

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

22004-ATV3-P1.6-00-00

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



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

22004-ATV3-P1.6-00-00

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

Maio/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	17/05/2023	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-P1.6-00-00 – Sexto 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	17/05/2023
Legenda da Finalidade: (1) Para informação (2) Para Comentário (3) Para Revisão			
	Água & Solo Estudos e Projetos LTDA Rua Baronesa do Gravataí, 137 – Cidade Baixa, Porto Alegre/RS Telefone: (51) 3237-3325		

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 Gaeveresen – Eng. Ambiental

EQUIPE DE APOIO

Larissa da Silva Soares – Eng. Ambiental

Lucas Rodrigo Kehl – 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 – 02 de maio 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.....	16
4.4	Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS.....	19
5	Considerações	24

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Normal climatológica para precipitações em abril (esquerda) e volume de precipitação acumulado no mês de abril de 2023 na região Nordeste do Brasil.	14
Figura 2. Normais climatológicas de precipitação em maio e previsão de anomalias de precipitação para a região Nordeste do Brasil no mês de maio de 2023.	15
Figura 3. Previsão de precipitações acumuladas para a região Nordeste do Brasil para os próximos 15 dias.	15
Figura 4. Precipitação acumulada e anomalias de precipitações acumuladas para a região Nordeste do Brasil nos últimos 30 dias.	16
Figura 5. Precipitação acumulada e anomalia de precipitações para o ano hidrológico acumulado até maio de 2023.	17
Figura 6. Precipitação acumulada sazonal até maio de 2023.	17
Figura 7. Precipitação acumulada prevista e previsão de precipitações acumuladas para a região Nordeste do Brasil para os próximos 15 dias.	18
Figura 8. Caracterização de fenômeno El Nino para os próximos trimestres.	18
Figura 9. Volume acumulado nos reservatórios do SIN.	19
Figura 10. Necessidade de carga e geração acumulada no SIN.	20
Figura 11. Regras de operação no reservatório de Três Marias até o início de abril.	21
Figura 12. Regras de operação nos reservatórios de Sobradinho e Xingó até o início de abril.	21
Figura 13. Volumes de espera em operação nos quatro reservatório para controle de cheias na bacia. Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.	22
Figura 14. Vazão natural afluente no reservatório de Três Marias para o mês de abril de 2023.	22
Figura 15. Vazão natural afluente no reservatório de Sobradinho para o mês de abril de 2023.	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 “Sexto 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 02 de maio 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 013/2023 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 02 de maio 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 – 02 DE MAIO DE 2023

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA convidou a todos para participação na **5ª Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023**, realizada em 02 de maio 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 na bacia do rio São Francisco, passando a palavra para as demais entidades iniciarem suas apresentações.

4.2 Instituto Nacional de Meteorologia – INMET

O INMET abriu sua apresentação informando que a chuva está indo embora, com expectativa que apenas no trecho sul da bacia do rio São Francisco sejam observados volumes relevantes de precipitação. O fenômeno El Niño torna estes próximos meses mais secos e quentes. A bacia do rio São Francisco já apresenta o reflexo desta situação na precipitação observada nos últimos 30 dias, com pouca precipitação acumulada em praticamente toda a bacia.

O INMET apresentou a média climatológica mensal em março e apontou que o cenário histórico conta com precipitações acumuladas variando entre 220 mm no trecho baixo da bacia hidrográfica do rio São Francisco (BHSF) e 30 mm na região da cabeceira (Figura 1, esquerda). O volume de precipitação acumulado nesse último abril (2023) apresentou uma redução em comparação com a normal climatológica para

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

precipitação no período, com uma distribuição de precipitações mais homogênea quando comparada a média climatológica (Figura 1, direita).

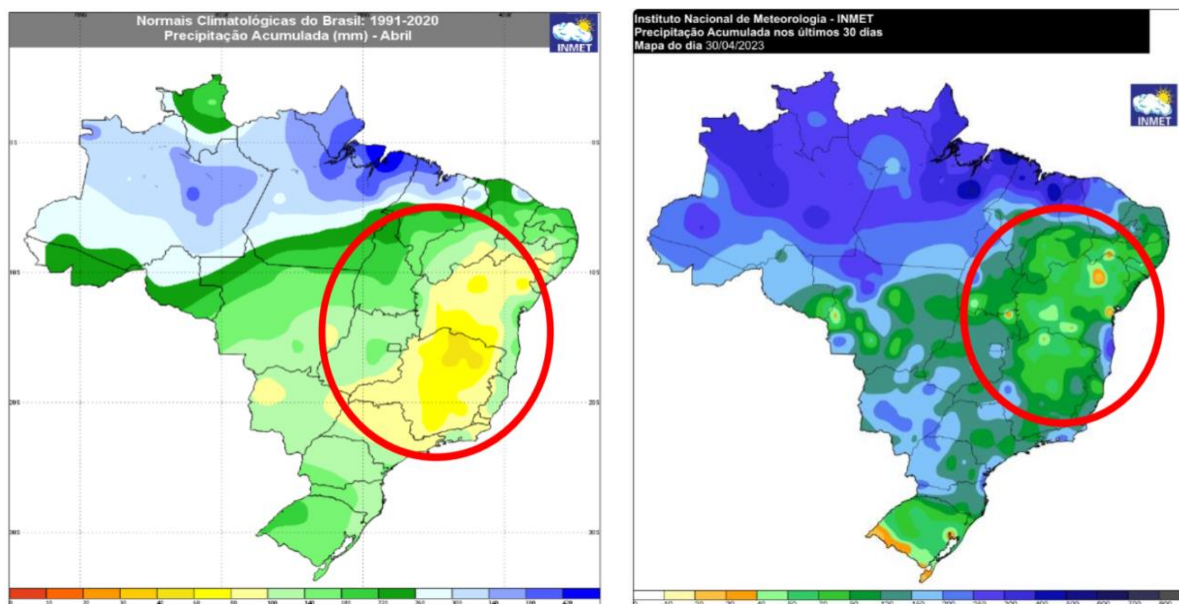


Figura 1. Normal climatológica para precipitações em abril (esquerda) e volume de precipitação acumulado no mês de abril de 2023 na região Nordeste do Brasil.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

