio São Francisco.....	23
5	Considerações	25

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 4.1. Normal climatológica de precipitações em maio (esquerda) e precipitação acumulada em maio (direita) sobre o Brasil.	14
Figura 4.2. Normal climatológica de precipitações em julho (esquerda) e previsão de anomalias de precipitação em julho (direita) sobre o Brasil.	14
Figura 4.3. Previsão de precipitação para a segunda (esquerda), terceira (centro) e quarta (direita) semanas de julho no Brasil.	15
Figura 4.4. Normais climatológicas de precipitação em julho (esquerda) e previsão de anomalias nas precipitações em julho no Brasil.	15
Figura 4.5. Precipitação acumulada (esquerda) e anomalia de precipitação (direita) nos últimos 30 dias na região nordeste do Brasil.	16
Figura 4.6. Precipitação acumulada (esquerda) e anomalia de precipitação (direita) no ano hidrológico atual na região nordeste do Brasil.	16
Figura 4.7. Distribuição temporal da precipitação na bacia do rio São Francisco desde julho de 2021.	17
Figura 4.8. Precipitação acumulada (esquerda) e anomalia de precipitação (direita) previstos para as próximas duas semanas de julho na região nordeste do Brasil. ...	18
Figura 4.9. Previsão de ocorrência de <i>El Niño</i> para os próximos trimestres.	18
Figura 4.10. Energia Natural Afluente nos subsistemas do ONS.	19
Figura 4.11. Energia Acumulada em Reservatórios nos subsistemas do ONS.	20
Figura 4.12. Balanço energético nos subsistemas do ONS.	20
Figura 4.13. Operação no reservatório de Três Marias.	21
Figura 4.14. Operação nos reservatórios de Sobradinho e Xingó.	22
Figura 4.15. Previsão de vazão afluente no reservatório de Três Marias.	23
Figura 4.16. Previsão de vazão afluente nos reservatórios de Sobradinho e Xingó.	23

APRESENTAÇÃO

O presente documento visa atender aos preceitos estipulados pelo Contrato Nº 041/2022, firmado entre a empresa Água e Solo Estudos e Projetos LTDA (CNPJ: 02.563.448/0001-49) e a Contratante AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO – AGÊNCIA PEIXE VIVO (CNPJ: 09.226.288/0001-91), referente ao projeto **“CONTRATAÇÃO DE ASSESSORIA ESPECIALIZADA PARA FORMAÇÃO DE BANCO DE HORAS PARA CAPACITAÇÃO TÉCNICA, ELABORAÇÃO DE PARECERES TÉCNICOS E ASSESSORIA, EM APOIO AO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – CBHSF”**.

O presente documento, intitulado “Oitavo relatório de apoio técnico à tomada de decisão junto à Diretoria Executiva do CBHSF na Sala de Situação do Rio São Francisco”, contempla detalhadamente o relato do assessoramento técnico do Hidrólogo Sênior ao Presidente do CBHSF durante a reunião da Sala de Situação do Rio São Francisco, no dia 04 de julho de 2023, e as principais considerações sobre a situação hidrológica discutida.

1 INTRODUÇÃO

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – APV e ÁGUA E SOLO celebraram em julho de 2022 a contratação de assessoria especializada para formação de banco de horas para capacitação técnica, elaboração de pareceres técnicos e assessoria, em apoio ao comitê da bacia hidrográfica do rio São Francisco – CBHSF, em conformidade com o Ato Convocatório nº 020/2022, e com a proposta respectiva, nos termos da Resolução ANA nº 122, de 16 de dezembro de 2019. O contrato prevê a disponibilização de um quadro de profissionais com diferentes áreas de atuação e níveis de experiência a serem utilizados sob demanda por parte do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – CBHSF.

Este documento se encontra dentro do escopo da Ordem de Serviço Parcial nº 017/2023 do Contrato nº 041/2022. O objetivo desta OSP é o assessoramento técnico e serviços para apoio técnico à tomada de decisão junto à Diretoria Executiva (DIREX) do CBHSF quando da sua participação na Sala de Situação do Rio São Francisco, em reuniões realizadas com frequência mensal.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Assessoramento técnico junto a diretoria executiva do CBHSF na sua participação na Sala de Situação do rio São Francisco, realizada em 04 de julho de 2023 às 10:00.

2.2 Objetivo específico

- Avaliação da situação hídrica do rio São Francisco, com ênfase nos seus múltiplos usos;
- Reunião de alinhamento prévio com membros da diretoria executiva do CBHSF;
- Participação na Sala de Situação do rio São Francisco com membros de diversos órgãos colegiados envolvidos na bacia;
- Elaboração de um relatório técnico com as principais conclusões acerca da situação hídrica do rio São Francisco, os encaminhamentos da reunião da Sala de Situação e percepções dos consultores.

3 ALINHAMENTO PRÉVIO

Devido à incompatibilidade de horários e prazos, em conjunto com a falta de materiais disponibilizados para avaliação e discussão, não foi realizado o alinhamento prévio à reunião de Sala de Situação do São Francisco. Todavia, ressalta-se que, durante todo o período contratual dessa atividade, a Contratada permaneceu disponível e manteve contato com a Diretoria, inclusive por meio outros canais de comunicação, como contato telefônico e *e-mail*.

4 SALA DE SITUAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO – 04 DE JULHO DE 2023

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA convidou a todos para participação na **7ª Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023**, realizada em 04 de julho de 2023. A reunião foi transmitida ao vivo no *playlist* da ANA no YouTube¹. Os participantes tiveram acesso a um *link* do Microsoft Teams para participação durante as discussões.

A reunião foi aberta pela ANA e contou com a exposição dos seguintes órgãos:

- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET);
- Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN);
- Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS);

4.1 Abertura do evento – ANA

A ANA abriu a reunião informando que estamos iniciando o período seco do ano na bacia do rio São Francisco, que simplifica as previsões de precipitação sobre a bacia. Ainda, foi lembrado que estamos passando por um ano de *El Niño*, que impacta diretamente o clima da terra e reduz os volumes precipitados no nordeste brasileiro.

4.2 Instituto Nacional de Meteorologia – INMET

A precipitação acumulada na bacia ficou ligeiramente abaixo da normal climatológica de precipitações para o período de julho de 2023 (Figura 4.1). As precipitações com maior volume acumulado são referentes a parte baixa da bacia do rio São Francisco, próximo a Alagoas e Sergipe. As previsões de julho apontam precipitações em torno da média, com pouca precipitação na bacia e eventos isolados próximos a Alagoas e Sergipe (Figura 4.2).

