

NOTA TÉCNICA CONJUNTA Nº3/2024/SRE/SOE/SHE/SGH/SFI  
Documento nº 02500.023156/2024-39

Brasília, 3 de maio de 2024.

À Diretoria Colegiada

**Assunto: Avaliação da proposta de Declaração de situação crítica de escassez quantitativa dos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraguai**

## I. INTRODUÇÃO

1. Esta Nota Técnica apresenta as condições hidroclimáticas na Região Hidrográfica do Paraguai e os possíveis impactos da seca sobre os recursos hídricos e os usos múltiplos da água e avalia a proposta de declarar situação crítica de escassez quantitativa dos recursos hídricos na referida região, até 31 de outubro de 2024, compreendendo o período seco na região.

2. A bacia do rio Paraguai possui área de drenagem da ordem de 600 mil Km<sup>2</sup>, abrangendo também parte dos territórios da Bolívia e do Paraguai. Na porção brasileira, se estende por áreas dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Figura 1). O Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (ANA, 2018) destaca a importância dessa região no contexto da gestão dos recursos hídricos “por incluir uma das maiores extensões de áreas alagadas do planeta: o Pantanal, declarado Patrimônio Nacional pela Constituição Brasileira de 1988, sítio designado como área de relevante importância internacional pela Convenção de Áreas Úmidas RAMSAR, no ano de 1993, e Reserva da Biosfera pela UNESCO, no ano de 2000”.

3. A região se caracteriza pela ocorrência de estações seca e chuvosa marcadas, sendo a primeira normalmente de maio a setembro e a segunda de outubro a abril, com variações no período de transição entre elas.



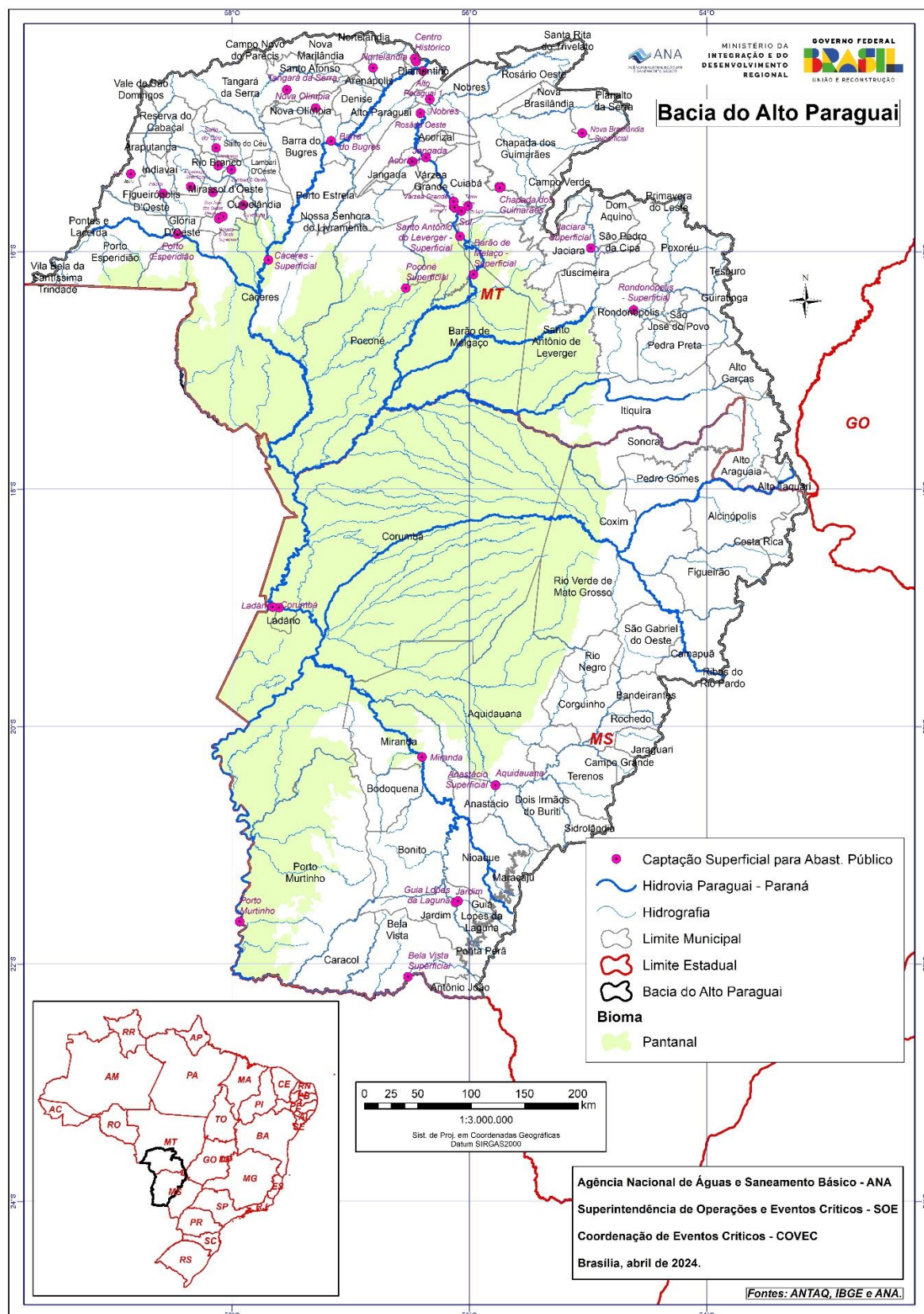


Figura 1 – Mapa da Bacia do Alto Paraguai.

NOTA TÉCNICA CONJUNTA Nº 3/2024/SRF/SOF/SHF/SGH/SFI

Documento assinado digitalmente por: WESLEY GABRIEL DE SOUZA; PATRICK THADEU THOMAS; JOAQUIM GUEDES CORREA GONDIM FILHO; ANA PAULA FIOREZE; VIVIANE DOS SANTOS BRANDAO; ALAN VAZ LOPES

A autenticidade deste documento 02500.023156/2024 pode ser verificada no site <https://verificaassinatura.ana.gov.br/> informando o código verificador: 1D980439.

## II. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

4. De acordo com a Lei nº 9.984, de 2000, cabe à ANA:

XXIII - declarar a situação crítica de escassez quantitativa ou qualitativa de recursos hídricos nos corpos hídricos que impacte o atendimento aos usos múltiplos localizados em rios de domínio da União, por prazo determinado, com base em estudos e dados de monitoramento, observados os critérios estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, quando houver; e

XXIV - estabelecer e fiscalizar o cumprimento de regras de uso da água, a fim de assegurar os usos múltiplos durante a vigência da declaração de situação crítica de escassez de recursos hídricos a que se refere o inciso XXIII do caput deste artigo.

5. A declaração de situação de escassez quantitativa de recursos hídricos foi utilizada pela primeira vez em 2021 na Região Hidrográfica do Paraná, por meio da Resolução ANA nº 77, de 1º de junho de 2021. Na ocasião, essa Região Hidrográfica vinha acumulando déficits de chuva consecutivos, impactando negativamente os volumes armazenados nos reservatórios e colocando em risco o atendimento dos usos múltiplos da água, especialmente a geração hidrelétrica, o que poderia comprometer todo o Sistema Interligado Nacional (SIN), e a navegação.

6. Em 9 de outubro 2023, foi declarada situação crítica de escassez quantitativa no rio Madeira, por meio da Resolução ANA nº 164. Essa medida foi adotada no contexto do Plano de Contingência elaborado pela ANA, em junho de 2023, quando ficaram configuradas as condições de El Niño. Naquele momento, os institutos de climatologia indicavam que esse fenômeno poderia alcançar intensidade de forte a moderada e impactar de diferentes formas o clima no globo. No Brasil, o El Niño está relacionado à incidência de chuvas acima da média na Região Sul e chuvas abaixo da média nas Regiões Norte e Nordeste.

7. A ANA vem acompanhamento a situação hídrica na Região Hidrográfica do Paraguai há alguns anos por meio de reuniões da Sala de Crise do Pantanal. A primeira reunião foi realizada em 22 de setembro de 2020, com participação, além da própria ANA, de representantes de órgãos federais de clima, de hidrologia, de monitoramento e alerta de desastres naturais, de defesa civil, de meio ambiente e de setores usuários da água, como navegação e o setor elétrico. Também participaram daquele ciclo de Salas de Crise do Pantanal representantes dos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos, defesas civis estaduais e municipais e representantes da sociedade civil.

8. Mais recentemente, verificando a ocorrência de precipitações abaixo da média nos quatro primeiros meses do período chuvoso, a ANA realizou duas reuniões com o objetivo de promover um acompanhamento mais sistemático da situação e identificar possíveis impactos das baixas precipitações sobre os recursos hídricos da região e sobre os usos da água.

9. Essas reuniões ocorreram em 26 de fevereiro e 2 de abril de 2024. Nas duas ocasiões, foram realizadas apresentações do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), representando a Rede Nacional de Meteorologia (RNM), do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden), do Serviço Geológico Brasileiro (SGB) e do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Esses encontros foram marcados pela confirmação de que as precipitações ocorridas ao longo do período chuvoso ficaram abaixo da média esperada, resultando na fraca recuperação dos níveis dos rios.

10. Nesse contexto, uma nova Sala de Crise da Bacia do Alto Paraguai será instalada com o objetivo de acompanhar e viabilizar medidas para mitigar os impactos da seca sobre os usos da água até o início do próximo período chuvoso (Nota Informativa nº 02500.18987/2024, anexa). A primeira reunião acontecerá em 7 de maio de 2024.

### III. CONTEXTUALIZAÇÃO

#### Climatologia

11. O Instituto Nacional de Meteorologia – INMET e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE vêm reportando significativas anomalias negativas de precipitação há 6 meses na Região Hidrográfica do Rio Paraguai. A Figura 2 apresenta os valores de precipitações totais observadas na bacia do rio Paraguai nos últimos 22 meses, em comparação com a média de longo termo, obtidos com base no produto MERG/GPM do INPE. Os dados indicam que déficits significativos de chuva têm sido observados desde outubro de 2023. De 1/10/2023 a 29/4/2024, a precipitação acumulada foi de 669 mm, enquanto a média histórica nesse período é de 945 mm, caracterizando um déficit de 276 mm (29%) no período chuvoso de 2023/2024.

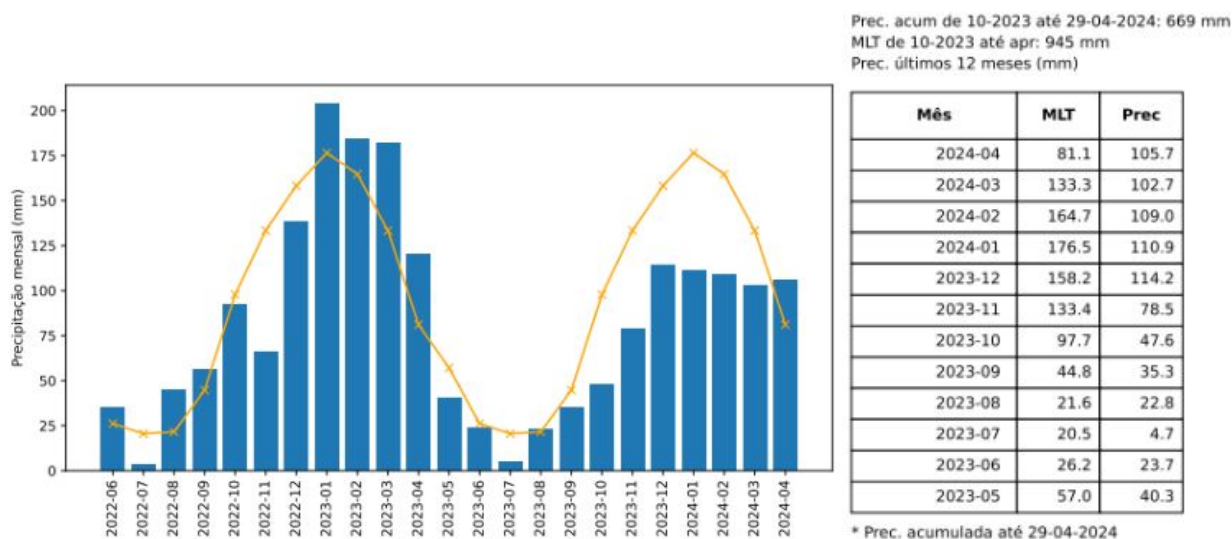
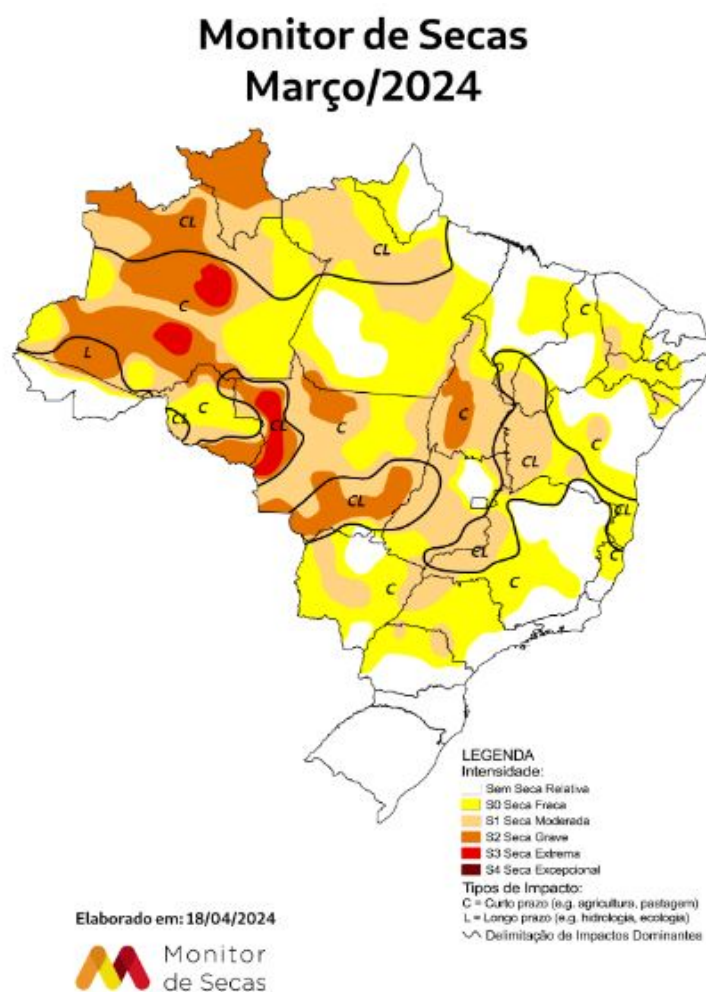


Figura 2 – Precipitações totais mensais observadas e médias de longo termo na bacia do rio Paraguai de junho de 2022 a abril de 2024, com base no produto MERGE/GPM do INPE.



12. O acompanhamento realizado pelo Monitor de Secas<sup>1</sup> corrobora a constatação de anomalia negativa persistente com seca fraca, moderada e grave na região da bacia do rio Paraguai. Esse monitoramento mensal abrange os Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul desde junho de 2021. Desde esse mês, áreas de seca extrema persistiram na região até janeiro de 2023, primeiro ao sul de Mato Grosso e depois a oeste de Mato Grosso do Sul. Depois, áreas de seca grave continuaram sendo observadas ao sul de Mato Grosso, sobretudo a partir de julho de 2023. Após alguma redução na gravidade da seca no segundo semestre de 2023, a área com seca grave no sudoeste de Mato Grosso voltou a crescer e se manteve até a última avaliação, referente a março de 2024, apresentada na Figura 3.

13. Na metodologia do Monitor de Secas, as categorias de seca grave, extrema e excepcional correspondem a eventos com período de recorrência elevados, cujos impactos possíveis incluem escassez hídrica em diferentes níveis. Nota-se a persistência de mais de seis meses de áreas de seca grave no sul do Mato Grosso, com impactos de longo prazo, portanto.



<sup>1</sup> <http://monitordesecas.ana.gov.br>

Figura 3 – Mapa do Monitor de Secas para fevereiro de 2024, indicando áreas com seca fraca, moderada e grave na região da bacia do rio Paraguai.

14. A previsão climática estatística para o trimestre de maio a julho de 2024, elaborada pelo INMET/CPTEC/INPE/FUNCEME e ilustrada na Figura 5, indica maior probabilidade de um cenário com precipitações abaixo da média climatológica em grande parte bacia do Alto Paraguai.

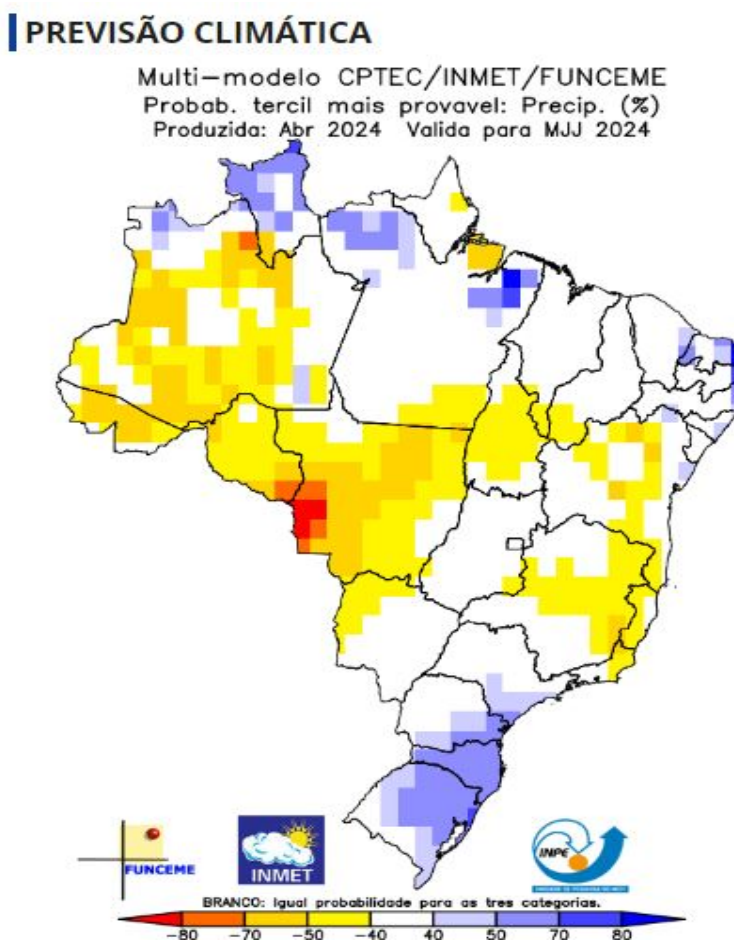


Figura 5 – Previsão estatística de chuvas para o trimestre de maio a julho de 2024 (Fonte: INMET/CPTEC/INPE/FUNCEME).

## Hidrologia

15. Os efeitos das precipitações significativamente abaixo da média ao longo da estação chuvosa estão refletidos nos baixos níveis verificados nas estações de monitoramento na bacia, de responsabilidade da ANA e integrantes da Rede Hidrometeorológica Nacional, com destaque para Barra dos Bugres, Cárceres, Ladário e Porto Murtinho, apresentadas na Figura 6.

16. Conforme indicado pelo Boletim de Monitoramento Hidrológico da Bacia do Rio Paraguai, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB), de 2 de maio de 2024, desde o início deste ano, cotas mínimas históricas para a mesma época do ano vêm sendo observadas na calha principal do rio (Figuras 7 a 10).

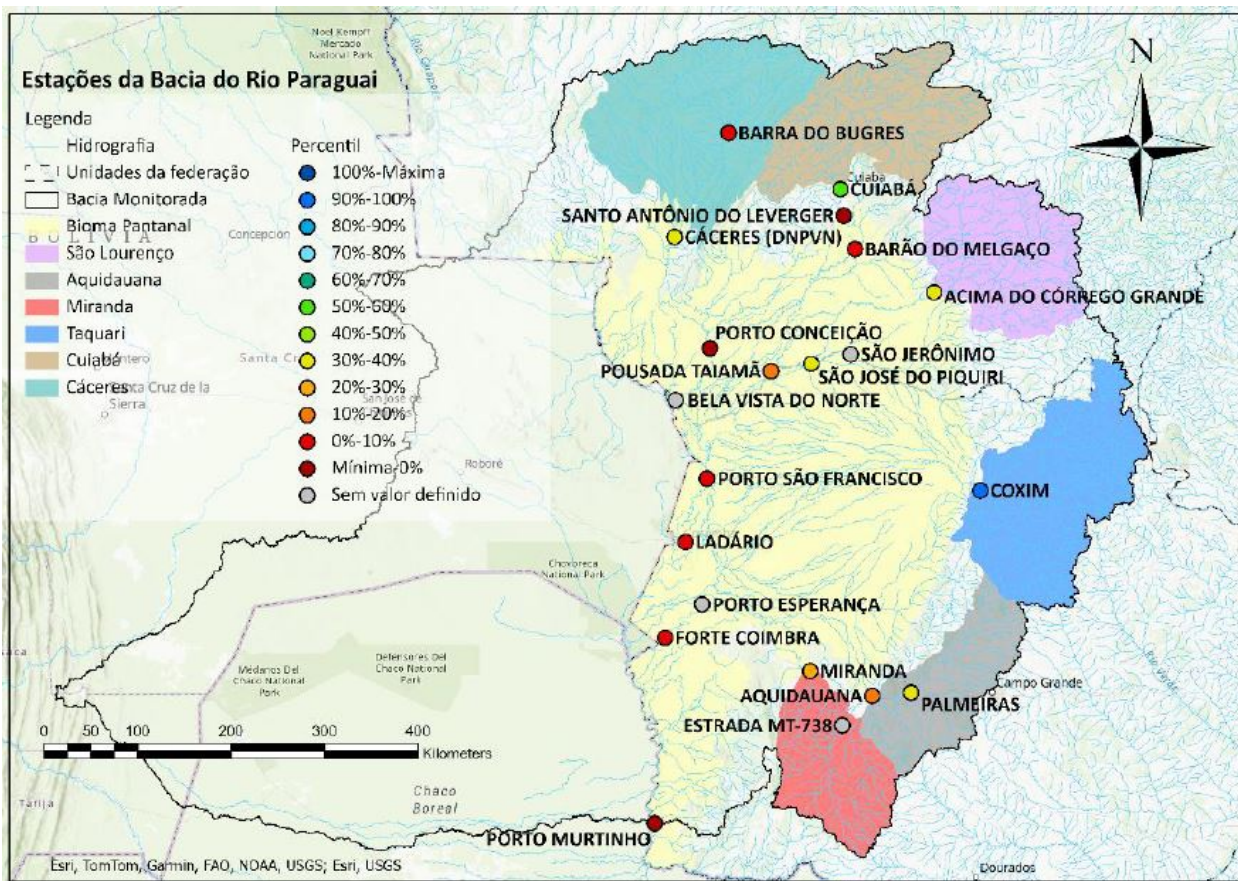


Figura 6 – Mapa de localização das Estações de monitoramento de vazão na bacia do Alto Paraguai de Barra do Bugres, Cáceres, Ladário e Porto Murtinho

17. De forma geral, os níveis na calha principal do rio Paraguai mantiveram-se próximos ou abaixo dos mínimos observados até meados de abril, quando apresentaram ascensão em alguns pontos. Nas estações de Barra do Bugres e Cáceres, atualmente, observa-se uma queda nos níveis do rio (Figuras 7 e 8). Os níveis em Ladário estão estabilizados abaixo da zona de normalidade para a época (Figura 9). Em Porto Murtinho, estação mais a jusante analisada, são observados níveis próximos aos mínimos desde o início deste ano, sendo que desde março, são apresentados valores abaixo dos mínimos para o período (Figura 10).





Figura 7 – Níveis observados na estação Barra do Bugres, no rio Paraguai (Fonte: SGB)

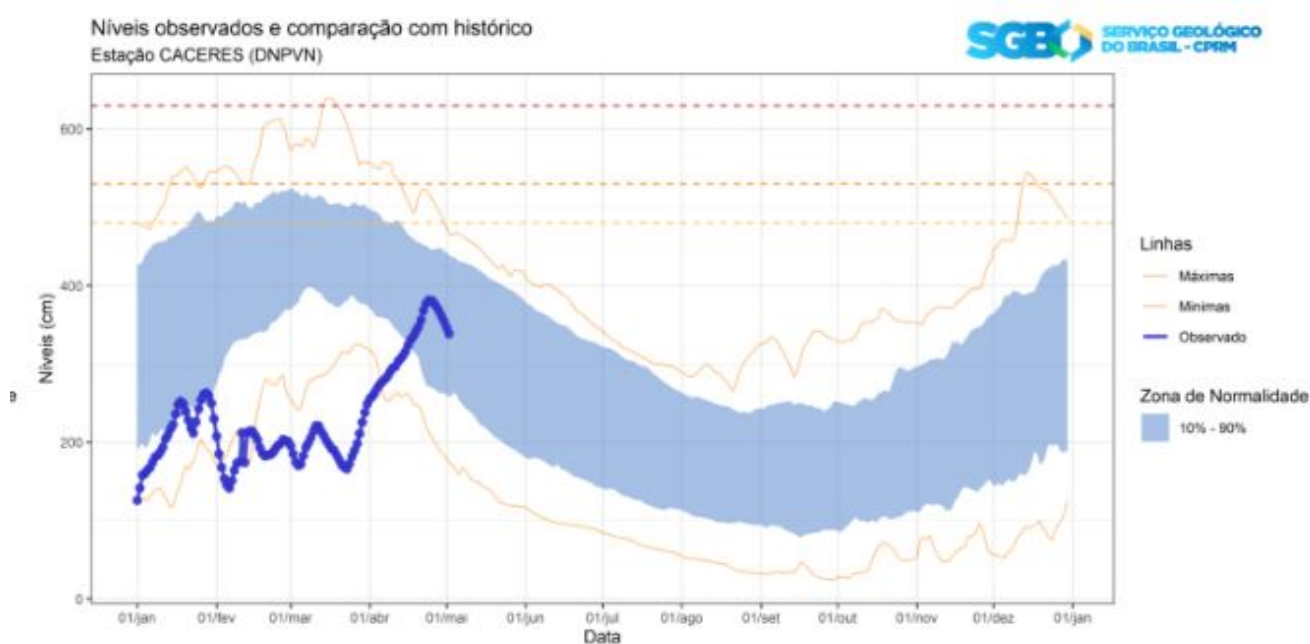


Figura 8 – Níveis observados na estação Cáceres, no rio Paraguai (Fonte: SGB)



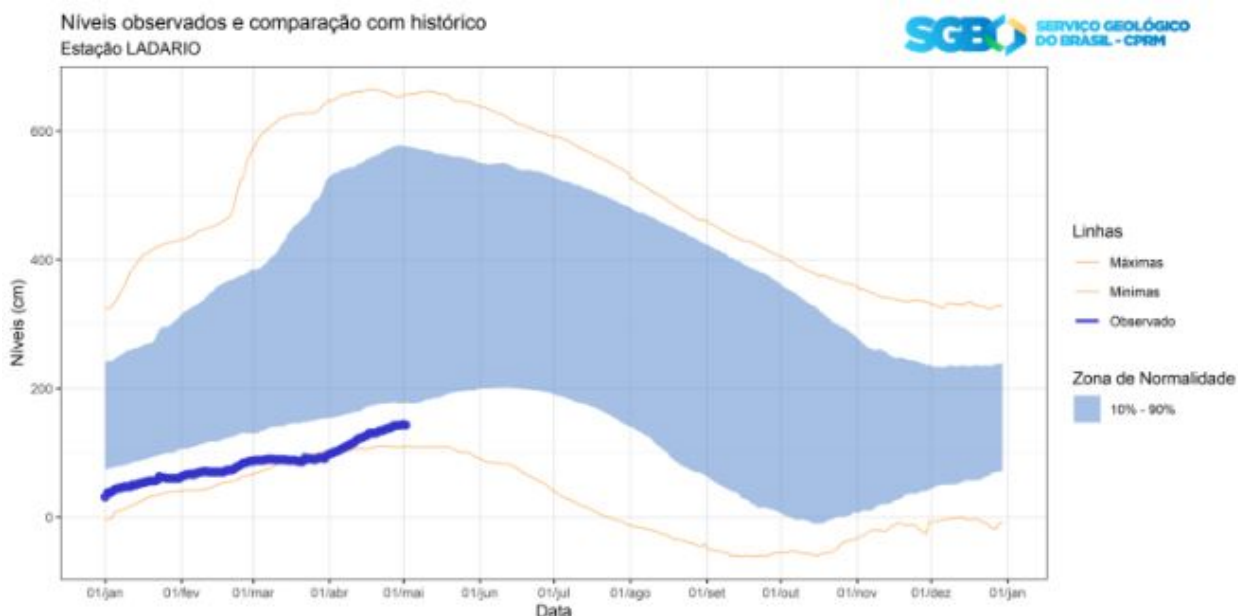


Figura 9 – Níveis observados na estação Ladário, no rio Paraguai (Fonte: SGB)

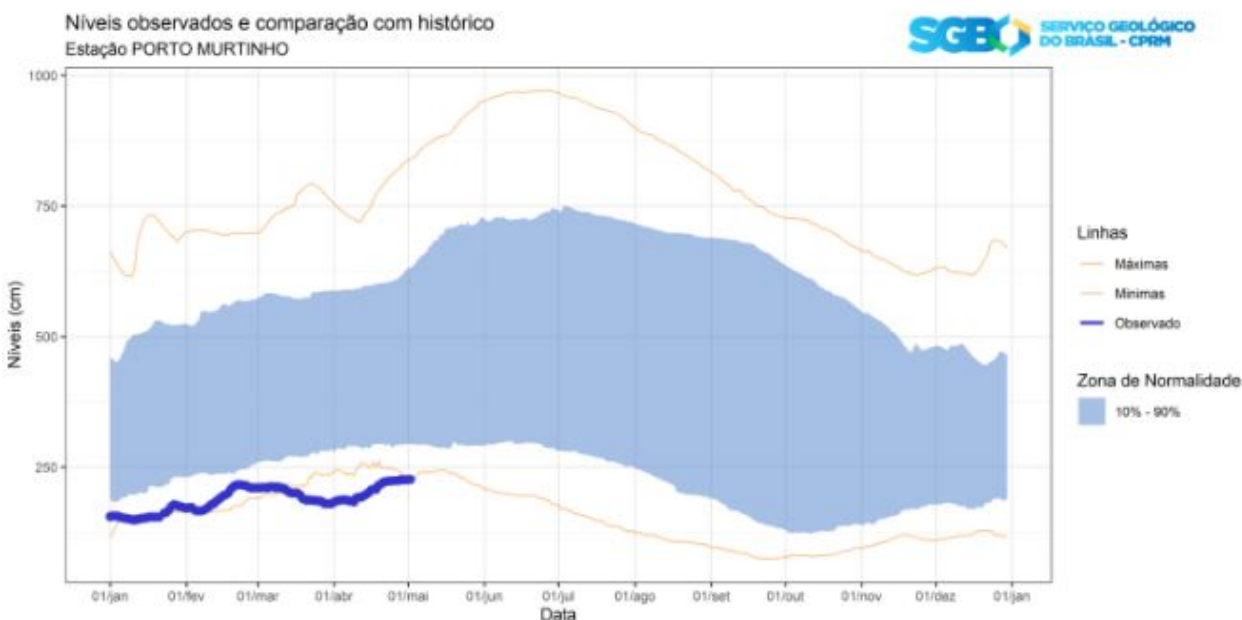


Figura 10 – Níveis observados na estação Porto Murtinho, no rio Paraguai (Fonte: SGB)

18. Foram avaliados também os registros de vazões na estação Porto Murtinho, que, por sua posição mais a jusante, acumula a situação geral do comportamento hidrológico da bacia. A figura 11 permite verificar a ocorrência de vazões mais baixas a partir de 2019 em comparação com o período de 1974 a 2018. Ainda, cabe ressaltar que a vazão observada em



03/05/2024, de  $1.088 \text{ m}^3/\text{s}$ , é inferior à vazão com 95% de permanência ( $Q_{95}$ ) da série histórica, equivalente a  $1.100 \text{ m}^3/\text{s}$ . Importante mencionar que a  $Q_{95}$  corresponde à vazão esperada nos períodos de menor escoamento na bacia. Sua ocorrência no início da estação seca, quando precipitações significativas se tornam mais raras, indica grande possibilidade de escassez e impactos sobre os usos da água.

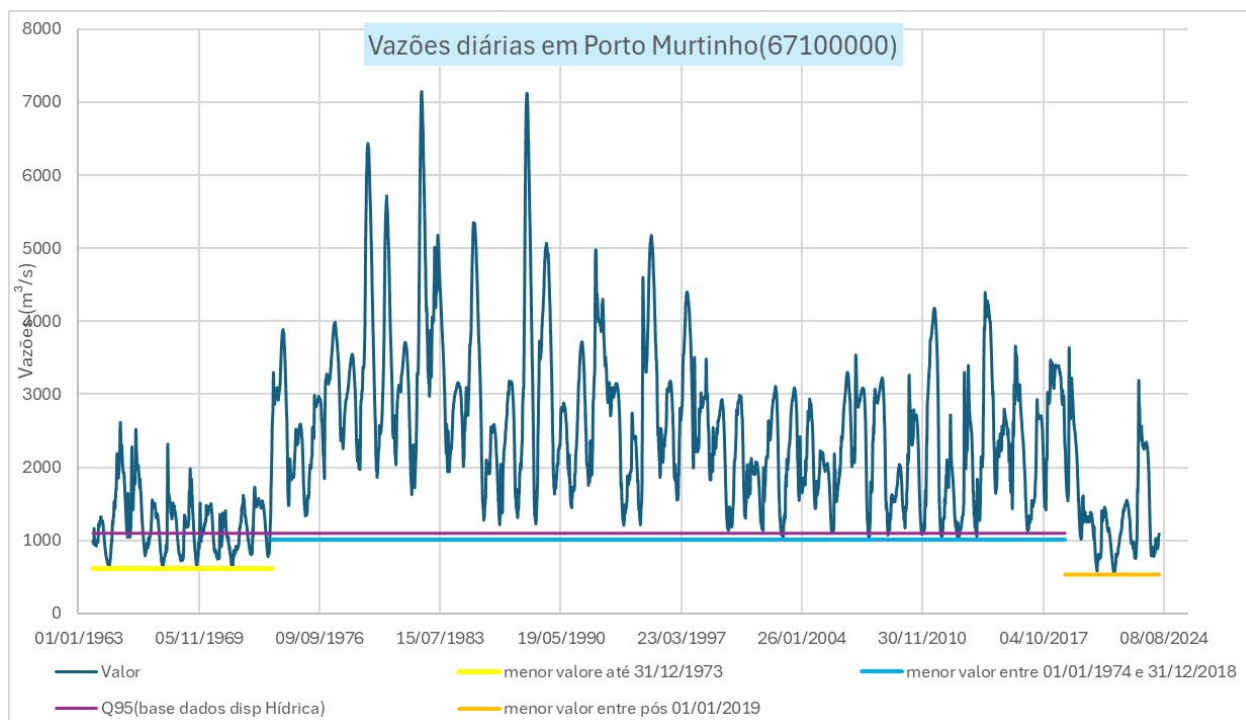


Figura 11 – Vazões diárias observadas na estação Porto Murtinho, no rio Paraguai, de 1963 a 2024.

19. Considerando-se o mês de abril como o último mês da estação chuvosa e avaliando-se as vazões observadas na estação Porto Murtinho no último dia do mês desde 1963, verifica-se que o menor registro corresponde ao deste ano:  $1.075,59 \text{ m}^3/\text{s}$  em 30/04/2024. Os anos de 2020, 2021 e 2022 também estão entre os 10 menores registros para a data.

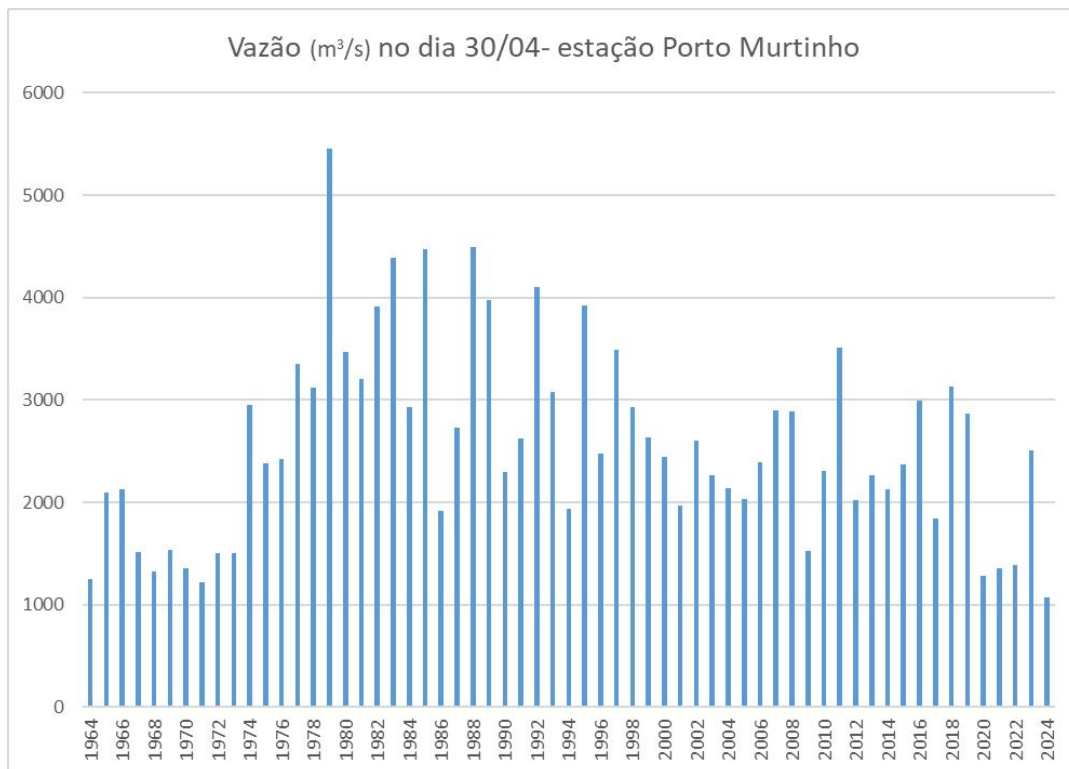


Figura 12 – Vazões observadas no dia 30/04 na estação Porto Murtinho, no rio Paraguai, de 1964 a 2024.

### Impactos sobre os usos de recursos hídricos

20. O “Mapa de Comprometimento Hídrico dos Rios Federais” de abril de 2024 apresenta uma comparação entre as vazões outorgadas para usos consuntivos<sup>2</sup> e as vazões de referência em cada trecho de rio federal do país. Quanto maior for a relação entre vazão outorgada e vazão de referência, maior será o comprometimento de determinado trecho de rio. De acordo com este mapa, as vazões outorgadas representam menos de 30% de comprometimento em relação às vazões de referência na totalidade da bacia hidrográfica da Região Hidrográfica do Paraguai.

<sup>2</sup> Um uso é considerado consuntivo quando a água retirada é consumida, parcial ou totalmente, no processo a que se destina, não retornando diretamente ao corpo d'água. São exemplos de usos consuntivos as captações de água para irrigação, abastecimento humano e indústria.



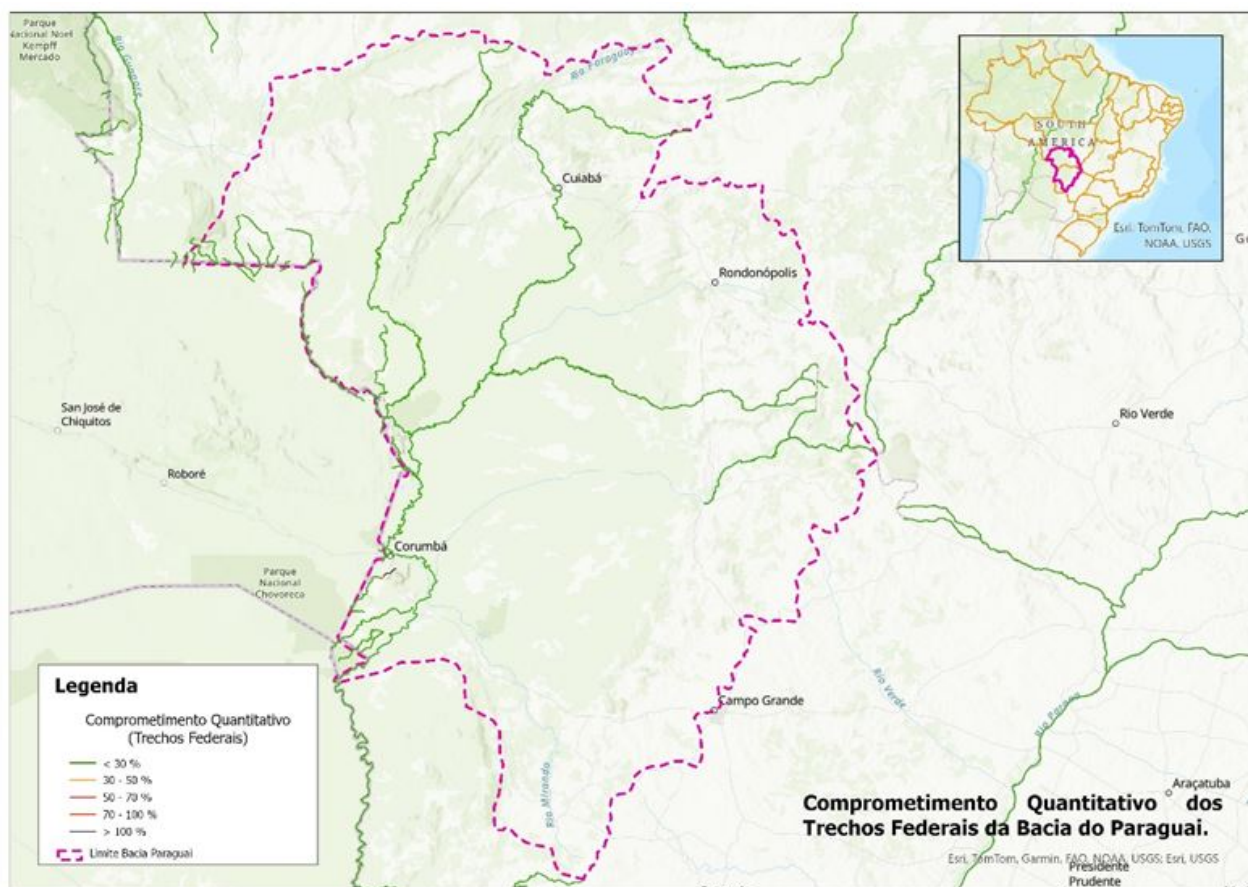


Figura 13 – Situação do comprometimento dos usos consuntivos na bacia hidrográfica da Região Hidrográfica do Paraguai (Fonte ANA).

21. Dessa forma, mesmo que ocorram vazões inferiores às vazões de referência, o que pode acontecer em função da situação crítica de chuvas na região hidrográfica indicada nos itens anteriores, não haverá necessariamente insuficiência de água em termos quantitativos para atendimento aos usos consuntivos nessa região, como por exemplo o abastecimento humano, pois as vazões outorgadas são inferiores à 30% da disponibilidade hídrica.
22. No entanto, poderá haver impacto sobre as estruturas de captação em função da redução dos níveis d'água nos rios, como por exemplo na cidade de Corumbá/MS, que capta no rio Paraguai. Esses impactos podem vir a ser mitigados por meio da adaptação das estruturas de captação com a instalação de bombas flutuantes e prolongamento das tubulações, por exemplo.



23. Conforme levantamento do Atlas Águas elaborado pela ANA, há 49 captações de água superficiais na bacia do rio Paraguai, que abastecem aproximadamente um milhão e 800 mil pessoas com vazão total de mais de 7.000 L/s. A Tabela abaixo apresenta a relação das principais cidades abastecidas diretamente pelos rios da região, que podem ter seus sistemas de abastecimento de água impactados no caso de redução de níveis d'água.

Tabela 1: Cidades com maiores demandas abastecidas por rio da região do Paraguai

| <b>Município</b> | <b>UF</b> | <b>População Urbana</b> | <b>Demanda Urbana (litros/s)</b> |
|------------------|-----------|-------------------------|----------------------------------|
| Cuiabá           | MT        | 606.554                 | 3062,10                          |
| Várzea Grande    | MT        | 284.627                 | 930,52                           |
| Rondonópolis     | MT        | 232.380                 | 894,65                           |
| Corumbá          | MS        | 101.971                 | 367,07                           |
| Cáceres          | MT        | 86.719                  | 303,38                           |
| Tangará da Serra | MT        | 98.789                  | 288,84                           |
| Jaciara          | MT        | 26.361                  | 136,56                           |
| Barra do Bugres  | MT        | 30.067                  | 103,73                           |
| Aquidauana       | MS        | 38.753                  | 98,39                            |
| Nova Olímpia     | MT        | 18.757                  | 70,67                            |

Fonte: Atlas Águas (2021) – população e demanda urbanas para 2020

24. É importante registrar que os usuários outorgados que possuem captações nos corpos hídricos de domínio da União têm, entre suas obrigações, a de “implantar as interferências nos corpos de água constantes nos atos de outorga (captações, lançamentos e tanques-rede) de modo a levar em conta as flutuações de nível e características locais do corpo hídrico no ponto de interferência...”, conforme Inciso II do Art. 2º da Resolução ANA nº 1.941/2017, que dispõe sobre as obrigações e regras para as outorgas de recursos hídricos de domínio da União, e que é referenciada em todos os atos de outorga da ANA. Em outras palavras, a ANA garante, por meio do balanço qualiquantitativo, que há vazão disponível para o uso outorgado em determinado ponto, mas não garante as condições hidráulicas para a efetivação da interferência (captação, lançamento ou tanque-rede), as quais caberão ao usuário de recursos hídricos.