As normais climatológicas para precipitação em abril indicam volumes variando entre 10 mm e 180 mm, continuando a tendência de redução de precipitações na bacia do São Francisco (Figura 2, esquerda). Para o mês de abril, o INMET aponta precipitações próximas as médias indicadas pelas normais climatológicas de precipitação (Figura 2, direita). Esta análise indica um regime de precipitações sem grandes perturbações quando comparado ao cenário histórico da região.

O total de precipitação acumulado previsto para o próximo mês (junho) aponta para volumes precipitados dentro da média histórica (Figura 3). A distribuição de precipitações deve seguir com baixos volumes precipitados no alto e médio São Francisco, com previsão de maiores valores acumulados apenas para a região de Sergipe e Alagoas.

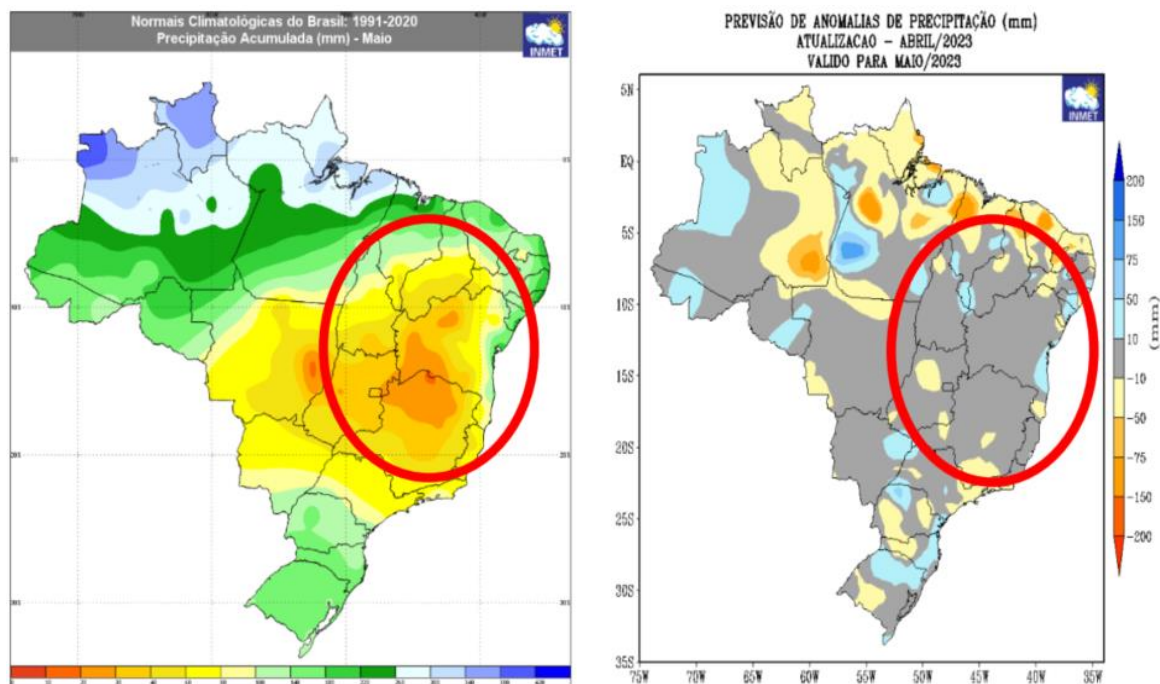


Figura 2. Normais climatológicas de precipitação em maio e previsão de anomalias de precipitação para a região Nordeste do Brasil no mês de maio de 2023.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