As previsões de curto prazo apontam para um baixo volume precipitado na bacia, com exceção para a região litorânea de Alagoas e Sergipe (Figura 4.3). A previsão sazonal para o mês de julho apresenta o mesmo comportamento, com baixos volumes precipitados previstos (Figura 4.4). As anomalias de precipitação previstas corroboram

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=7OnYyPdoQMs>

a simulação dos modelos que há um baixo volume de chuvas previsto para a bacia nas próximas semanas.

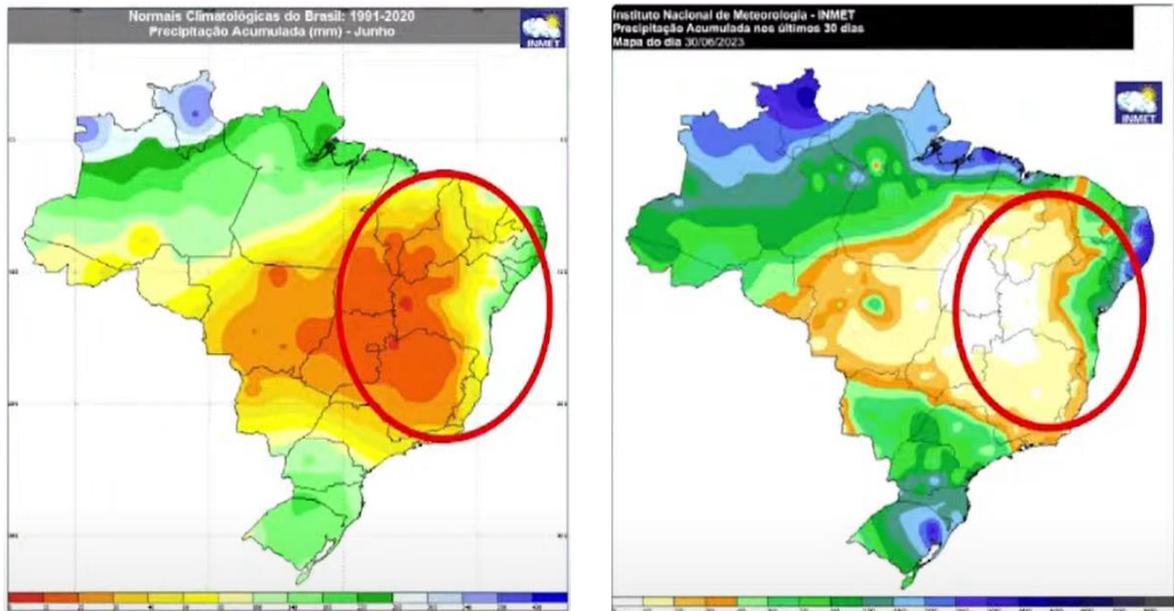


Figura 4.1. Normal climatológica de precipitações em maio (esquerda) e precipitação acumulada em maio (direita) sobre o Brasil.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

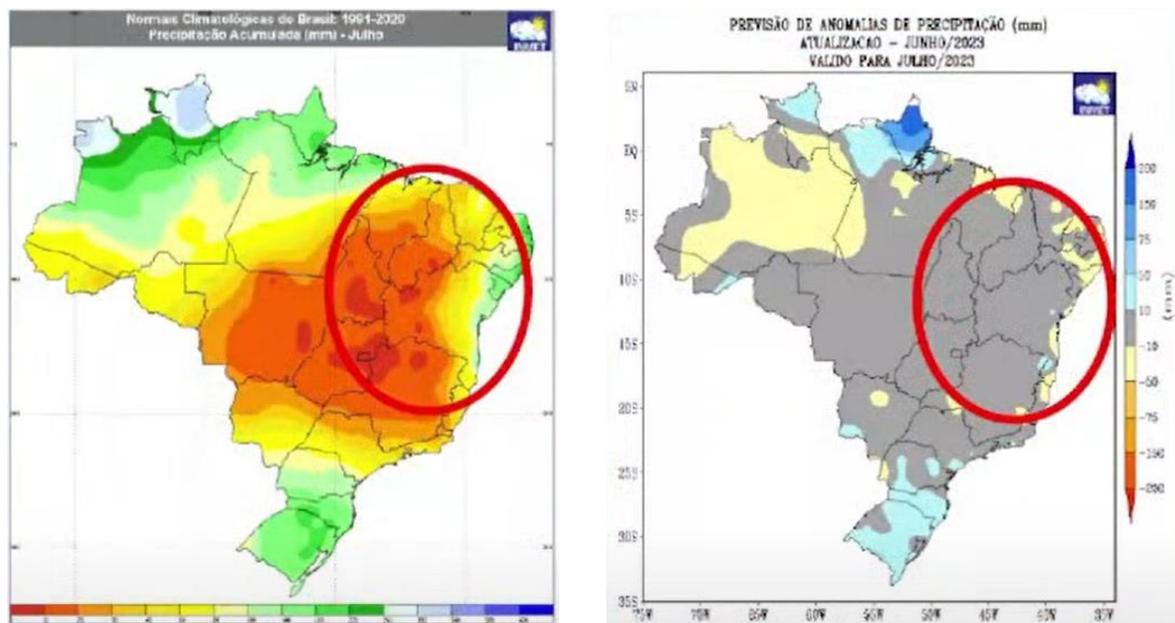


Figura 4.2. Normal climatológica de precipitações em julho (esquerda) e previsão de anomalias de precipitação em julho (direita) sobre o Brasil.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

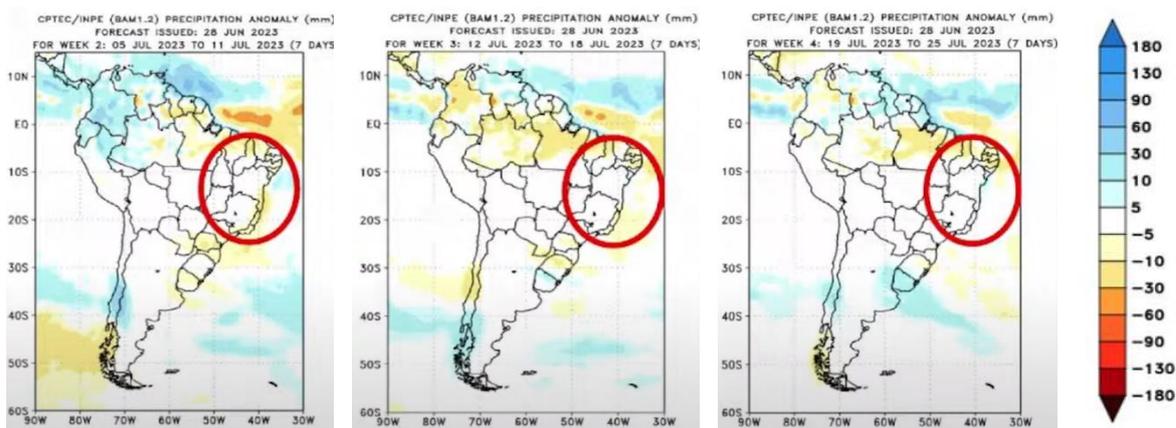


Figura 4.3. Previsão de precipitação para a segunda (esquerda), terceira (centro) e quarta (direita) semanas de julho no Brasil.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