25. Já em relação aos usos não-consuntivos<sup>3</sup>, a redução dos níveis dos rios pode impactar usos como navegação, geração de energia hidrelétrica, pesca, turismo e lazer.

26. A hidrovia do Paraguai possui 3.442 km em toda sua extensão, sendo 1.272 km em território brasileiro em dois trechos principais: o tramo sul, da foz do rio Apa até Corumbá (MS), que permite a navegação de comboios com calado de 2,7m; e o tramo norte, de Corumbá/MS a Cárceres/MT, que permite navegação de comboios com calado de 1,5m. A carga total transportada em 2023 foi de 7.928.535 t, o que correspondeu a 17% da carga total transportada em vias interiores. A carga transportada tem sido predominantemente de minério de ferro (76%) e soja (20,5 %), segundo dados do Estatístico Aquaviário da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ).

27. A redução de níveis e profundidades dos rios decorrente da escassez hídrica pode levar à necessidade de redução da carga máxima transportada por cada embarcação e impactar a carga total transportada pela hidrovia, bem como à eventual paralisação do tráfego.

28. Segundo o Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (ANA, 2018), estão instaladas na região 7 usinas hidrelétricas (das quais cinco integram o Sistema Interligado Nacional – SIN: UHEs Manso, Itiquira I, Itiquira II, P. Pedra e Jauru), 29 pequenas centrais hidrelétricas e 11 centrais geradoras hidrelétricas que, juntas, somam 1.111 MW de potência instalada, o que representa 1% da capacidade de geração hidrelétrica do SIN. A maior parte dos aproveitamentos hidrelétricos opera a fio d'água, sendo impactada pelas baixas vazões dos rios. Apenas a UHE Manso possui reservatório com capacidade de regularização. Em 24/4/2020, o reservatório da UHE Manso estava com 62,7% de armazenamento de seu volume útil.

29. Ainda conforme o Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (ANA, 2018), destacam-se na região os usos de pesca, turismo e lazer em função da importância econômica na geração de emprego e renda para a população local. Esses usos também são impactados pela redução das vazões dos rios.

#### IV. CONCLUSÕES E ENCAMINHAMENTOS

30. O cenário observado na Região Hidrográfica do Paraguai, demonstrado neste documento e embasado por manifestações de entidades ligadas ao tema, é de escassez hídrica relevante em comparação com períodos anteriores, tendo o nível d'água do rio Paraguai, entre março e abril de 2024 atingido o pior valor histórico observado em algumas estações de monitoramento ao longo de sua calha principal desde o início deste ano. A situação desfavorável pode resultar em impactos aos usos da água, em especial em captações para abastecimento de água, navegação, aproveitamentos hidrelétricos que operam a fio d'água e

<sup>3</sup> Um uso é considerado não consuntivo quando não ocorre retirada de água do corpo hídrico, porém há necessidade de manutenção de uma determinada vazão ou nível de água para seu atendimento. São exemplos de usos não consuntivos a geração hidrelétrica, o turismo e a navegação.



atividades de pesca, turismo e lazer, com destaque para as captações das cidades de Cuiabá/MT e Corumbá/MS.

31. Considerando a competência da ANA de “declarar a situação crítica de escassez quantitativa ou qualitativa de recursos hídricos nos corpos hídricos que impacte o atendimento aos usos múltiplos localizados em rios de domínio da União, por prazo determinado, com base em estudos e dados de monitoramento, observados os critérios estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, quando houver”, conforme redação dada pela Lei 14.026, de 15 de julho de 2020, e pelo Decreto 10.639 de 1º de março de 2021, recomenda-se à Diretoria Colegiada a edição de resolução declarando a situação crítica de escassez quantitativa na Região Hidrográfica do Paraguai.

32. A proposta de Resolução da ANA prevê a declaração de situação crítica de escassez quantitativa dos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraguai até 31 de outubro de 2024, fim do período seco normal na bacia, podendo ser prorrogada caso perdure a situação de escassez hídrica, conforme minuta anexa.

33. Nesse período, a ANA deverá utilizar a Sala de Crise do Alto Paraguai como o ambiente de compartilhamento da melhor informações disponível para subsidiar a tomada de decisão.

34. Tendo em vista as incertezas envolvidas e as perspectivas para os próximos meses, é importante prever que o período de abrangência da proposta de declaração poderá ser prorrogado, mediante análise técnica, caso persistam as condições críticas de escassez de recursos hídricos na bacia. Da mesma forma, caso ocorram condições hidrológicas mais favoráveis que levem à elevação dos níveis d’água da Região Hidrográfica do Paraguai, a declaração poderá ser suspensa.

35. O Decreto N° 10.639, de 1º de março de 2021, incluiu, no § 8º do Art. 2º, que trata das competências da ANA, a necessidade de articulação com os órgãos gestores estaduais envolvidos quando a declaração de situação crítica de escassez de recursos hídricos envolver cursos d’água de domínio dos Estados. Nesse sentido, considerando a abrangência da totalidade da bacia pelo ato proposto e a necessidade de envolvimento de todos os entes para o sucesso das ações, será realizada reunião no dia 6 de maio de 2024, com a presença dos Diretores e Superintendentes da ANA, dos Governadores dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, além da Ministra do Meio Ambiente e de Mudança Climática e dos Ministros da Integração e Desenvolvimento Regional e de Portos e Aeroportos.

36. Ressalta-se a importância da declaração de situação de escassez quantitativa de recursos hídricos para a adequada comunicação à sociedade a respeito da situação na Região Hidrográfica do Paraguai e das necessidades de atuação e de adaptação por parte dos diferentes órgãos e instituições. Entre os resultados esperados destacam-se:

- a. intensificar os processos de monitoramento hidrológico da Região Hidrográfica do Paraguai, identificar impactos sobre usos da água, e propor eventuais medidas de prevenção e mitigação desses impactos em articulação com os diversos setores usuários;
- b. subsidiar a definição, pela ANA, de regras especiais de uso da água e operação de reservatórios, não previstas nas outorgas ou regras de operação existentes;
- c. permitir que entidades reguladoras e prestadores de serviço de saneamento adotem mecanismos tarifários de contingência com o objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes da escassez, conforme previsão do Art. 46 da Lei nº 11445 de 2007;
- d. permitir à ANA estabelecer e fiscalizar o cumprimento de regras de uso da água nos corpos hídricos abrangidos pela declaração de escassez hídrica;
- e. sinalizar aos diversos setores usuários (navegação, geração de energia, abastecimento etc.) a necessidade de implementação de seus planos de contingência e de adoção de medidas especiais necessárias durante o período de escassez; e
- f. possibilitar, a partir de articulação com o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, que processo de declaração de situação de calamidade ou emergência por seca pelos municípios ou estados visando reconhecimento e auxílio pelo Poder Executivo Federal seja agilizado ou antecipado.

37. Por fim, considerando o cenário reconhecidamente desfavorável e a previsão de deterioração da condição atual, entende-se que a edição do ato normativo aqui proposto se enquadra na hipótese de urgência prevista no inciso I do Art. 4º do Decreto Nº 10.411, de 30 de junho de 2020, que regulamentou a análise de impacto regulatório, e pode ser dispensado de Avaliação de Impacto Regulatório – AIR, bem como na hipótese de urgência prevista no parágrafo único do Art. 4 do Decreto n. 10.139, de 28 de novembro de 2019, podendo entrar em vigor e produzir efeitos na data de sua publicação.

38. Em cumprimento ao § 2º do Art. 4º do mesmo Decreto, segue a indicação do problema regulatório que se pretende solucionar e dos objetivos que se pretende alcançar:





**Problema Regulatório:** a situação climática desfavorável observada na Região Hidrográfica do Paraguai representa impacto potencial aos usos múltiplos, notadamente àqueles dependentes de seus níveis, como a navegação e geração hidrelétrica. O quadro demanda acompanhamento especial, identificação de impactos sobre os usos da água e eventual proposição de medidas emergenciais e específicas para prevenir e mitigar estes impactos.

**Objetivos que se pretende alcançar:** promover o reconhecimento e o acompanhamento da situação crítica de escassez hídrica quantitativa na Região Hidrográfica do Paraguai e facilitar a adoção de medidas extraordinárias para a redução dos impactos dessa escassez.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)

PATRICK THOMAS

Superintendente de Regulação de Usos de  
Recursos Hídricos Substituto

(assinado eletronicamente)

JOAQUIM GONDIM

Superintendente de Operações e Eventos  
Críticos

(assinado eletronicamente)

ALAN VAZ LOPES

Superintendente Adjunto de Operações e  
Eventos Críticos

(assinado eletronicamente)

ANA PAULA FIOREZE

Superintendente de Estudos Hídricos e  
Socioeconômicos

(assinado eletronicamente)

WESLEY GABRIELI DE SOUZA

Superintendente Adjunto de Gestão da Rede  
Hidrometeorológica

(assinado eletronicamente)

VIVIANE BRANDÃO

Superintendente de Fiscalização

NOTA INFORMATIVA Nº 2/2024/COVEC/SOE  
Documento nº 02500.018987/2024-99

Brasília, 10 de abril de 2024

Ao Superintendente de Operações e Eventos Críticos

**Assunto: Instalação da Sala de Crise da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal).**

Referência:

## INTRODUÇÃO

1. Esta Nota Informativa tem o objetivo de apresentar as informações obtidas nas duas reuniões de avaliação do período chuvoso na bacia do Alto Paraguai (Pantanal) realizadas e avaliar a necessidade de instalar sala de crise para acompanhar o período seco na região.
2. A bacia do rio Paraguai possui uma extensão da ordem de 600 mil km<sup>2</sup>, abrangendo também parte dos territórios da Bolívia e do Paraguai. Na porção brasileira, se estende por áreas dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Figura 1). O Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (ANA, 2018) destaca a importância dessa região no contexto da gestão dos recursos hídricos “por incluir uma das maiores extensões de áreas alagadas do planeta: o Pantanal, declarado Patrimônio Nacional pela Constituição Brasileira de 1988, sítio designado como área de relevante importância internacional pela Convenção de Áreas Úmidas RAMSAR, no ano de 1993, e Reserva da Biosfera pela UNESCO, no ano de 2000”.



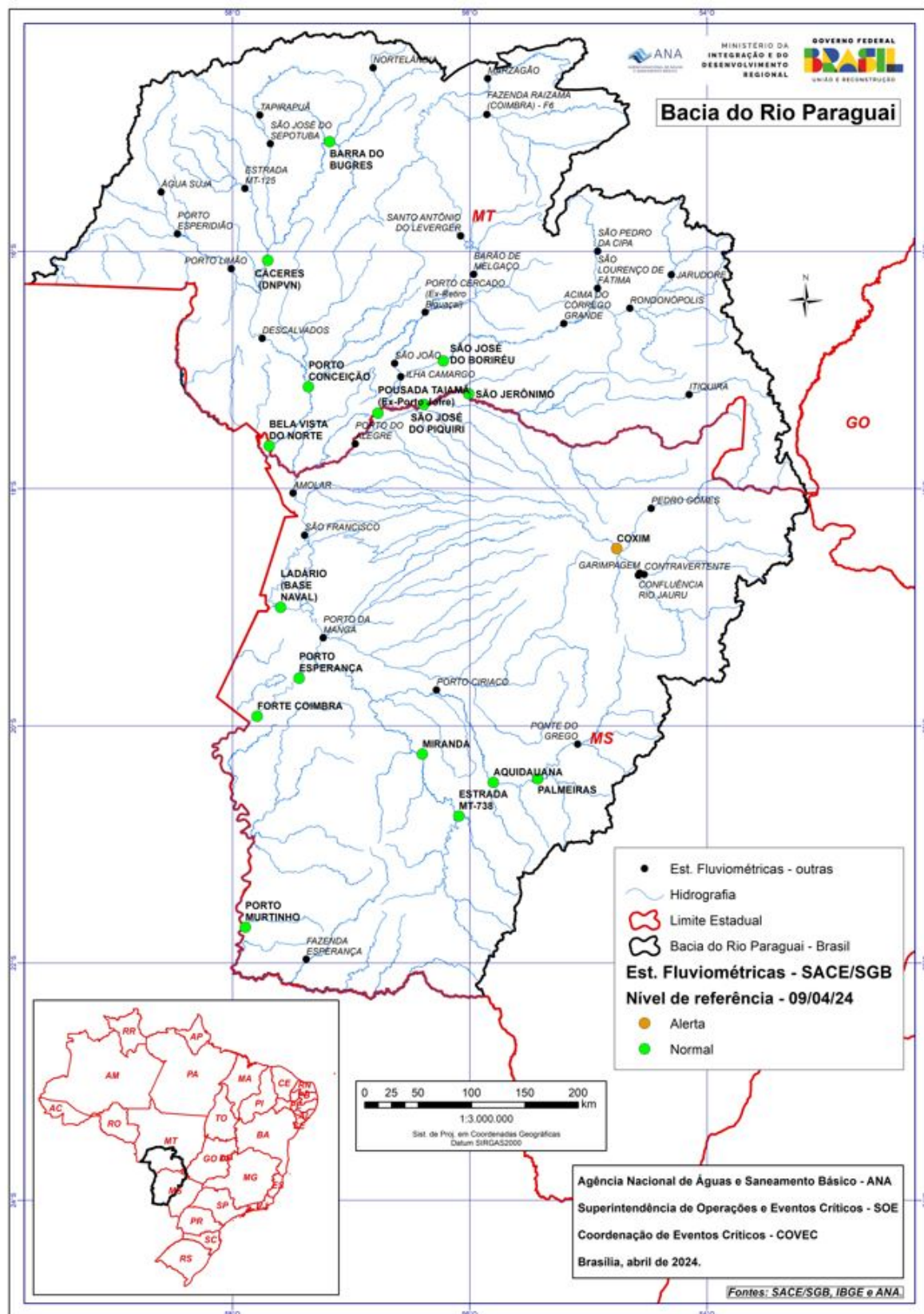


Figura 1 – Mapa da Bacia do rio Paraguai com a indicação de algumas estações de monitoramento hidrológico

## CONTEXTUALIZAÇÃO

3. Historicamente, o período chuvoso na bacia do Alto Paraguai (Pantanal) se estende de outubro a março. Verificando a ocorrência de precipitações abaixo da média nos quatro primeiros meses desse período, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) realizou reuniões de avaliação do período chuvoso na bacia do Alto Paraguai (Pantanal), em 26 de fevereiro e 2 de abril de 2024, com o objetivo de promover um acompanhamento mais sistemático da situação e identificar possíveis impactos das baixas precipitações sobre os recursos hídricos da região e sobre os usos da água.

4. As duas reuniões contaram com a participação de representantes de instituições nacionais de meteorologia, climatologia, gestão de desastres naturais e setor elétrico, além de defesa civil e representantes de órgãos estaduais de meio ambiente e recursos hídricos. Nas duas ocasiões, foram realizadas apresentações do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), representando a Rede Nacional de Meteorologia (RNM), do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden), do Serviço Geológico Brasileiro (SGB) e do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), anexas.

5. A primeira reunião foi marcada pela confirmação de que as precipitações ocorridas até então estavam abaixo da média esperada para o período, representando fraca recuperação dos níveis dos rios. Na segunda reunião, a situação de chuvas abaixo da média esperada nos principais meses do atual período chuvoso foi confirmada. A Tabela 1 apresenta o valor mensal da média de longo termo (MLT) para a precipitação e os valores observados desde maio de 2023 até 7 de abril de 2024. Desde então, com exceção de agosto de 2023, tem-se verificado déficits acumulados de precipitação na bacia.

6. A Figura 2 apresenta, nas barras azuis, os volumes de chuva observados entre maio de 2022 e abril de 2024 na bacia do Alto Paraguai (Pantanal), comparados com a média de longo termo para o período (linha amarela). Como pode ser observado, no período mais chuvoso, entre outubro e março, ocorreram chuvas abaixo da média, correspondendo a pouco mais de 65% da MLT.



Prec. acum de 10-2023 até 07-04-2024: 582 mm  
MLT de 10-2023 até apr: 945 mm  
Prec. últimos 12 meses (mm)

| Mês     | MLT   | Prec  |
|---------|-------|-------|
| 2024-04 | 81.1  | 19.5  |
| 2024-03 | 133.3 | 102.7 |
| 2024-02 | 164.7 | 109.0 |
| 2024-01 | 176.5 | 110.9 |
| 2023-12 | 158.2 | 114.2 |
| 2023-11 | 133.4 | 78.5  |
| 2023-10 | 97.7  | 47.6  |
| 2023-09 | 44.8  | 35.3  |
| 2023-08 | 21.6  | 22.8  |
| 2023-07 | 20.5  | 4.7   |
| 2023-06 | 26.2  | 23.7  |
| 2023-05 | 57.0  | 40.3  |

\* Prec. acumulada até 07-04-2024

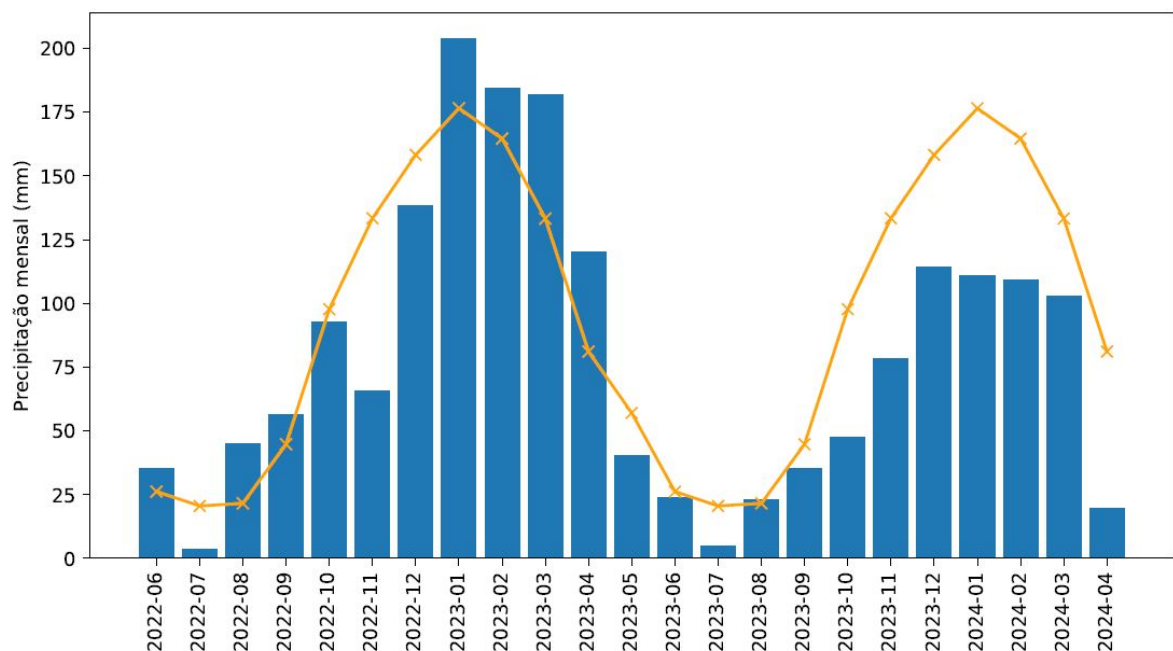


Figura 2 – Precipitações observadas na bacia do rio Paraguai de maio de 2022 a abril de 2024

- Os efeitos das precipitações significativamente abaixo da média ao longo da estação chuvosa estão refletidos nos baixos níveis verificados nas estações de monitoramento na bacia. Conforme relatado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) na reunião de 2 de abril, cotas

mínimas históricas para essa época do ano vêm sendo observadas na calha principal do rio Paraguai em Barra do Bugres, Cáceres, Ladário e Porto Murtinho, por exemplo (Figuras 3 a 6).

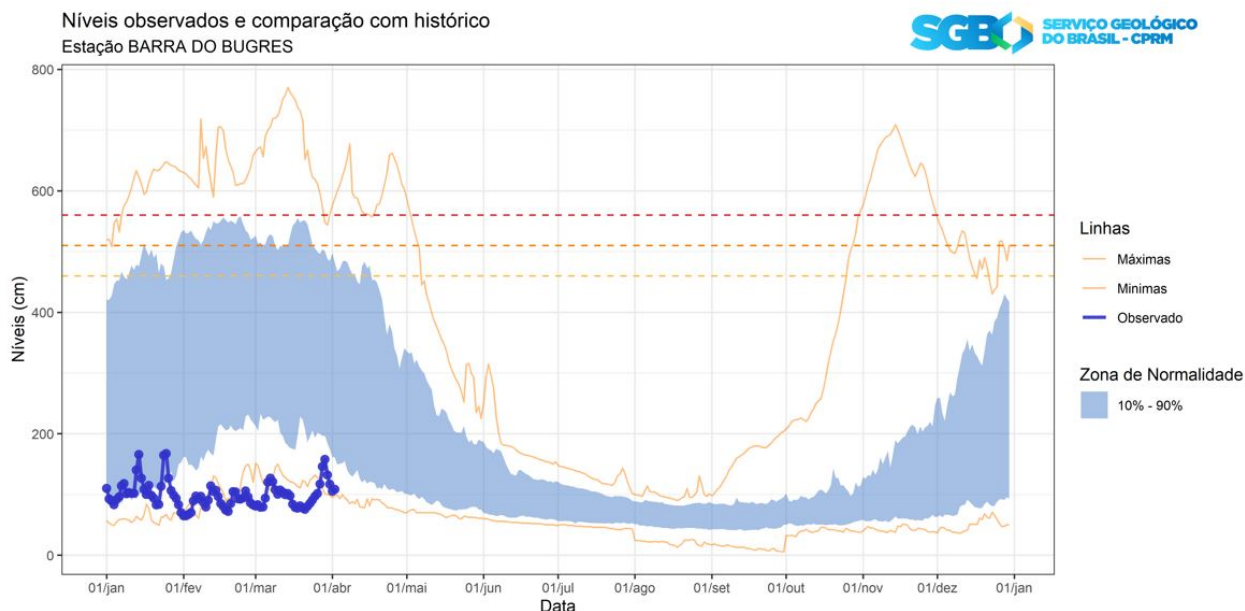


Figura 3 – Níveis observados na estação Barra do Bugres, no rio Paraguai (Fonte: SGB<sup>1</sup>)

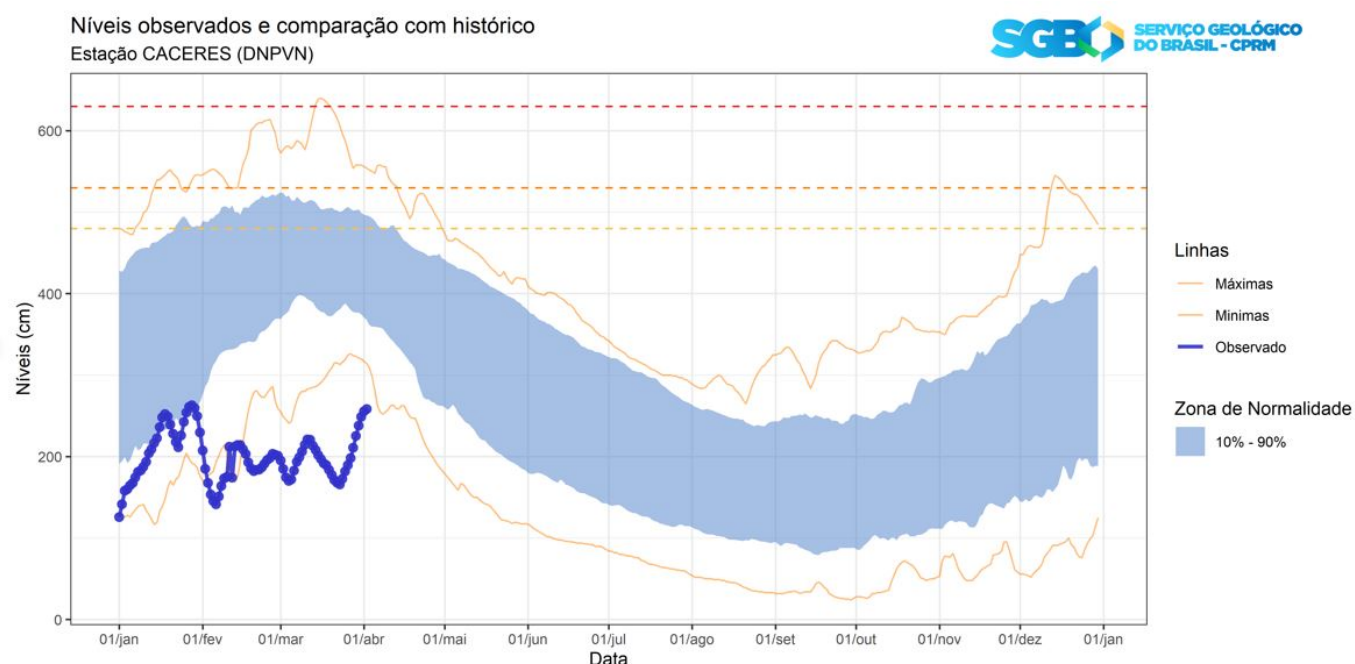


Figura 4 – Níveis observados na estação Cáceres, no rio Paraguai (Fonte: SGB<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> Apresentação realizada pelo SGB na 2ª Reunião de Avaliação do Período Chuvoso na Bacia do Rio Paraguai.

<sup>2</sup> Apresentação realizada pelo SGB na 2ª Reunião de Avaliação do Período Chuvoso na Bacia do Rio Paraguai.



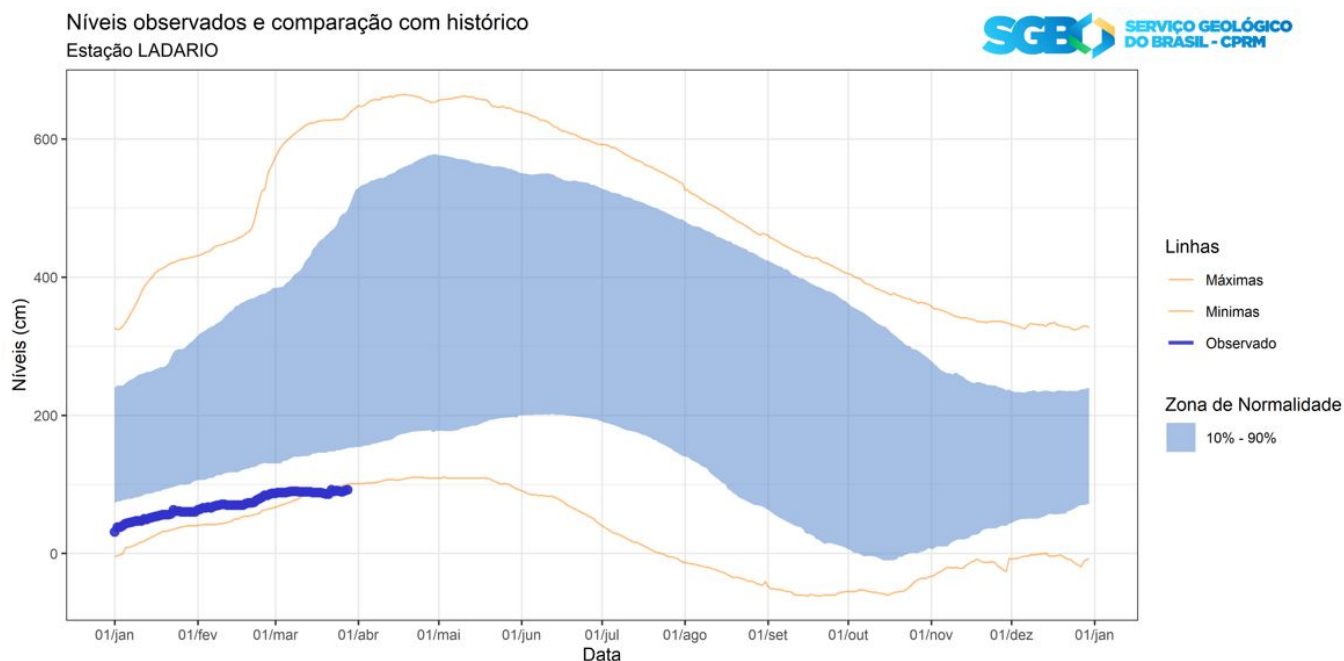


Figura 5 – Níveis observados na estação Ladário, no rio Paraguai (Fonte: SGB<sup>3</sup>)

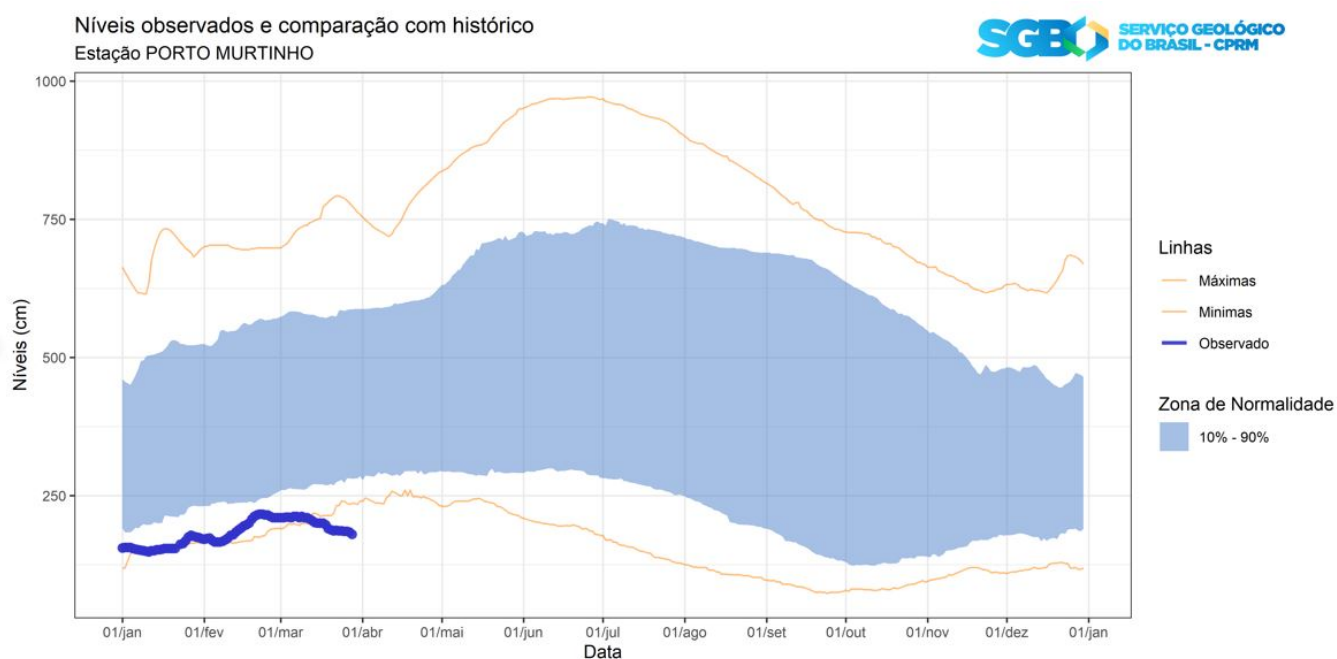


Figura 6 – Níveis observados na estação Porto Murtinho, no rio Paraguai (Fonte: SGB<sup>4</sup>)

8. Utilizando o índice padronizado bivariado (chuva-cota), o Cemaden ressaltou a ocorrência de seca excepcional nas estações de Ladário e Porto Murtinho. (Figura 7).

<sup>3</sup> Apresentação realizada pelo SGB na 2ª Reunião de Avaliação do Período Chuvoso na Bacia do Rio Paraguai.

<sup>4</sup> Apresentação realizada pelo SGB na 2ª Reunião de Avaliação do Período Chuvoso na Bacia do Rio Paraguai.



## Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Cota) – TSI-12

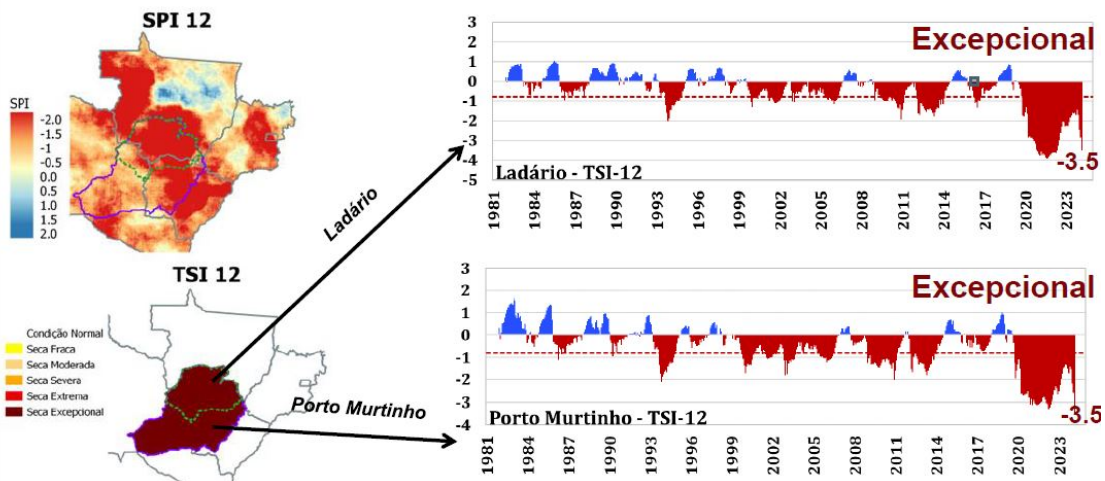


Figura 7 – Índice Padronizado Bivariado: chuva – cota (Fonte: Cemaden<sup>5</sup>)

9. Cabe destacar ainda que a previsão climatológica apresentada pelo INPE, para o trimestre de abril, maio e junho, mostra anomalias negativas em toda a área da bacia do Alto Paraguai (Figura 8), o que pode agravar ainda mais os déficits hídricos na região.

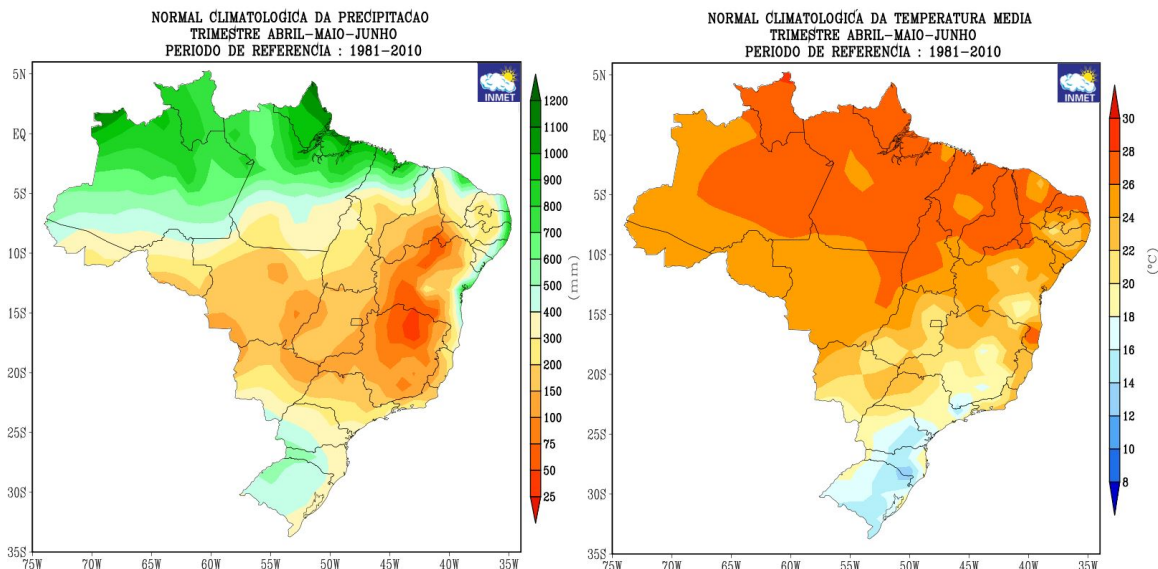


Figura 8 – Previsão climática sazonal para abril, maio e junho de 2024 (Fonte: INPE<sup>6</sup>)

<sup>5</sup> Apresentação realizada pelo Cemaden na 2ª Reunião de Avaliação do Período Chuvoso na Bacia do Rio Paraguai.

<sup>6</sup> Apresentação realizada pelo INPE na 2ª Reunião de Avaliação do Período Chuvoso na Bacia do Rio Paraguai.





## SALA DE CRISE

10. A Resolução ANA nº 155, de 18 de maio de 2023, instituiu as Salas de Crise e as Salas de Acompanhamento como ambientes de articulação e informação para a gestão de eventos hidrológicos críticos e de sistemas hídricos. De acordo com o Art. 2º dessa norma, as Salas de Crise destinam-se à promoção de medidas voltadas à minimização dos impactos de eventos de qualquer espécie, em áreas delimitadas, que podem comprometer a segurança hídrica ou os usos múltiplos da água. Essa resolução explica que a instituição da Sala de Crise ocorre por iniciativa da Unidade Organizacional, que, por sua vez, deverá comunicar a Diretoria Colegiada sobre sua criação.

11. Assim, considerando a atual situação hidrometeorológica da bacia do Alto Paraguai (Pantanal), que encerra o período chuvoso com o rio Paraguai apresentando níveis d'água transitando entre os mínimos valores registrados para época, e a perspectiva de chuvas abaixo da média para o período de abril a junho, em que, de acordo com a normal climatológica, são esperados valores baixos de precipitação, considera-se importante instituir uma Sala de Crise com o objetivo de acompanhar e viabilizar medidas para mitigar os impactos da seca sobre os usos da água até o início do próximo período chuvoso na bacia.

12. Entre os possíveis impactos da seca sobre os usos da água, destacam-se: o comprometimento de captações para abastecimento humano, como é o caso das cidades de Porto Murtinho, Corumbá e Ladário, todas no Estado do Mato Grosso do Sul, e a navegação comercial no rio Paraguai, que poderá ser prejudicada por falta de calado. Destaca-se ainda a possibilidade do aumento de focos de calor (queimadas) na região durante o período seco.

13. Informa-se que, em decorrência das duas reuniões já realizadas, os principais atores envolvidos estão identificados e mobilizados. Nesse sentido, sugere-se que 1ª reunião da Sala de Crise da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) ocorra em 7 de maio de 2024, às 15h, conforme agendamento realizado na última reunião.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

14. Pelo exposto nesta Nota, e diante da possibilidade de agravamento da seca na bacia do Alto Paraguai (Pantanal), considera-se importante sejam avaliados instrumentos adicionais a serem utilizados na gestão de risco da seca em questão, entre eles a declaração de situação de escassez quantitativa de recursos hídricos.

15. Encaminha-se anexo o Ofício Circular nº 35/2024/SOE/ANA (Documento nº 02500.018854/2024-12), contendo o convite para a 1ª Sala de Crise da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal), a ser realizada em 7 de maio de 2024, às 15h.

Atenciosamente,

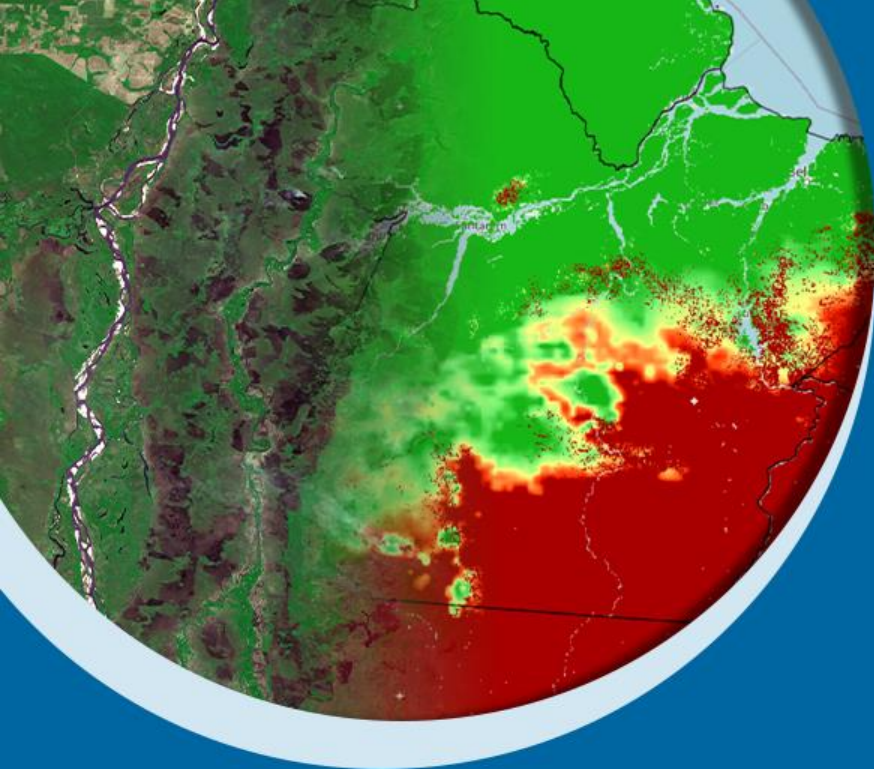
(assinado eletronicamente)  
MAURÍCIO CEZAR REBELLO CORDEIRO  
Especialista em Regulação de Recursos Hídricos e Saneamento Básico

(assinado eletronicamente)  
GERALDO JOSÉ LUCATELLI DORIA DE ARAÚJO JUNIOR  
Especialista em Geoprocessamento

(assinado eletronicamente)  
BRUNA CRAVEIRO DE SÁ E MENDONÇA  
Coordenadora de Eventos Críticos

De acordo. Encaminhar à Diretora Ana Carolina Argolo, informando sobre a instalação da Sala de Crise da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal).