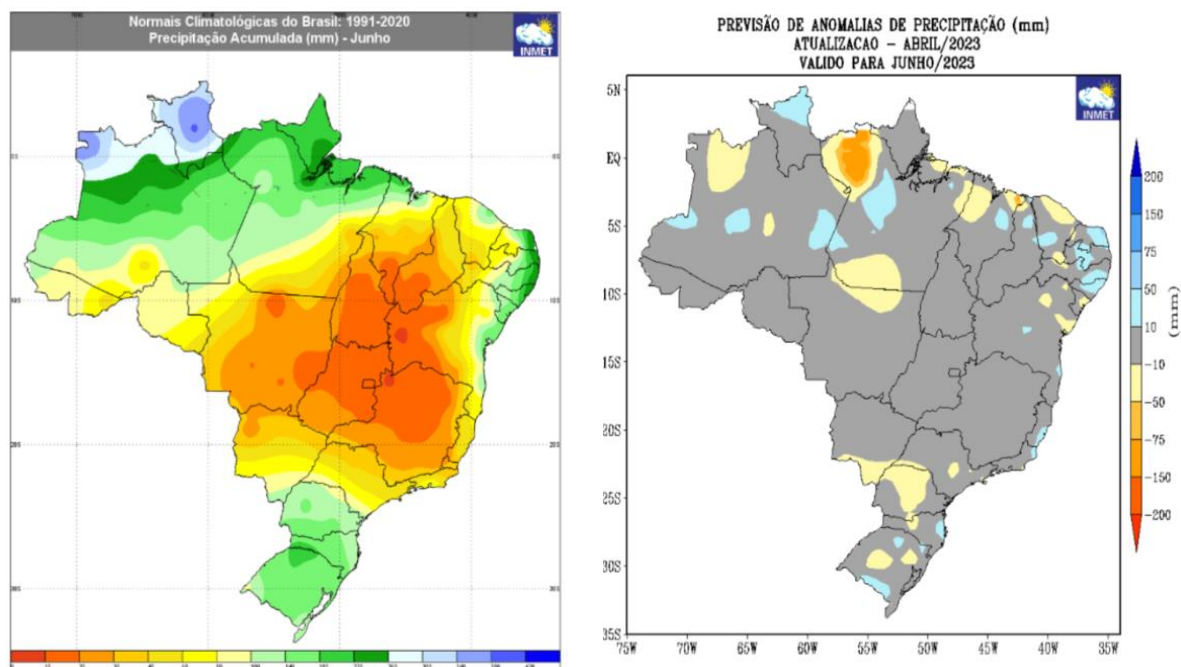


Figura 3. Previsão de precipitações acumuladas para a região Nordeste do Brasil para os próximos 15 dias.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

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

O CEMADEN apresentou informações referente as precipitações do último mês e do acumulado do ano hidrológico. Observa-se baixos volumes precipitados na bacia nos últimos 30 dias (Figura 4, esquerda). Este baixo volume precipitado é corroborado pela anomalia de precipitação identificada nesta mesma porção da bacia do São Francisco (Figura 4, direita). Verificando-se o ano hidrológico acumulado até o momento (outubro a maio), observa-se maiores volumes acumulados de precipitação no sul da bacia do rio São Francisco (Figura 5, esquerda). Contudo, o volume precipitado total ficou acima do esperado com base nas médias históricas, configurando um período com precipitações acima da média (Figura 5, direita). Esta informação é corroborada pela precipitação acumulada mensal apresentada na Figura 6. Precipitação acumulada sazonal até maio de 2023., com volumes precipitados em novembro e dezembro de 2022 acima da média histórica.

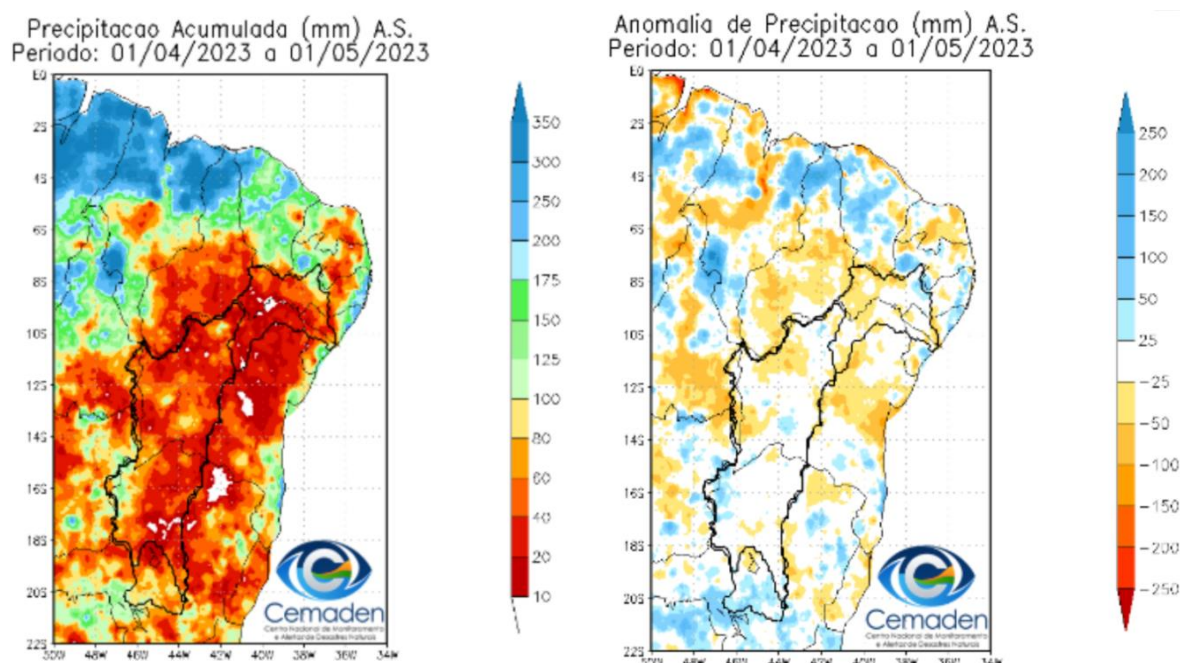
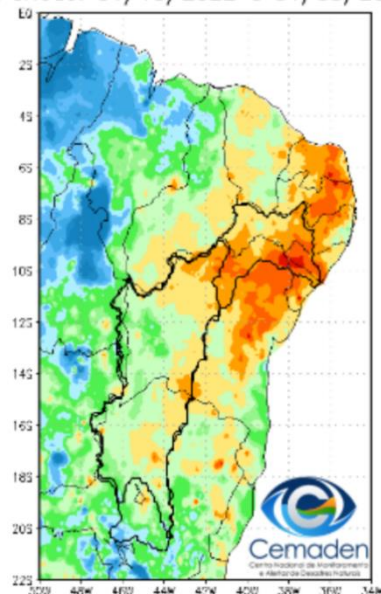


Figura 4. Precipitação acumulada e anomalias de precipitações acumuladas para a região Nordeste do Brasil nos últimos 30 dias.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