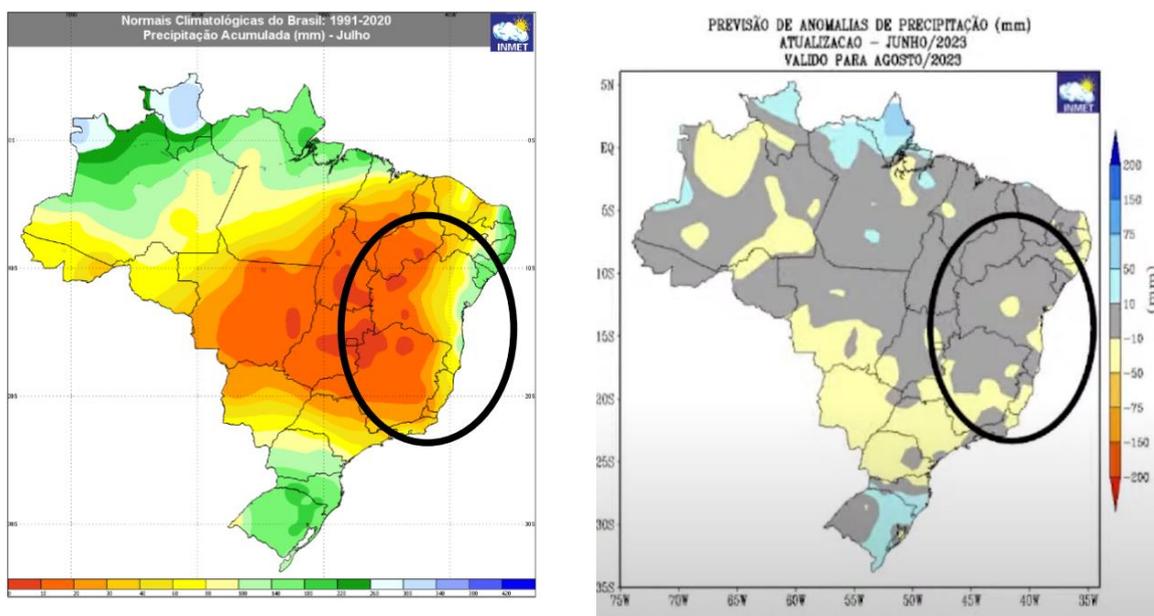


Figura 4.4. Normais climatológicas de precipitação em julho (esquerda) e previsão de anomalias nas precipitações em julho no Brasil.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

4.3 Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN

O volume precipitado acumulado nos últimos 30 dias sobre a bacia do rio São Francisco apresentou baixas intensidades, com exceção da região litorânea de Alagoas e Sergipe (Figura 4.5). Se analisarmos o período hidrológico atual (iniciado em outubro de 2022), houve irregularidade espacial e temporal na distribuição das chuvas. As chuvas nas cabeceiras foram menores que o esperado com base na média

histórica do mês (Figura 4.6). Novembro e dezembro foram dois meses com precipitação acima da média, com uma tendência decrescente (abaixo da média) para fevereiro e março (Figura 4.7). O declínio das precipitações foi mais rápido que a média histórica.

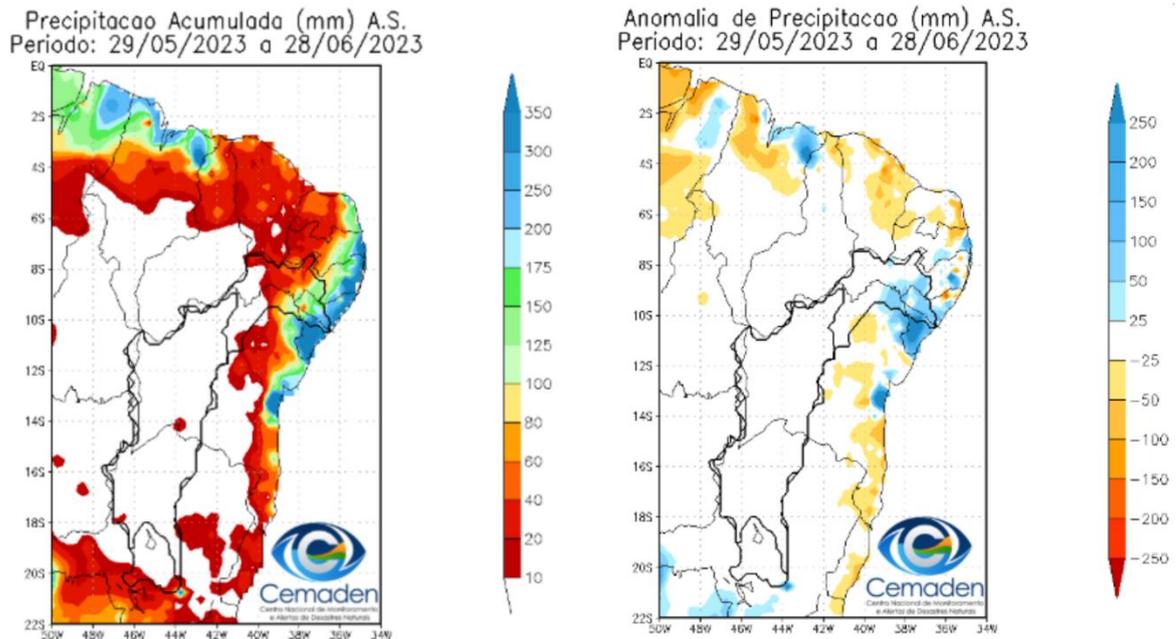


Figura 4.5. Precipitação acumulada (esquerda) e anomalia de precipitação (direita) nos últimos 30 dias na região nordeste do Brasil.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