(assinado eletronicamente)  
JOAQUIM GONDIM  
Superintendente de Operações e Eventos Críticos



Sala de Crise do Pantanal  
1ª Reunião de 2024

# Avaliação do período chuvoso da Bacia do Rio Paraguai (Pantanal)



São José dos Campos

26 de fevereiro de 2024

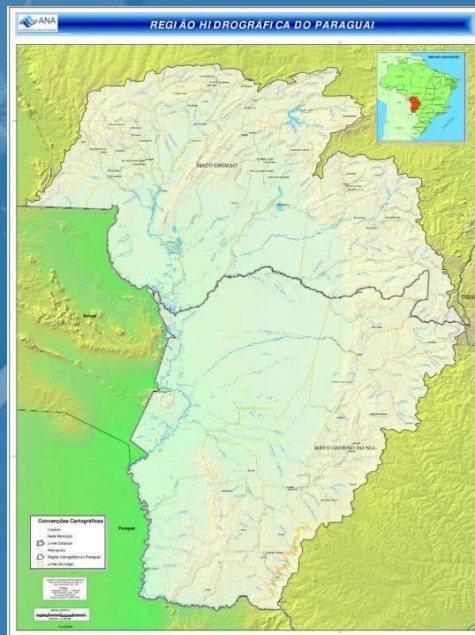
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



# Localização



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA





# 1.Diagnóstico



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

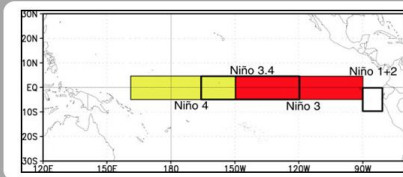
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA

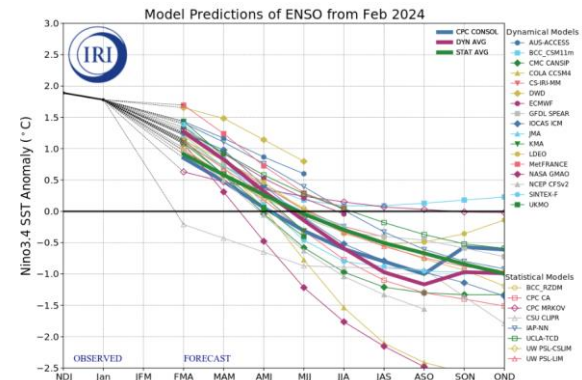
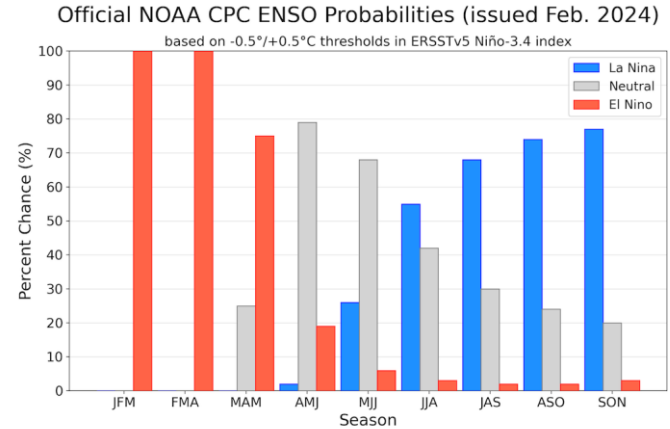




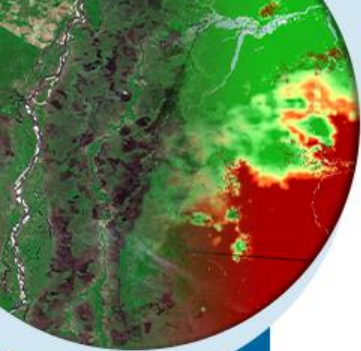
|          |       |
|----------|-------|
| Niño 4   | 1.1°C |
| Niño 3.4 | 1.5°C |
| Niño 3   | 1.5°C |
| Niño 1+2 | 1.1°C |



- ◆ Fraco: +0,5 - +1,0°C
- ◆ Moderado: +1,0 - +1,5°C
- ◆ Forte: +1,5 - +2,0°C
- ◆ Muito forte: +2,0 - +2,5°C
- ◆ Super: > +2,5°C

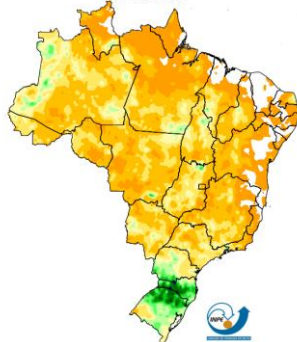


# PRECIPITAÇÃO E ANOMALIA DE PRECIPITAÇÃO: Nov-Dez/2023 e Jan/2024



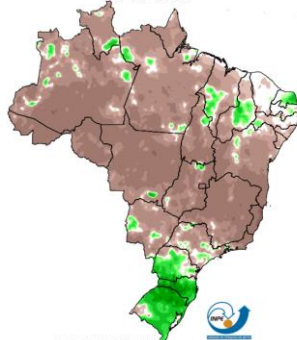
## NOV

Precipitação observada (Merge)  
Nov de 2023



Fonte de dados: INMET, CEMIG, EMA, SINMET, SINOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA

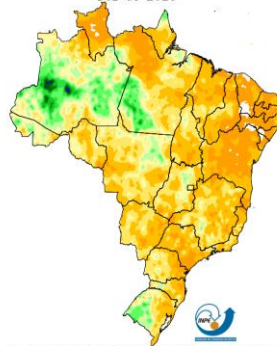
Anomalia de Precipitação observada (Merge)  
Nov de 2023



Climatologia INMET 1981 a 2010  
Fonte de dados: INMET, CEMIG, EMA, SINMET, SINOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA

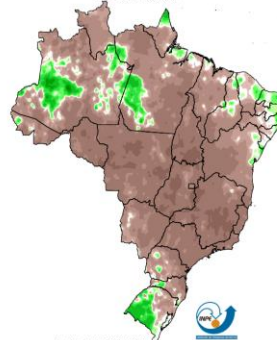
## DEZ

Precipitação observada (Merge)  
Dez de 2023



Fonte de dados: INMET, CEMIG, EMA, SINMET, SINOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA

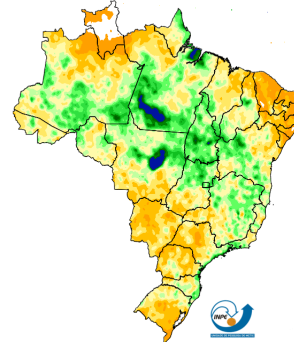
Anomalia de Precipitação observada (Merge)  
Dez de 2023



Climatologia INMET 1981 a 2010  
Fonte de dados: INMET, CEMIG, EMA, SINMET, SINOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA

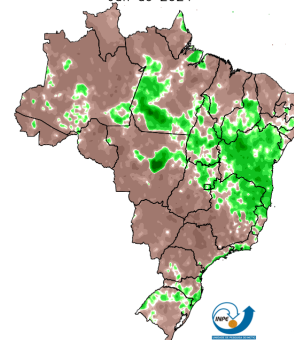
## JAN

Precipitação observada (Merge)  
Jan de 2024



Fonte de dados: INMET, CEMIG, EMA, SINMET, SINOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA

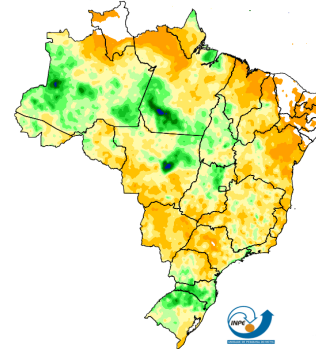
Anomalia de Precipitação observada (Merge)  
Jan de 2024



Climatologia INMET 1981 a 2010  
Fonte de dados: INMET, CEMIG, EMA, SINMET, SINOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA

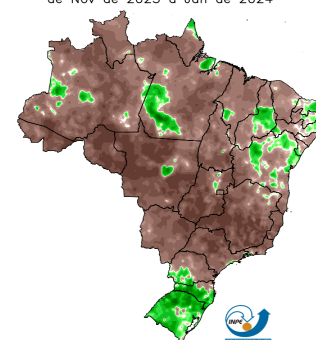
## NOV-DEZ-JAN

Precipitação observada (Merge)  
de Nov de 2023 a Jan de 2024



Fonte de dados: INMET, CEMIG, EMA, SINMET, SINOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA

Anomalia de Precipitação observada (Merge)  
de Nov de 2023 a Jan de 2024



Climatologia INMET 1981 a 2010  
Fonte de dados: INMET, CEMIG, EMA, SINMET, SINOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

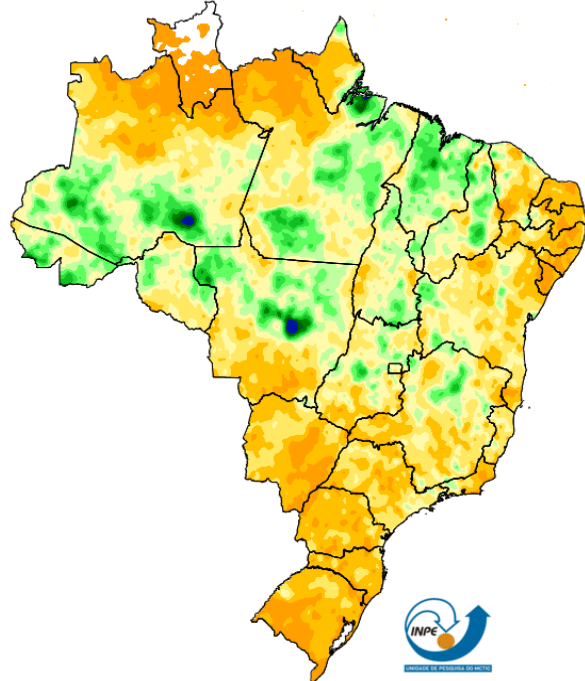
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



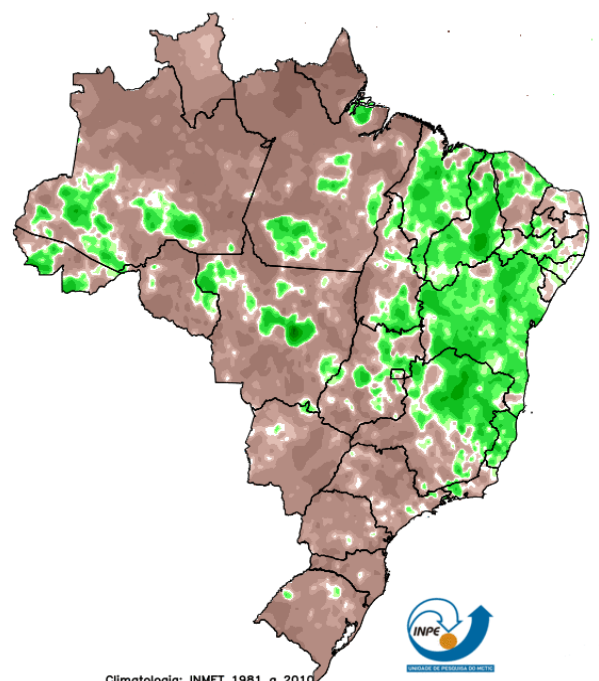
# PRECIPITAÇÃO E ANOMALIA DE PRECIPITAÇÃO: Fevereiro de 2024

Precipitação observada (Merge)  
de 01 a 25 de Fev de 2024

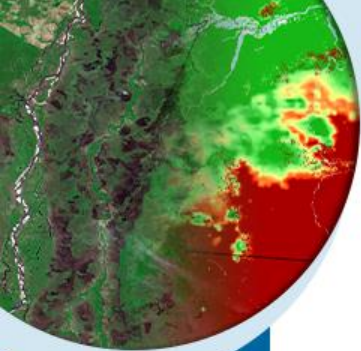


Fonte de dados: IAC, CEMIG, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais + Satélite NASA  
10 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 (mm)

Anomalia de Precipitação observada (Merge)  
01 a 25 de Fev de 2024



Climatologia: INMET 1981 a 2010  
Fonte de dados: IAC, CEMIG, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais + Satélite NASA  
-400 -300 -200 -100 -50 -25 -10 10 25 50 100 200 300 400 (mm)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA





# 2.PREVISÃO PRÓXIMOS DIAS



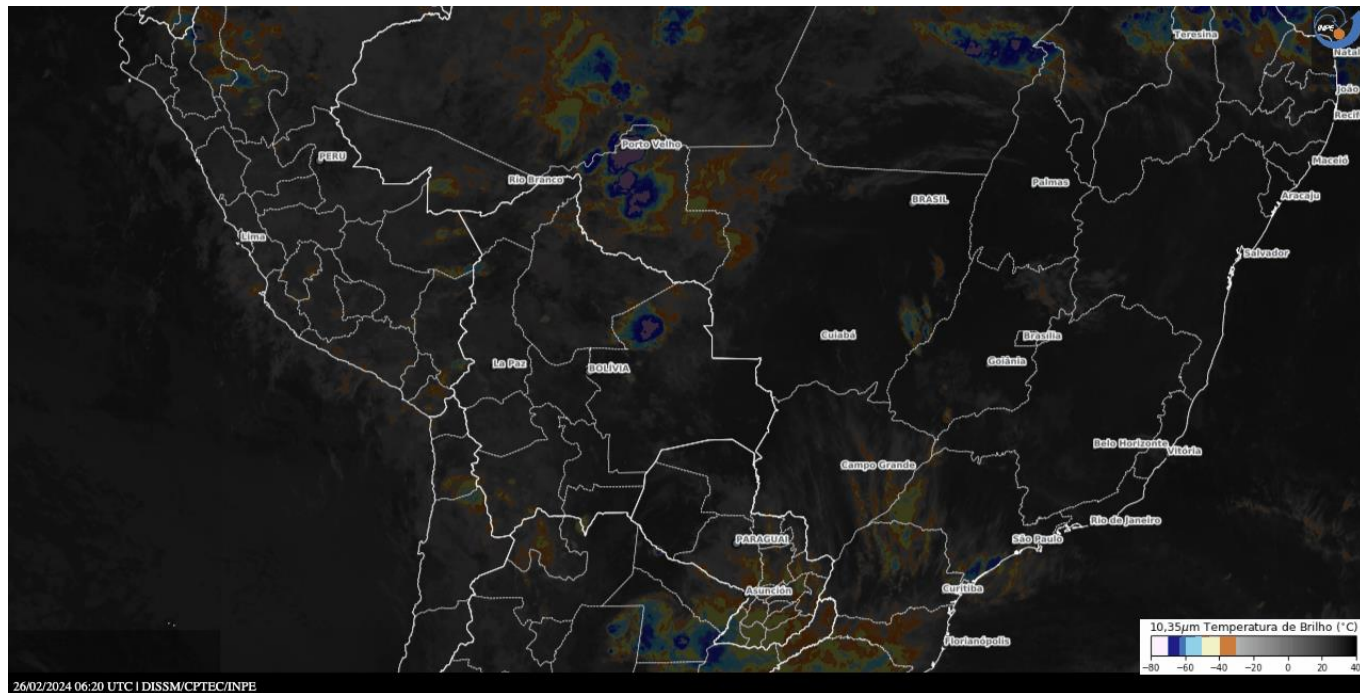
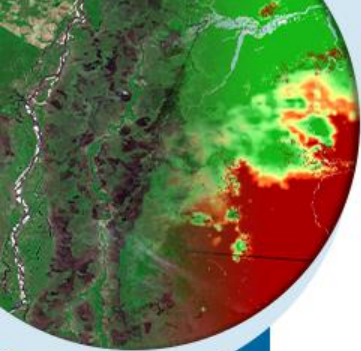
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



# Animação do satélite GOES 16 do dia 26/02/2022 entre 06:20 e 12:20 UTC



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

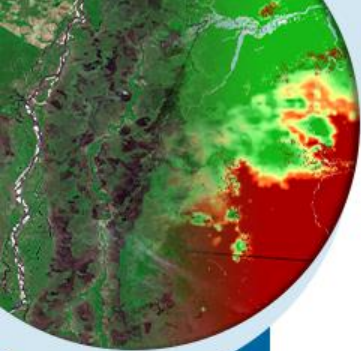
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA

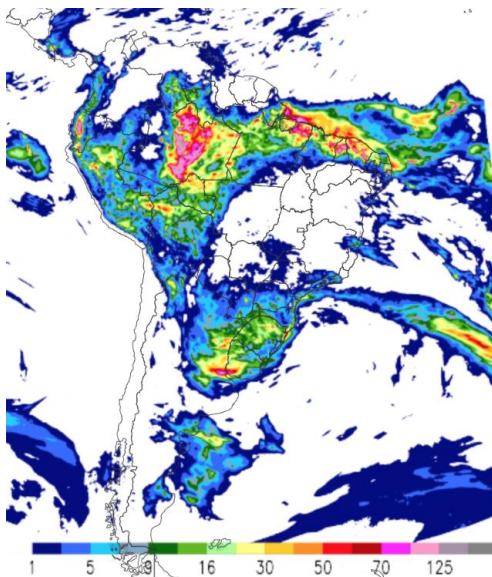


Fonte: <https://www.cptec.inpe.br/dsat/>

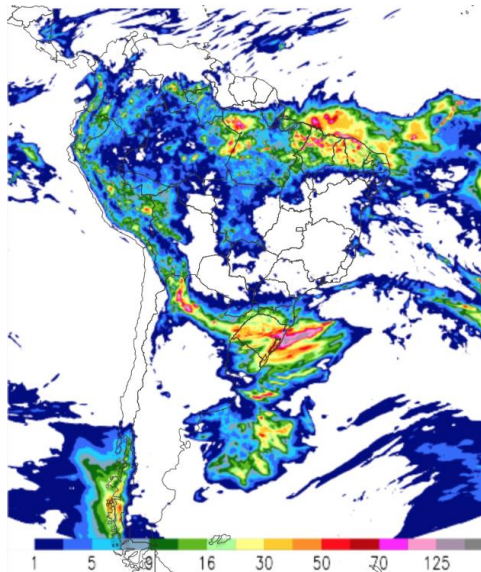
# Acumulado de precipitação 24 horas



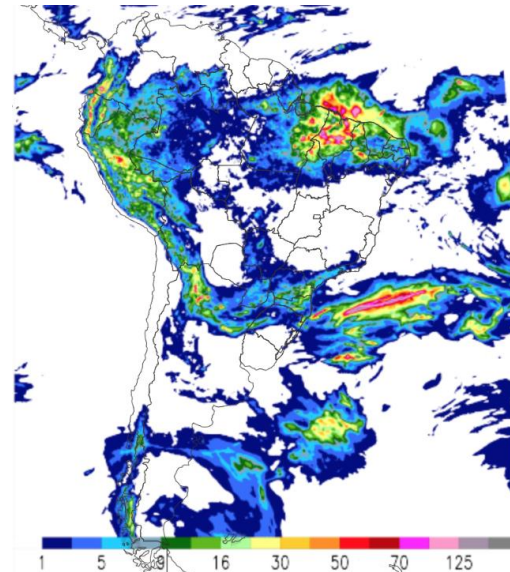
25/02 a 26/02 00UTC



26/02 a 27/02 00UTC



27/02 a 28/02 00UTC



Fonte: <https://www.cptec.inpe.br/dsat/>



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA





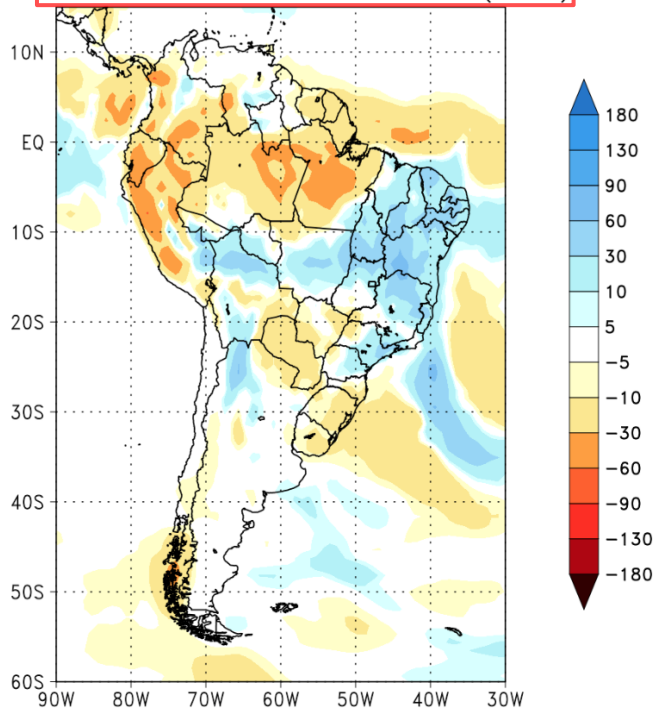
# PREVISÃO SUBSAZONAL

1ª semana

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)

FORECAST ISSUED: 21 FEB 2024

FOR WEEK 1: 21 FEB 2024 TO 27 FEB 2024 (7 DAYS)

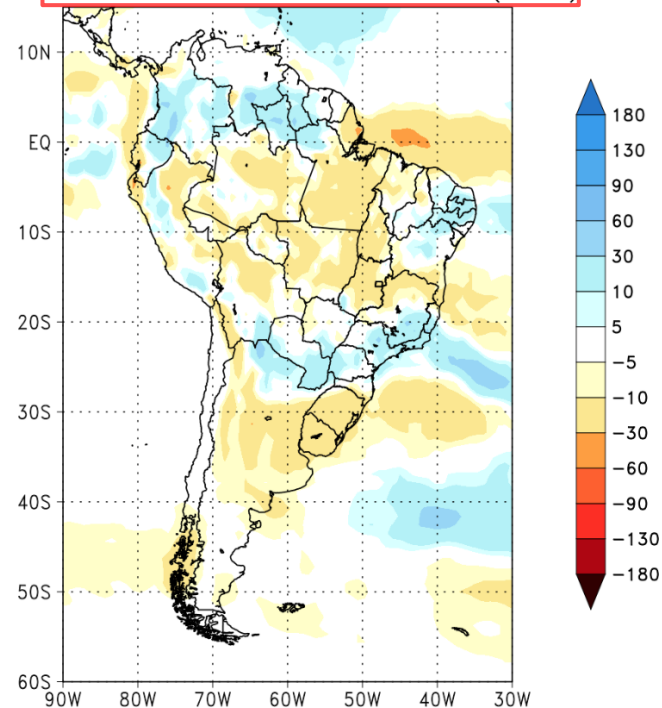


2ª semana

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)

FORECAST ISSUED: 21 FEB 2024

FOR WEEK 2: 28 FEB 2024 TO 05 MAR 2024 (7 DAYS)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES  
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO  
MINISTÉRIO DA  
DEFESA





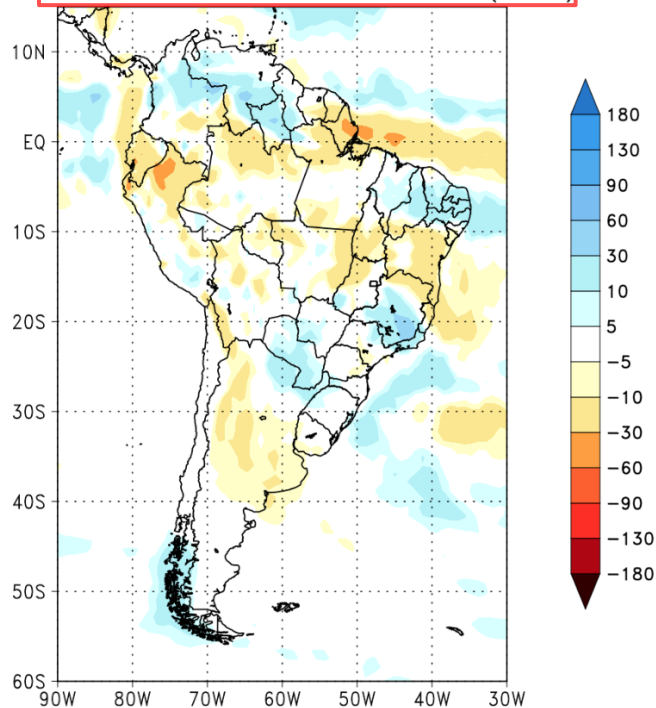
# PREVISÃO SUBSAZONAL

3ª semana

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)

FORECAST ISSUED: 21 FEB 2024

FOR WEEK 3: 06 MAR 2024 TO 12 MAR 2024 (7 DAYS)

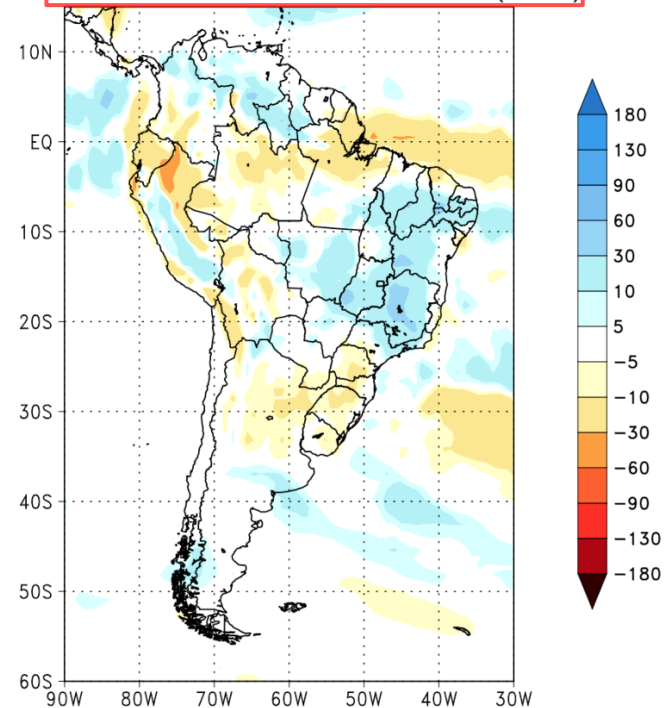


4ª semana

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)

FORECAST ISSUED: 21 FEB 2024

FOR WEEK 4: 13 MAR 2024 TO 19 MAR 2024 (7 DAYS)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES  
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO  
MINISTÉRIO DA  
DEFESA



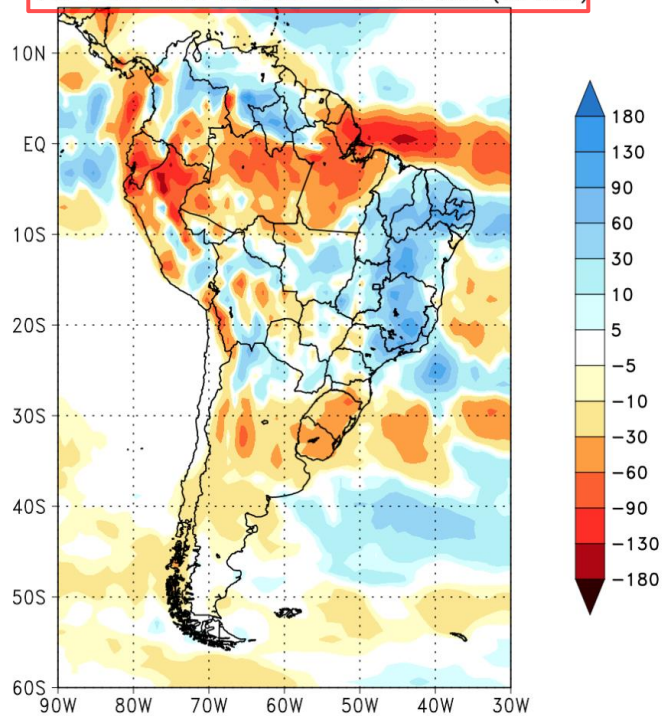
# PREVISÃO SUBSAZONAL

1 mês

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)

FORECAST ISSUED: 21 FEB 2024

FOR 1 MONTH: 21 FEB 2024 TO 21 MAR 2024 (30 DAYS)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



# 3. PREVISÃO CLIMÁTICA SAZONAL



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

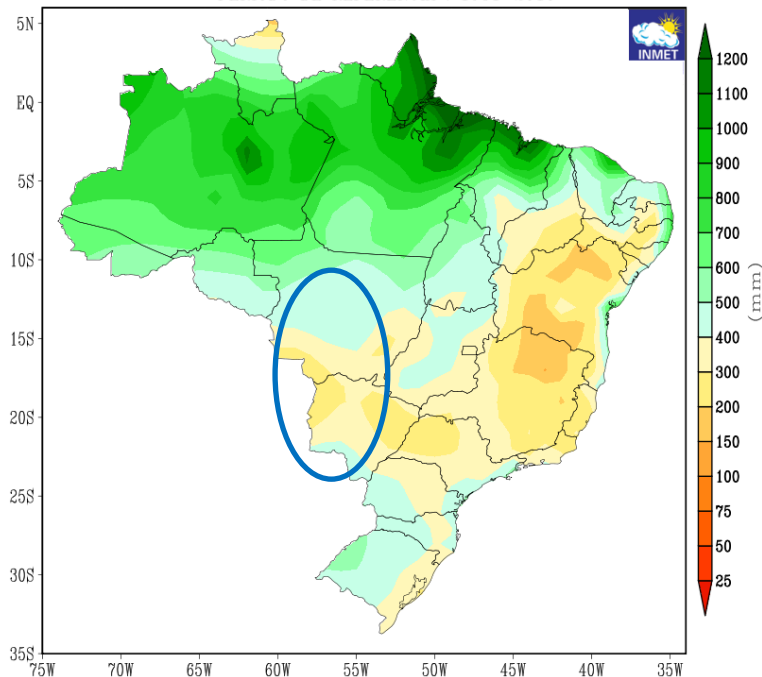
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA

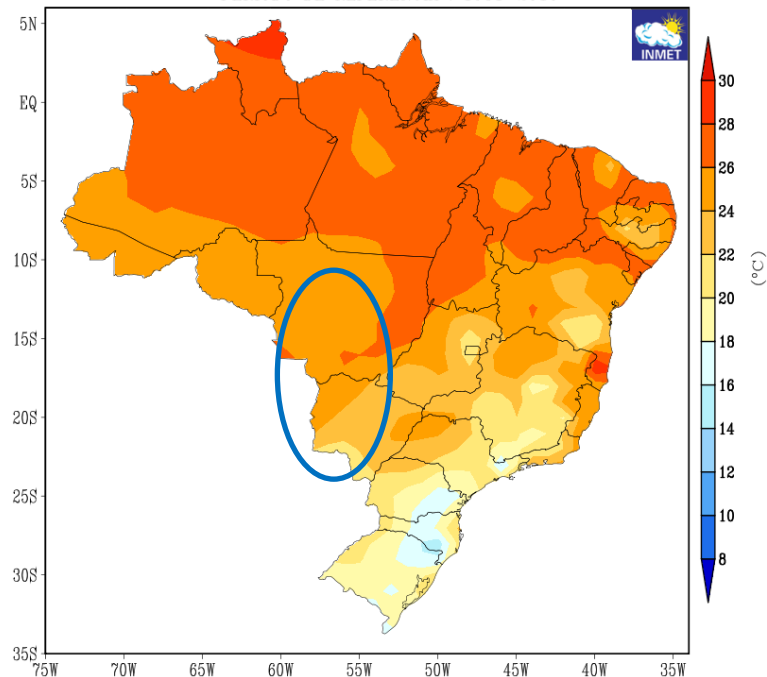


# CLIMATOLOGIA – MAR-ABR-MAI/1981-2010

NORMAL CLIMATOLOGICA DA PRECIPITACAO  
TRIMESTRE MARÇO-ABRIL-MAIO  
PERIODO DE REFERENCIA : 1981-2010



NORMAL CLIMATOLOGICA DA TEMPERATURA MEDIA  
TRIMESTRE MARÇO-ABRIL-MAIO  
PERIODO DE REFERENCIA : 1981-2010



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

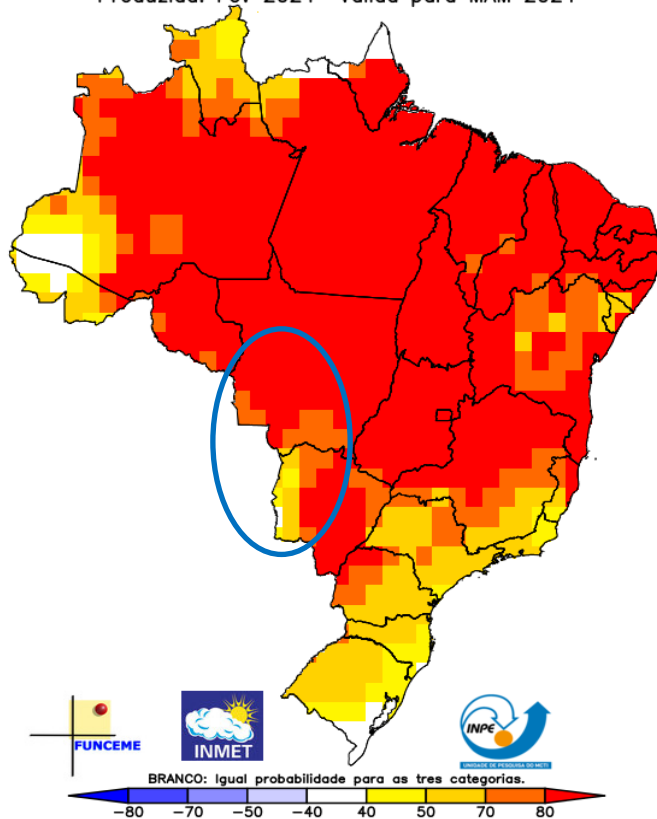
MINISTÉRIO DA  
DEFESA



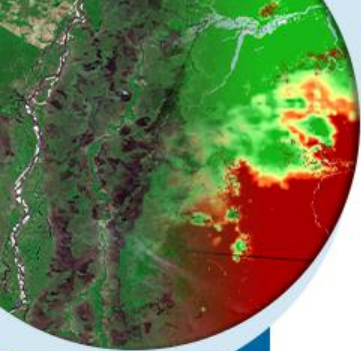
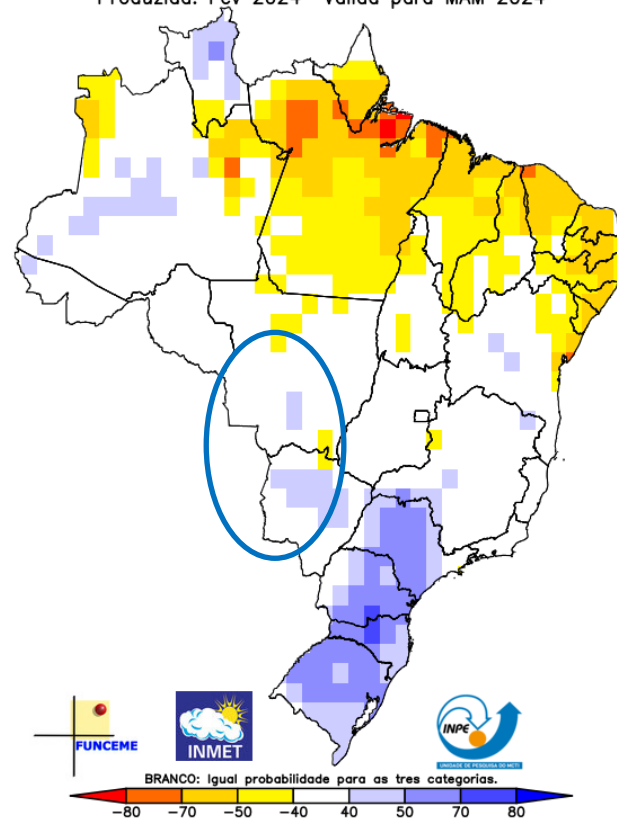


# PREVISÃO DE ANOMALIAS DE TEMPERATURA DO AR E PRECIPITAÇÃO MAM/2024

Multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME  
Probab. tercil mais provável: Temp. 2m (%)  
Produzida: Fev 2024 Valida para MAM 2024



Multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME  
Probab. tercil mais provável: Precip. (%)  
Produzida: Fev 2024 Valida para MAM 2024

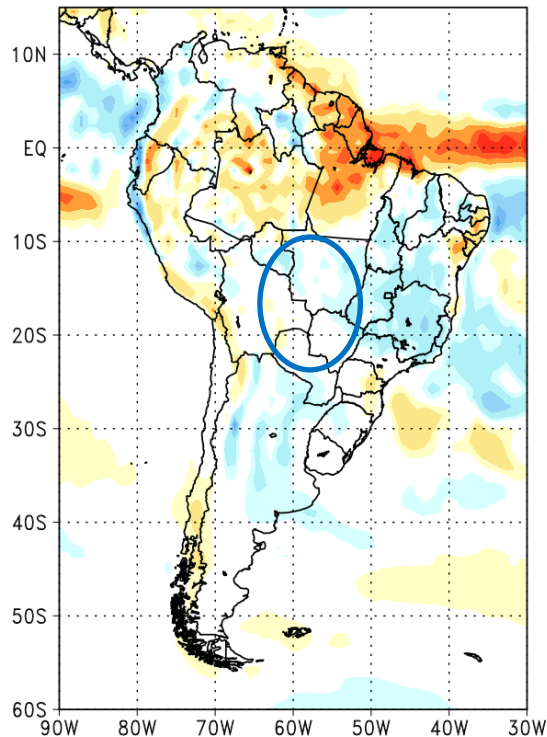


MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES  
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO  
MINISTÉRIO DA  
DEFESA

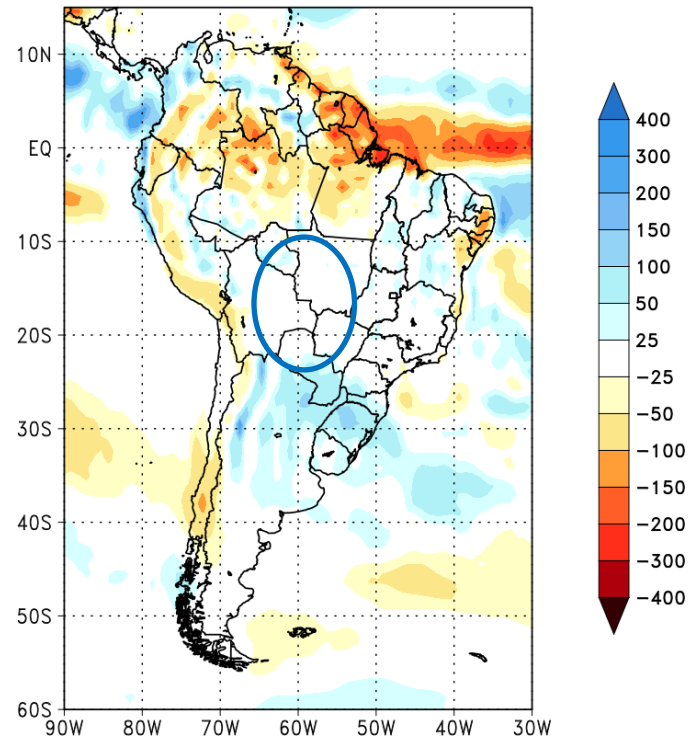


# PREVISÃO DE ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO FMA e MAM/2024

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)  
FORECAST ISSUED FEB 2024 FOR FMA 2024



CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)  
FORECAST ISSUED FEB 2024 FOR MAM 2024



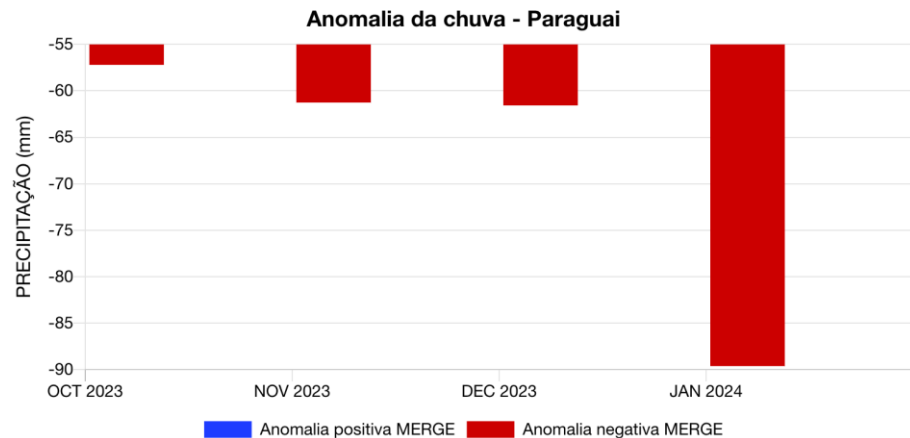
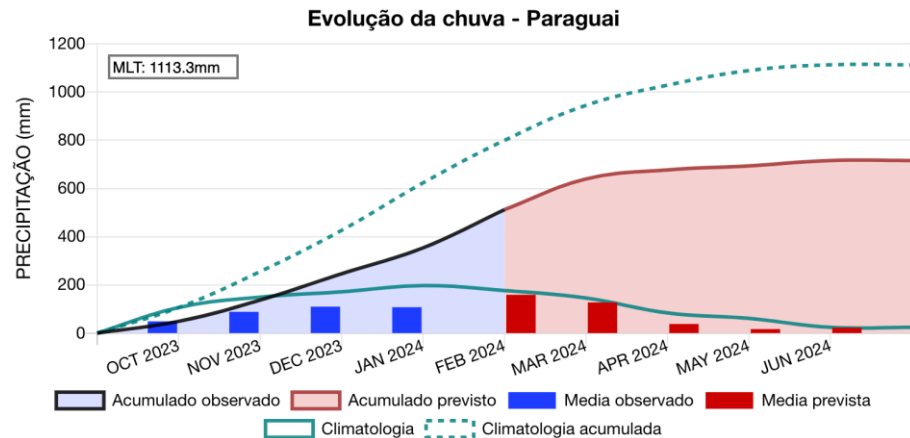
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

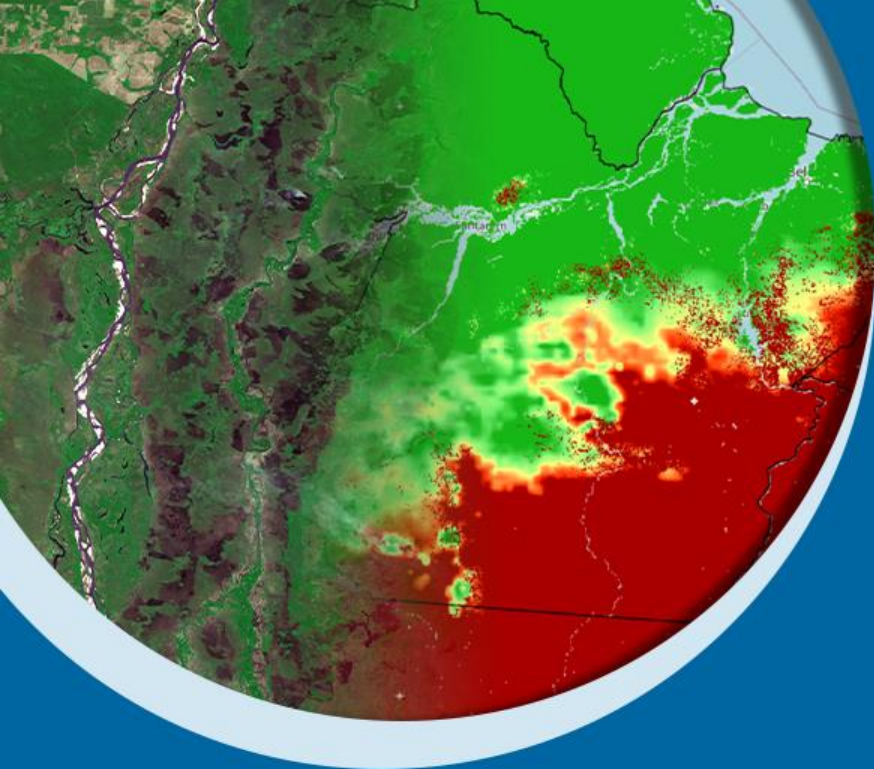
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



# PRECIPITAÇÃO MENSAL NA BACIA DO PARAÍBA DO RIO PARAGUAI





# Obrigada pela atenção!

[marilia.nascimento@inpe.br](mailto:marilia.nascimento@inpe.br)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA





26 de Fevereiro de 2024



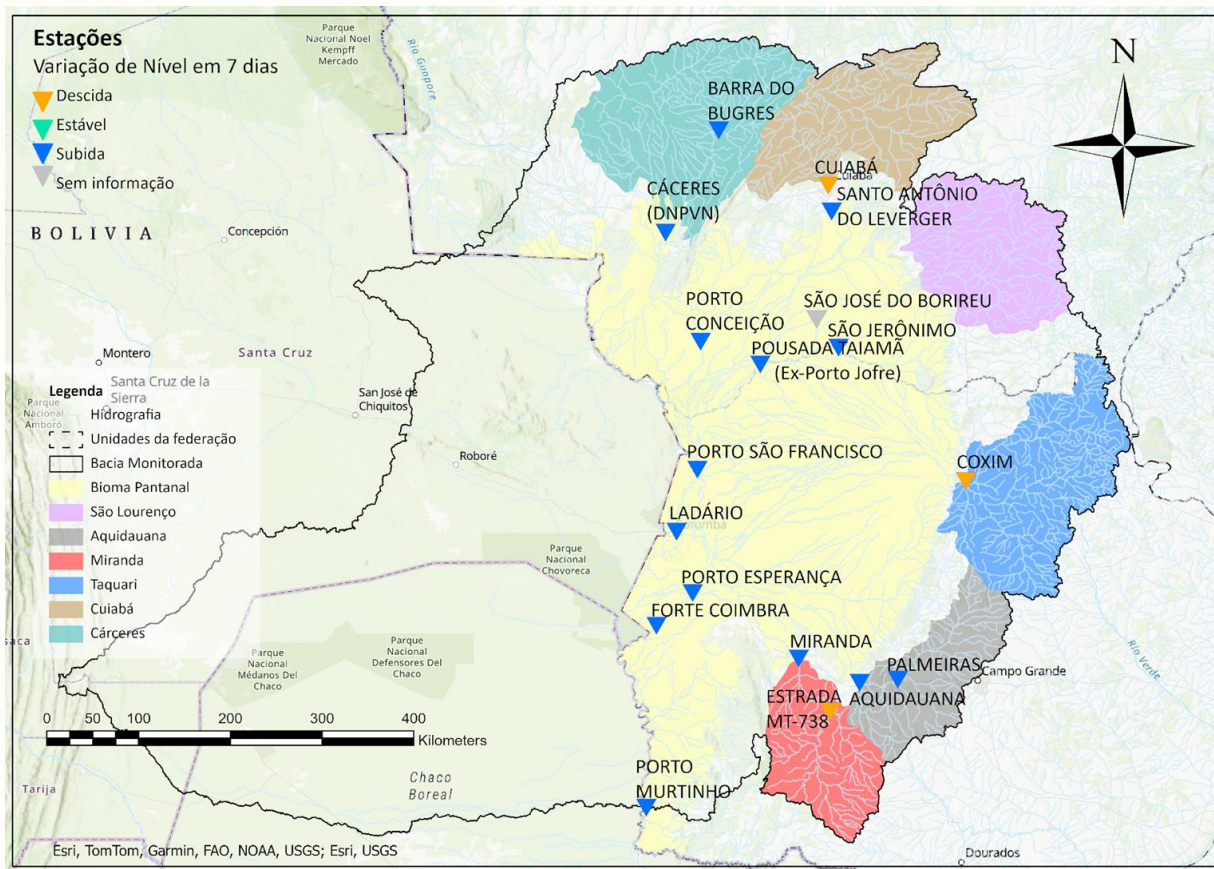
**SERVIÇO  
GEOLÓGICO  
DO BRASIL**

# **PROGNÓSTICO SAZONAL DA BACIA DO RIO PARAGUAI**

MARCUS SUASSUNA SANTOS



# Tendências das estações na última semana





## Tabela resumo

| Nome                     | Data do último dado | Último Dado<br>(cm) | Variação em 7<br>dias (cm) | Variação em 14<br>dias (cm) | Mediana histórica para o<br>dia 07-12 |
|--------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| BARRA DO BUGRES          | 26/02/2024 09:30    | 108                 | 37                         | -2                          | 405                                   |
| CÁCERES (DNPVN)          | 26/02/2024 09:00    | 198                 | 0                          | -9                          | 444                                   |
| PORTO CONCEIÇÃO          | 26/02/2024 09:30    | 334                 | 4                          | 4                           | 464                                   |
| BELA VISTA DO NORTE      | 26/02/2024 09:15    | 294                 | 0                          | 6                           | 0                                     |
| CUIABÁ                   | 14/02/2024 19:00    | 158                 | -28                        | 23                          | 391                                   |
| STO. ANTÔNIO DO LEVERGER | 26/02/2024 09:45    | 343                 | 47                         | 24                          | 667                                   |
| BARÃO DE MELGAÇO         | 26/02/2024 09:45    | 321                 | 49                         | 52                          | 607                                   |
| ACIMA DO CÓRREGO GRANDE  | 26/02/2024 09:15    | 126                 | 47                         | 25                          | 341                                   |
| SÃO JERÔNIMO             | 26/02/2024 09:45    | 228                 | 7                          | 4                           | 0                                     |
| SÃO JOSÉ DO PIQUIRI      | 26/02/2024 10:00    | 232                 | 2                          | 3                           | 422                                   |
| POUSADA TAIAMÃ           | 26/02/2024 10:00    | 325                 | 10                         | 7                           | 515                                   |
| PORTO SÃO FRANCISCO      | 26/02/2024 10:00    | 385                 | 2                          | 6                           | 577                                   |
| LADÁRIO                  | 22/02/2024 07:00    | 74                  | 4                          | 5                           | 217                                   |
| COXIM                    | 26/02/2024 09:30    | 448                 | -23                        | 33                          | 366                                   |
| ESTRADA MT-738           | 26/02/2024 09:45    | 135                 | -19                        | 15                          | 0                                     |
| MIRANDA                  | 26/02/2024 10:00    | 222                 | 36                         | -5                          | 431                                   |
| PALMEIRAS                | 26/02/2024 09:30    | 172                 | 13                         | -20                         | 259                                   |
| AQUIDAUANA               | 26/02/2024 10:00    | 244                 | 37                         | -43                         | 0                                     |
| PORTO ESPERANÇA          | 26/02/2024 09:00    | 13                  | 10                         | 13                          | 0                                     |
| FORTE COIMBRA            | 22/02/2024 07:00    | -41                 | 6                          | 0                           | 176                                   |
| PORTO MURTINHO           | 22/02/2024 07:00    | 216                 | 25                         | 49                          | 377                                   |