Precipitação Acumulada (mm) A.S.
Período: 01/10/2022 a 01/05/2023



Anomalia de Precipitação (mm) A.S.
Período: 01/10/2022 a 01/05/2023

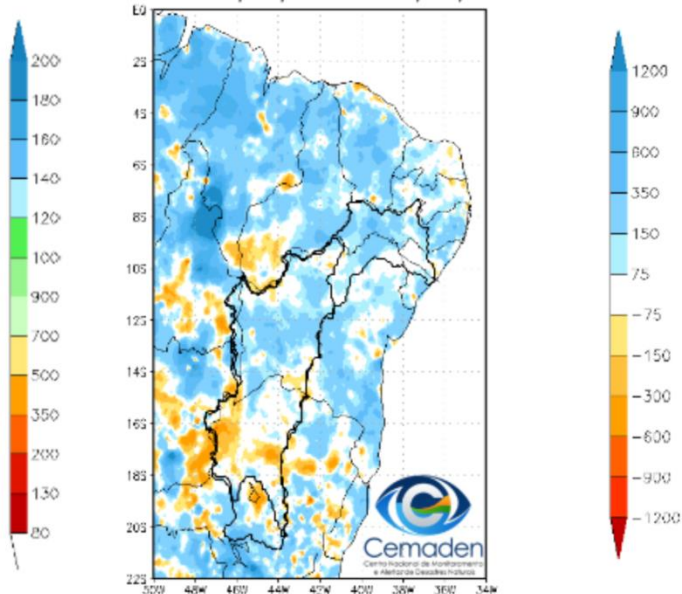


Figura 5. Precipitação acumulada e anomalia de precipitações para o ano hidrológico acumulado até maio de 2023.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

Precipitação Bacia do Rio São Francisco
desde MAY 2021

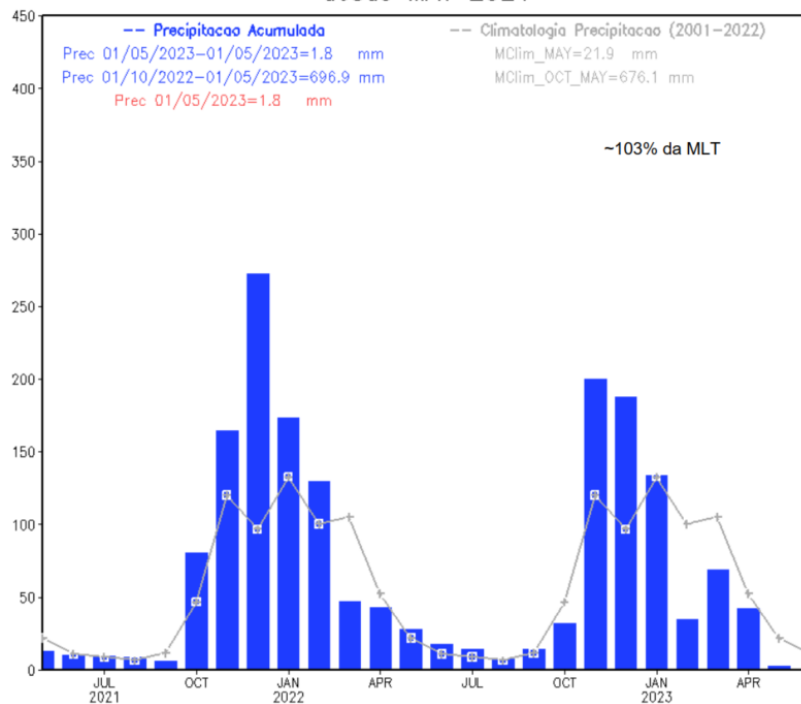


Figura 6. Precipitação acumulada sazonal até maio de 2023.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

A previsão de precipitação para os próximos 15 dias indica volumes baixos distribuídos por toda a bacia do rio São Francisco (Figura 7, esquerda). Esta tendência configura um período sem anomalias nas precipitações observadas historicamente, sendo considerado um mês dentro do esperado (Figura 7, direita). Com base em informações do NOAA, os próximos trimestres devem apresentar um fenômeno El Nino intenso, alterando o regime de precipitações local (Figura 8).

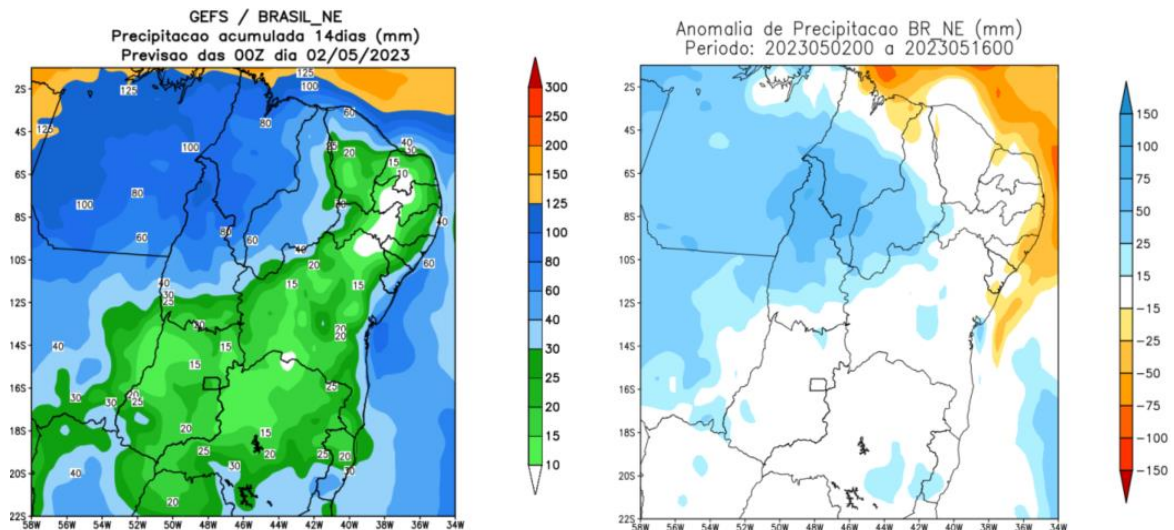


Figura 7. Precipitação acumulada prevista e previsão de precipitações acumuladas para a região Nordeste do Brasil para os próximos 15 dias.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