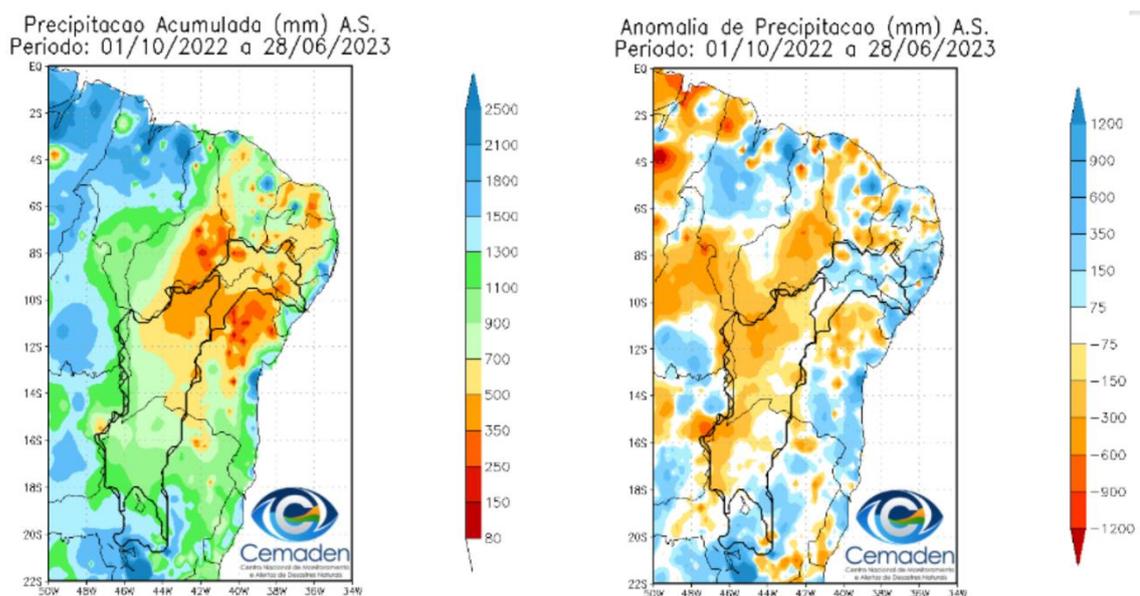


Figura 4.6. Precipitação acumulada (esquerda) e anomalia de precipitação (direita) no ano hidrológico atual na região nordeste do Brasil.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

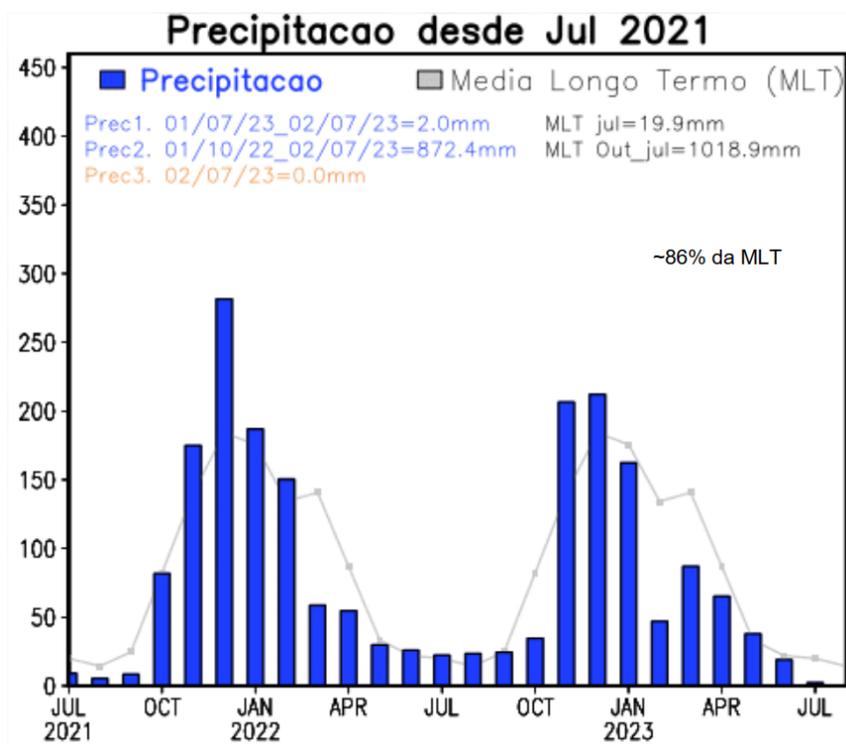


Figura 4.7. Distribuição temporal da precipitação na bacia do rio São Francisco desde julho de 2021.
 Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

A previsão de precipitações para as próximas semanas apresenta uma tendência a volumes próximos a zero, representando uma ausência de chuvas na bacia como um todo, exceto na região de Alagoas e Sergipe (Figura 4.8). A previsão de fenômeno *El Niño* aponta para índices severos não apenas neste período seco, mas também no próximo período úmido (Figura 4.9).

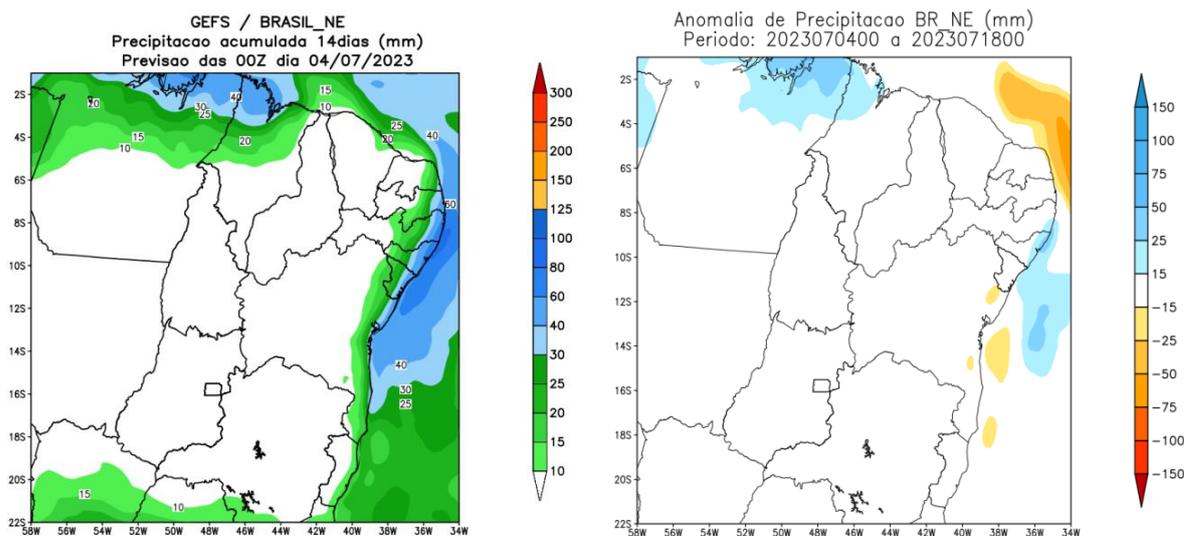


Figura 4.8. Precipitação acumulada (esquerda) e anomalia de precipitação (direita) previstos para as próximas duas semanas de julho na região nordeste do Brasil.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