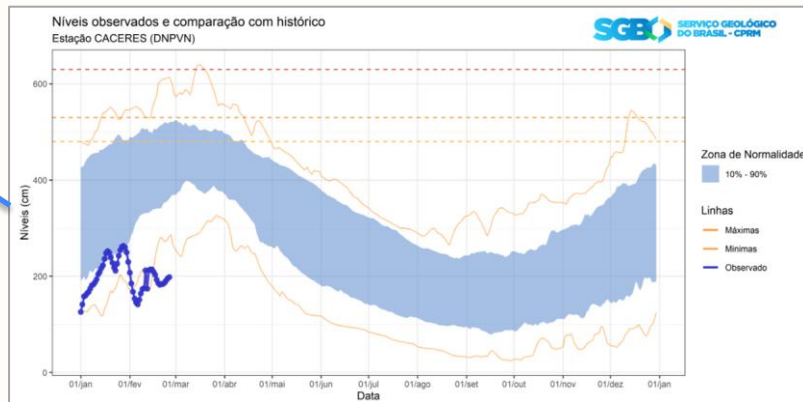
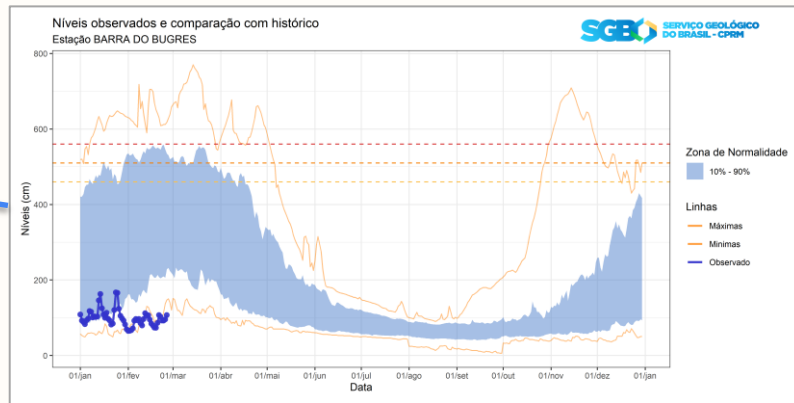
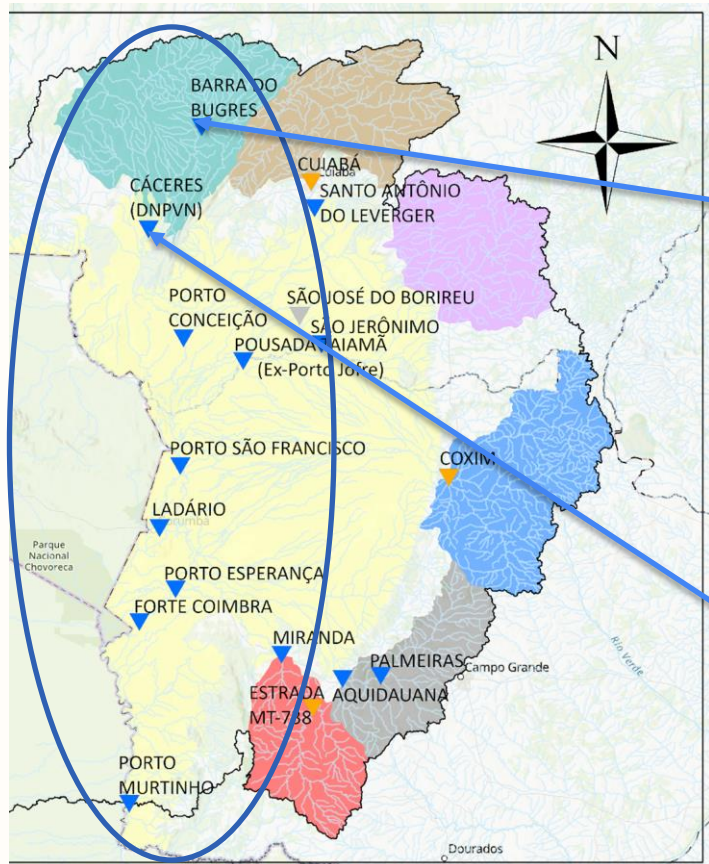
# **CONDIÇÃO ATUAL DOS RIOS E COMPARAÇÃO COM O HISTÓRICO**





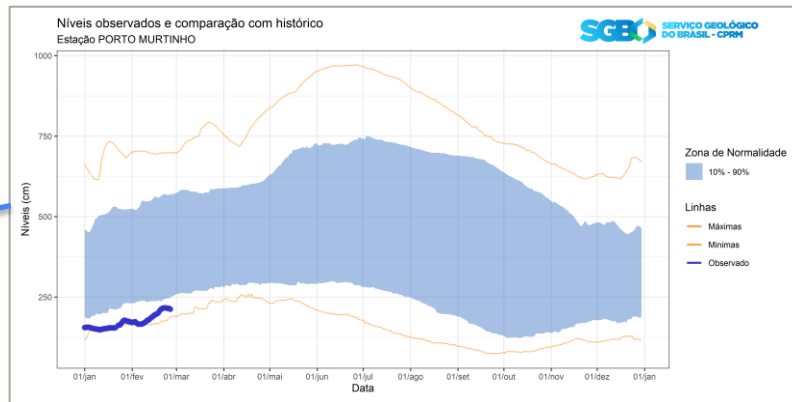
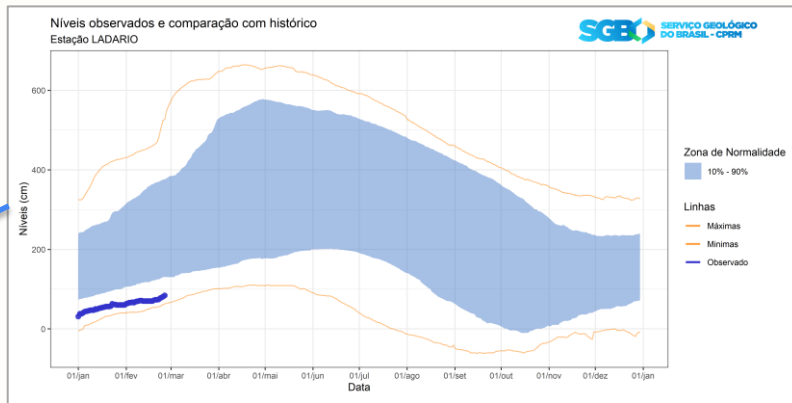
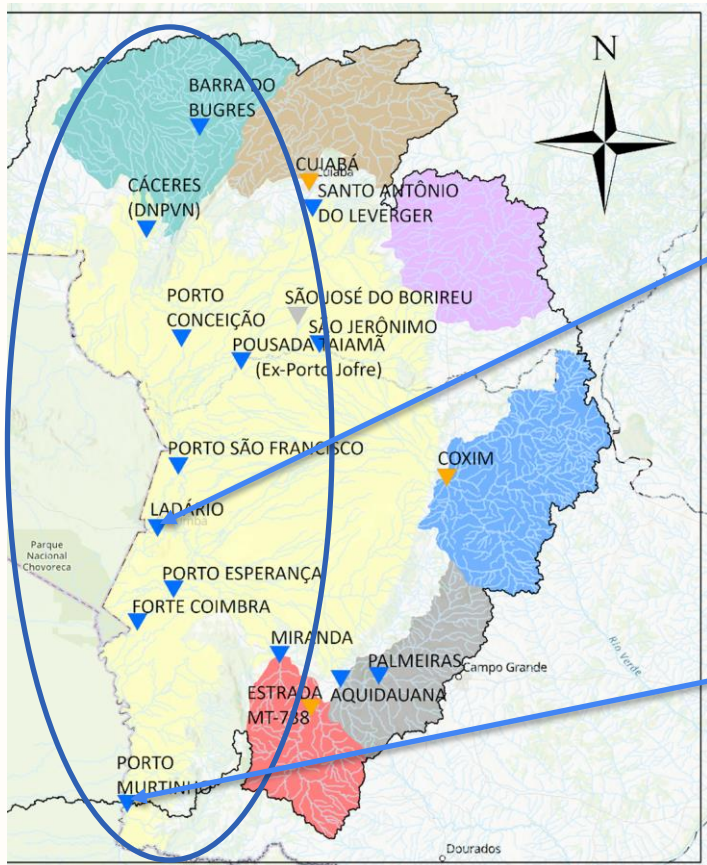


# Condição atual e comparação com histórico



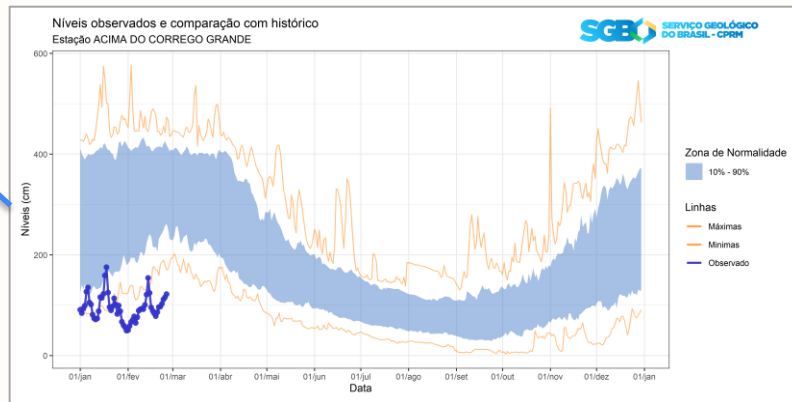
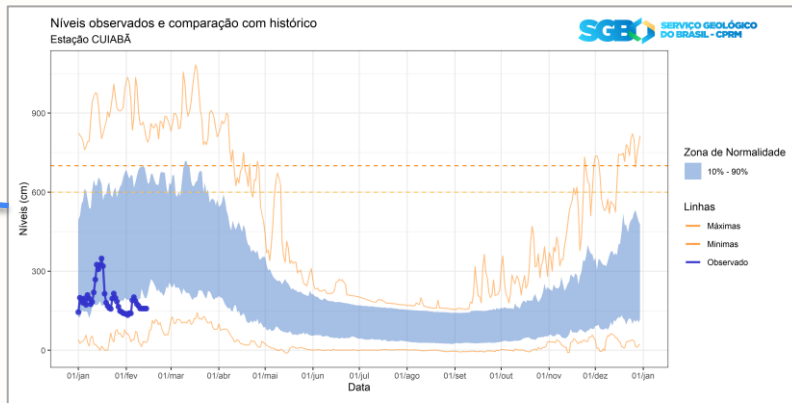
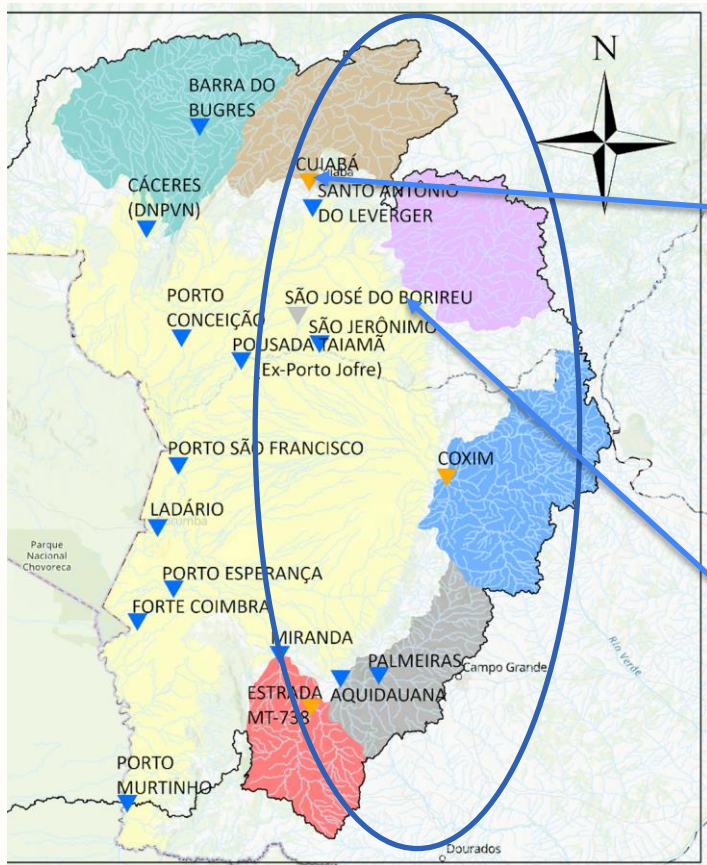


# Condição atual e comparação com histórico





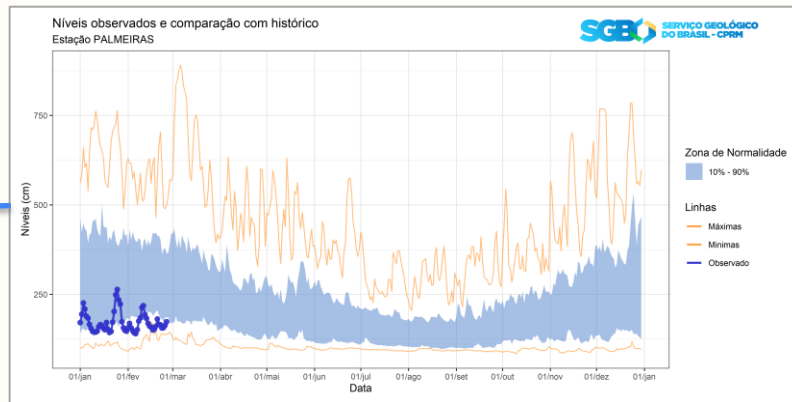
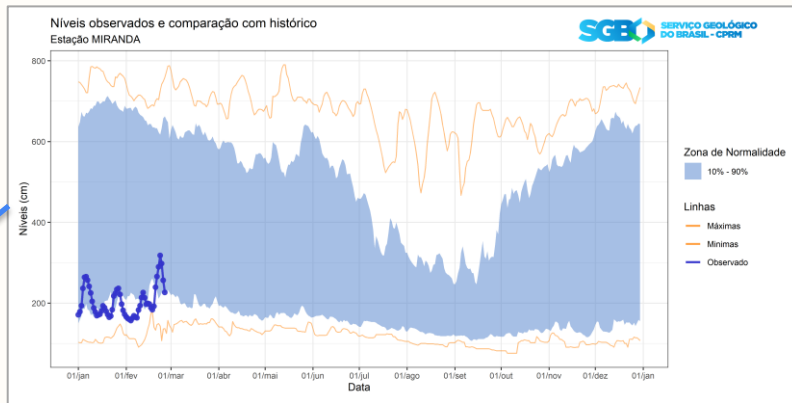
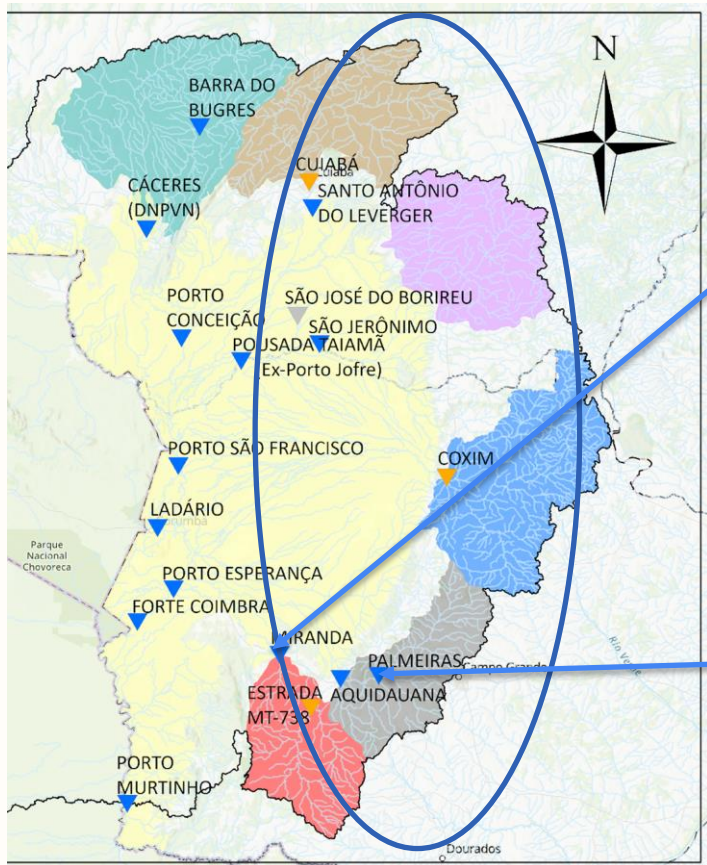
# Condição atual e comparação com histórico







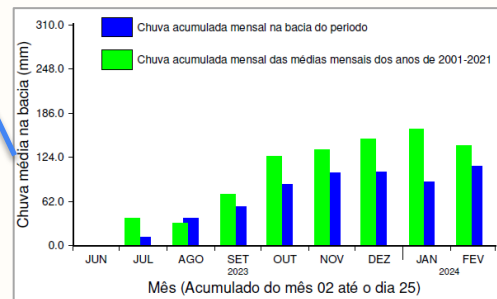
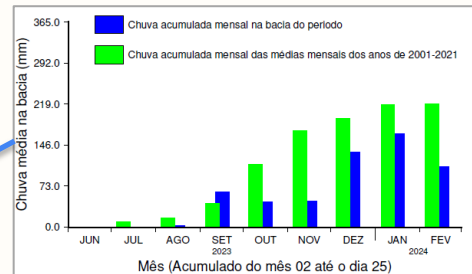
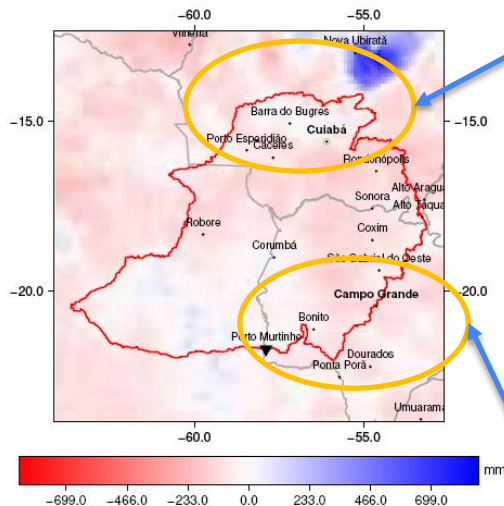
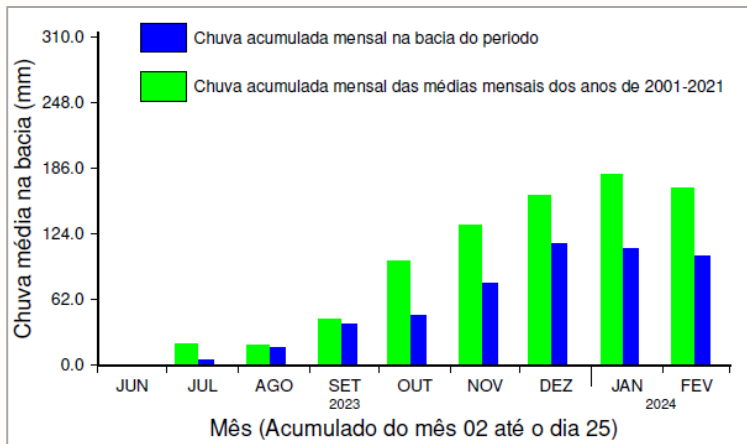
# Condição atual e comparação com histórico





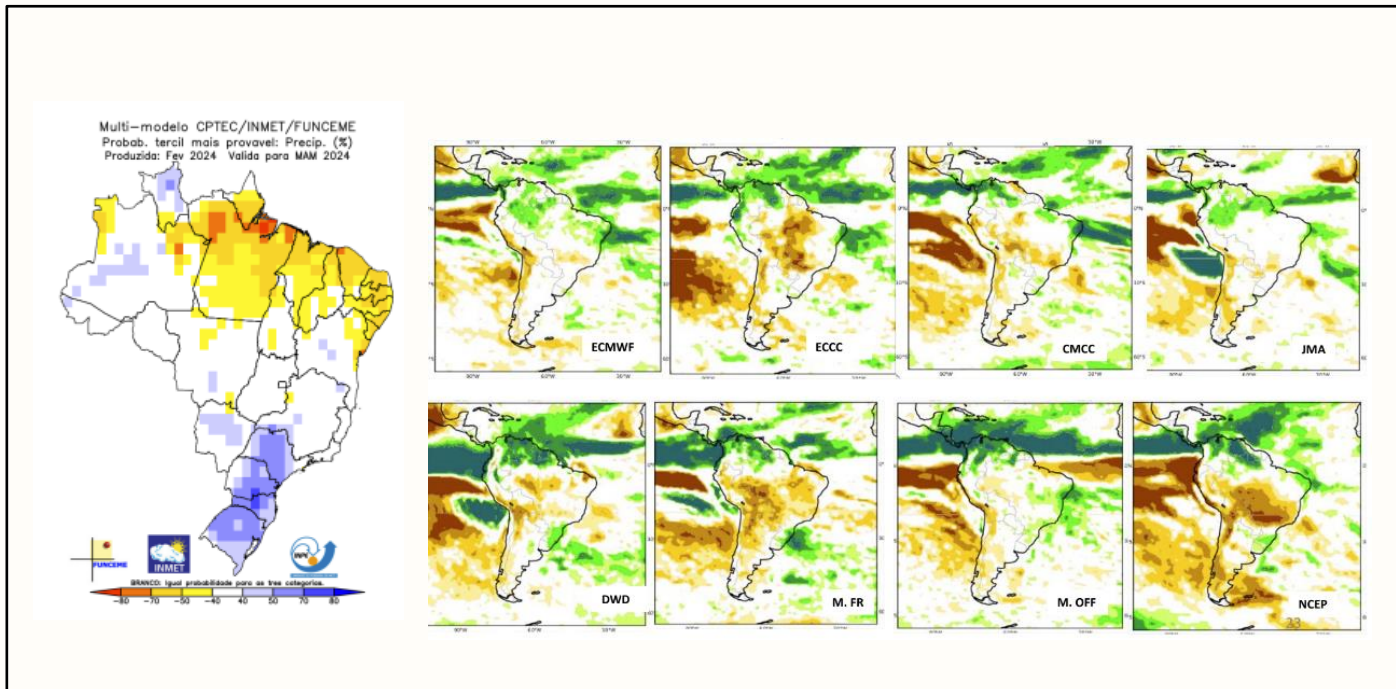


# ANOMALIAS DE CHUVAS NOS ÚLTIMOS MESES (MERGE/INPE)

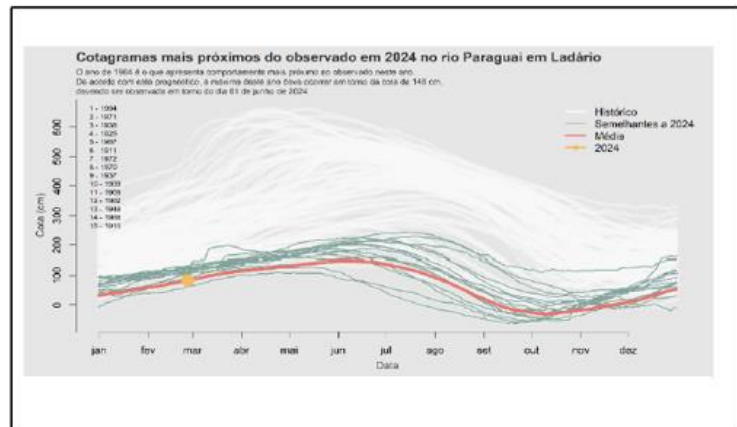
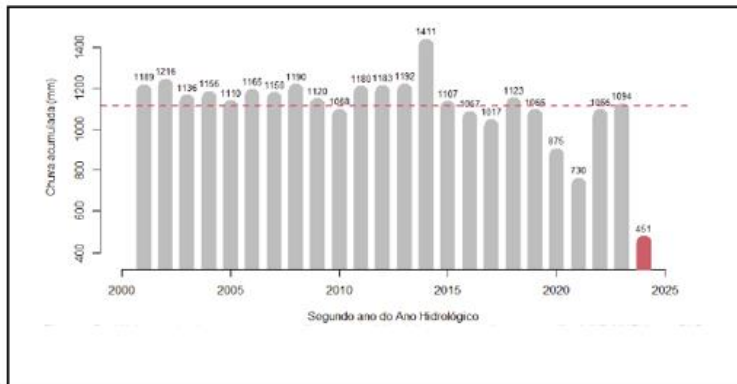




# PROGNÓSTICOS SAZONAIS DE CHUVAS E NÍVEIS



# PROGNÓSTICOS SAZONAIS DE CHUVAS E NÍVEIS



A bacia do rio Paraguai tem observado chuvas abaixo da média, com um déficit acumulado de 250 mm de chuva até a data de hoje, com um total estimado da ordem de 450 mm. Caso chuvas dentro da média ocorram entre os meses de março e setembro (aproximadamente 380 mm), ao final do ano o acumulado seria de aproximadamente 830 mm, um pouco abaixo do que o observado em 2020. Assim, caso chova a média até setembro, o cenário que se desenha é algo semelhante a 2020. Caso chova abaixo da média nos próximos meses, um cenário semelhante a 2021 é possível.

Projetando os níveis de Ladário a partir de anos semelhantes ao de 2024, a máxima anual deverá ocorrer em torno do dia primeiro de junho, com máxima gerando em torno de 1,50 metros. Mas trata-se de uma projeção baseada em anos semelhantes no histórico e não uma projeção baseada em modelos de previsão.

Com base nessa mesma projeção e assumindo que as chuvas não devem fugir muito da média nos próximos meses, o ano atual pode se aproximar do que aconteceu em 2020, quando o rio atingiu um nível mínimo de -32 cm em Ladário. Caso as chuvas nos próximos meses seja abaixo do normal, cenários semelhantes a 1964, 1971 ou 2021 poderão ser observados ao final do período de vazante deste ano.

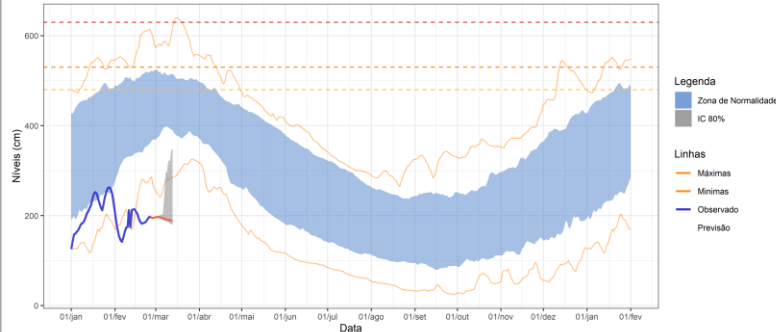




# PREVISÕES PRÓXIMAS SEMANAS

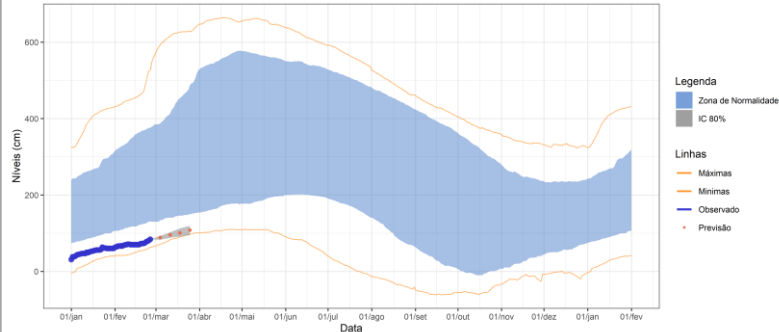
## Previsão e comparação com histórico

Estação CACERES (DNPVN)



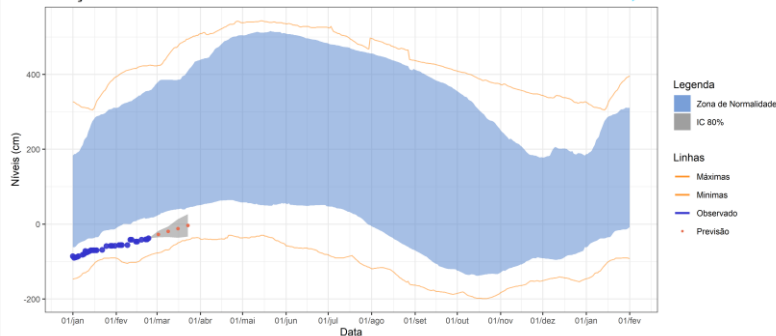
## Previsão e comparação com histórico

Estação LADARIO



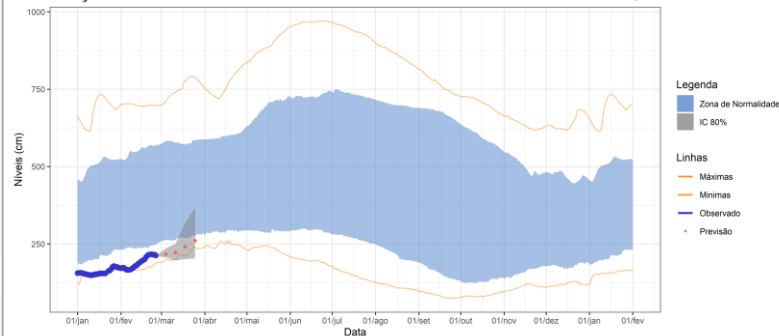
## Previsão e comparação com histórico

Estação FORTE COIMBRA



## Previsão e comparação com histórico

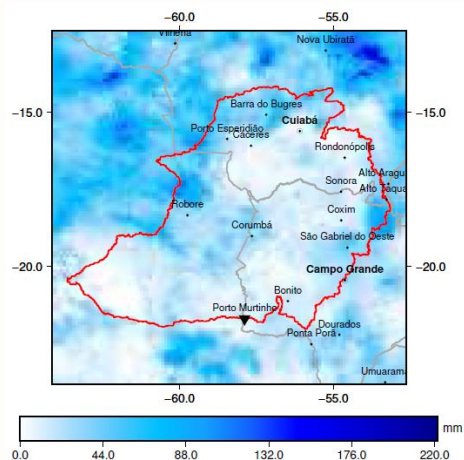
Estação PORTO MURTINHO



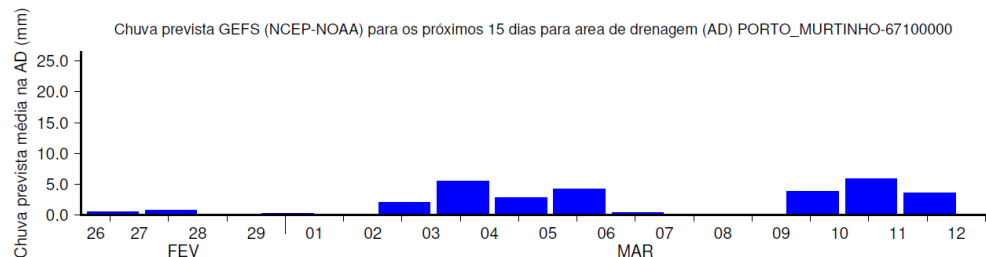
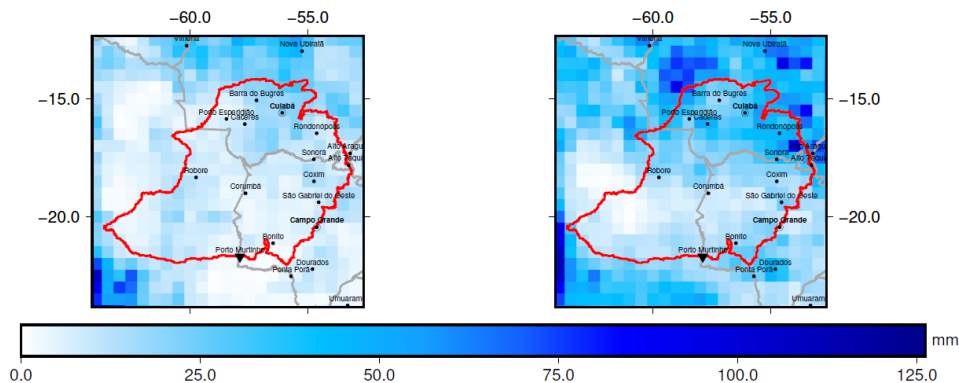




# PREVISÕES PRÓXIMAS SEMANAS



Chuva Prevista Acumulada de 9.4 mm para 7 dias





# CONCLUSÕES

A bacia do rio Paraguai tem observado chuvas abaixo da média, com um déficit acumulado de 250 mm de chuva até a data de hoje, com um total estimado da ordem de 450 mm. Caso chuvas dentro da média ocorram entre os meses de março e setembro (aproximadamente 380 mm), ao final do ano o acumulado seria de aproximadamente 830 mm, um pouco abaixo do que o observado em 2020. Assim, caso chova a média até setembro, o cenário que se desenha é algo semelhante a 2020. Caso chova abaixo da média nos próximos meses, um cenário semelhante a 2021 é possível.

Projetando os níveis de Ladário a partir de anos semelhantes ao de 2024, a máxima anual deverá ocorrer em torno do dia primeiro de junho, com máxima gerando em torno de 1,50 metros. Mas trata-se de uma projeção baseada em anos semelhantes no histórico e não uma projeção baseada em modelos de previsão.

Com base nessa mesma projeção e assumindo que as chuvas não devem fugir muito da média nos próximos meses, o ano atual pode se aproximar do que aconteceu em 2020, quando o rio atingiu um nível mínimo de -32 cm em Ladário. Caso as chuvas nos próximos meses seja abaixo do normal, cenários semelhantes a 1964, 1971 ou 2021 poderão ser observados ao final do período de vazante deste ano.





**OBRIGADO**



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA





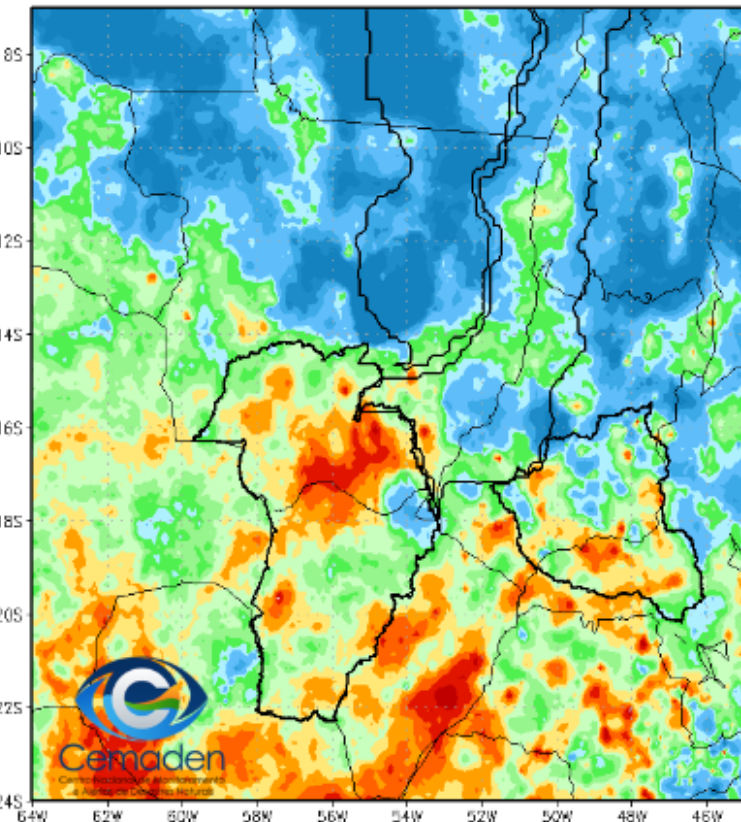
# Monitoramento, previsões e impactos da situação de seca no Pantanal

São José dos Campos, 26 de fevereiro de 2024

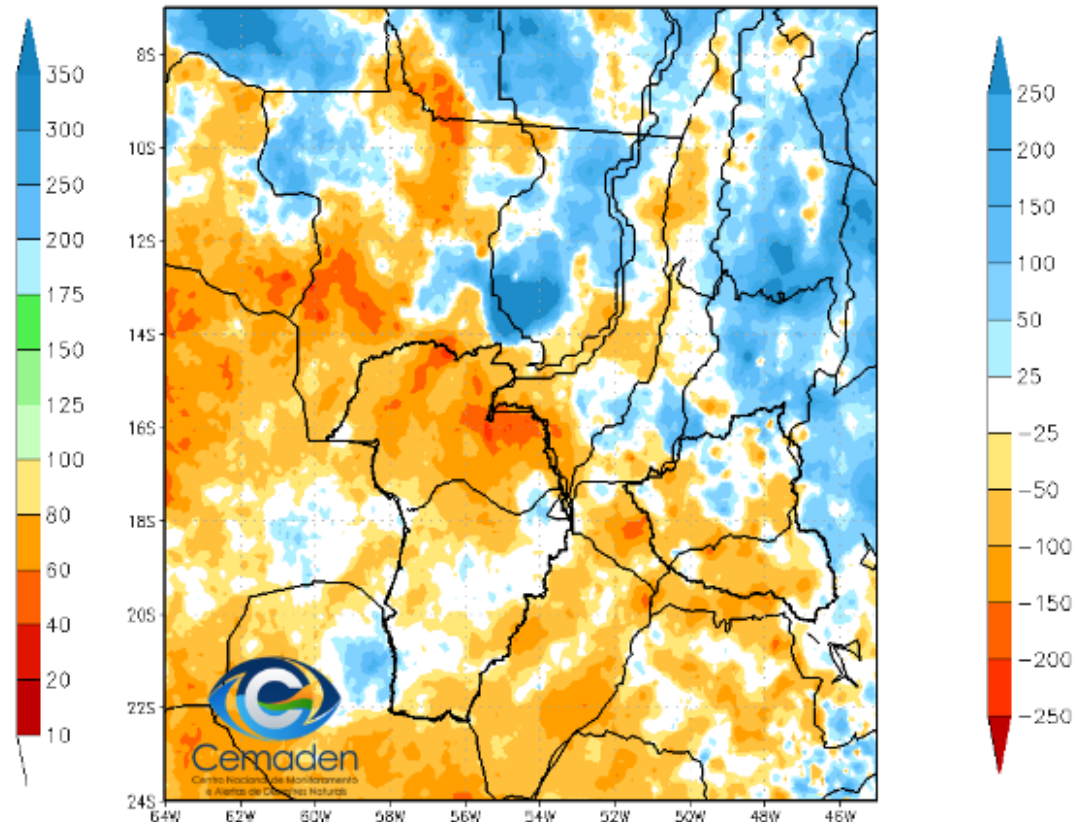


# Precipitação nos últimos 30 dias

Precipitacao Acumulada (mm) A.S.  
Período: 26/01/2024 a 25/02/2024

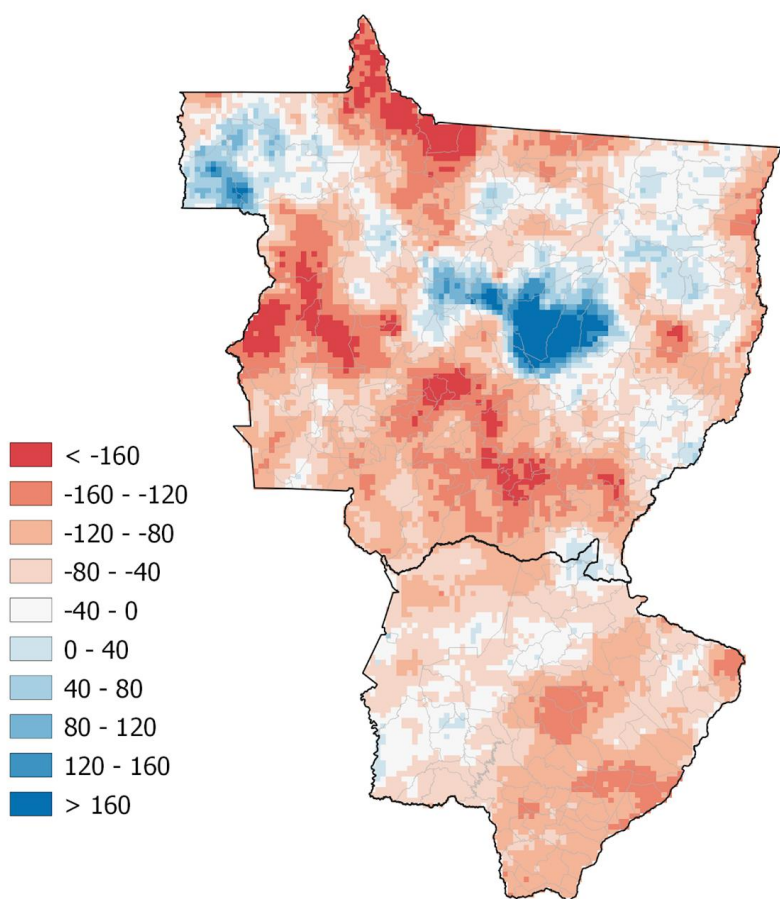


Anomalia de Precipitacao (mm) A.S.  
Período: 26/01/2024 a 25/02/2024

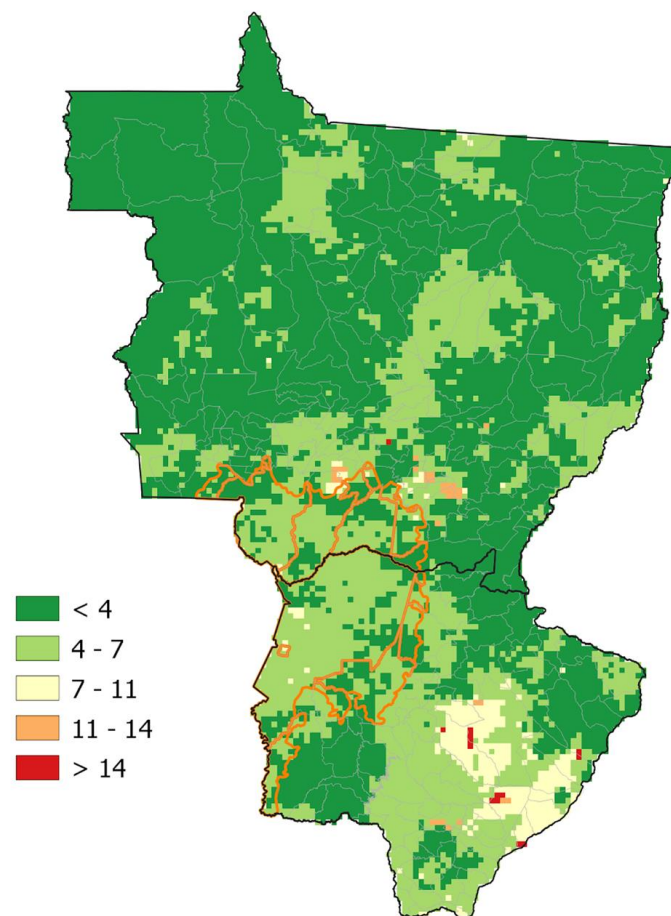


# PRECIPITAÇÃO: FEVEREIRO/2024 (ATÉ 24/02)

## ANOMALIA (MM)

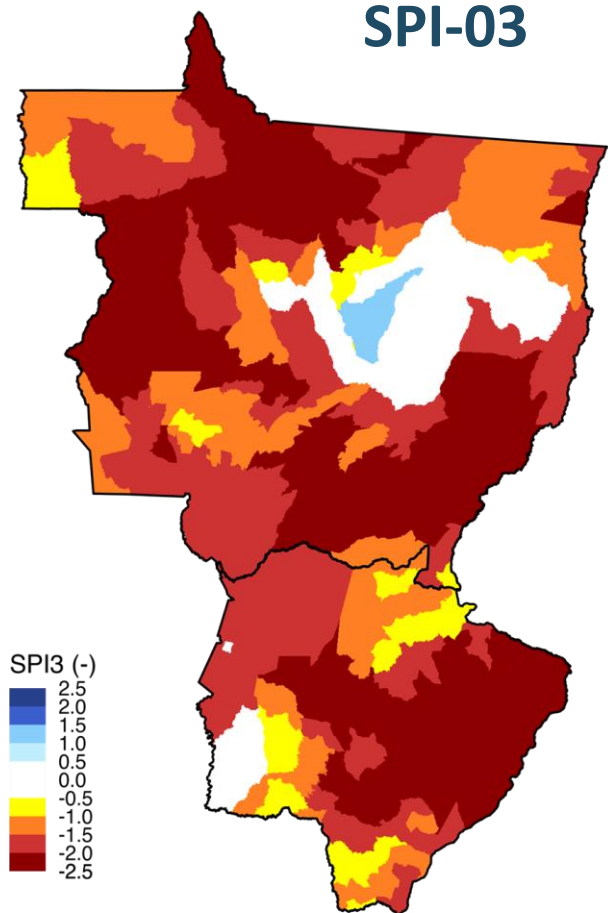


## DIAS CONSECUTIVOS SEM



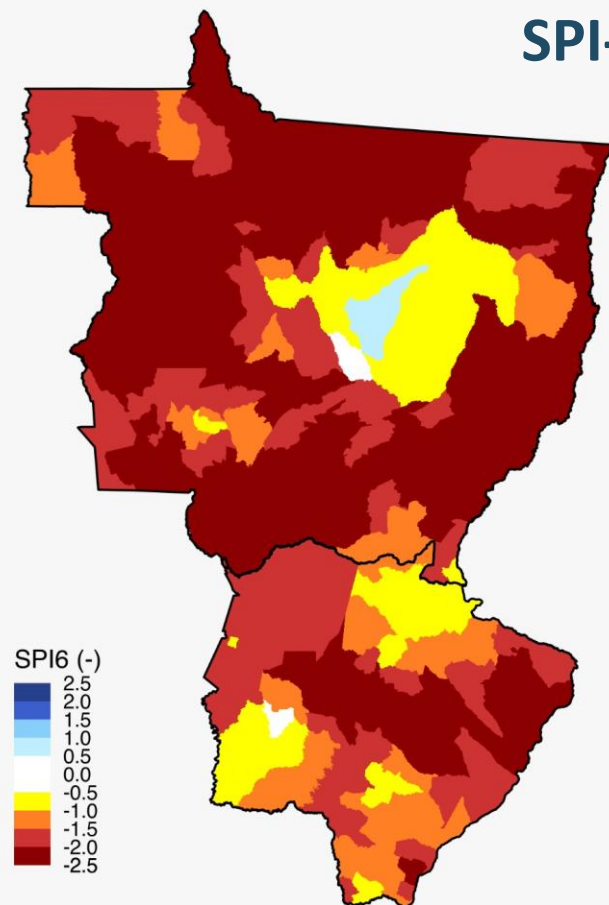
# SPI: FEVEREIRO 2024

## SPI-03



Fevereiro 2024  
Índice Padronizado de Precipitação (SPI, 3 meses)  
Dados: CPTEC/INPE / Preparação: Cemaden/MCTI