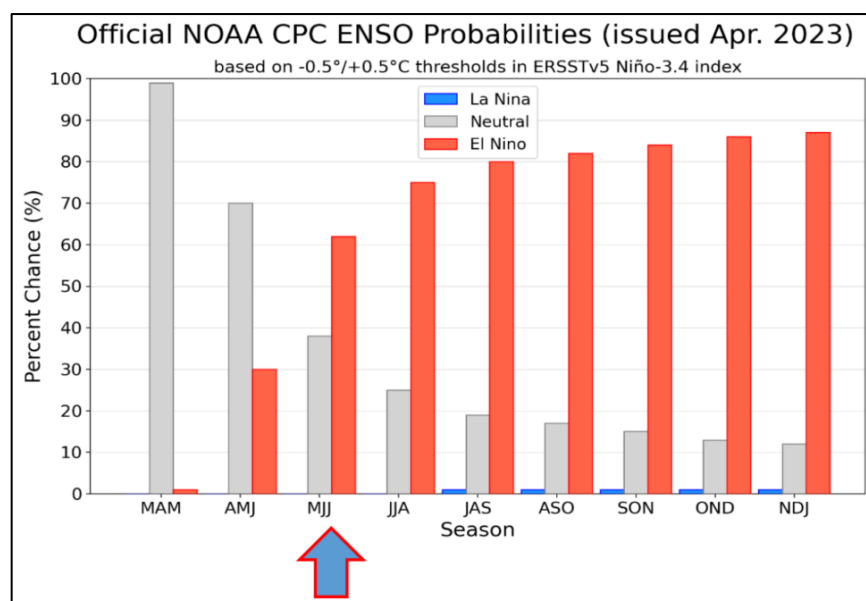


Figura 8. Caracterização de fenômeno El Nino para os próximos trimestres.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

4.4 Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS

Apresentando a Energia Armazenada, o armazenamento nas regiões Sul e Sudeste estão acima dos últimos dois anos (Figura 9, quadros da esquerda). Para a região Nordeste e Norte, o ano atual está próximo do que ocorreu no ano passado (Figura 9, quadros da direita). Para a região Nordeste, temos uma situação favorável de armazenamento de energia, com uma ligeira diferença no observado durante o ano passado.

Considerando o sistema integrado como um todo, observa-se que as regiões sul e sudeste já apresentam necessidade de carga adicional gerada fora do seu sistema (Figura 10). O ONS já está operando o sistema de forma a manter uma transposição de energia entre regiões com excedente de carga e regiões com déficit de carga. Este é o caso específico da geração de energia eólica do Nordeste.

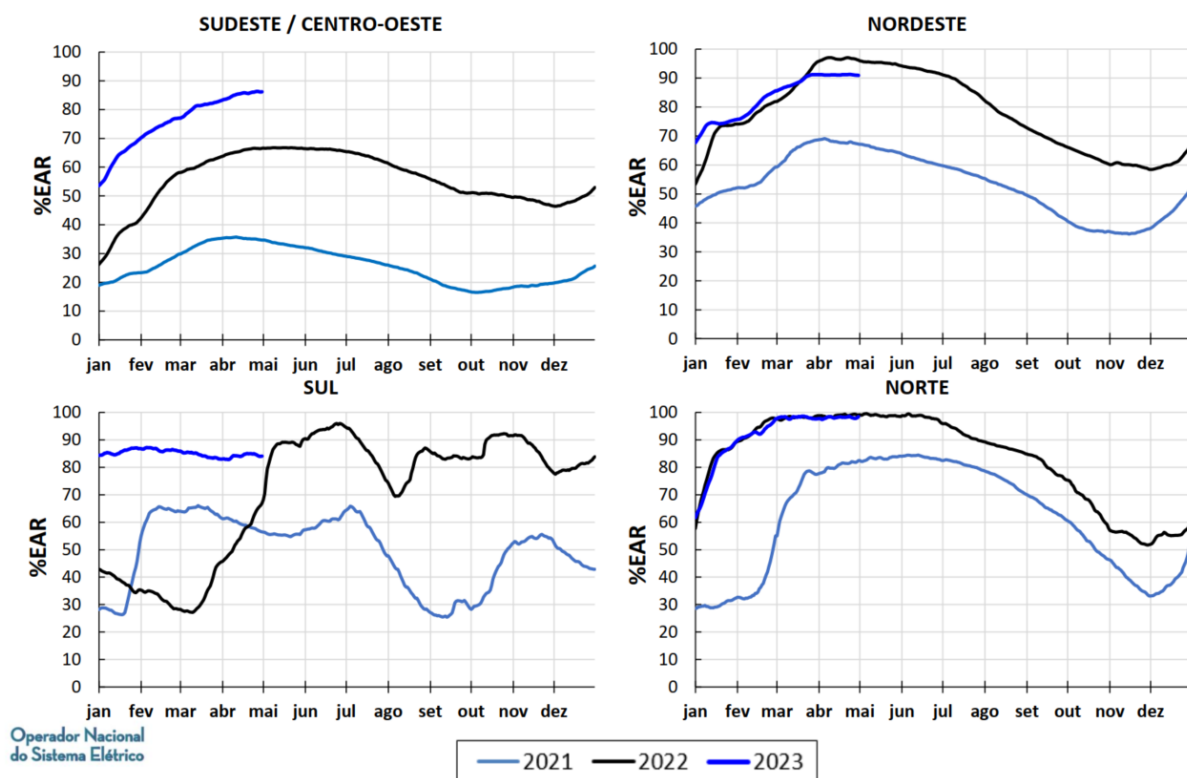


Figura 9. Volume acumulado nos reservatórios do SIN.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