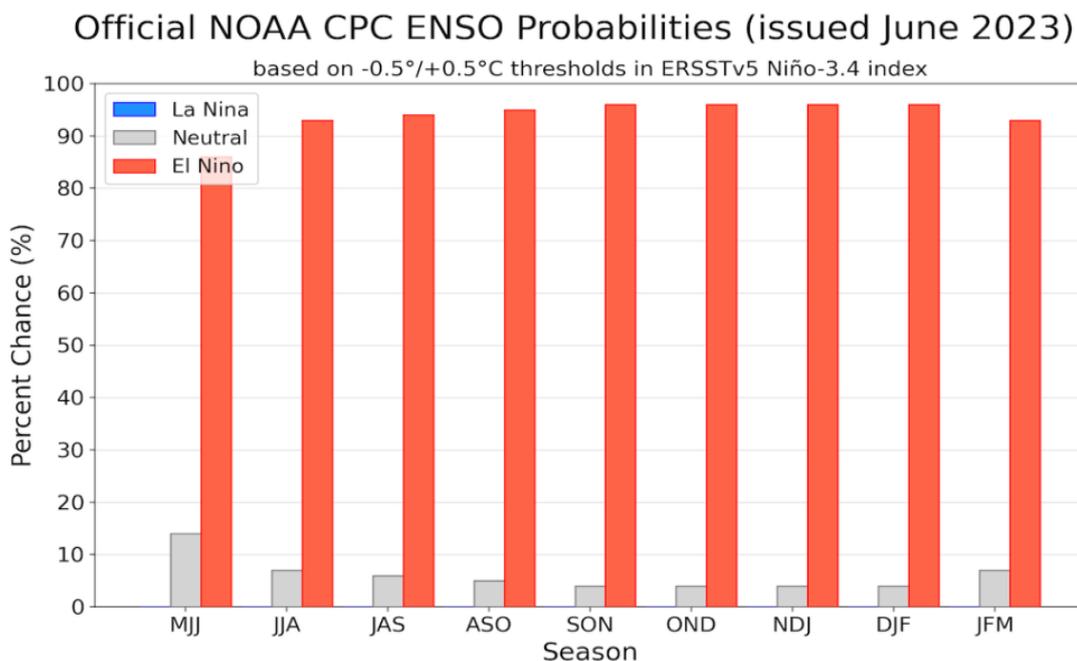


Figura 4.9. Previsão de ocorrência de *El Niño* para os próximos trimestres.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

4.4 Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS

4.4.1 Condições hidroenergéticas sistêmicas

A Energia Natural Afluente (ENA) ficou próximo a média histórica em todas as regiões. Destaque para a região nordeste que apresentou uma redução comparada a média

histórica nos meses recentes (Figura 4.10). A energia armazenada no Sudeste permanece acima das médias observadas nos últimos anos (2021 e 2022), com a regiões nordeste e norte apresentando um comportamento similar ao último ano (Figura 4.11). O balanço energético aponta que desde janeiro as regiões Sudeste e Sul estão importando energia de outros locais, enquanto as regiões Nordeste e Norte estão exportando energia para outros locais. O balanço também aponta que a energia eólica é a principal fonte de energia na região nordeste (Figura 4.12).

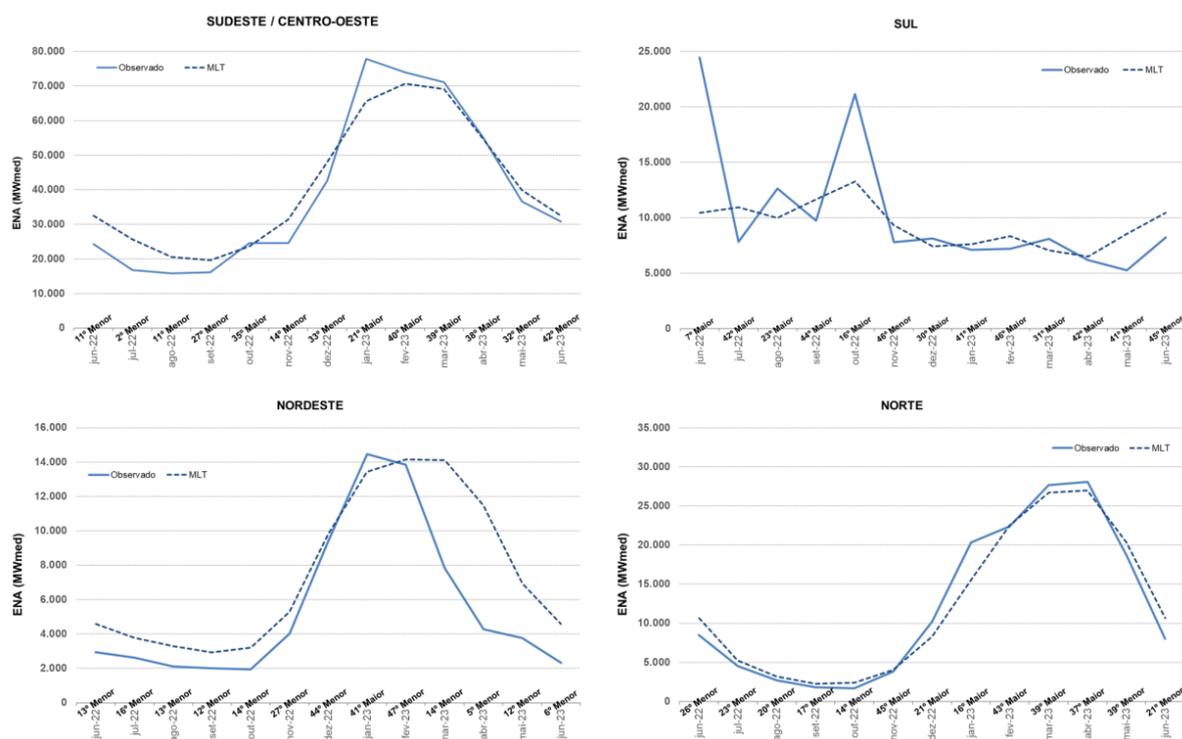


Figura 4.10. Energia Natural Afluyente nos subsistemas do ONS.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