## SPI-06

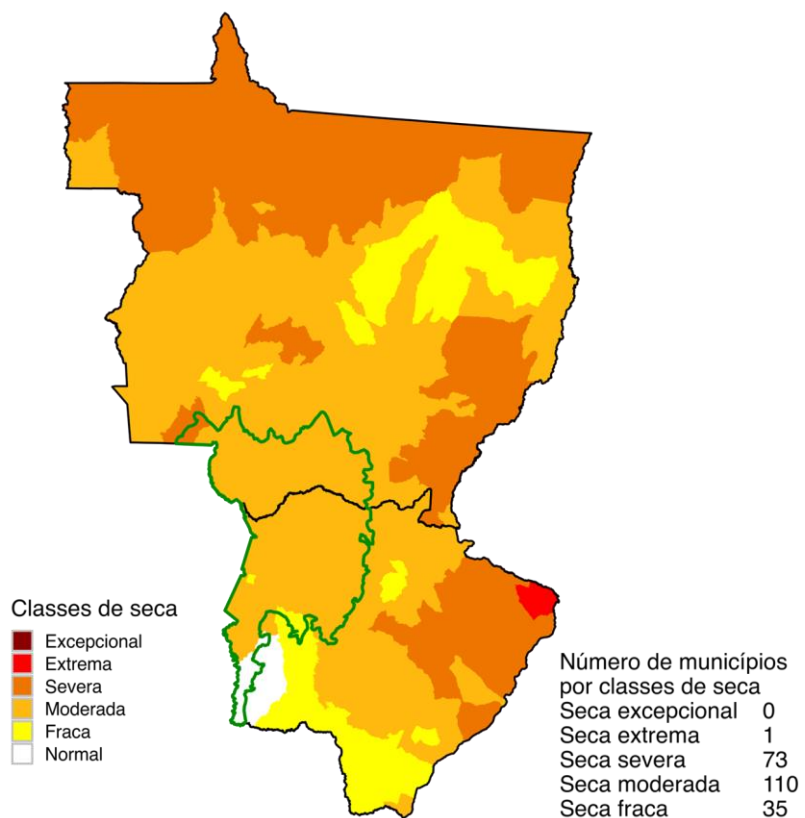


Fevereiro 2024  
Índice Padronizado de Precipitação (SPI, 6 meses)  
Dados: CPTEC/INPE / Preparação: Cemaden/MCTI

# ÍNDICE INTEGRADO DE SECA - IIS

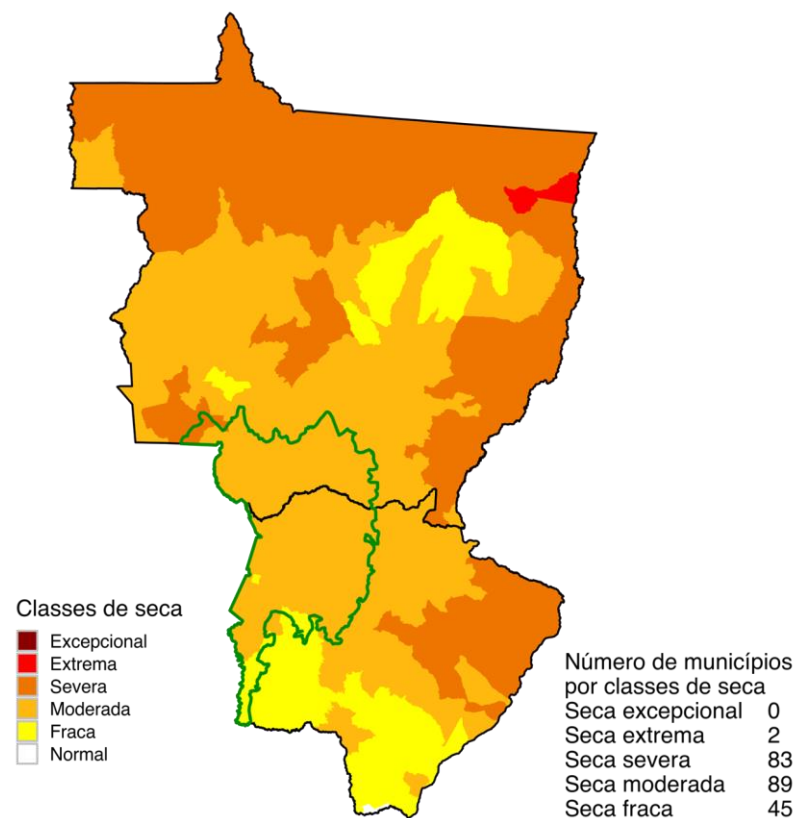
(SPI3 E 6 + VHI + AUS): FEVEREIRO/2024

**IIS 3 MESES**



Fevereiro 2024  
Índice Integrado de Seca (SPI3, VHI, US)  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI

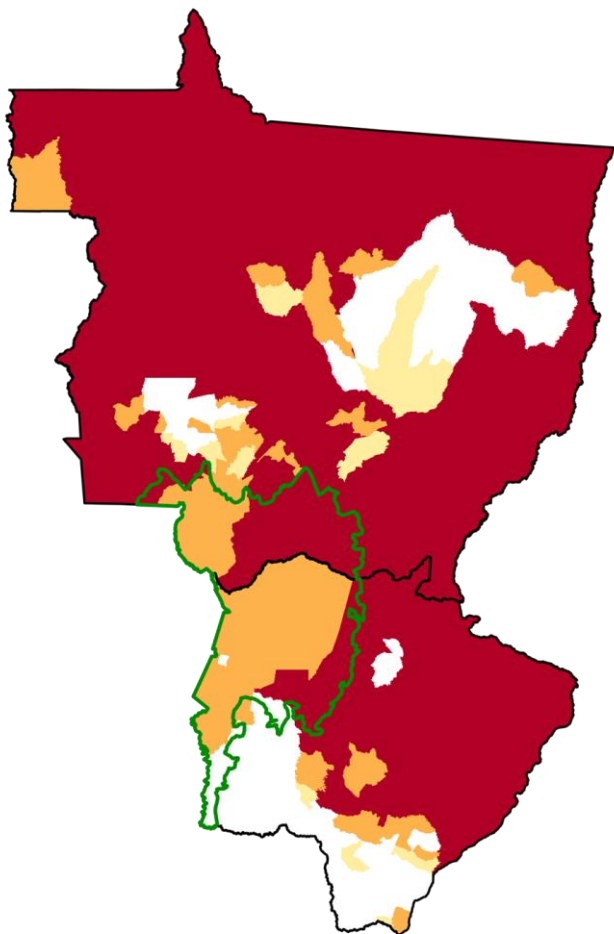
**IIS 6 MESES**



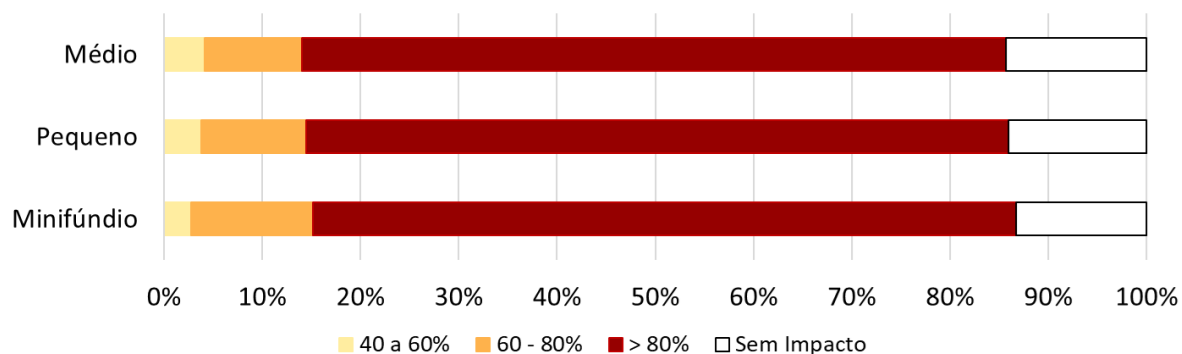
Fevereiro 2024  
Índice Integrado de Seca (SPI6, VHI, US)  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI



## ÁREAS DE PASTAGENS E AGRÍCOLAS AFETADAS PELA SECA FEVEREIRO



| UF | 40 a 60% | 60 - 80% | > 80% |
|----|----------|----------|-------|
| MT | 4        | 11       | 39    |
| MS | 7        | 12       | 112   |

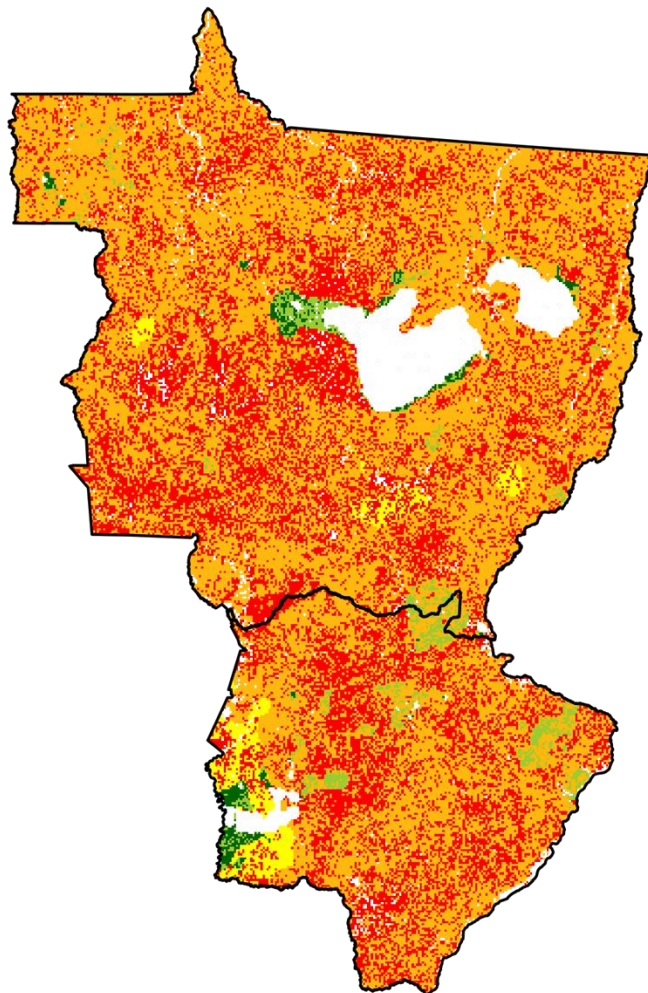


Fevereiro 2024  
Fração da área agroprodutiva afetada pela seca  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI

**Fonte:** Estimativa a partir dos dados do Cadastro Ambiental Rural para minifúndios, pequenas e médias propriedades e IIS-3, Desenvolvimento e Processamento (CEMADEN).

## PROGRESSÃO INCREMENTAL DAS CONDIÇÕES DE SECA (PICS)

**FEVEREIRO/2024**

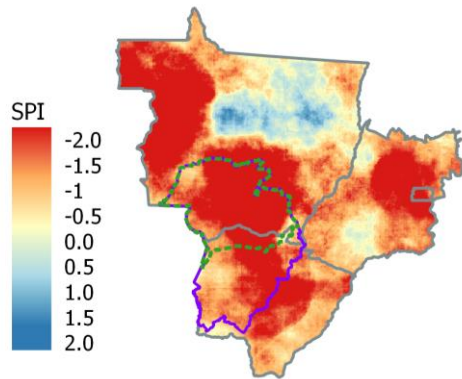


### Condição da seca

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Condição normal                            |  Atenção - déficit de chuva e umidade do solo (SPI ↓ & US ↓)        |  Stress vegetativo & tendência de melhora na chuva (VHI ↓ & SPI ↓↑) |
|  Observação - chuva abaixo da média (SPI ↓) |  Alerta - chuva abaixo da média e stress vegetativo (SPI ↓ & VHI ↓) |  Em recuperação (SPI ↓↑)                                            |

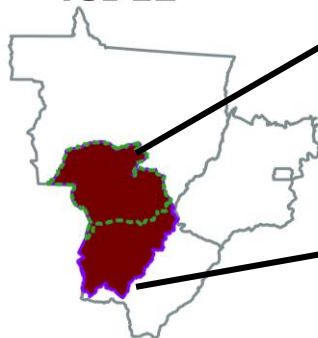
# Seca Hidrológica na bacia do Rio Paraguai – Centro Oeste

**SPI 12**



**TSI 12**

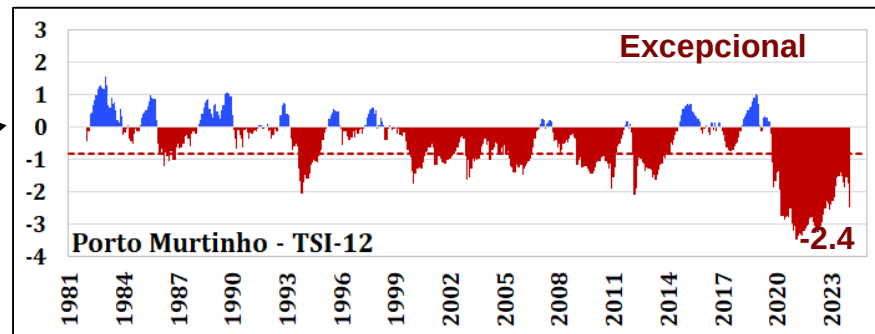
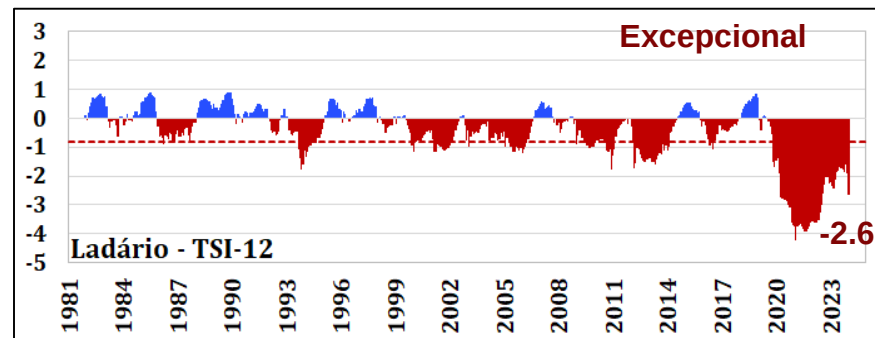
Condição Normal  
Seca Fraca  
Seca Moderada  
Seca Severa  
Seca Extrema  
Seca Excepcional



Ladário

Porto Murinho

Índice Padronizado Chuva-Cota – TSI



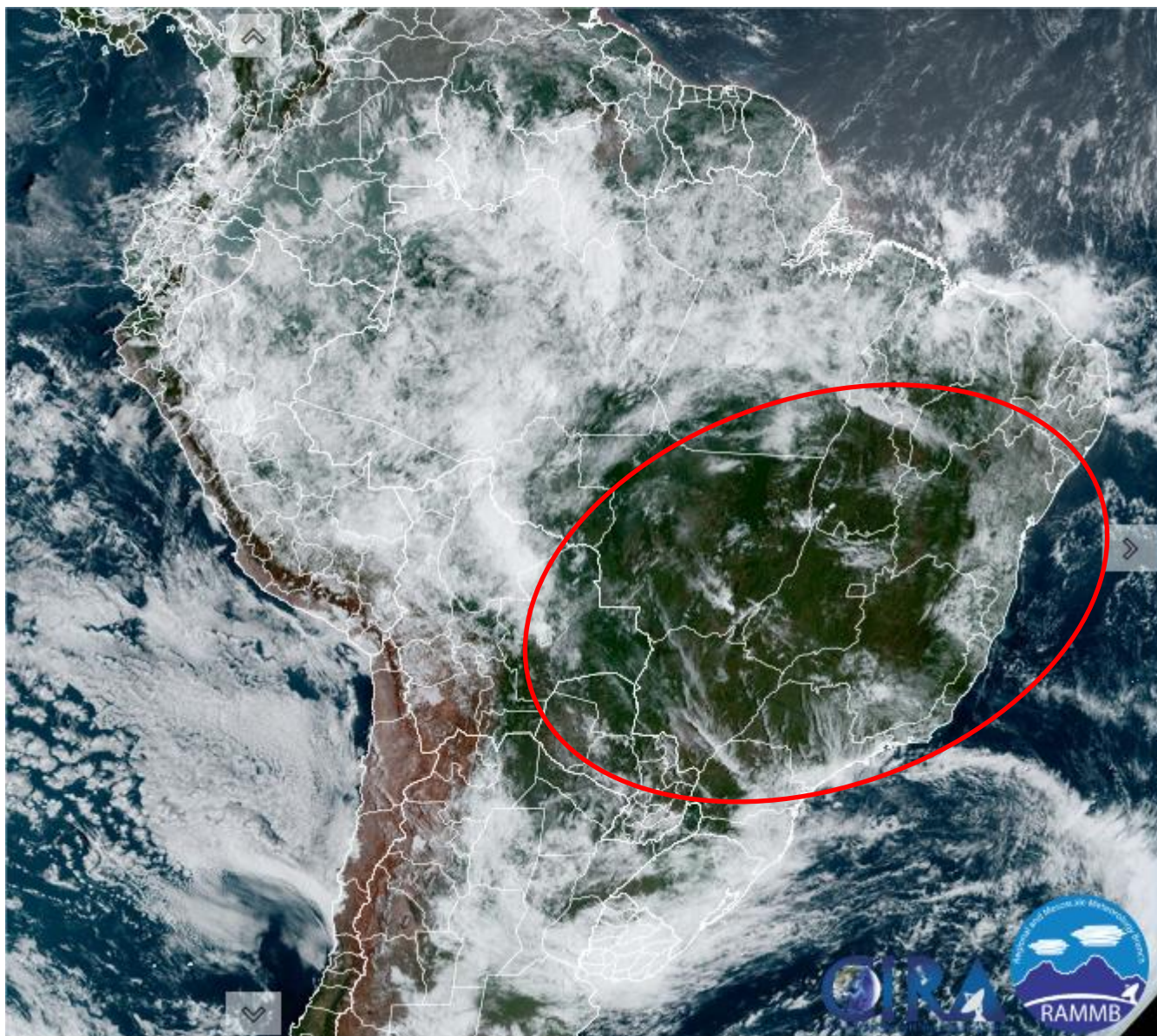
| Estação    | Cota<br>31/01/2024 | Cota<br>26/02/2024 |
|------------|--------------------|--------------------|
| Ladário    | 60 cm              | 84 cm              |
| P. Murinho | 172 cm             | 212 cm             |

MLT Fev = 216 cm

MLT Fev = 388 cm



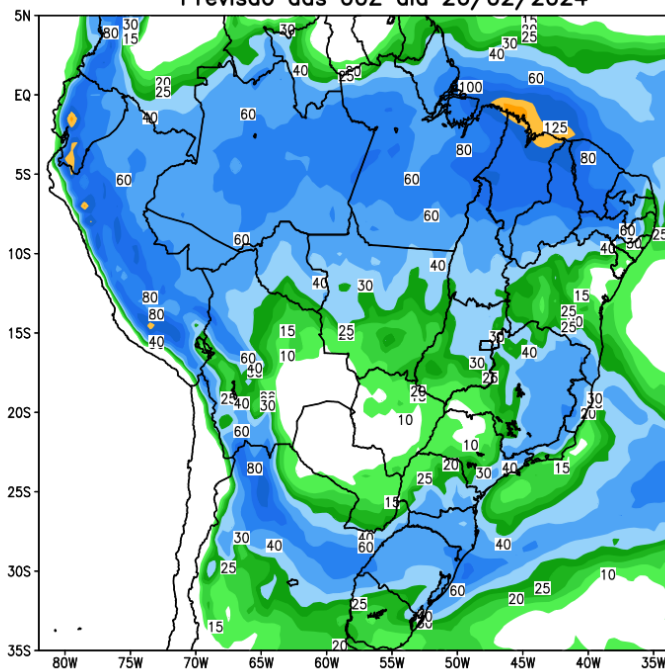
## Situação meteorológica



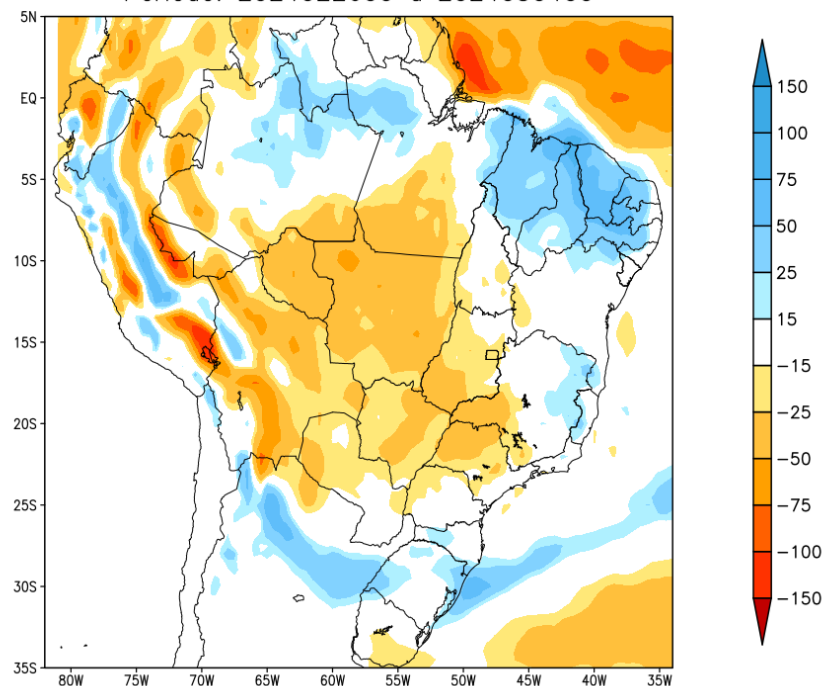


# Previsão para as próxima semana

GEFS / BRASIL  
Precipitacao acumulada 1aSem (mm)  
Previsao das 00Z dia 26/02/2024

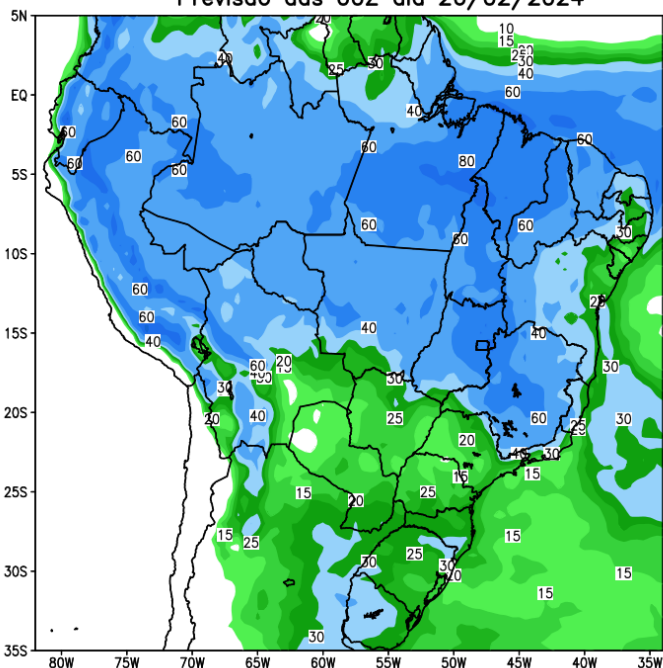


Anomalia de Precipitacao BR (mm)  
Periodo: 2024022600 a 2024030400

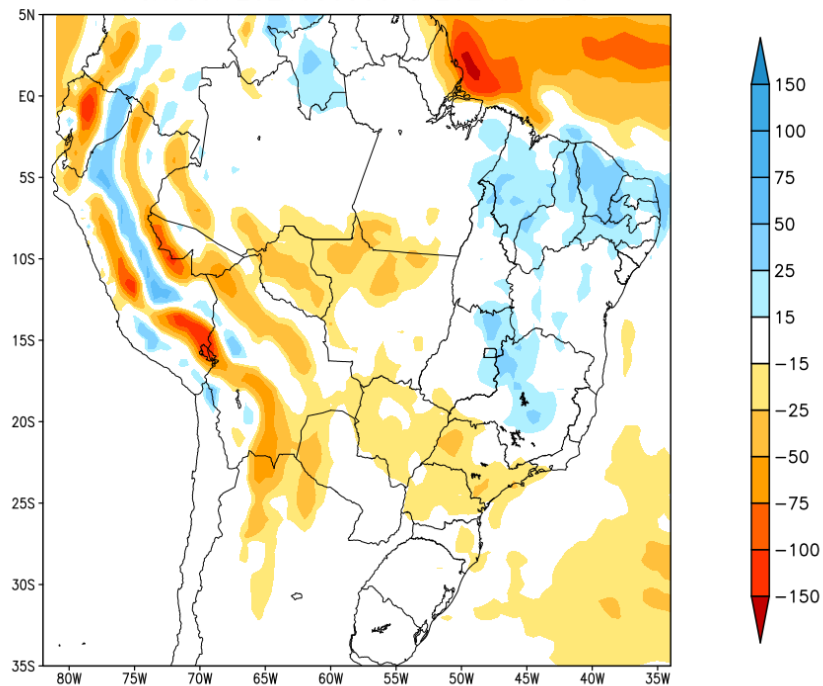


## Tendência para a segunda semana

GEFS / BRASIL  
Precipitacao acumulada 2aSem (mm)  
Previsao das 00Z dia 26/02/2024

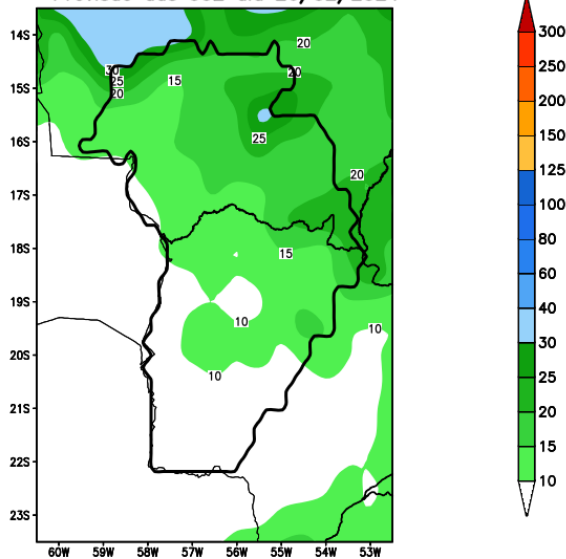


Anomalia de Precipitacao BR (mm)  
Periodo: 2024030500 a 2024031100

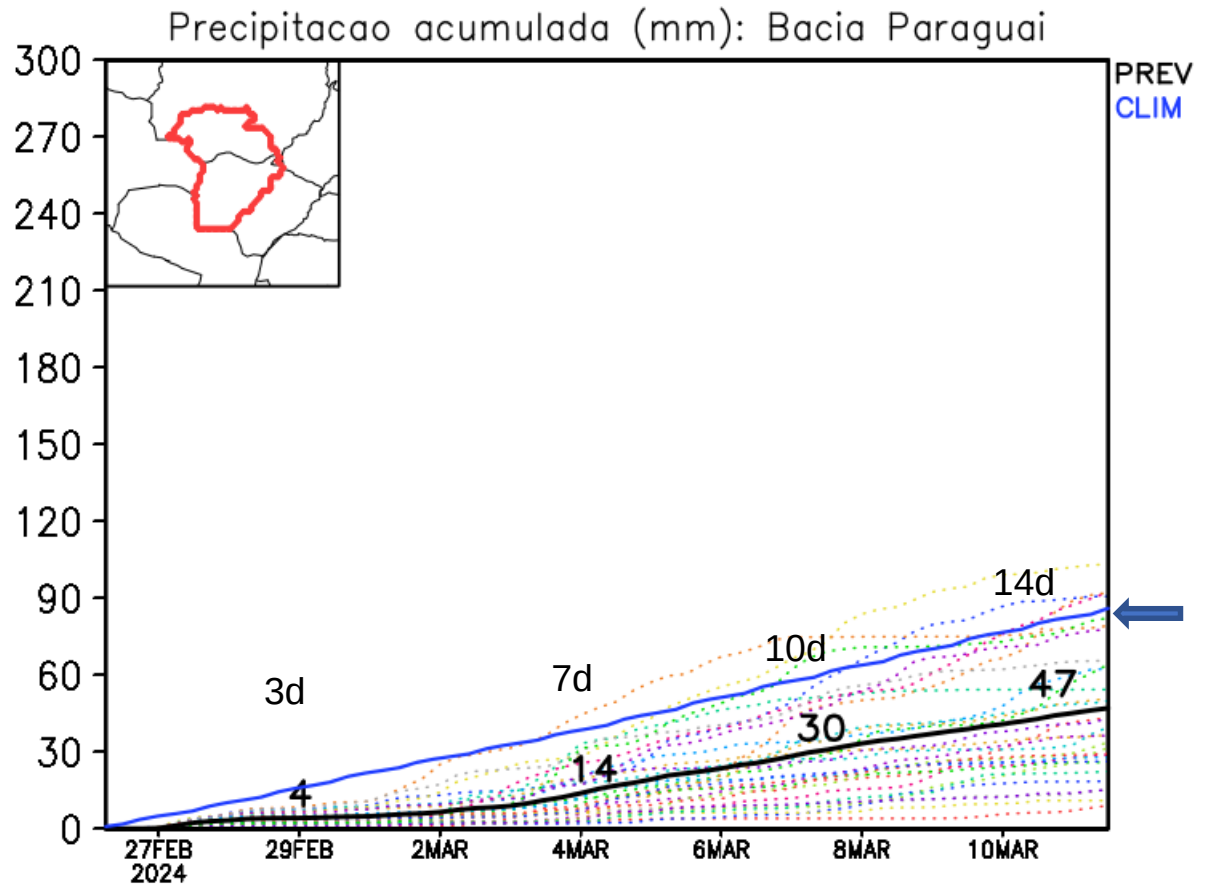
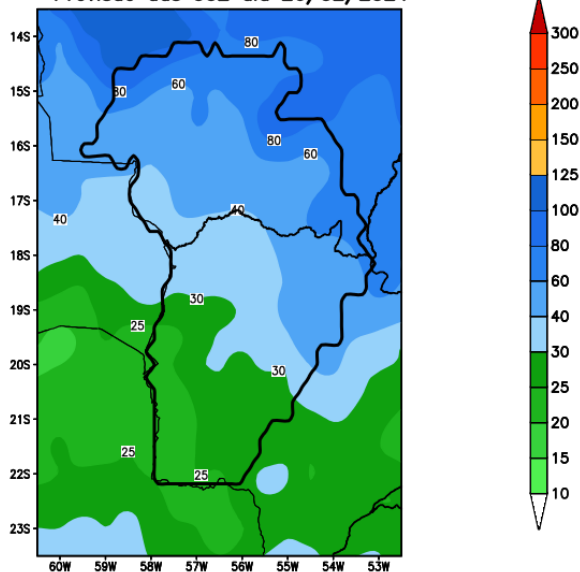


# Previsão de chuva Bacia do Alto Paraguai

GEFS / Bacia do Rio Paraguai  
Precipitação acumulada em 7 dias (mm) **7 dias**  
Previsão das 00Z dia 26/02/2024



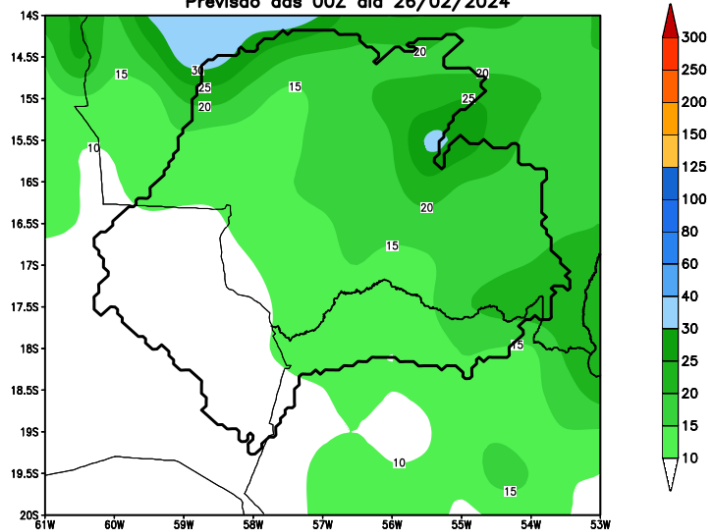
GEFS / Bacia do Rio Paraguai  
Precipitação acumulada em 15 dias (mm) **14 dias**  
Previsão das 00Z dia 26/02/2024



# Previsão de chuva sub Bacia de Ladario

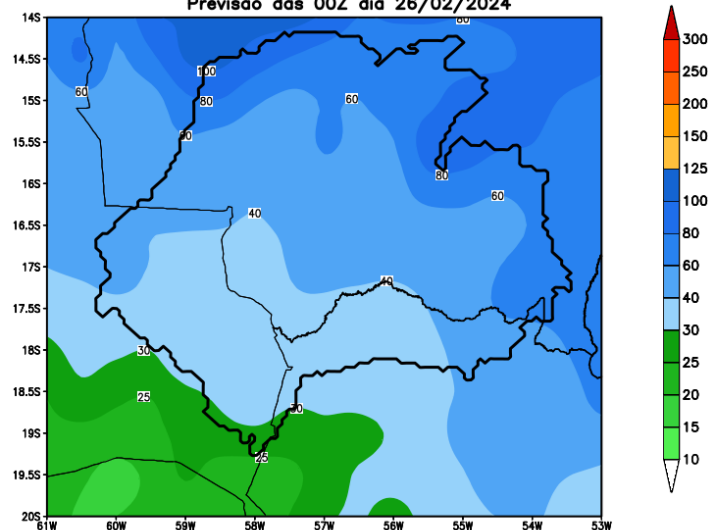
**7 dias**

GEFS / Bacia Ladario  
Precipitacao acumulada em 7 dias (mm)  
Previsao das 00Z dia 26/02/2024

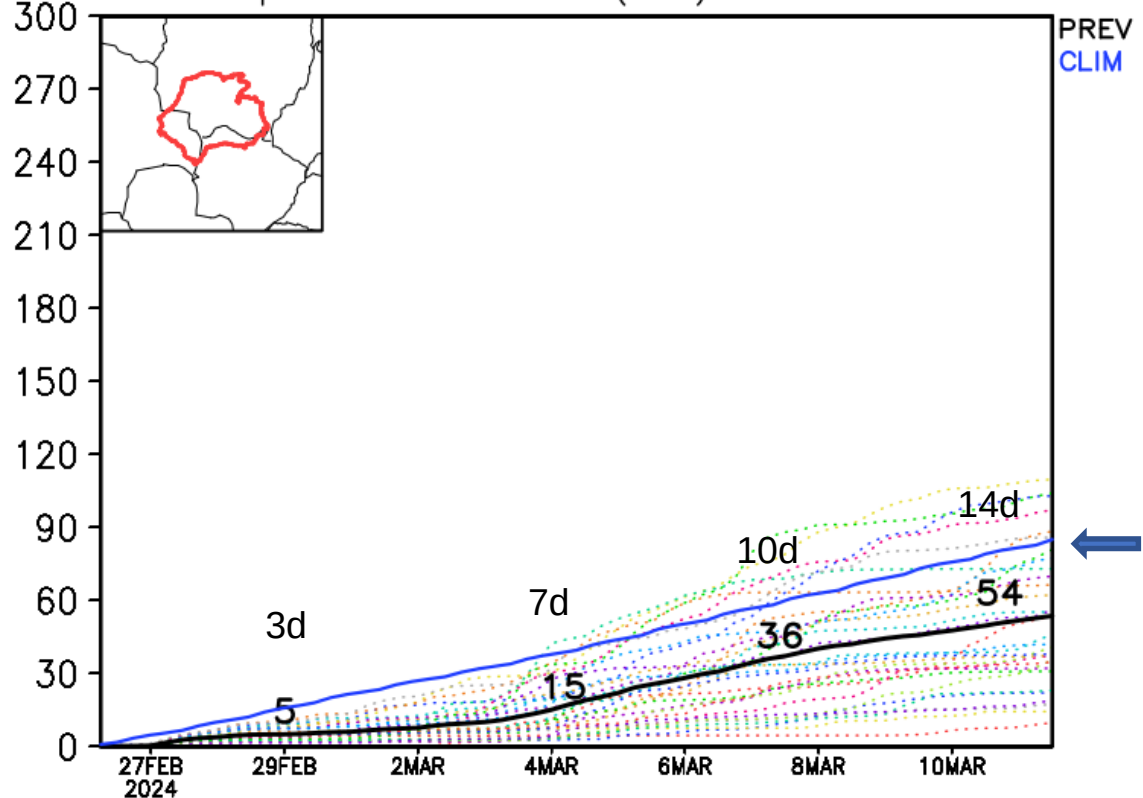


**14 dias**

GEFS / Bacia Ladario  
Precipitacao acumulada em 14 dias (mm)  
Previsao das 00Z dia 26/02/2024



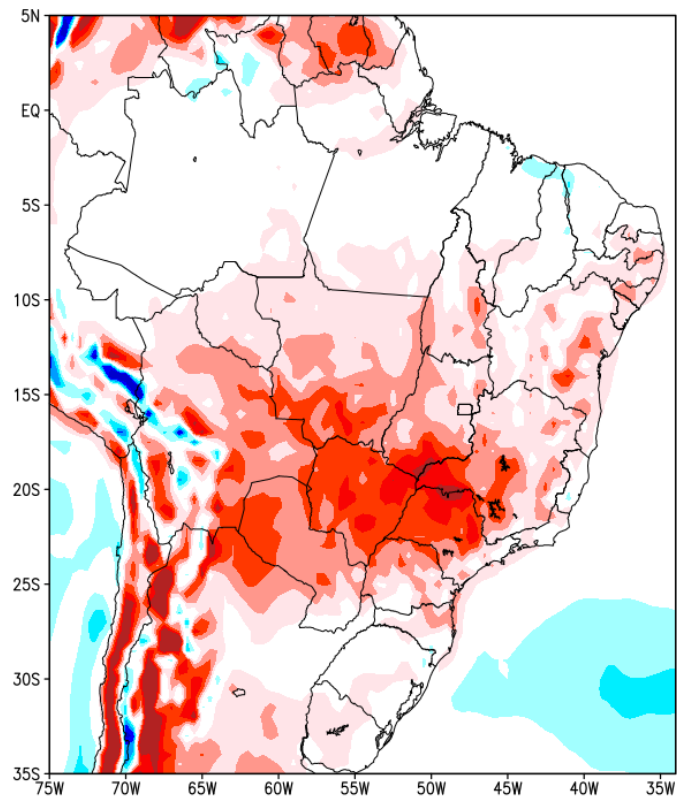
Precipitacao acumulada (mm): Bacia Ladario