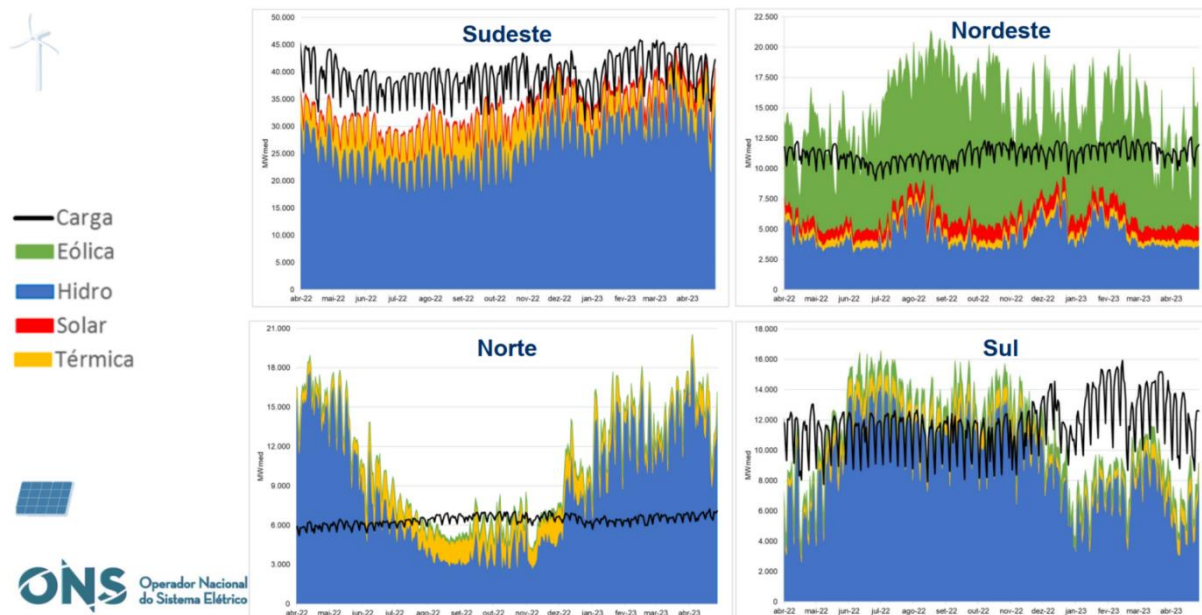


Figura 10. Necessidade de carga e geração acumulada no SIN.

Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

A afluência observada nos reservatórios de Três Marias, Sobradinho e Xingó apresentam tendência de estabilização nos últimos 30 dias. Neste período, o ONS vem mantendo a defluência mínima média em torno de 300 m³/s em Três Marias (Figura 11) e em torno de 1100 m³/s em Sobradinho (Figura 12). A operação dos reservatórios para controle de cheia está se encerrando e o volume útil atingiu seus valores esperados (Figura 13). Itaparica vai iniciar seu período de enchimento para atingir o volume máximo sem manutenção de volume de espera.

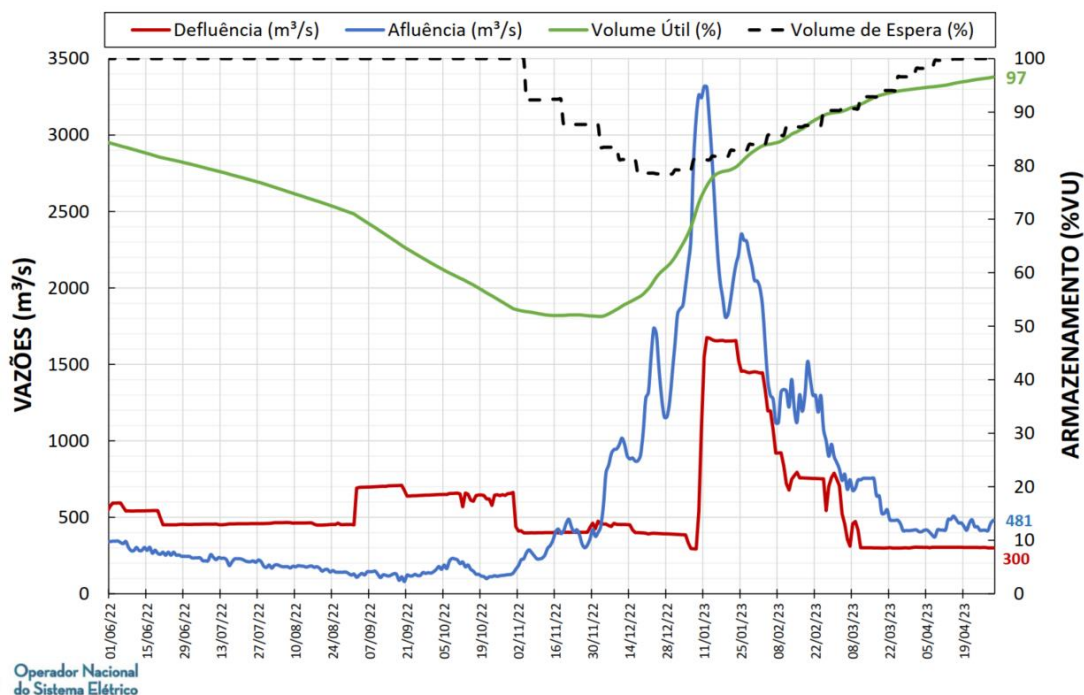


Figura 11. Regras de operação no reservatório de Três Marias até o início de abril.
Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