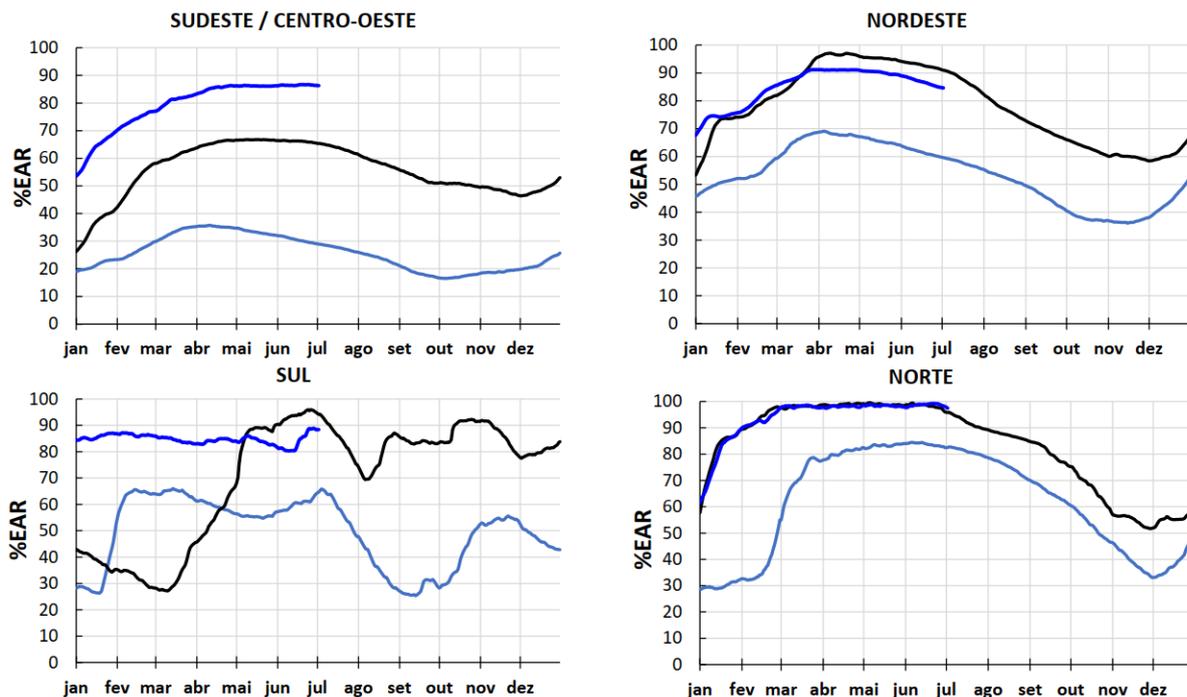


Figura 4.11. Energia Acumulada em Reservatórios nos subsistemas do ONS.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

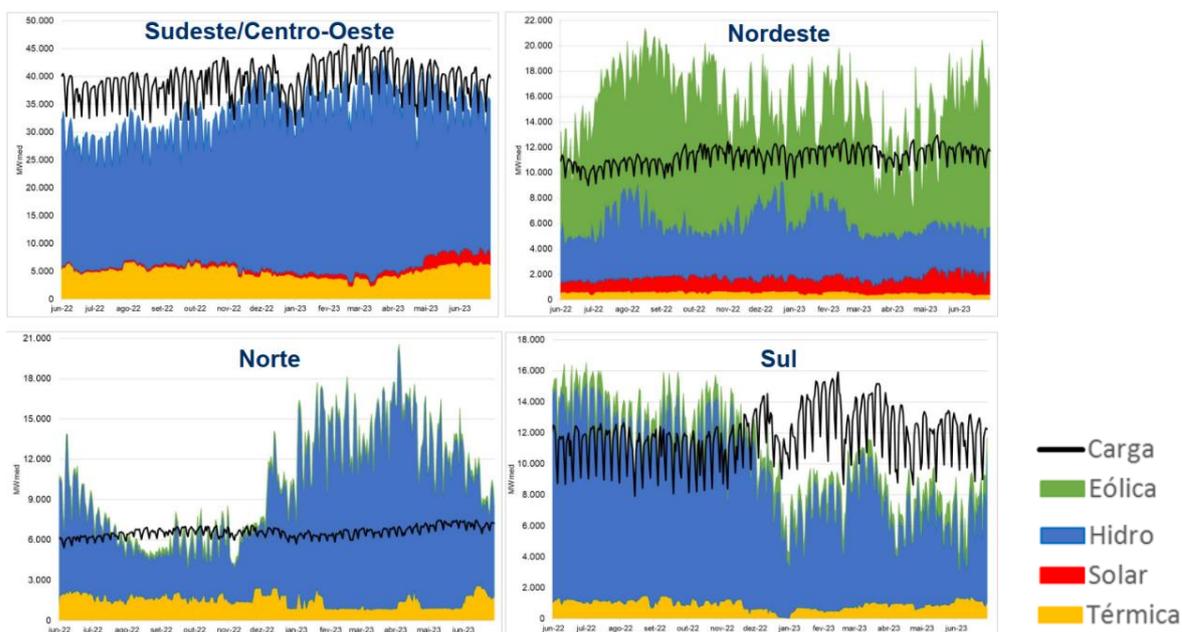


Figura 4.12. Balanço energético nos subsistemas do ONS.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

4.4.2 Operação dos reservatórios da Bacia do rio São Francisco

Desde março de 2023 o reservatório de Três Marias pratica uma defluência praticamente constante em torno de 300m³/s. Em meados de maio a vazão defluente

se tornou maior que a afluente, indicando um início de secagem do reservatório (Figura 4.13). A partir de julho de 2023 ocorre o início do aumento da defluência do reservatório.

Sobradinho e Xingó apresentam comportamentos similar a Três Marias, com defluência maior que a afluência resultando em redução do volume de água armazenada no reservatório (Figura 4.14). A operação considera também o enchimento/secagem do reservatório de Itaparica.