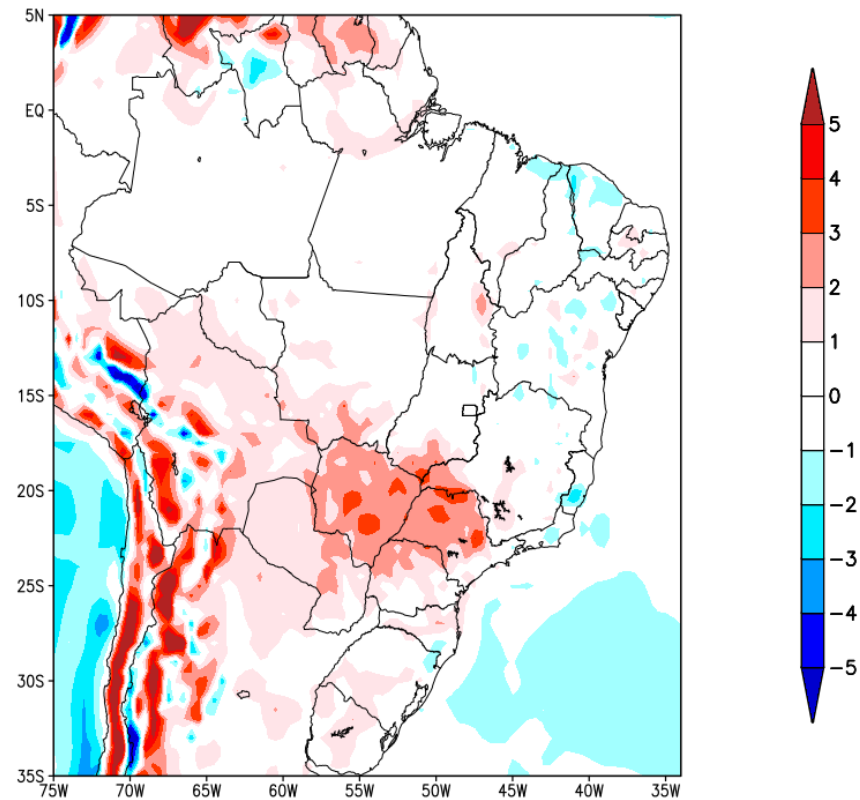


# Previsão de Temperatura

Anomalia de Temperatura BR (C)  
Período: 2024022600 a 2024030400

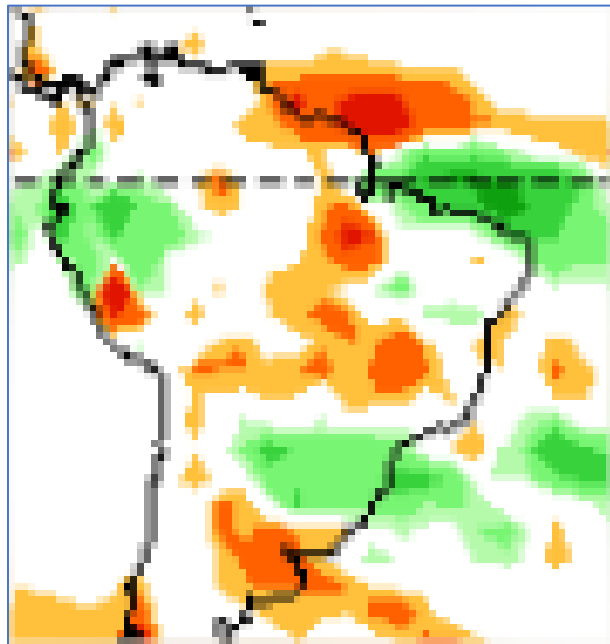


Anomalia de Temperatura BR (C)  
Período: 2024030500 a 2024031100

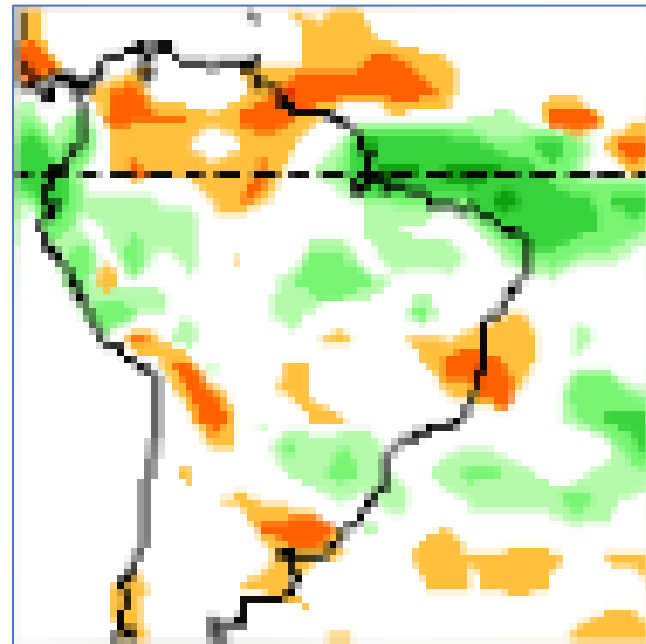


## Tendência 3a e 4a semanas

11-17 MARÇO

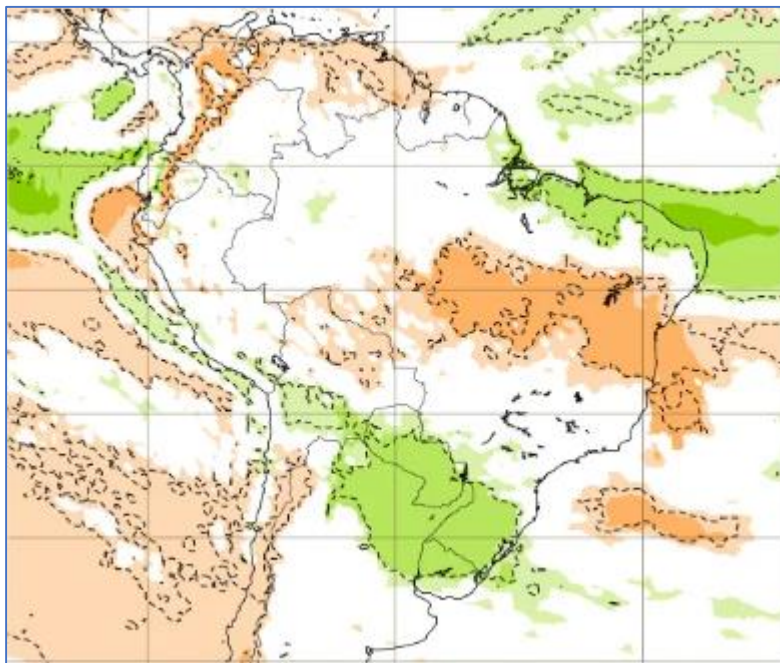


18-24 MARÇO

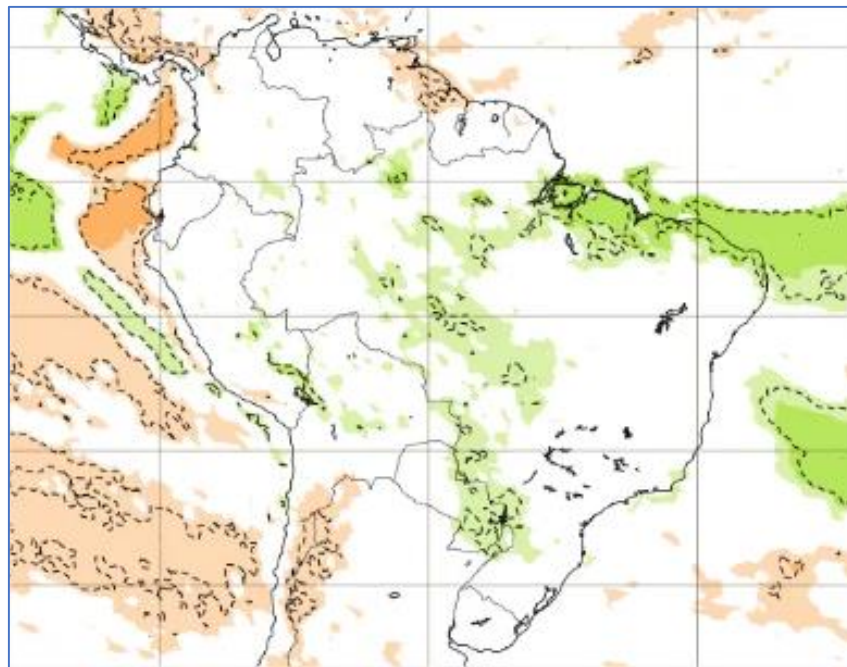


## Tendência para 3ª e 4ª semanas

11-18 MARÇO

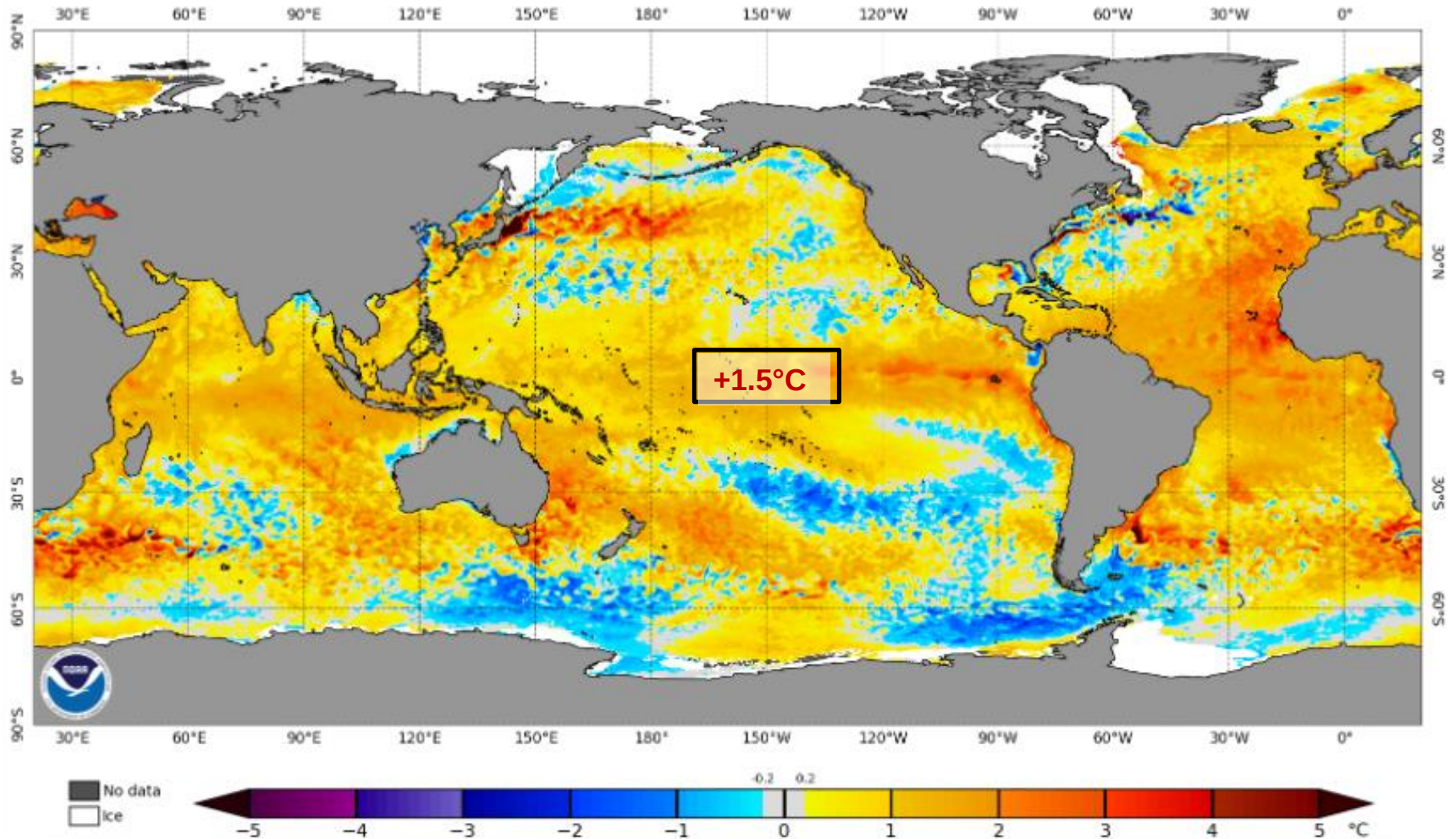


18-25 MARÇO



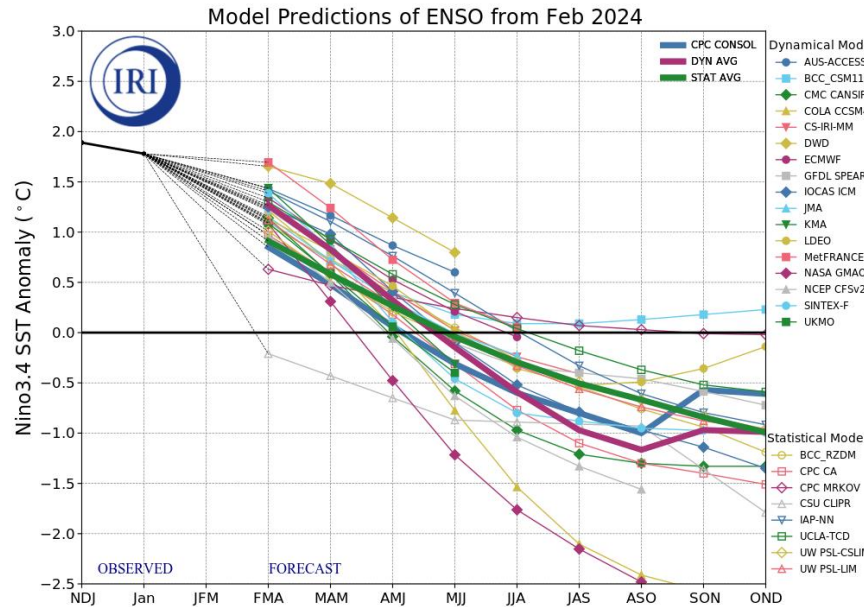
## ENSO Alert System Status: **El Niño Advisory** / **La Niña Watch**

NOAA Coral Reef Watch Daily 5km SST Anomalies (v3.1) 24 Feb 2024

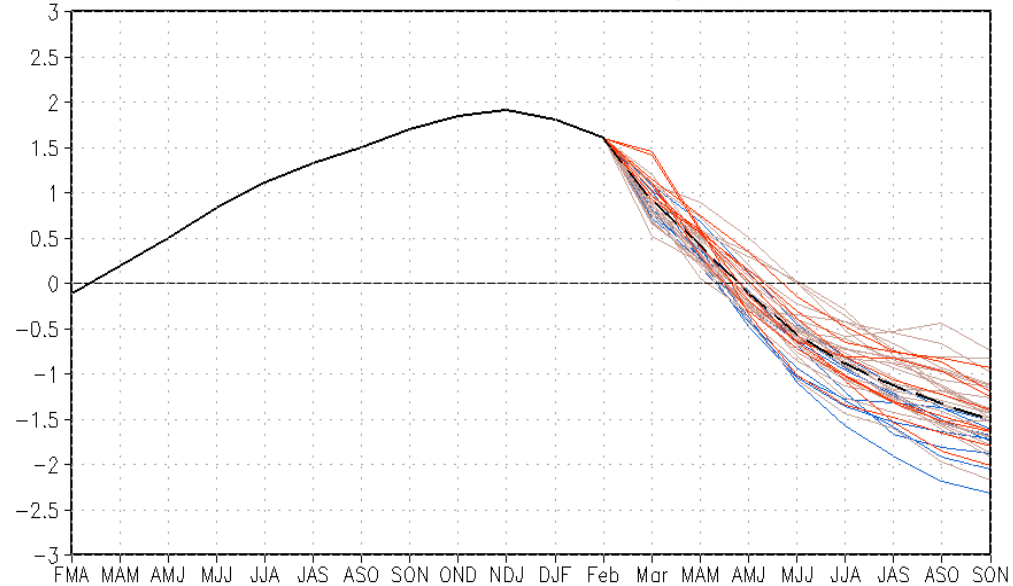




# Previsão do “ENSO”



CFSv2 forecast Nino3.4 SST anomalies (K) (PDF corrected)



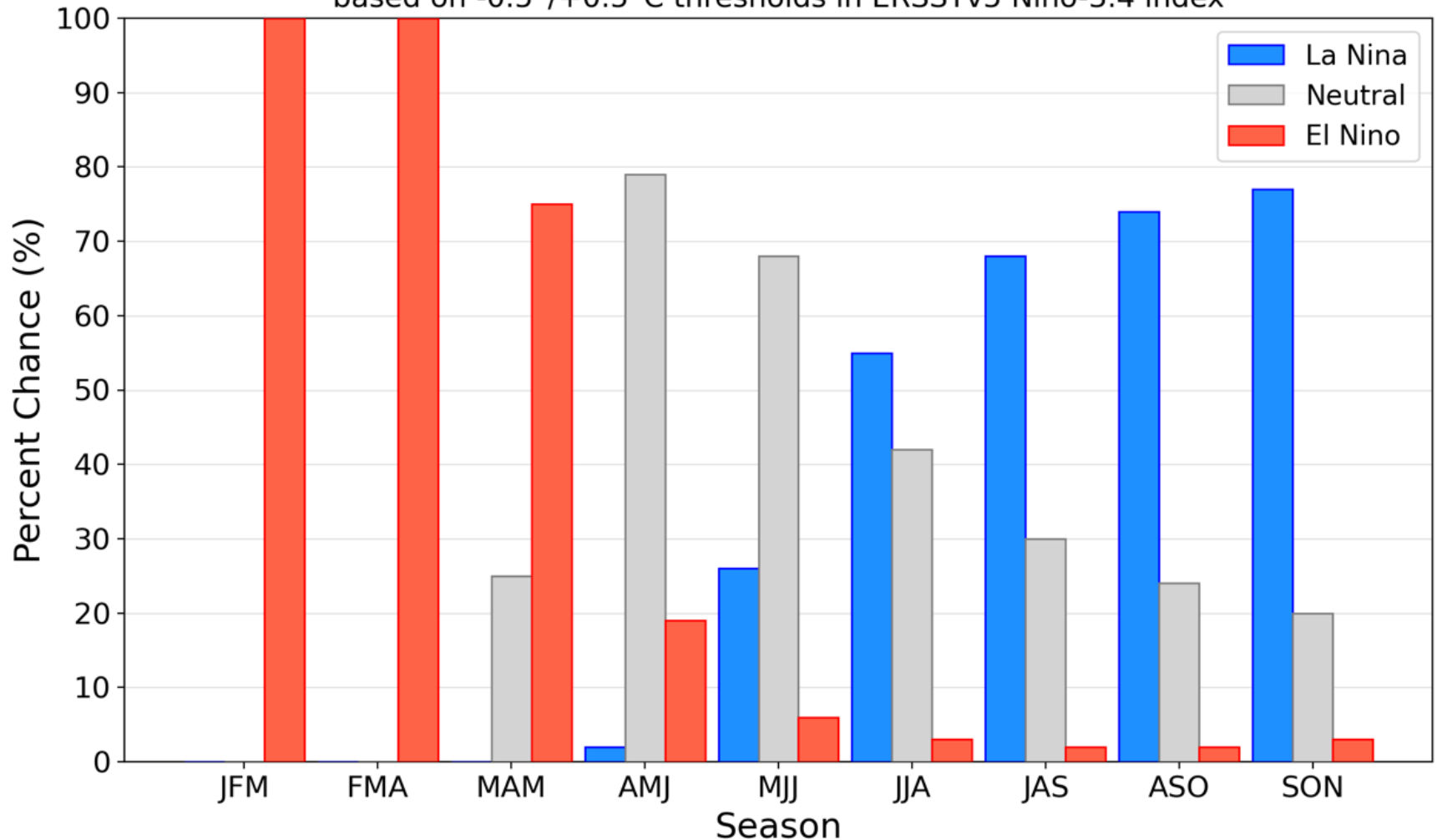
— Latest 8 forecast members  
 — Earliest 8 forecast members  
 — Other forecast members  
 — Forecast ensemble mean  
 — NCEI Olv2.1 daily analysis  
 (Climatology base period: 1991–2020)

Atualizado 26 de fevereiro

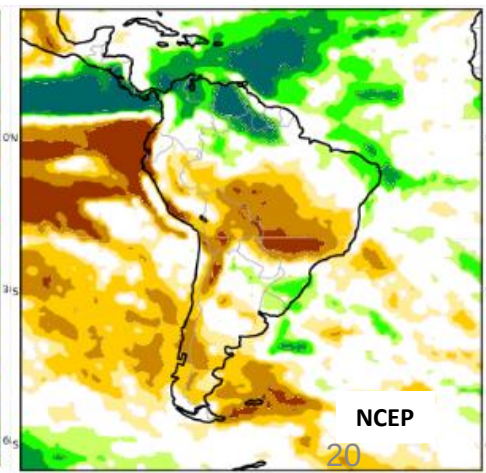
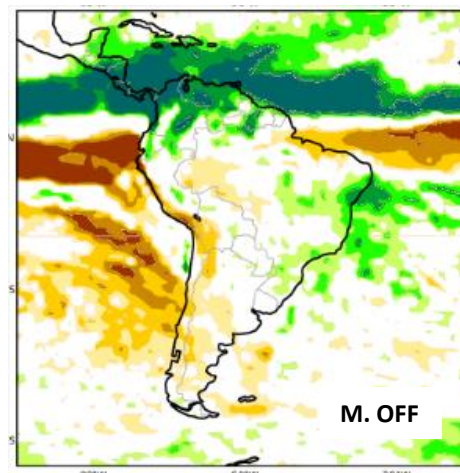
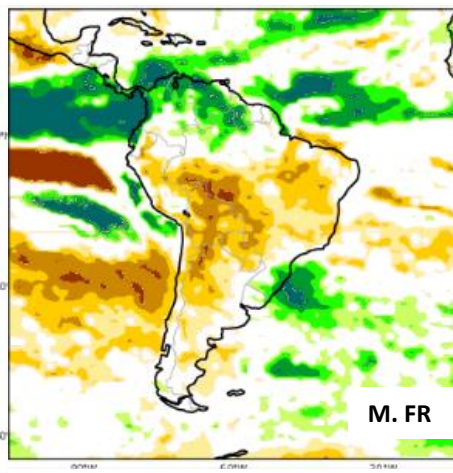
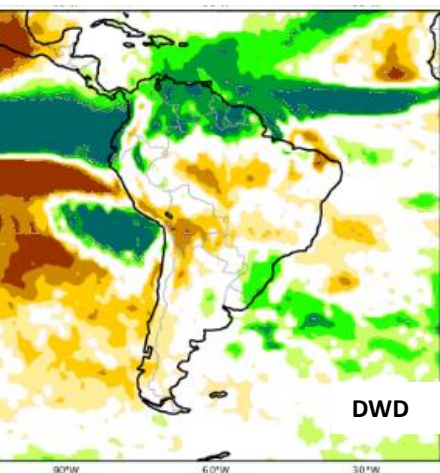
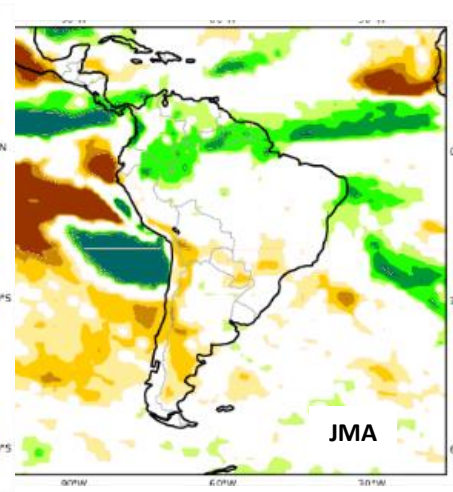
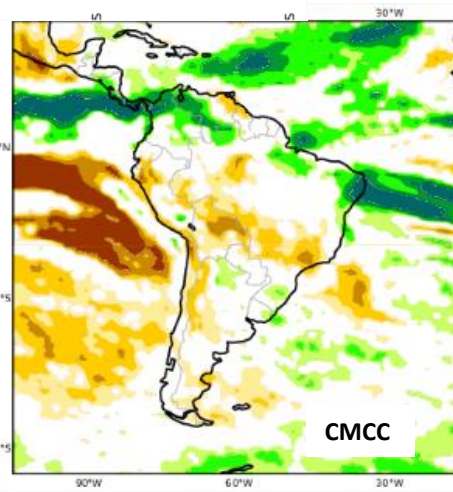
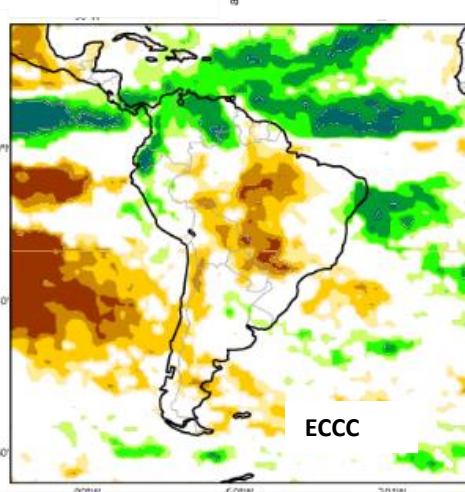
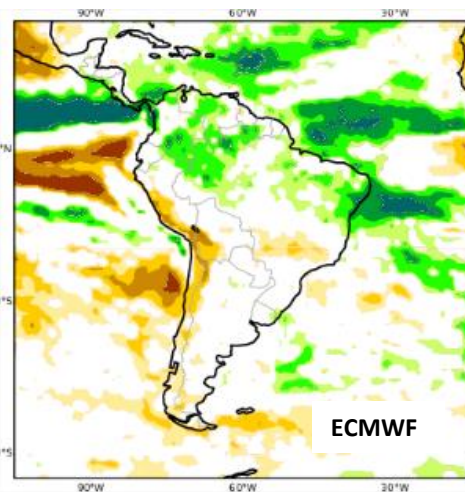
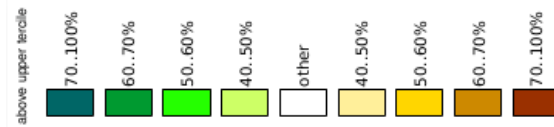
# Previsão do “ENSO”

## Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued Feb. 2024)

based on  $-0.5^{\circ}/+0.5^{\circ}\text{C}$  thresholds in ERSSTv5 Niño-3.4 index



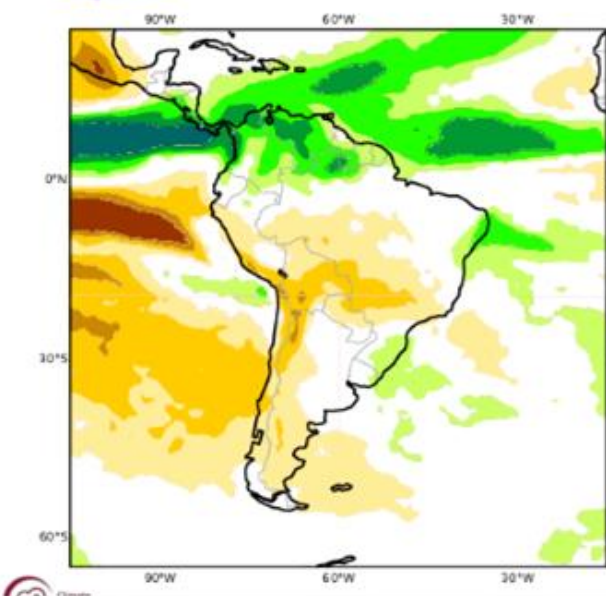
# Previsão Sazonal de Chuva MAM



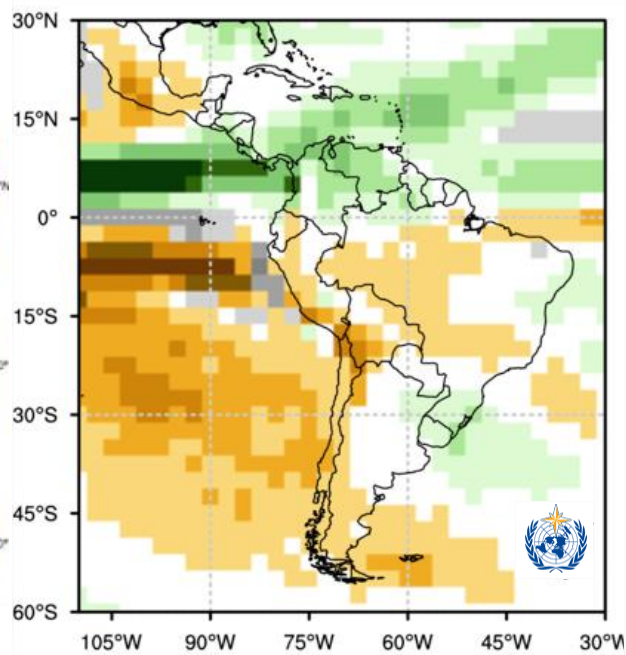


# Previsão Sazonal de Chuva Multi-Modelo para MAM

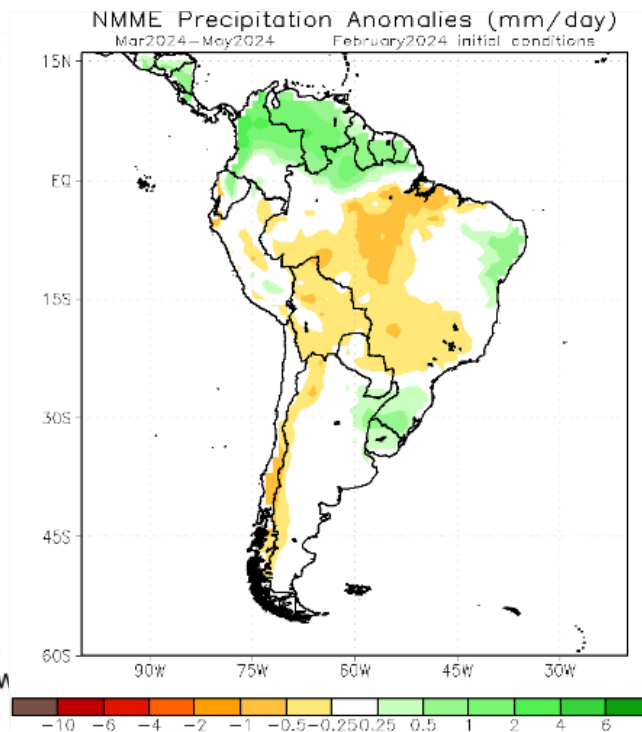
C3S multi-system seasonal forecast  
Prob(most likely category of precipitation)  
Nominal forecast start: 01/02/24  
Unweighted mean



Modelos Europeus



Modelos da Organização  
Meteorológica Mundial



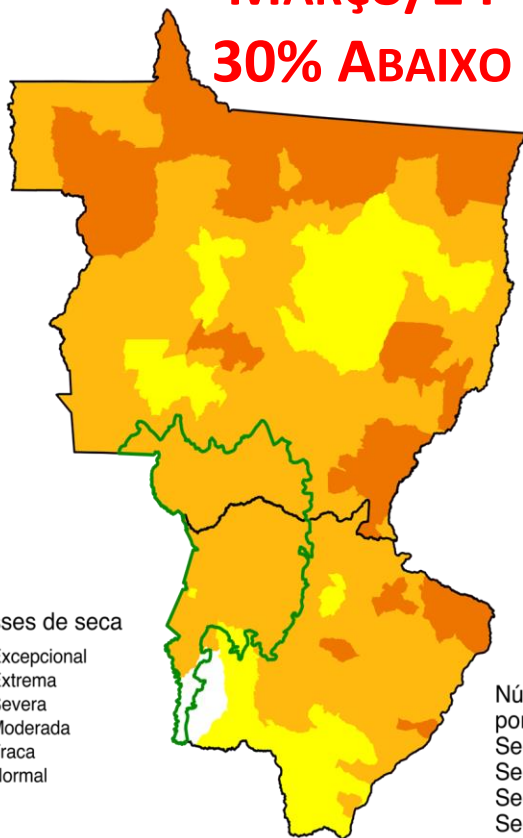
Modelos Americanos



# CENÁRIO DO ÍNDICE INTEGRADO DE SECA - IIS

(SPI3 + VHI + AUS)

**MARÇO/24**  
**30% ABAIXO**



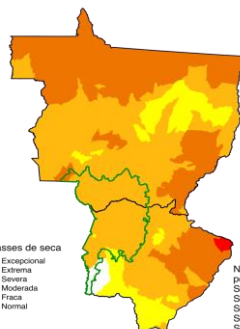
Classes de seca



Número de municípios  
por classes de seca

|                  |     |
|------------------|-----|
| Seca excepcional | 0   |
| Seca extrema     | 0   |
| Seca severa      | 53  |
| Seca moderada    | 115 |
| Seca fraca       | 51  |

Março 2024  
Índice Integrado de Seca (SPI, US, VHI)  
Cenário: Chuva -30%  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI



Classes de seca

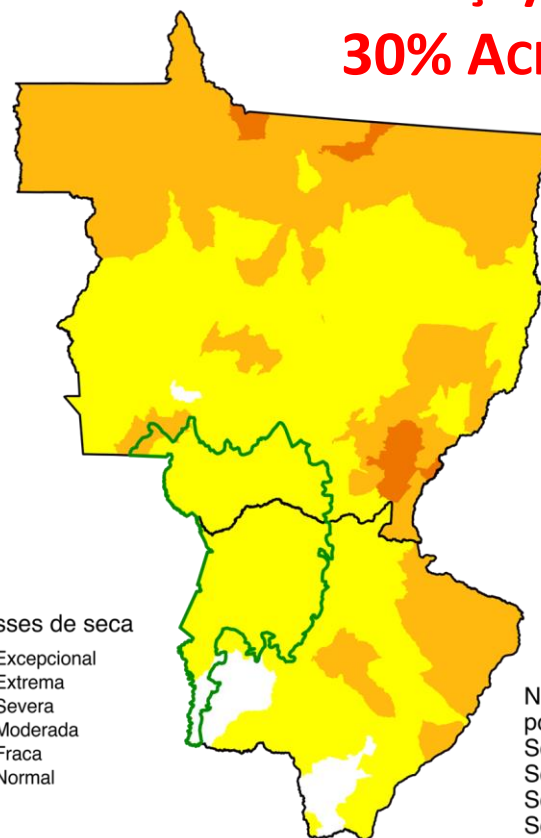
**Fev/24**

Número de municípios  
por classes de seca

|                  |     |
|------------------|-----|
| Seca excepcional | 0   |
| Seca extrema     | 1   |
| Seca severa      | 73  |
| Seca moderada    | 110 |
| Seca fraca       | 35  |

Dados: C fevereiro 2024  
PI3, VHI, US)  
madem/MCTI

**MARÇO/24**  
**30% ACIMA**



Classes de seca



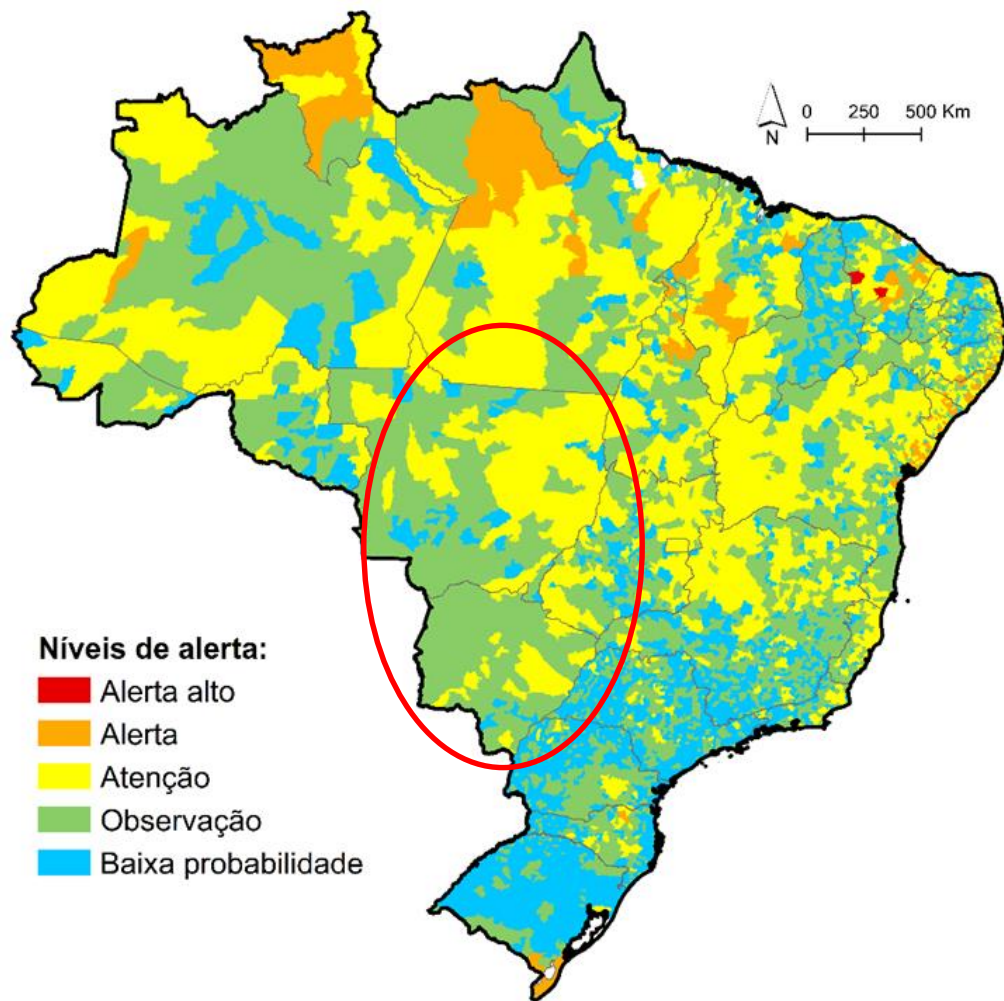
Número de municípios  
por classes de seca

|                  |     |
|------------------|-----|
| Seca excepcional | 0   |
| Seca extrema     | 0   |
| Seca severa      | 7   |
| Seca moderada    | 81  |
| Seca fraca       | 117 |

Março 2024  
Índice Integrado de Seca (SPI, US, VHI)  
Cenário: Chuva +30%  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI

# Previsão de probabilidade de fogo – Fev-Mar-Abr 2024

## Previsão de alertas por municípios



## Resultados dos níveis de alerta para municípios brasileiros:

| Nível de Alerta     | Número de municípios | Área (km²) |
|---------------------|----------------------|------------|
| Alerta alto         | 2                    | 5,097      |
| Alerta              | 98                   | 447,519    |
| Atenção             | 966                  | 3,077,083  |
| Observação          | 2084                 | 3,565,033  |
| Baixa probabilidade | 2398                 | 1,391,247  |



1ª Reunião de avaliação do período chuvoso na bacia do rio Paraguai (Pantanal)  
26 de fevereiro de 2024

# AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E DE ARMAZENAMENTO NA BACIA DO RIO PARAGUAI

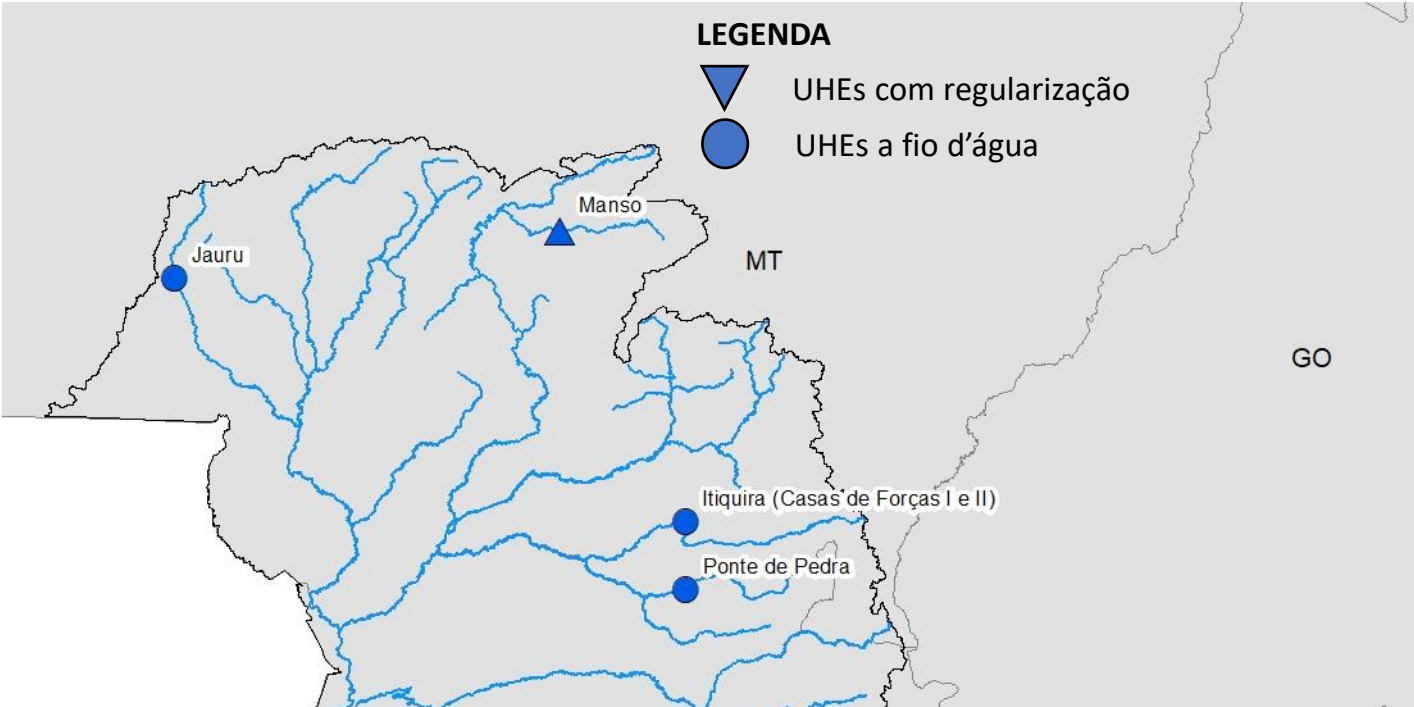
# Agenda

- 1.** Acompanhamento das condições hidrológicas e de armazenamento na bacia do rio Paraguai
- 2.** Operação das usinas
- 3.** Cenários de vazão natural

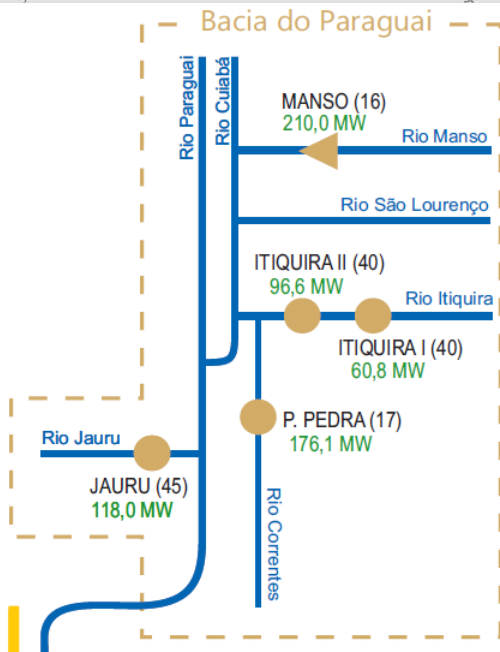


# ACOMPANHAMENTO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E DE ARMAZENAMENTO NA BACIA DO RIO PARAGUAI

# Bacia do rio Paraguai e usinas hidrelétricas do SIN



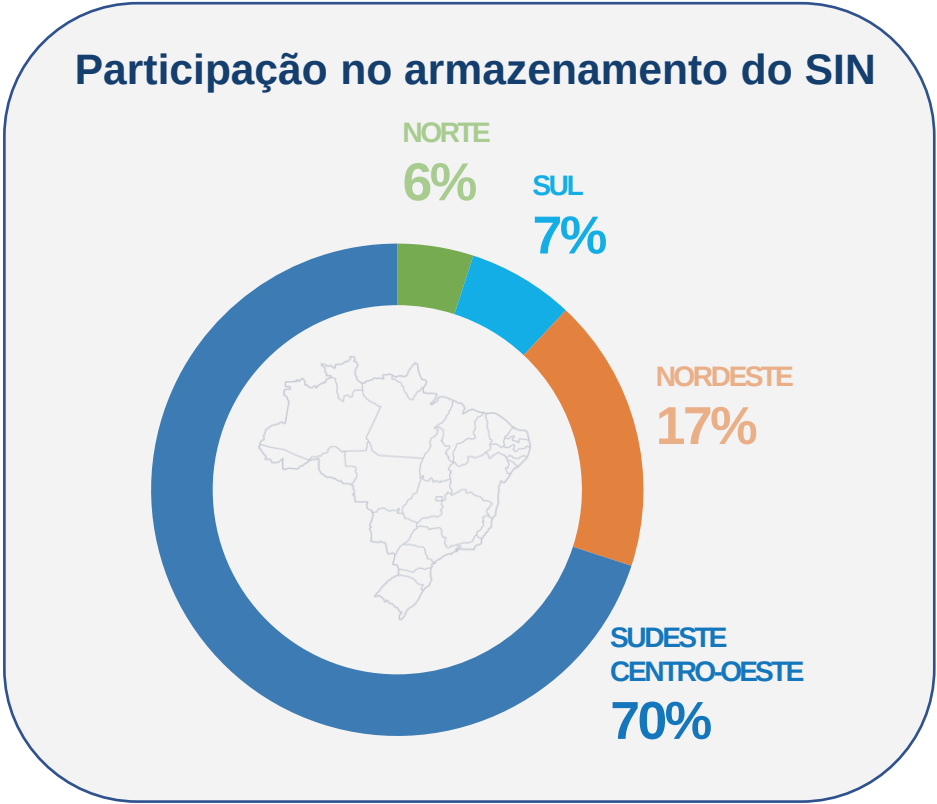
- LEGENDA**
- ▼ UHEs com regularização
  - UHEs a fio d'água



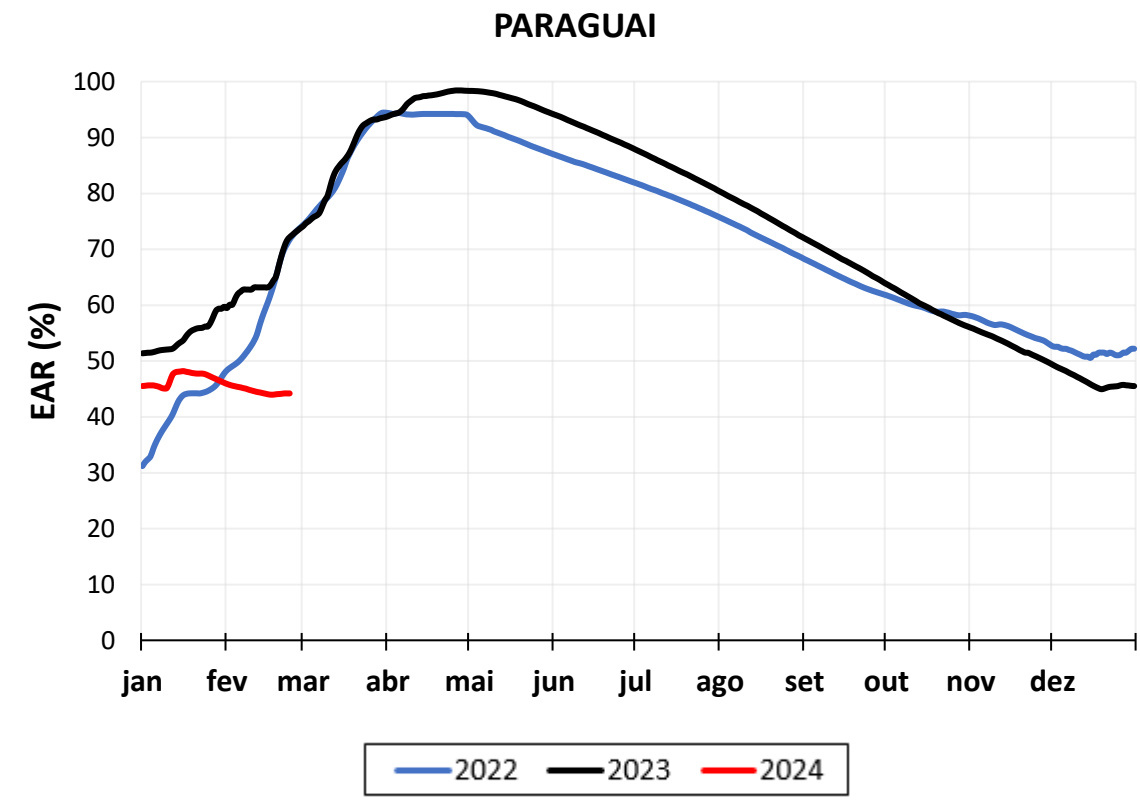
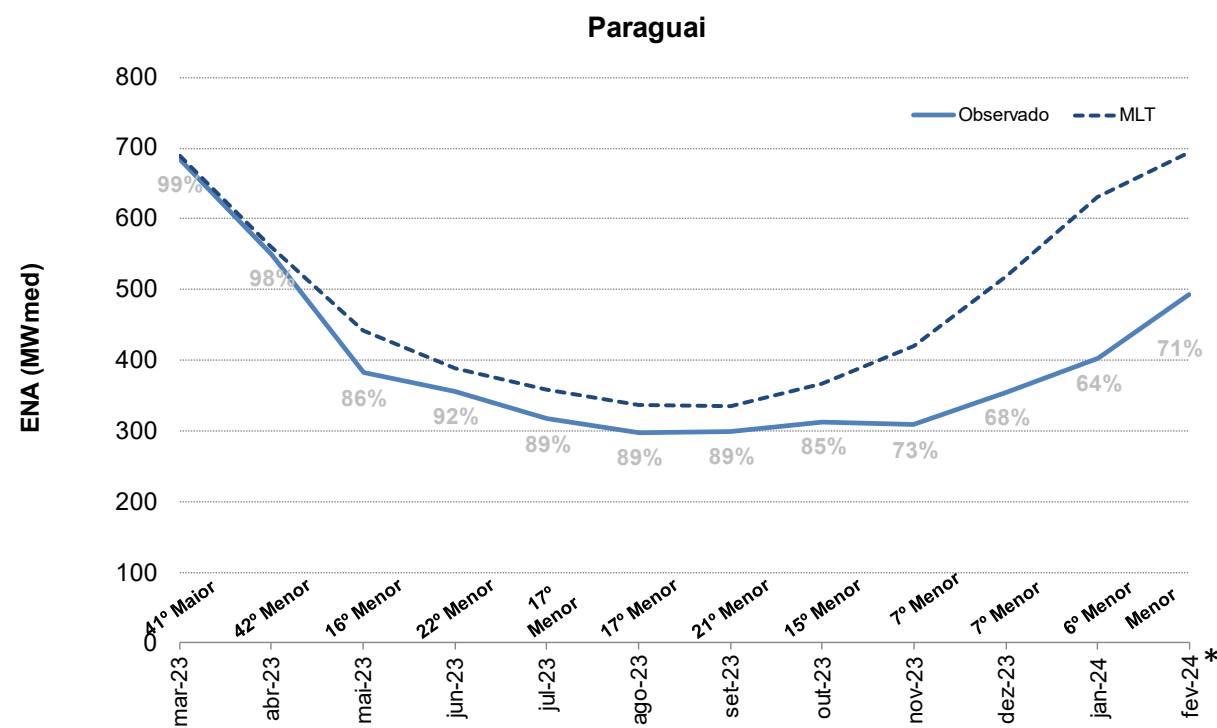
# Bacia do Rio Paraguai e usinas hidrelétricas do SIN

| Bacia do rio Paraguai | VU (hm <sup>3</sup> ) | MLT (m <sup>3</sup> /s) |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Jauru                 | 17                    | 85                      |
| Manso                 | 2.951                 | 169                     |
| Ponte de Pedra        | 38                    | 76                      |
| Itiquira I e II       | 1                     | 73                      |

|                            | EAR (MWmês) |                                             |
|----------------------------|-------------|---------------------------------------------|
| Bacia do rio Paraguai      | 556         | ➔ 0,3% da Energia Armazenada do Subs. SE-CO |
| Subs. Sudeste Centro-Oeste | 204.615     |                                             |