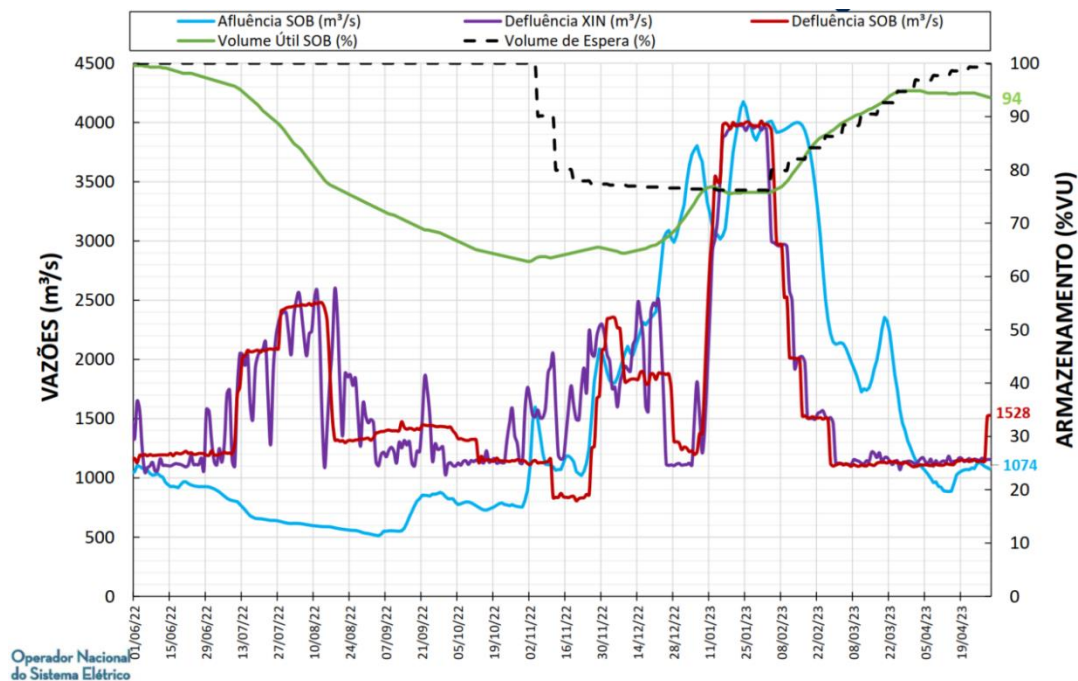


Figura 12. Regras de operação nos reservatórios de Sobradinho e Xingó até o início de abril.
Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

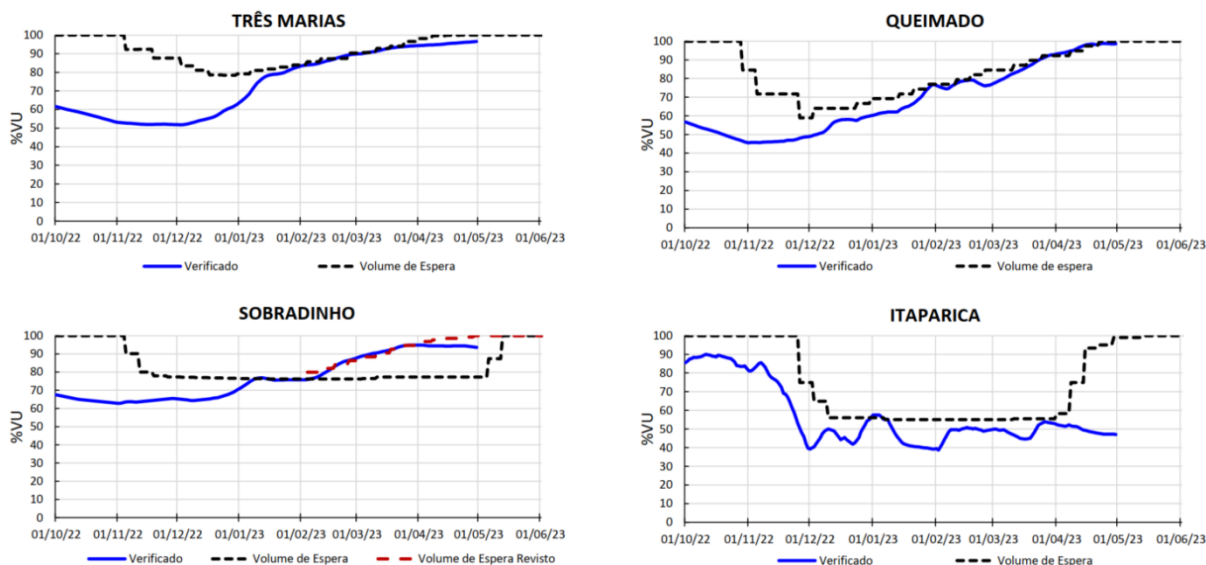


Figura 13. Volumes de espera em operação nos quatro reservatório para controle de cheias na bacia. Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

A previsão de vazões afluentes para os reservatórios de Três Marias (Figura 14) e Sobradinho (Figura 15) se mantém em torno de 200 e 500 m³/s, respectivamente. A previsão de operação dos reservatórios para os próximos meses prevê vazões defluentes médias em torno de 300 m³/s para Três Marias e 1100 m³/s para Xingó. Esta defluência média em Xingó é a vazão mínima determinada pela ANA na Resolução nº 2081/2017.