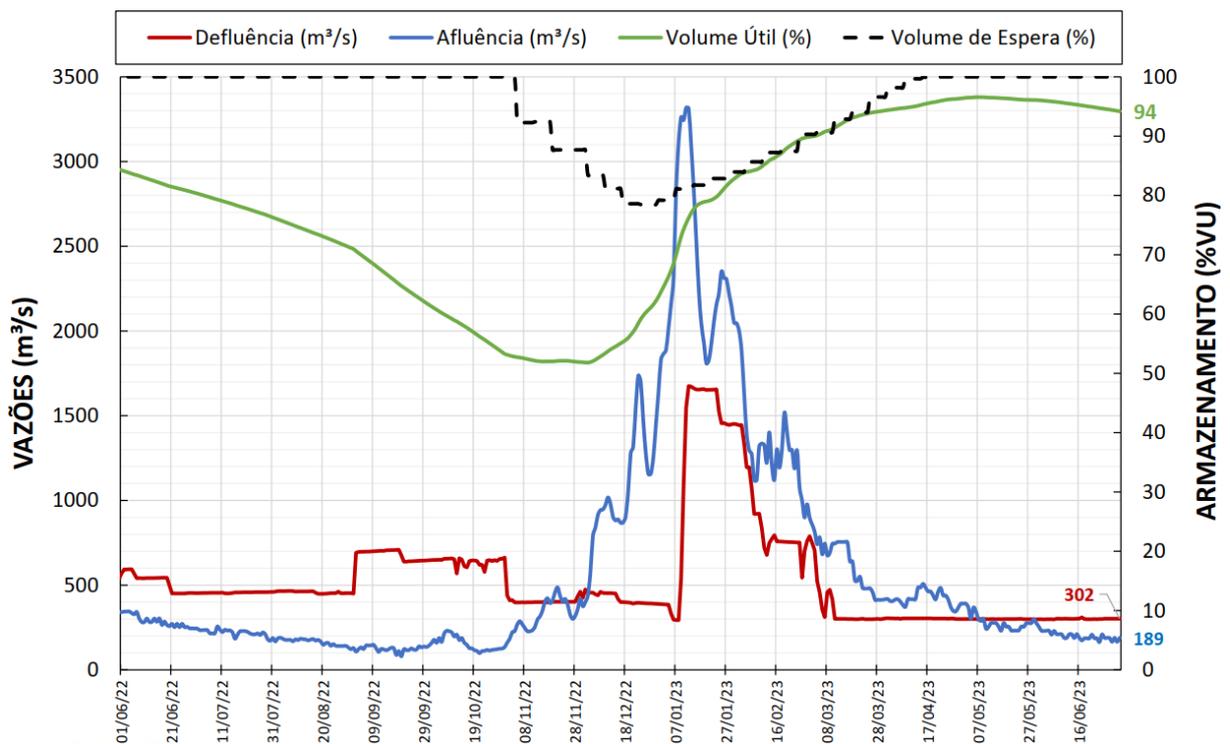


Figura 4.13. Operação no reservatório de Três Marias.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

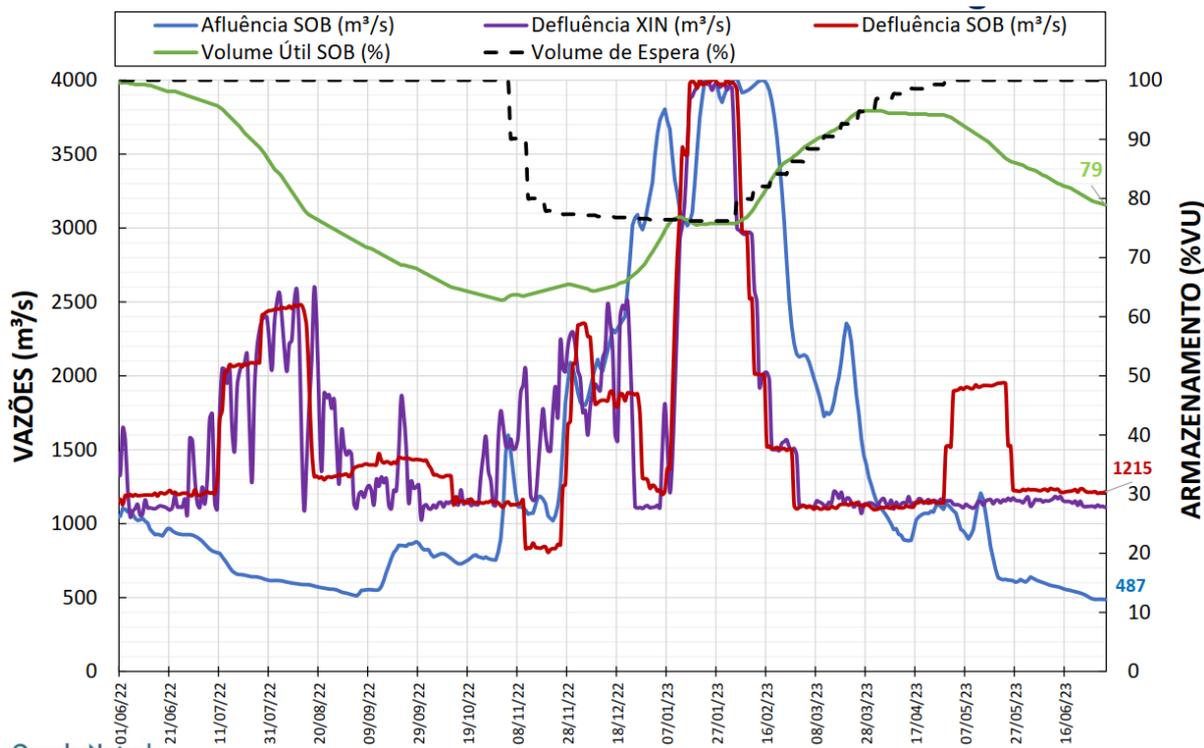


Figura 4.14. Operação nos reservatórios de Sobradinho e Xingó.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

4.4.3 Previsão das condições hidrológicas na bacia do rio São Francisco

As vazões médias esperadas para os próximos dois meses estão abaixo da média histórica para os reservatórios de Três Marias (Figura 4.15), Xingó e Sobradinho (Figura 4.16). Estes últimos apresentam uma magnitude de diferença entre a vazão prevista e a média histórica do período maior que o observado para Três Marias (a saber: Três Marias – vazão afluente prevista equivalente a 69% da média histórica; Sobradinho e Xingó – vazão afluente prevista equivalente a 48% da média histórica).