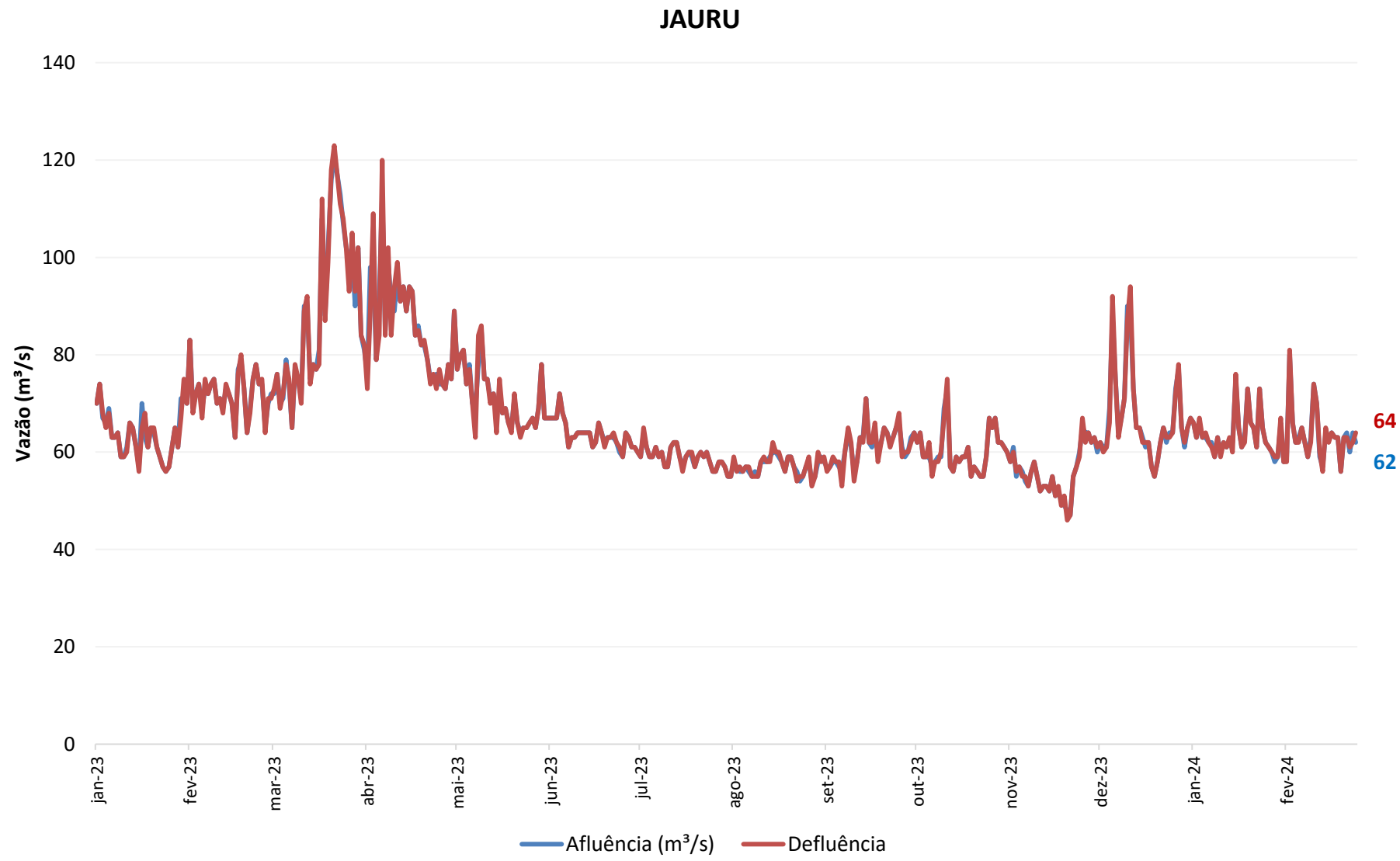
# Evolução da Energia Natural Afluyente (ENA) e da Energia Armazenada (EAR) na Bacia do rio Paraguai



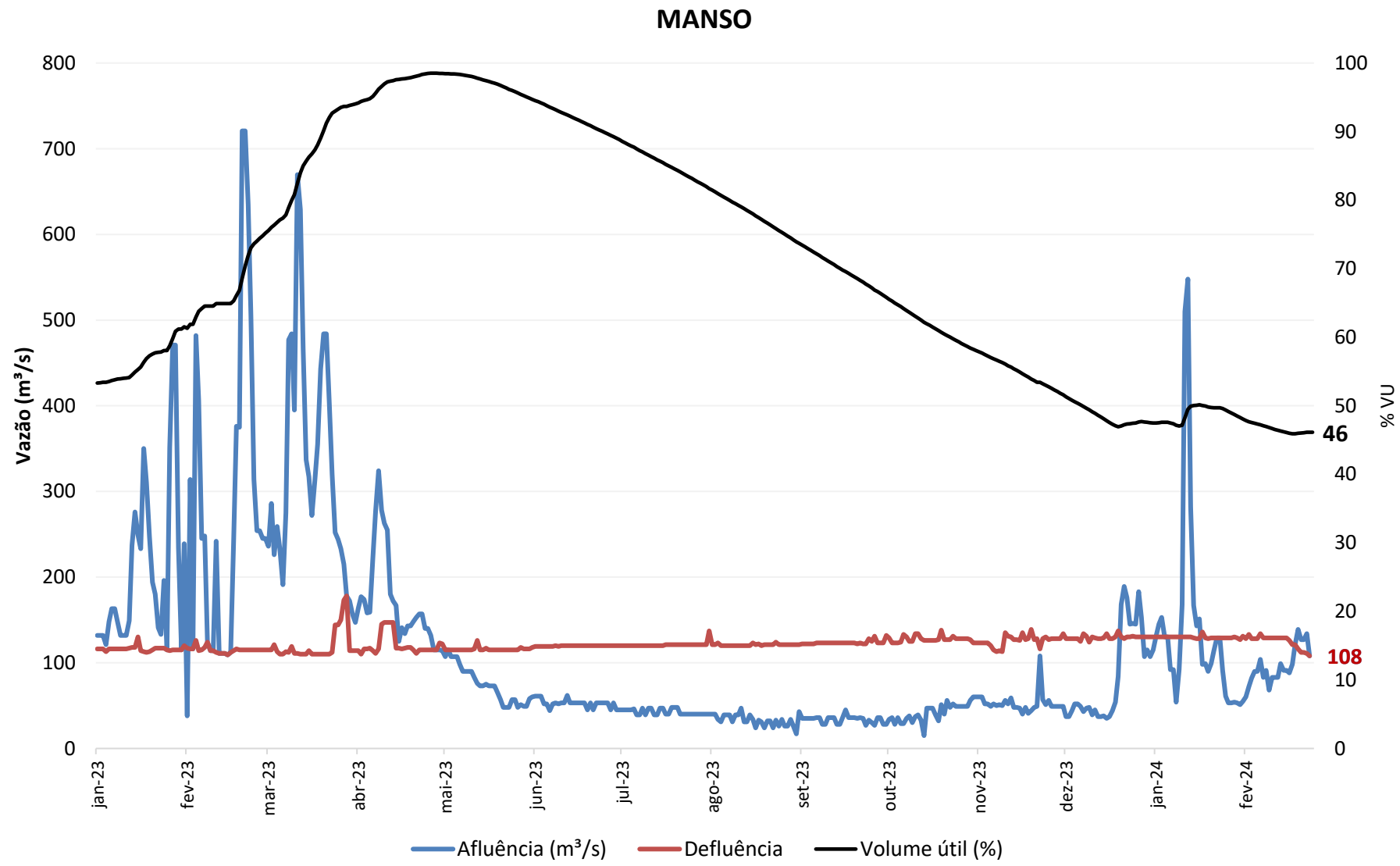


# OPERAÇÃO DAS USINAS

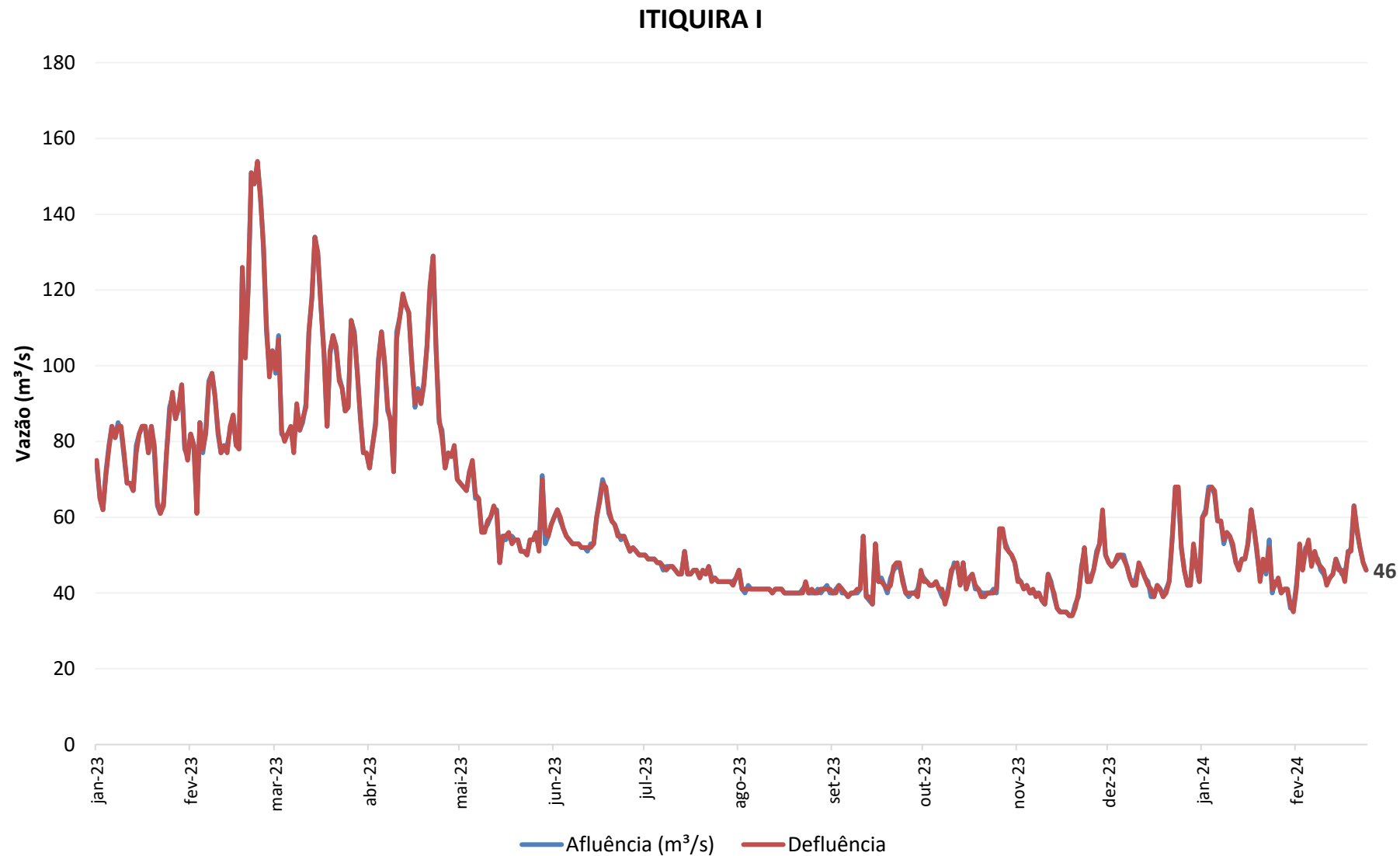
# Bacia do rio Paraguai - Operação da UHE Jauru



# Bacia do rio Paraguai - Operação da UHE Manso

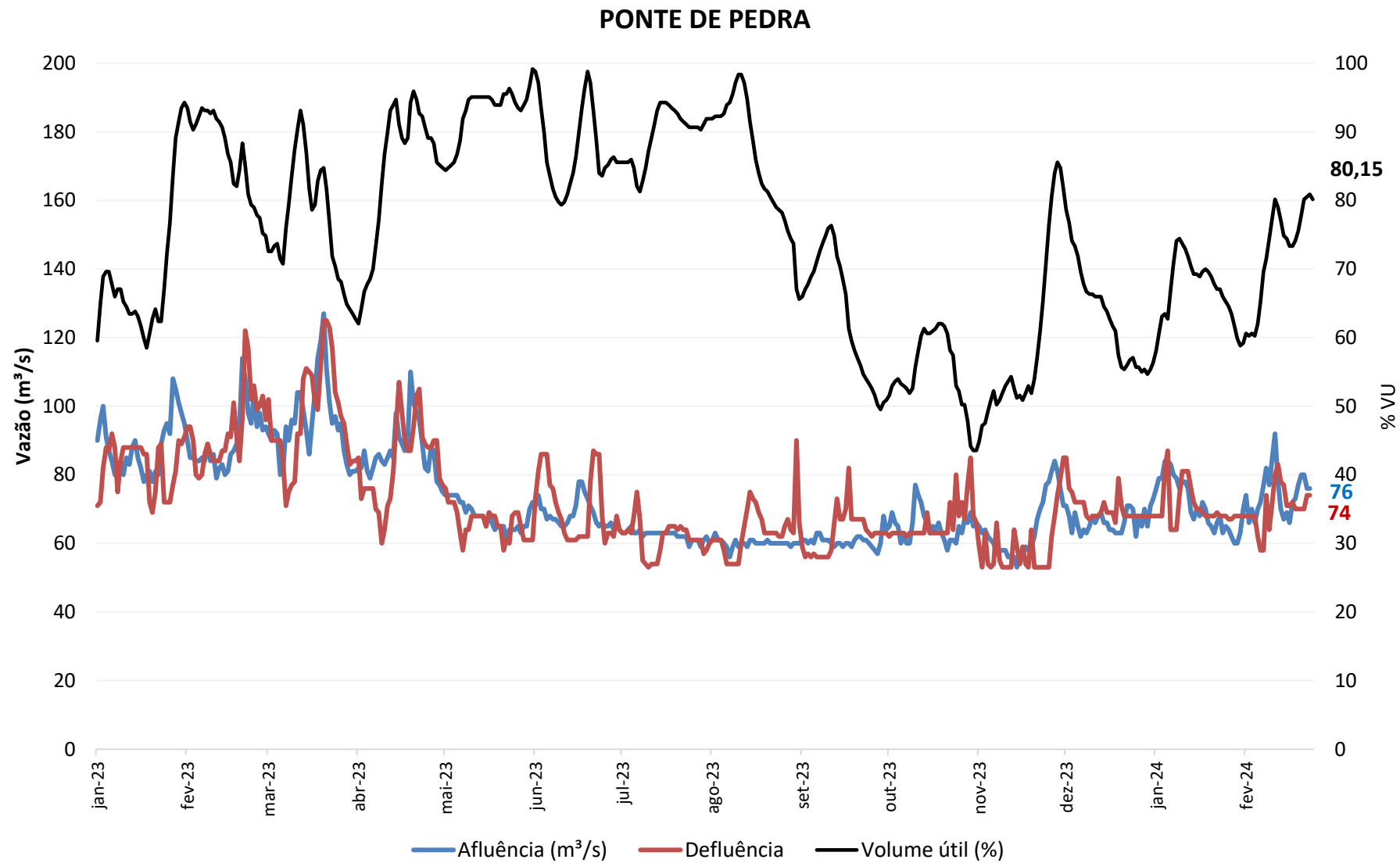


# Bacia do rio Paraguai - Operação da UHE Itiquira



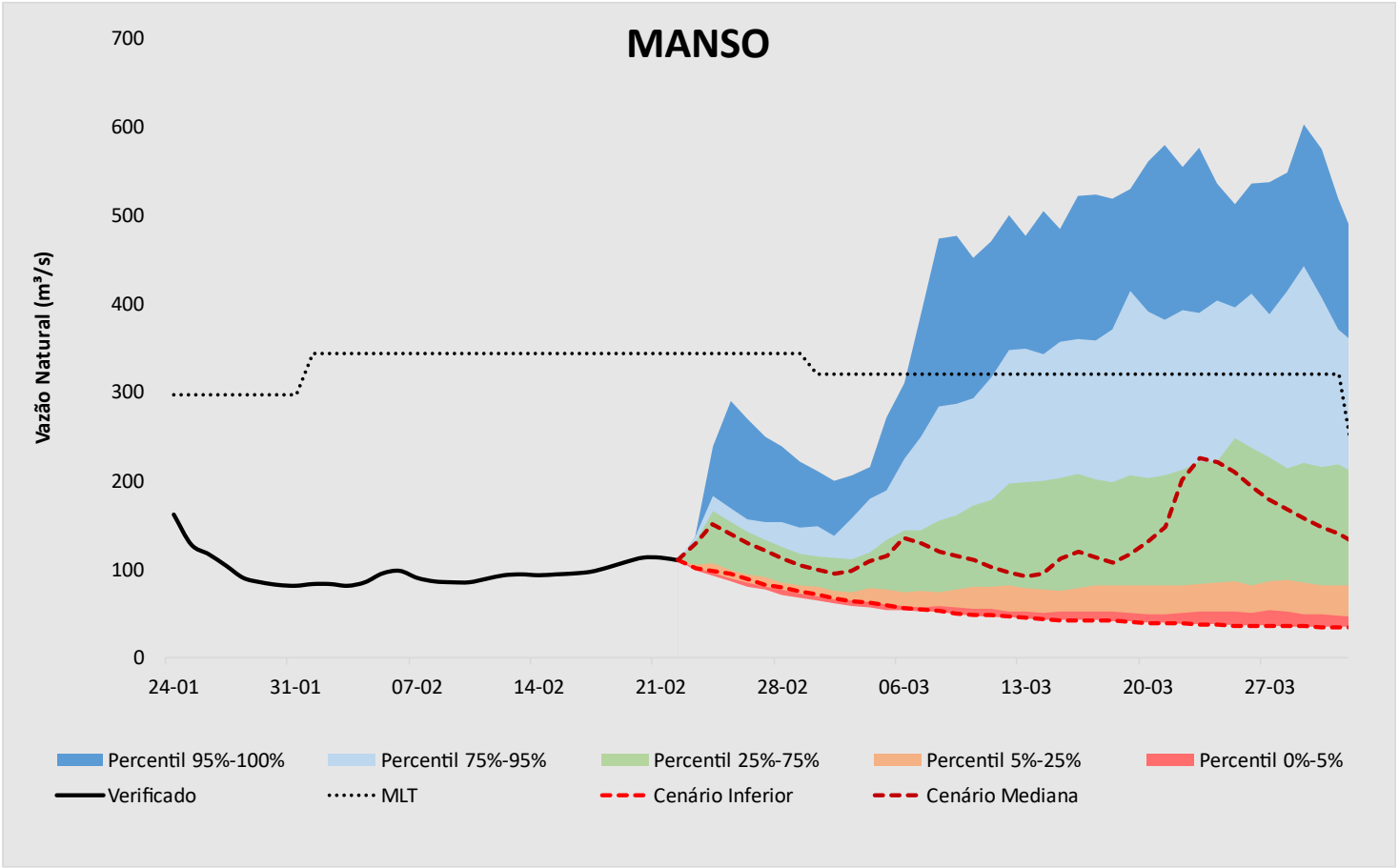
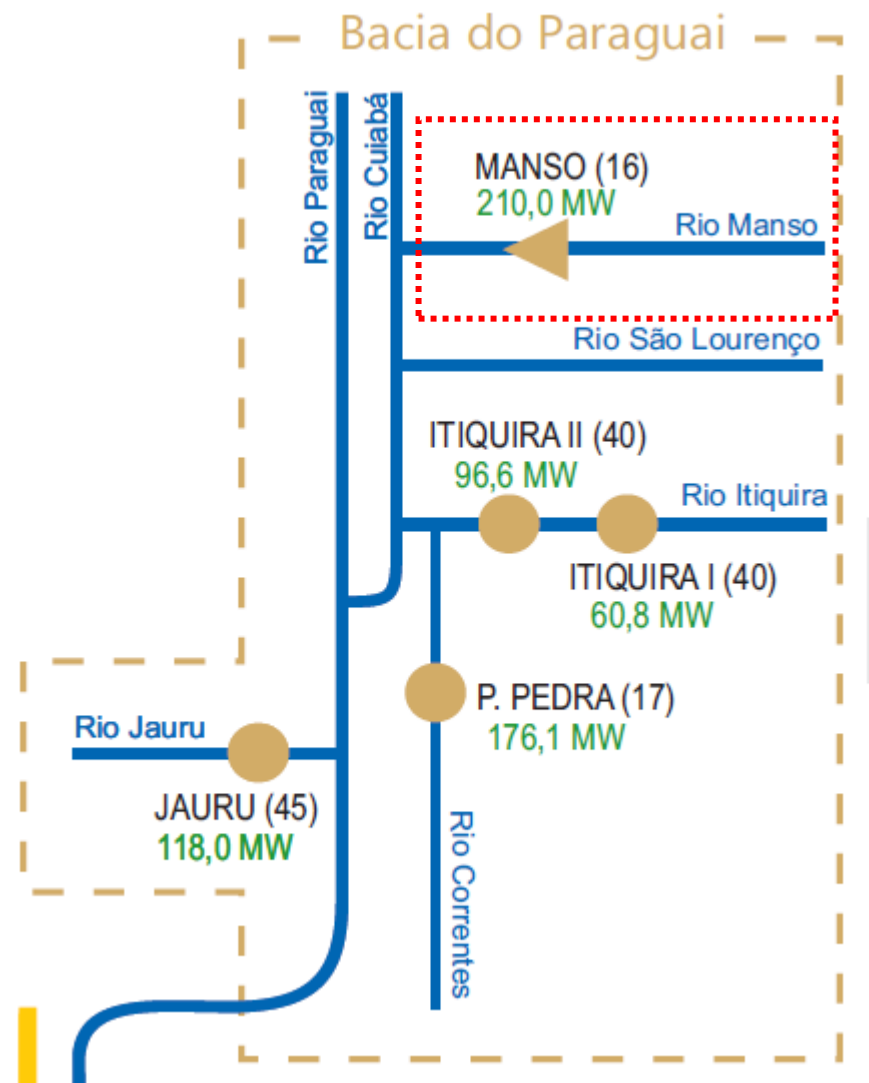


# Bacia do rio Paraguai - Operação da UHE Ponte de Pedra

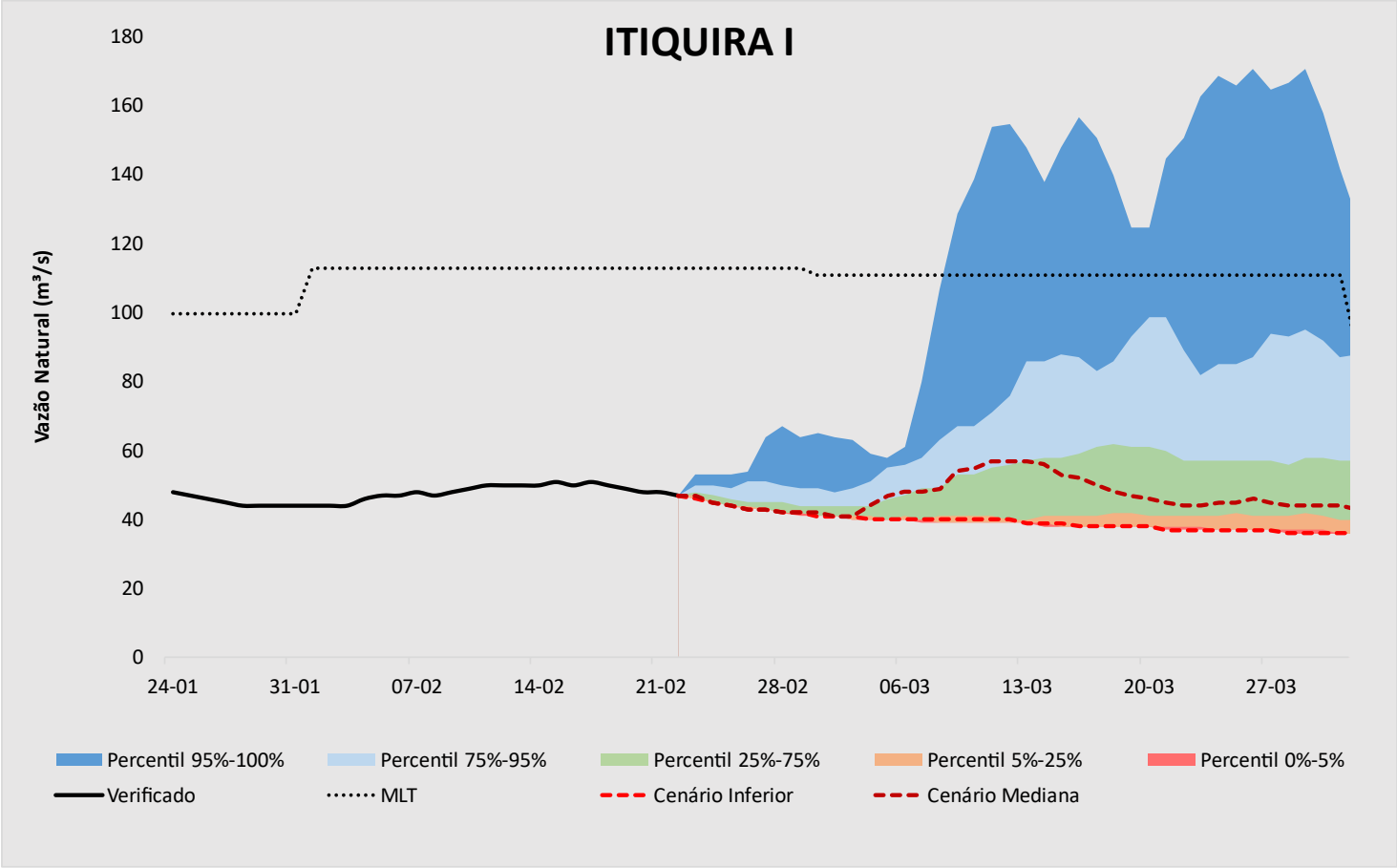
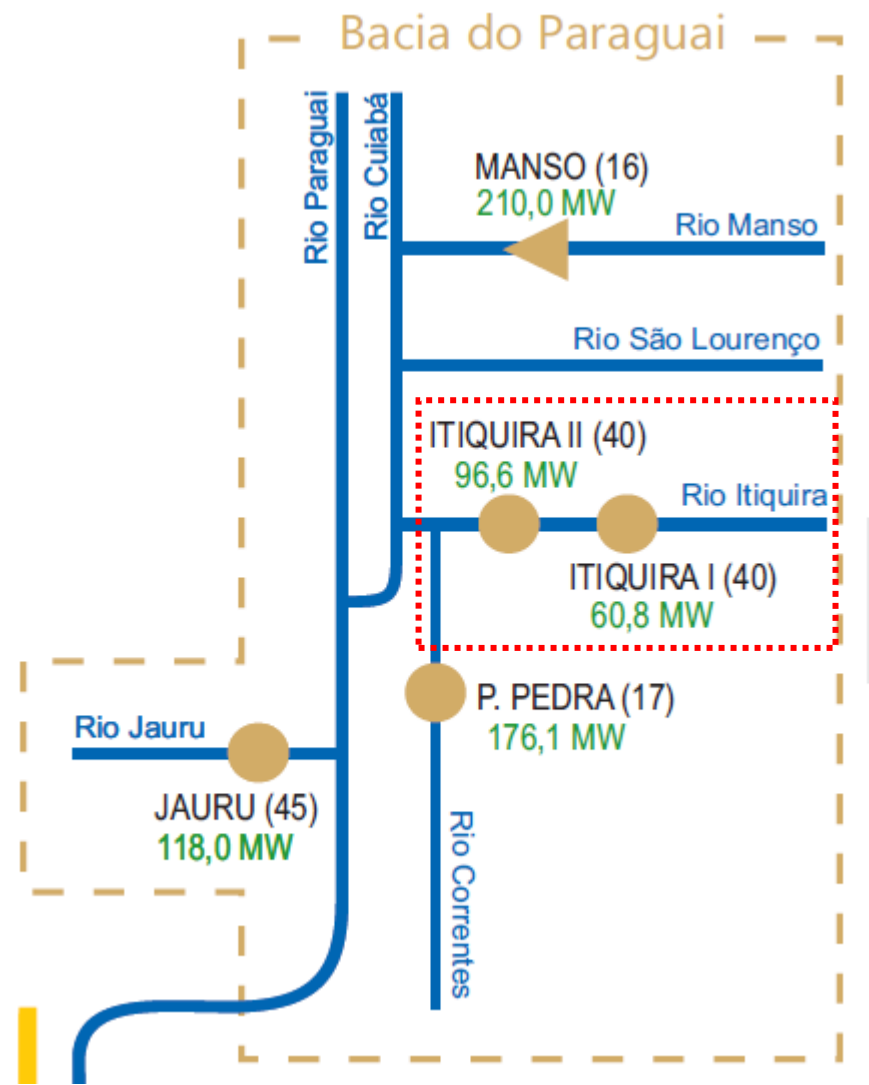


# CENÁRIOS DE VAZÃO NATURAL

# Bacia do rio Paraguai - Cenários de vazões naturais

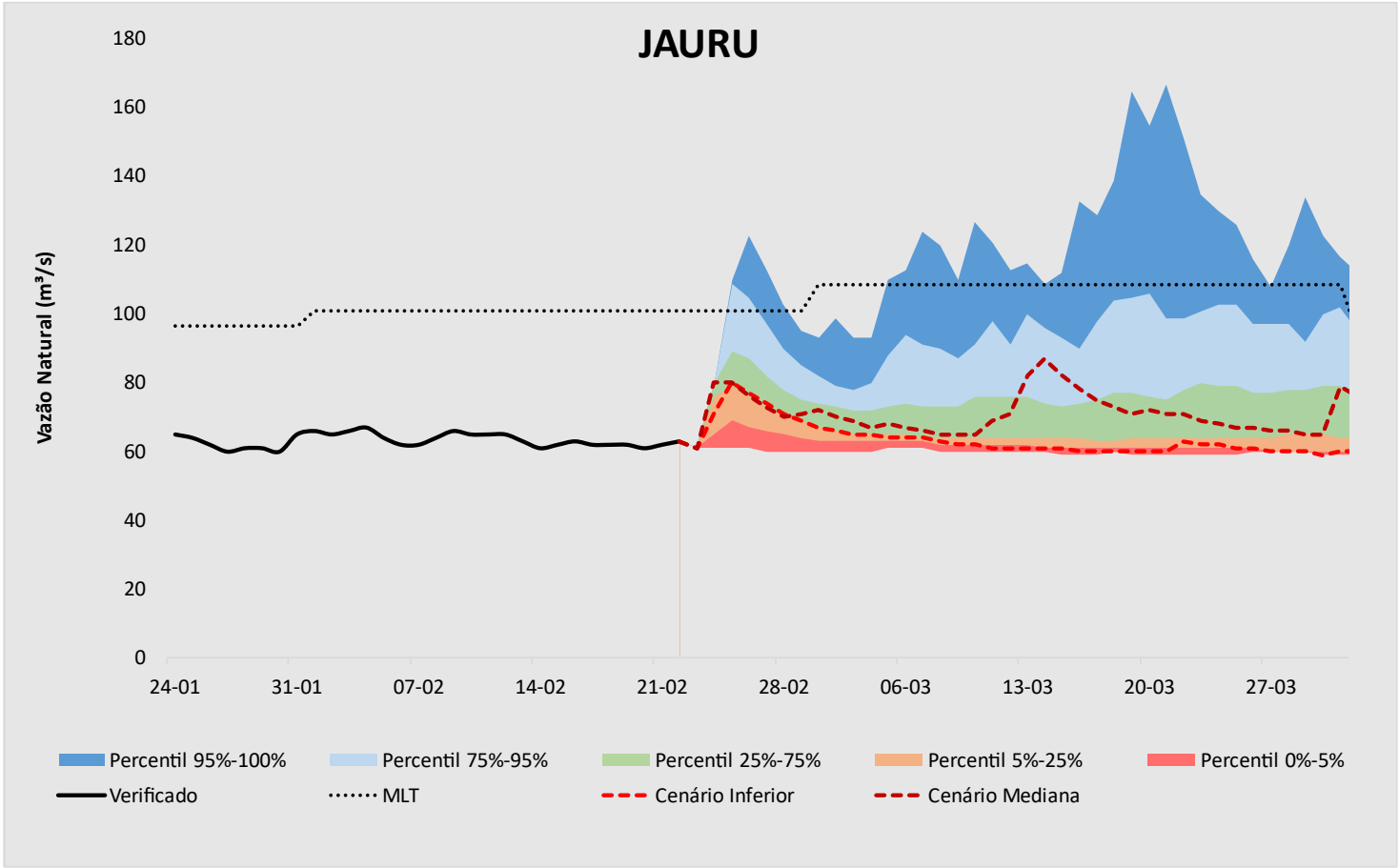
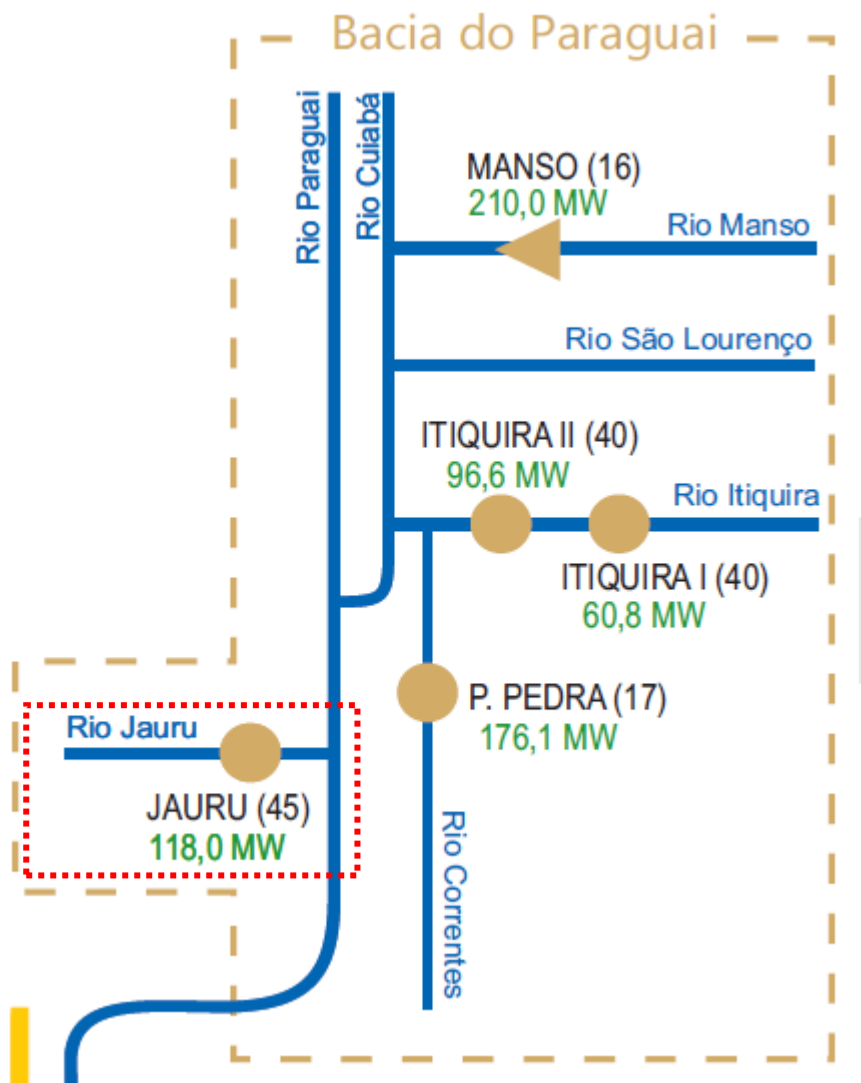


# Bacia do rio Paraguai - Cenários de vazões naturais

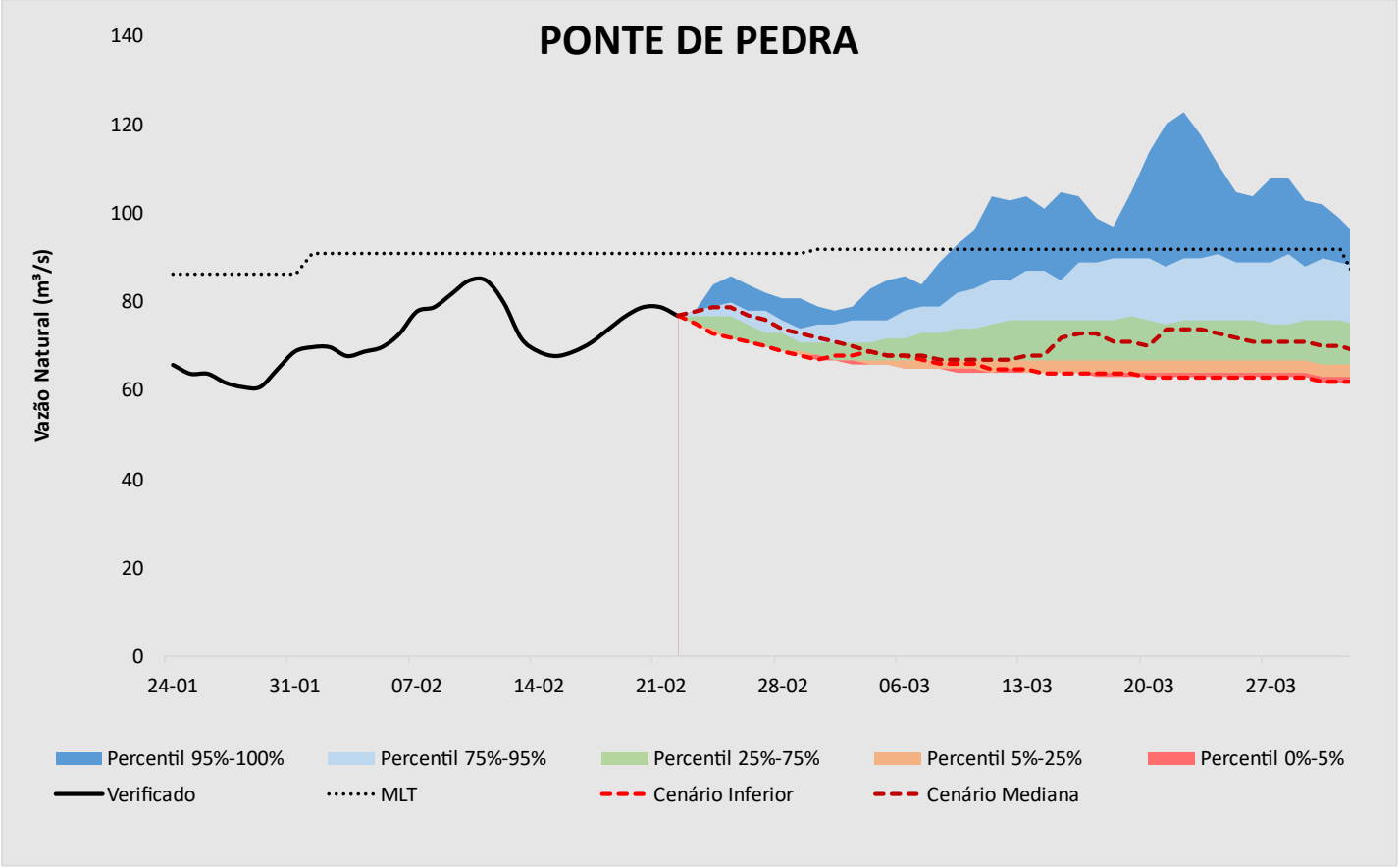
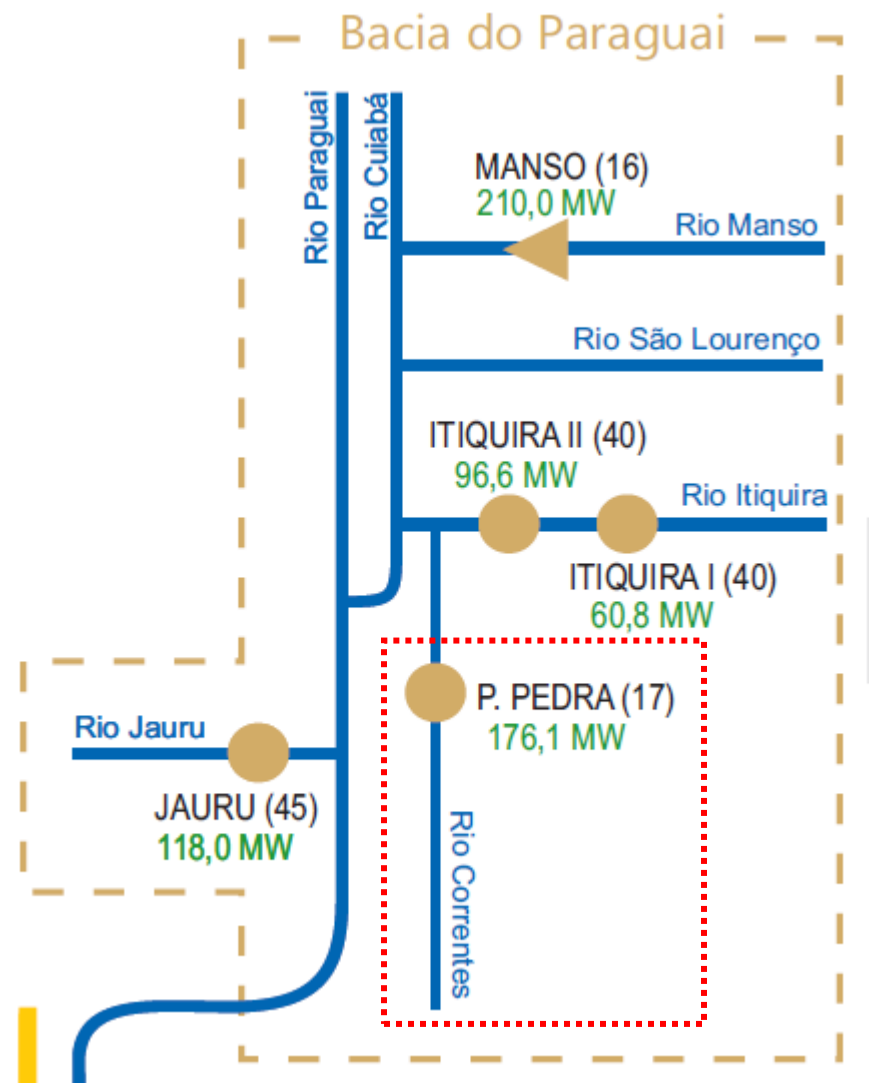




# Bacia do rio Paraguai - Cenários de vazões naturais



# Bacia do rio Paraguai - Cenários de vazões naturais





1ª Reunião de avaliação do período chuvoso na bacia do rio Paraguai (Pantanal)  
26 de fevereiro de 2024

# AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E DE ARMAZENAMENTO NA BACIA DO RIO PARAGUAI

02 de Abril de 2024



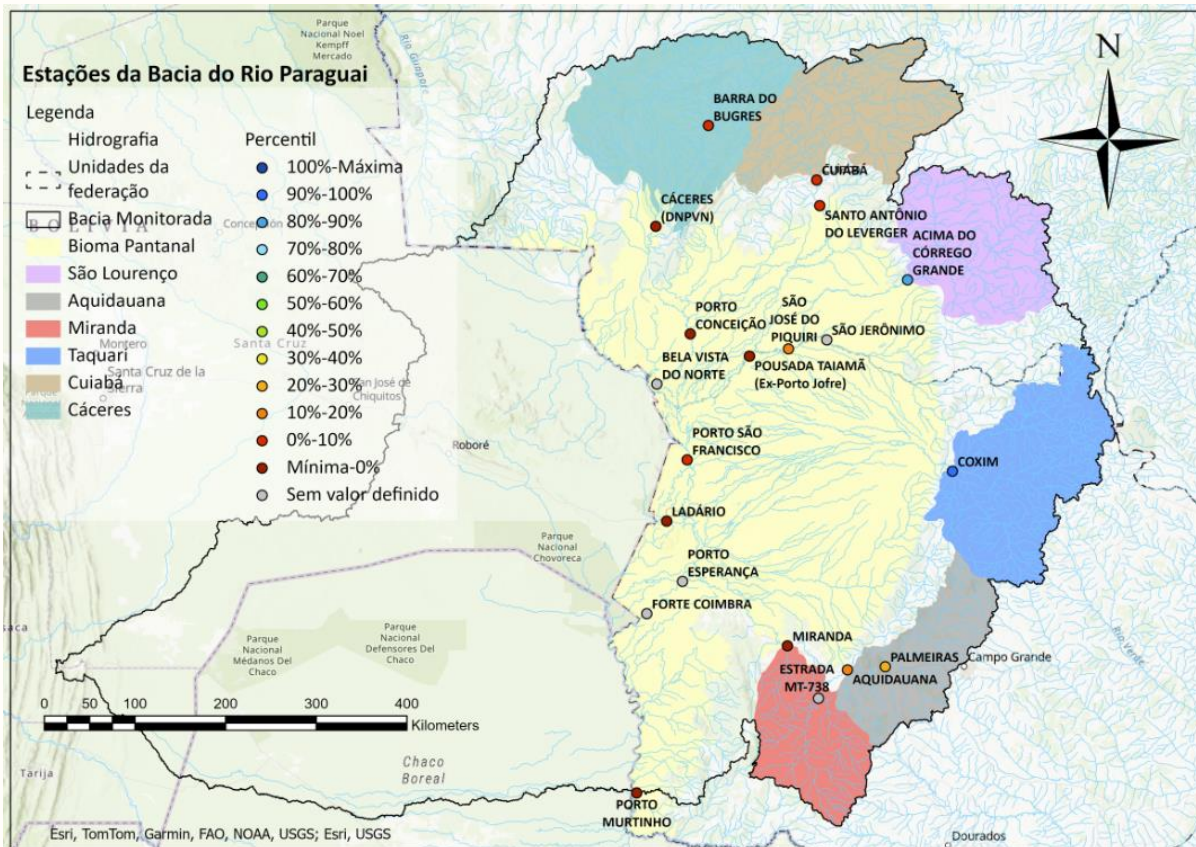
# PROGNÓSTICO SAZONAL DA BACIA DO RIO PARAGUAI