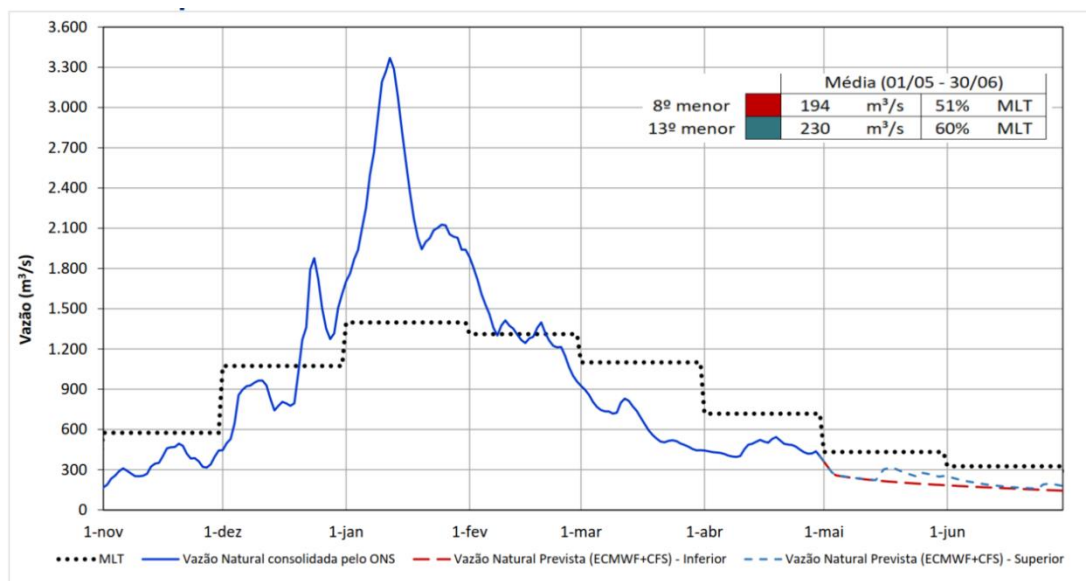


Figura 14. Vazão natural afluente no reservatório de Três Marias para o mês de abril de 2023. Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

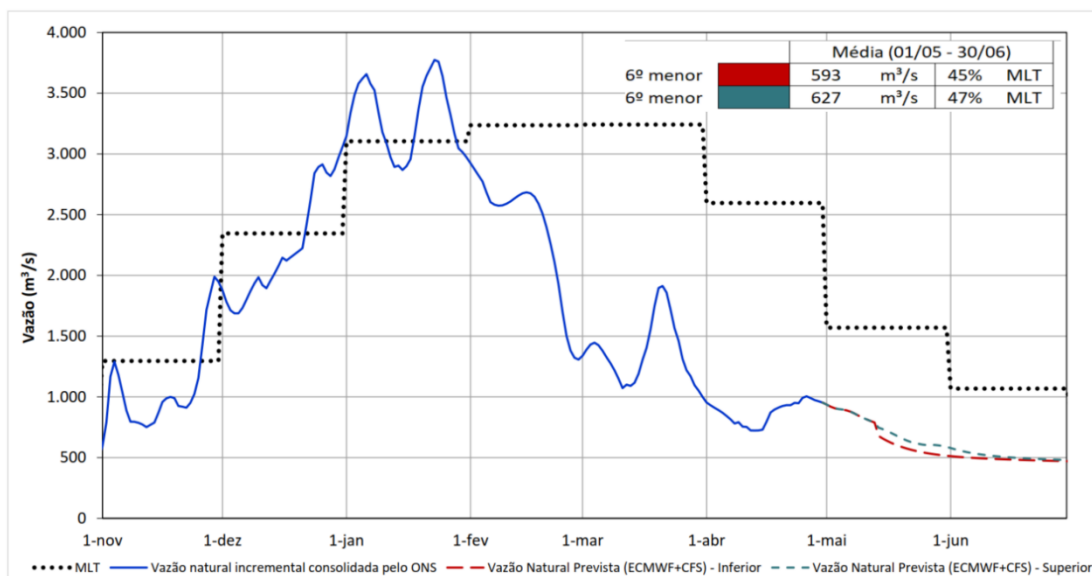


Figura 15. Vazão natural afluente no reservatório de Sobradinho para o mês de abril de 2023.
Fonte: Apresentação técnica realizada na Sexta Reunião de Acompanhamento das condições de operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco em 2023, em 02 de maio de 2023.

5 CONSIDERAÇÕES

O mês de maio marca o início do período seco na bacia do rio São Francisco. As análises do INMET e CEMADEN apontam para um período seco quente e seco, mas com precipitações dentro do esperado para o período. Adicionalmente, recorda-se que foi um período chuvoso com precipitações acima da média histórica, contribuindo para os níveis máximos dos reservatórios observados nas apresentações do ONS. Este conjunto de fatores deve prever volumes defluentes nos reservatórios dentro do esperado para manutenção das regras impostas pela ANA por meio da Resolução 2081/2017 sem grandes dificuldades. A demanda por carga no sistema aponta uma tendência de estabilidade, com a capacidade eólica sendo a principal fonte de energia que a região Nordeste vem exportando para outras regiões do sistema integrado nacional. Este cenário é confortável no contexto do volume de água disponível no rio São Francisco pois a fonte primária de geração não é a hidráulica e sim a eólica.

As previsões futuras mantêm cenários com períodos seco e quentes, mas com precipitações próximas da média histórica. O fenômeno *El Niño* se iniciando transforma os próximos meses em períodos de maior temperatura do ar, contribuindo para uma maior evaporação e, por consequência, redução da umidade do solo e água disponível superficialmente. Este cenário pode contribuir para o aumento de problemas relacionados a seca, onde os conflitos pelos usos múltiplos da água podem ser pronunciados. Enquanto a operação dos reservatórios aparenta manter um volume defluente similar ao de anos anteriores onde a situação foi confortável para o planejamento de múltiplos usos, o nível de água no rio São Francisco, e em outros elementos da infraestrutura hídrica da bacia (transposições, açudes e afins), podem contribuir para um aumento na pressão por maior volume de água disponível para usos nobres (abastecimento, consumo, etc.).