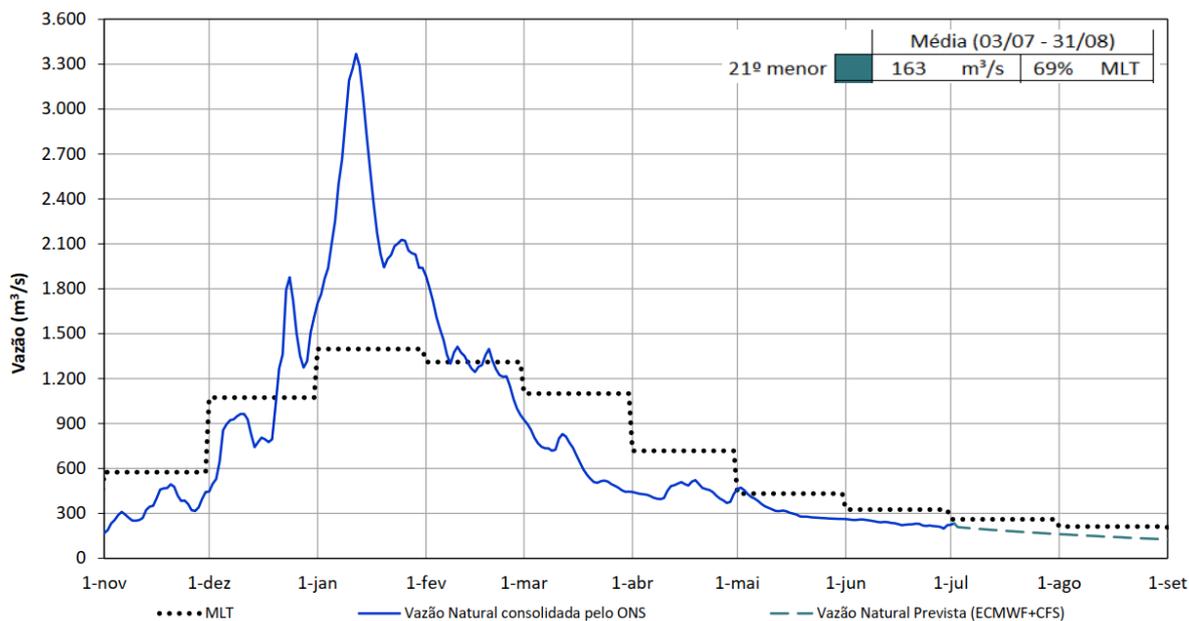


Figura 4.15. Previsão de vazão afluente no reservatório de Três Marias.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

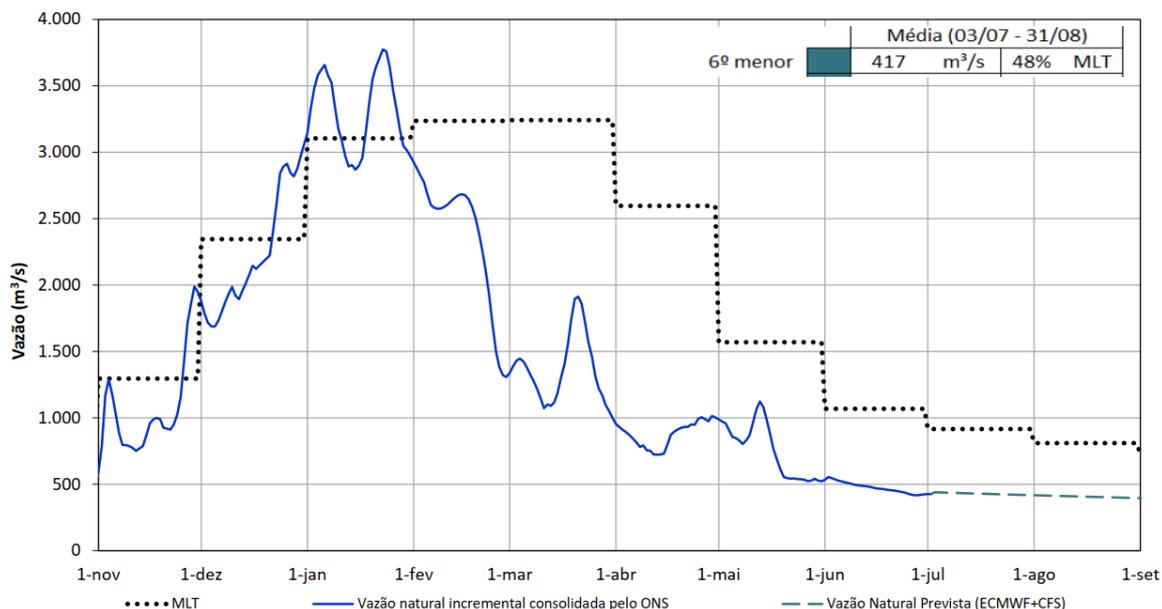


Figura 4.16. Previsão de vazão afluente nos reservatórios de Sobradinho e Xingó.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sétima Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 04 de julho de 2023.

4.4.4 Perspectiva para a operação dos reservatórios na bacia do rio São Francisco

A operação prevista dos reservatórios está em conformidade com a Resolução ANA nº 2.081/2017. As defluências médias previstas para julho e agosto de 2023 nos reservatórios de Três Marias, Sobradinho e Xingó são apresentadas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1. Defluências médias programadas para os reservatórios de Três Marias, Sobradinho e Xingó em julho e agosto de 2023.

Reservatório	Julho 2023	Agosto 2023
Três Marias	630 m ³ /s	680 m ³ /s
Sobradinho	1.200 m ³ /s	1.200 m ³ /s
Xingó	1.100 m ³ /s	1.100 m ³ /s

5 CONSIDERAÇÕES

O período seco na bacia do rio São Francisco não apresenta grandes desafios para a previsão de precipitação. Os volumes precipitados, observados e previstos, se mantêm próximo ou abaixo das médias históricas para este período na bacia, exceto para a região litorânea de Alagoas e Sergipe. A redução no volume precipitado resultou diretamente na redução da vazão afluente aos reservatórios existentes na bacia do rio São Francisco. De acordo com o apresentado pelo ONS, o período úmido que se encerrou manteve os reservatórios em boas condições de volume armazenado, não sendo previsto problemas decorrentes da falta de volume útil disponível para seus usos durante este período seco e o próximo período úmido.

Após as apresentações, o representante do Estado de Pernambuco perguntou sobre as regras para produção de energia dentre as fontes possíveis (hidráulica, solar e eólica). O ONS respondeu informando sobre a inflexibilidade hídrica, que mantém a necessidade de uma vazão mínima a ser escoada para jusante nos reservatórios. Logo, mesmo que ocorra uma situação favorável para geração de energia em outras fontes, a energia hidráulica é utilizada para gerar energia minimamente decorrente da liberação da vazão ambiental para jusante.

Os representantes de Alagoas e Sergipe demonstraram descontentamento perante o Comitê da Bacia do rio São Francisco em uma reunião específica. Contudo, não levantaram os temas pertinentes durante a reunião.