MARCUS SUASSUNA SANTOS





# Resumo da bacia em percentis





# Tabela resumo

| Nome                     | Data do último dado | Último Dado (cm) | Variação em 7 dias (cm) | Variação em 14 dias (cm) | Mediana histórica para o dia 02/04 |
|--------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| BARRA DO BUGRES          | 02/04/2024 08:30    | 109              | 11                      | 27                       | 336                                |
| CÁCERES (DNPVN)          | 02/04/2024 08:00    | 260              | 71                      | 76                       | 438                                |
| PORTO CONCEIÇÃO          | 02/04/2024 08:30    | 343              | 3                       | 5                        | 501                                |
| BELA VISTA DO NORTE      | 02/04/2024 08:15    | 315              | 6                       | 6                        | 0                                  |
| CUIABÁ                   | 02/04/2024 08:00    | 201              | 15                      | 85                       | 312                                |
| STO. ANTÔNIO DO LEVERGER | 02/04/2024 07:45    | 417              | 72                      | 150                      | 556                                |
| BARÃO DE MELGAÇO         | 02/04/2024 08:45    | 414              | 138                     | 176                      | 578                                |
| ACIMA DO CÔRREGO GRANDE  | 02/04/2024 08:15    | 397              | 99                      | 204                      | 312                                |
| SÃO JERÔNIMO             | 02/04/2024 07:45    | 265              | 10                      | 27                       | 0                                  |
| SÃO JOSÉ DO PIQUIRI      | 02/04/2024 08:00    | 276              | 9                       | 29                       | 450                                |
| POUSADA TAIAMÃ           | 02/04/2024 08:00    | 367              | 20                      | 30                       | 534                                |
| PORTO SÃO FRANCISCO      | 02/04/2024 08:00    | 390              | 3                       | -4                       | 649                                |
| LADÁRIO                  | 02/04/2024 07:00    | 99               | 10                      | 12                       | 287                                |
| COXIM                    | 02/04/2024 08:30    | 450              | -36                     | 46                       | 349                                |
| ESTRADA MT-738           | 02/04/2024 07:45    | 110              | 8                       | 0                        | 0                                  |
| MIRANDA                  | 02/04/2024 08:00    | 122              | 0                       | -9                       | 380                                |
| PALMEIRAS                | 02/04/2024 08:30    | 202              | 41                      | 38                       | 220                                |
| AQUIDAUANA               | 02/04/2024 08:00    | 245              | 40                      | 43                       | 337                                |
| PORTO ESPERANÇA          | 02/04/2024 08:00    | 12               | 5                       | 3                        | 0                                  |
| FORTE COIMBRA            | 29/03/2024 07:00    | -36              | -8                      | 2                        |                                    |
| PORTO MURTINHO           | 02/04/2024 07:00    | 185              | 0                       | -5                       | 428                                |

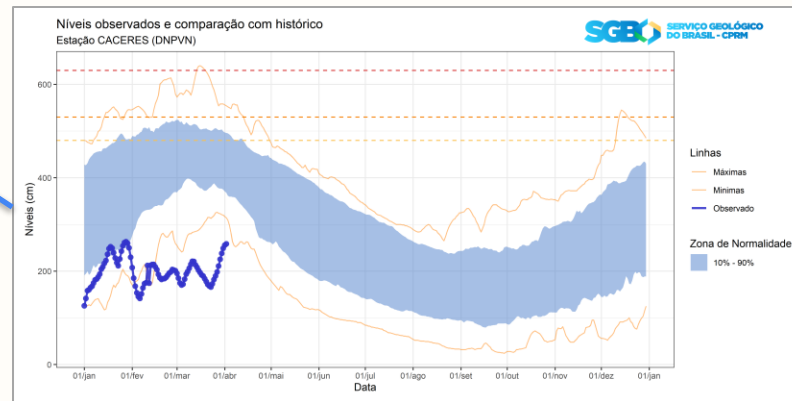
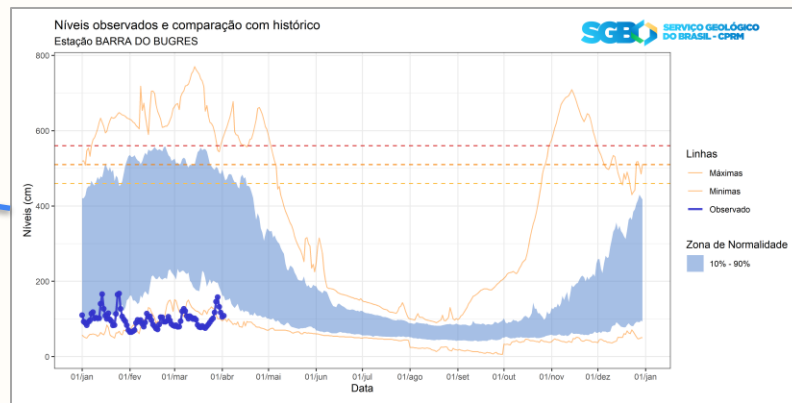
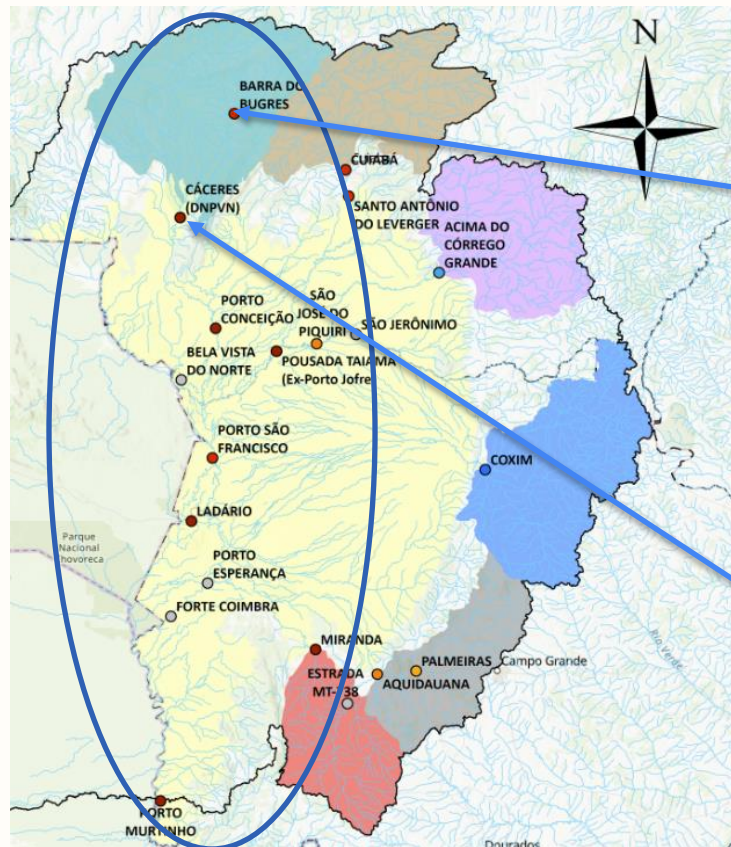


# **CONDIÇÃO ATUAL DOS RIOS E COMPARAÇÃO COM O HISTÓRICO**





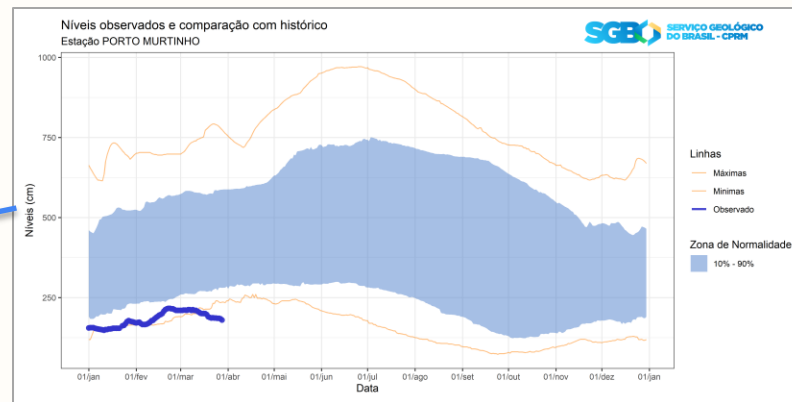
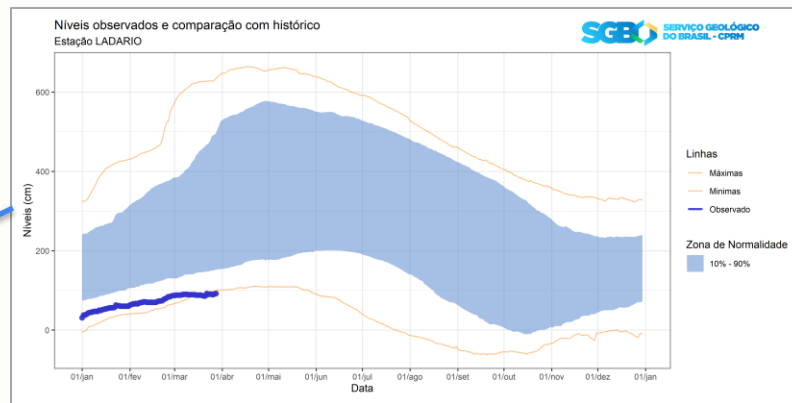
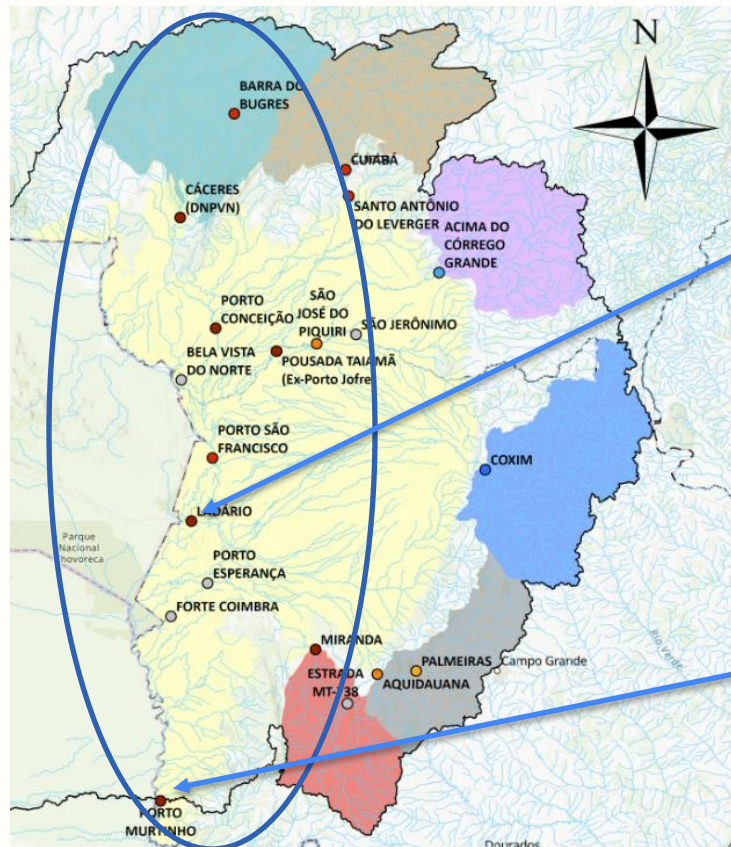
# Condição atual e comparação com histórico





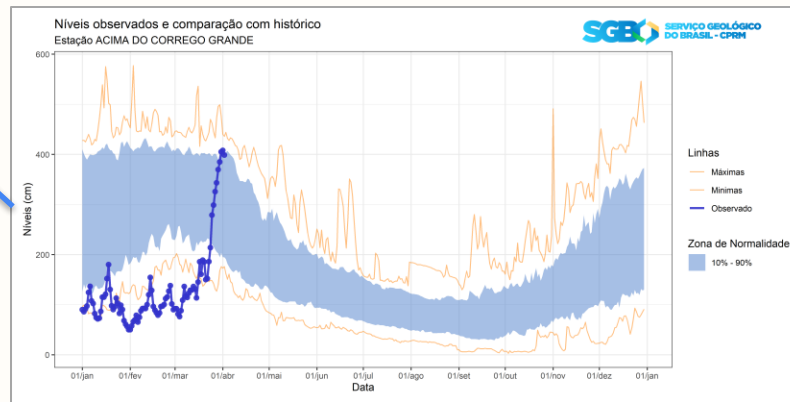
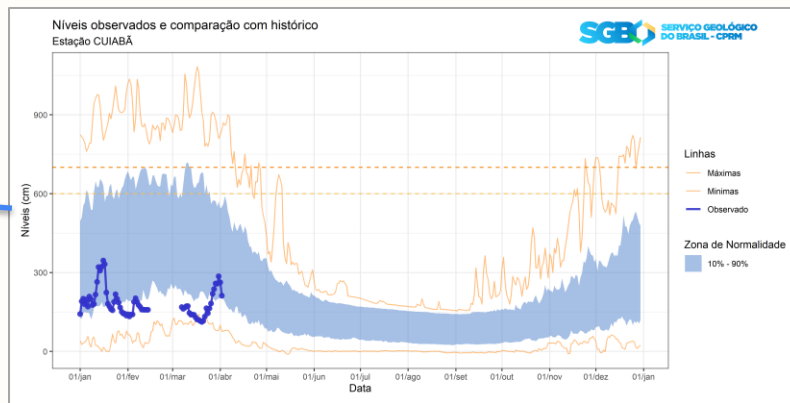
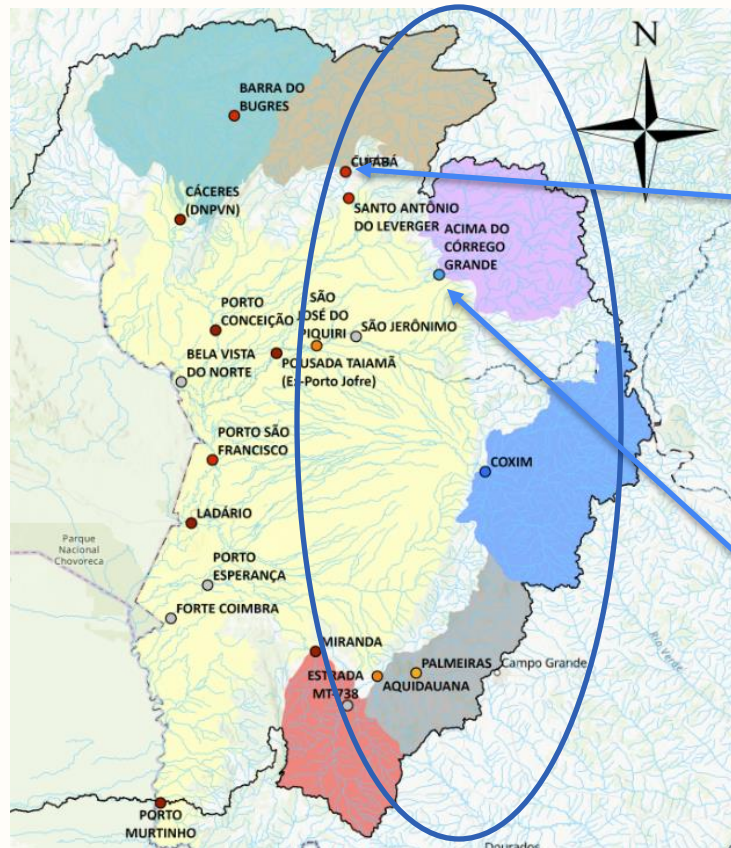


# Condição atual e comparação com histórico



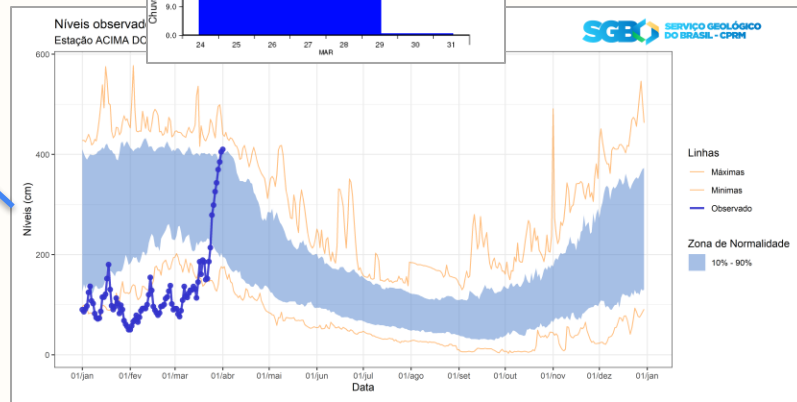
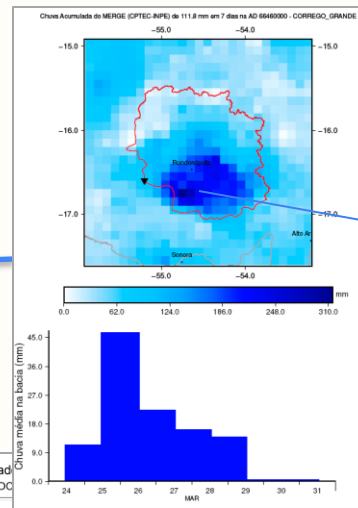
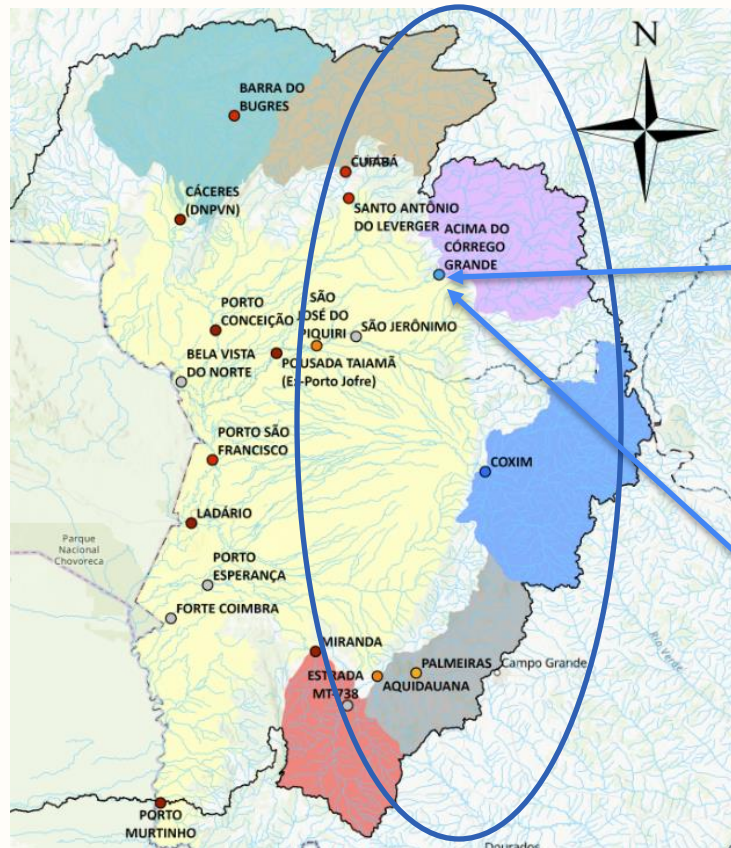


# Condição atual e comparação com histórico





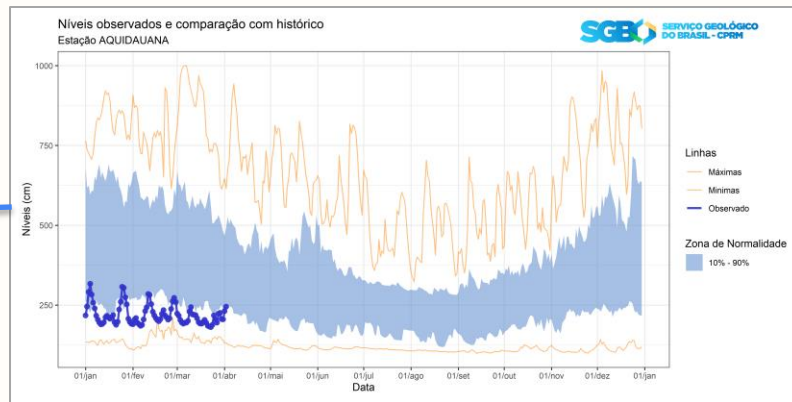
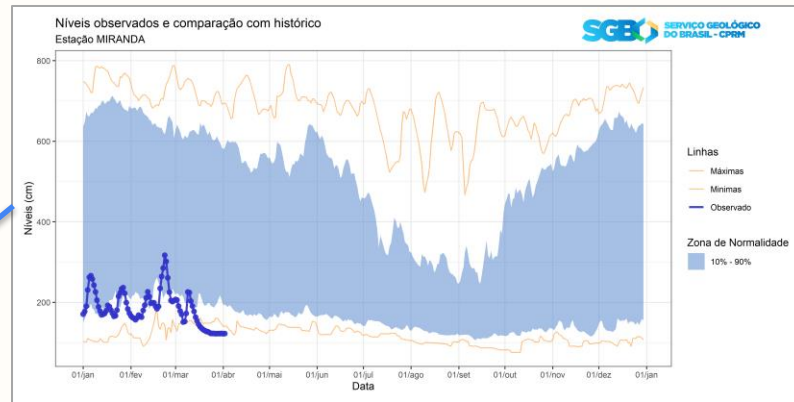
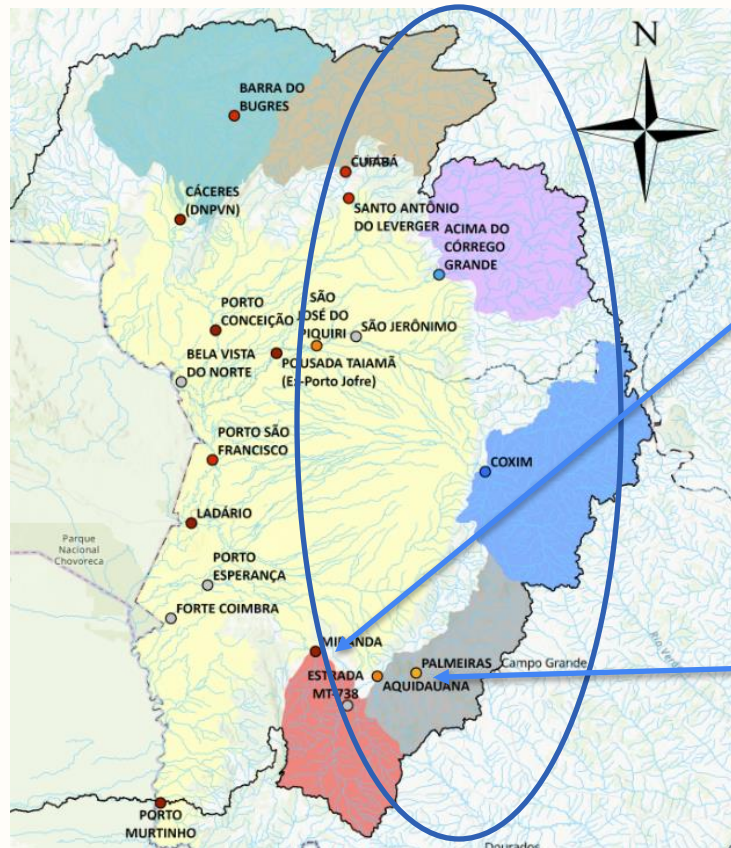
# Condição atual e comparação com histórico







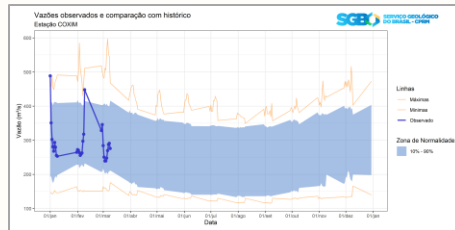
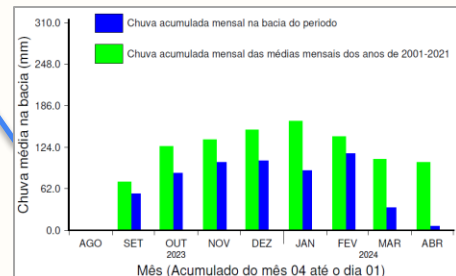
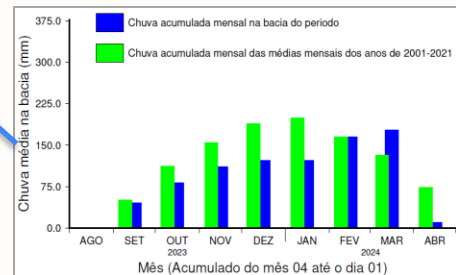
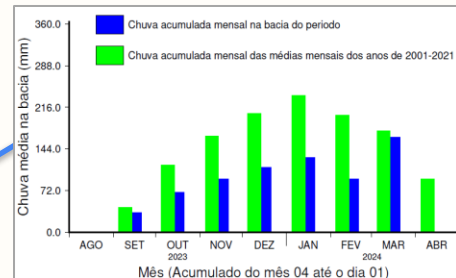
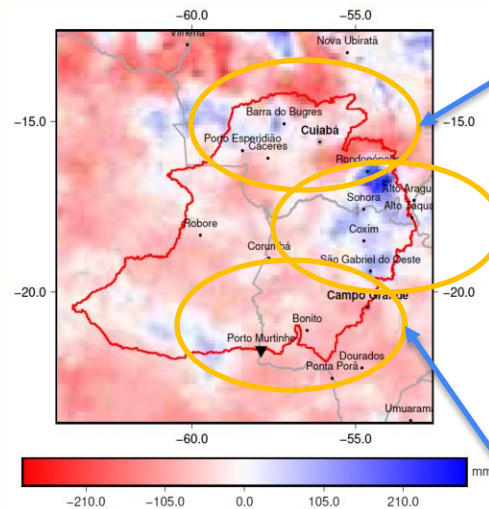
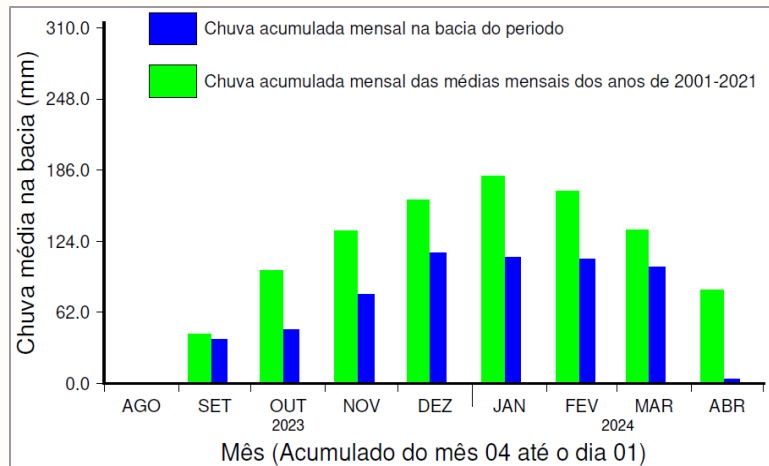
# Condição atual e comparação com histórico





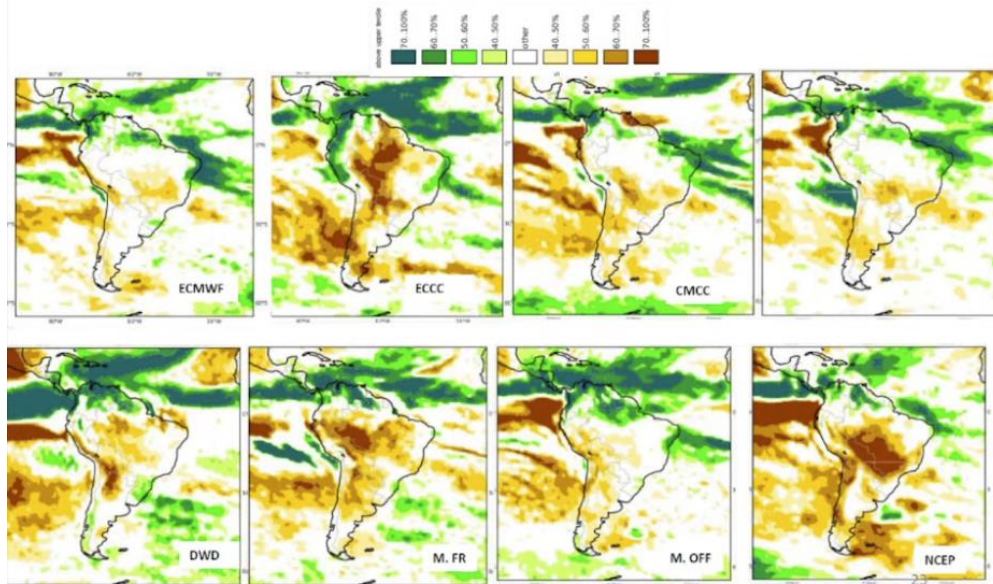
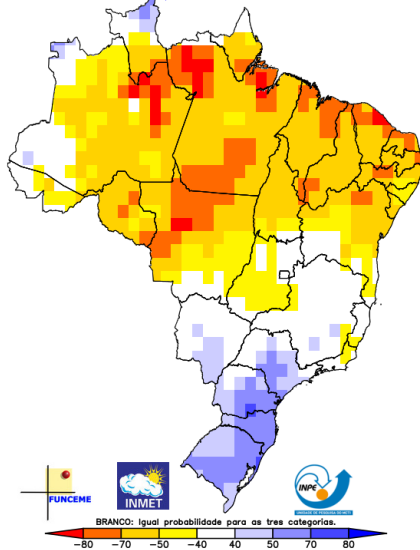


# ANOMALIAS DE CHUVAS NOS ÚLTIMOS MESES (MERGE/INPE)

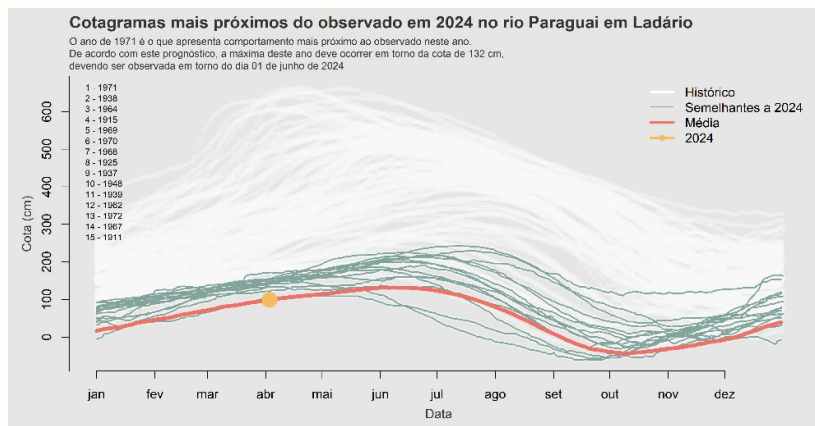
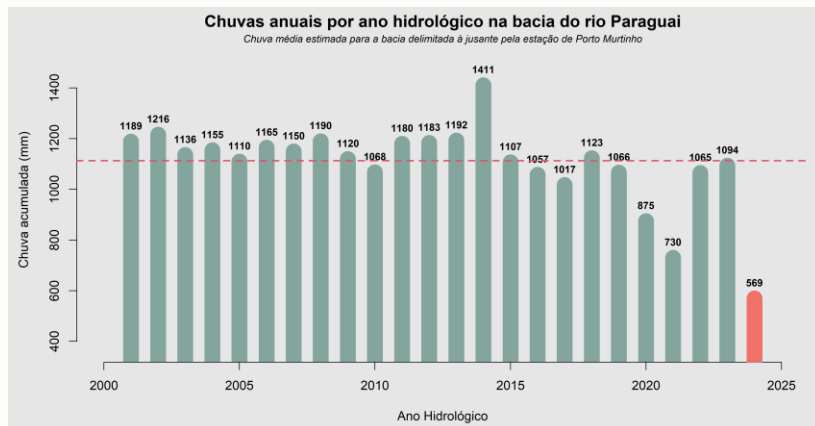


# PROGNÓSTICOS SAZONAIS DE CHUVAS E NÍVEIS

Multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCME  
Probab. tercil mais provável: Precip. (%)  
Produzida: Mar 2024 Valida para AMJ 2024



# PROGNÓSTICOS SAZONAIS DE CHUVAS E NÍVEIS



A bacia do rio Paraguai tem registrado chuvas abaixo da média. Até março, o **déficit** acumulado era de 290 mm, considerando o volume esperado de 855 mm e o observado de 563 mm. Caso ocorram chuvas dentro da média entre abril e setembro (aproximadamente 245 mm), o acumulado ao final do período seria de aproximadamente 810 mm, abaixo do observado em 2020 e acima do observado em 2021.

Ao projetar os níveis de Ladário com base em anos análogos a 2024, espera-se que a máxima anual ocorra entre o final de maio e começo de junho, com a cota máxima esperada em torno de 1,30 metros. É importante ressaltar que essa é uma projeção baseada em anos historicamente semelhantes e não em modelos de previsão hidroclimática.

Considerando essa projeção e assumindo que as chuvas se mantenham em torno da média nos próximos meses, o ano corrente pode ser abaixo de 2020 a acima de 2021.

Sendo assim, a mínima em Ladário giraria em torno do mínimo de -45 cm em meados de outubro. Se as chuvas ficarem abaixo da média nos próximos meses, poderemos observar cenários semelhantes aos de 1964, 1971 ou 2021.



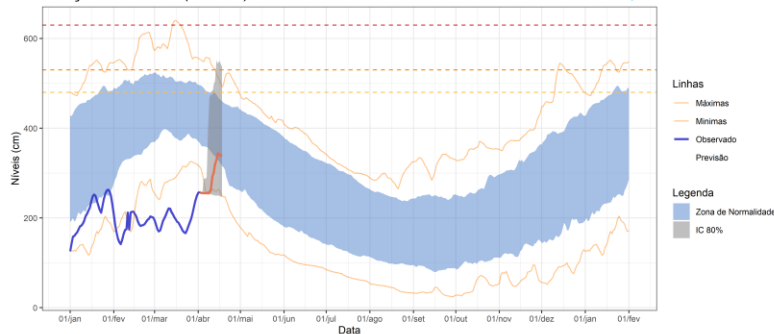


# PREVISÕES PRÓXIMAS SEMANAS

## Previsão e comparação com histórico

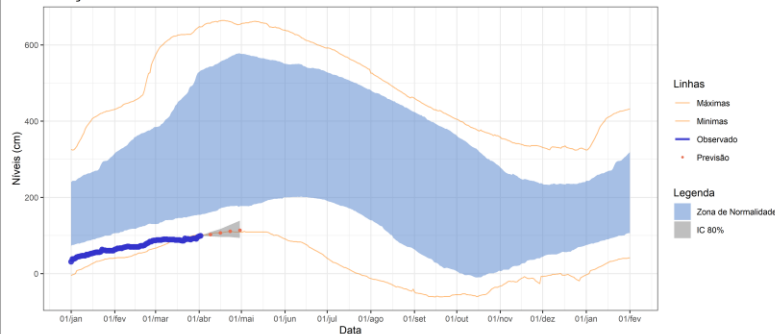
Estação CACERES (DNPVN)

SGB SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM



## Previsão e comparação com histórico

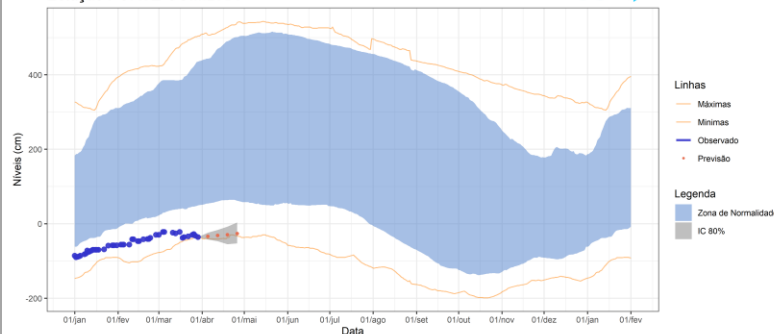
Estação LADARIO



## Previsão e comparação com histórico

Estação FORTE COIMBRA

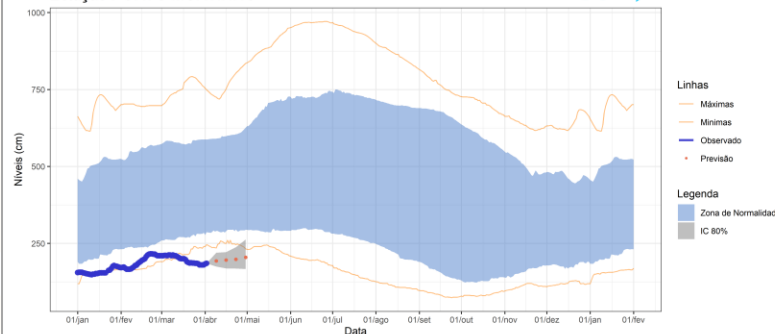
SGB SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM



## Previsão e comparação com histórico

Estação PORTO MURTINHO

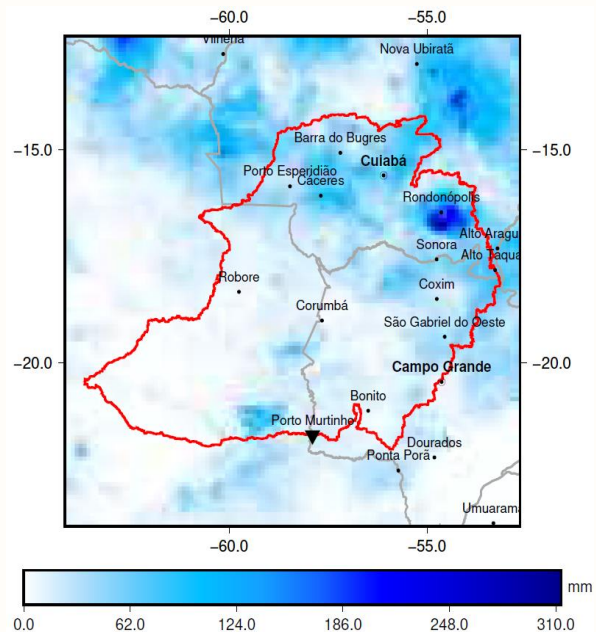
SGB SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM



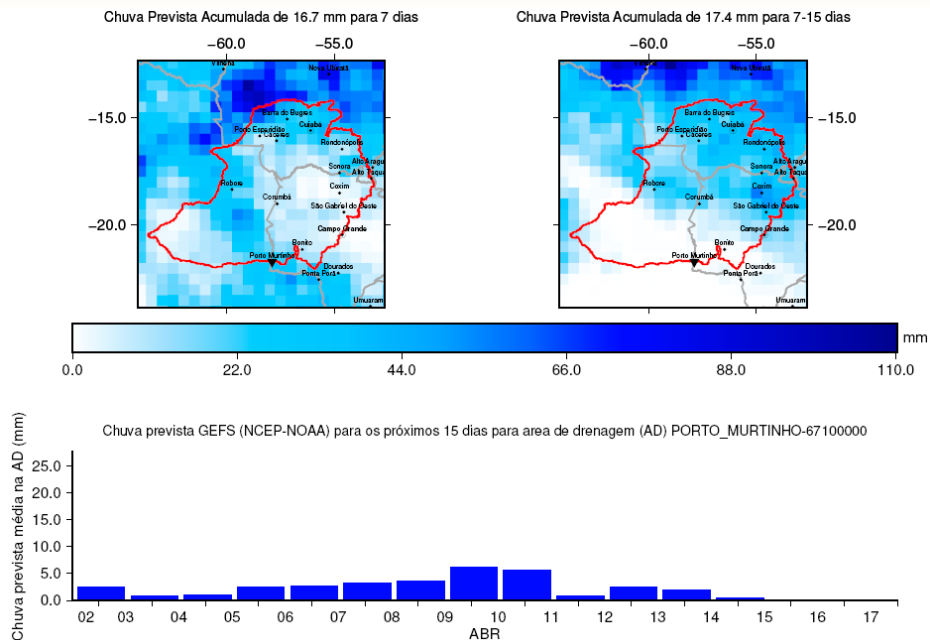




# PREVISÕES PRÓXIMAS SEMANAS



Chuvas nos últimos 14 dias: 66 mm



Previsão para os próximos 14 dias: 17 mm, por semana, nas próximas duas semanas, respectivamente.



A bacia do rio Paraguai tem registrado chuvas significativamente abaixo da média ao longo da estação chuvosa.

Apenas no mês de março, os rios São Lourenço e Taquari foram os únicos trechos ao longo de todo período chuvoso com chuvas próximas ou acima da média.

Na calha do rio Paraguai, inclusive Ladário, Porto Murtinho, Barra do Bugres, Cáceres, entre outros trechos, a mínima histórica para este período do ano vem sendo observada.

Até março, o déficit acumulado em média na bacia era de 290 mm (chuva esperada de 855 mm e observada de 565 mm).

O cenário de chuvas acima da média no próximo trimestre é improvável.

Caso ocorram chuvas dentro da média entre abril e setembro um ano mais seco que 2020 pode ser esperado.

Se as chuvas ficarem abaixo da média nos próximos meses, poderemos observar cenários semelhantes aos de 1964, 1971 ou 2021.





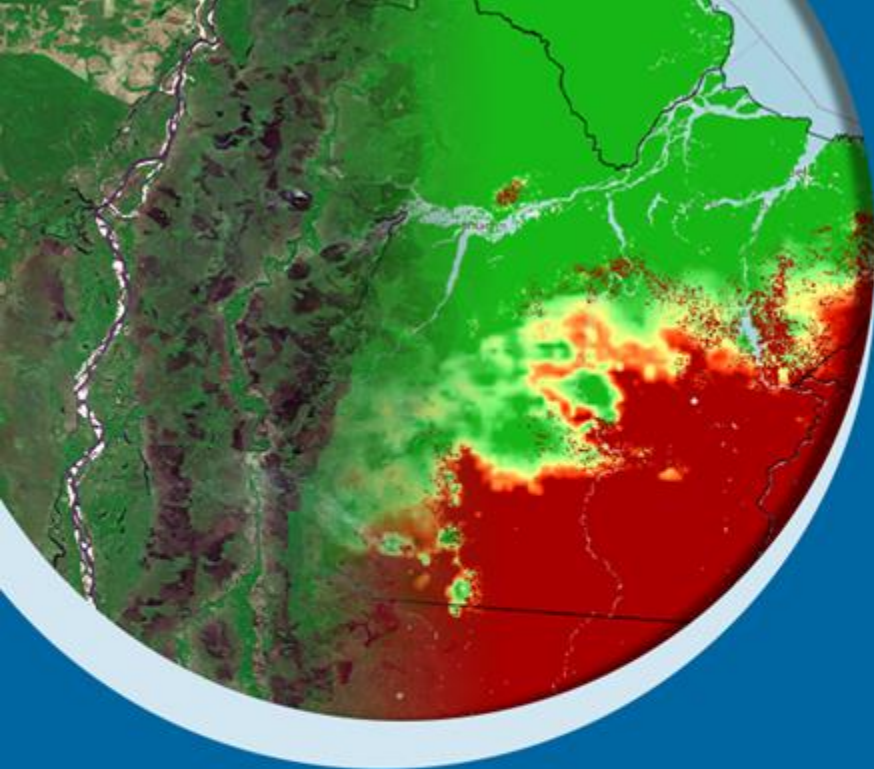
**OBRIGADO**



SERVIÇO  
GEOLOGICO  
DO BRASIL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA





## Sala de Crise do Pantanal 2ª Reunião de 2024

# Avaliação do período chuvoso da Bacia do Rio Paraguai (Pantanal)



São José dos Campos

02 de abril de 2024

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

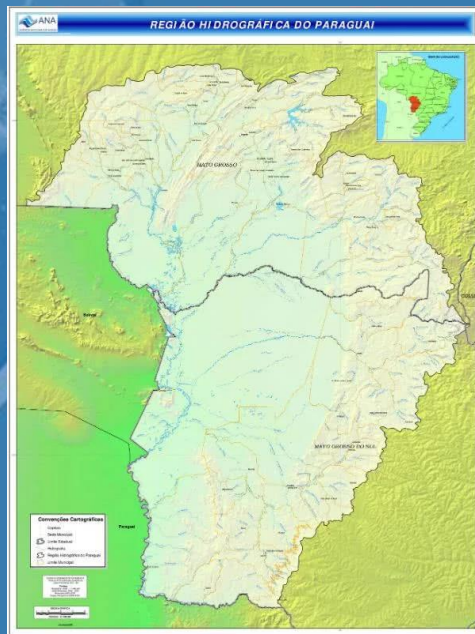
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA





# Localização



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



# 1.Diagnóstico



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

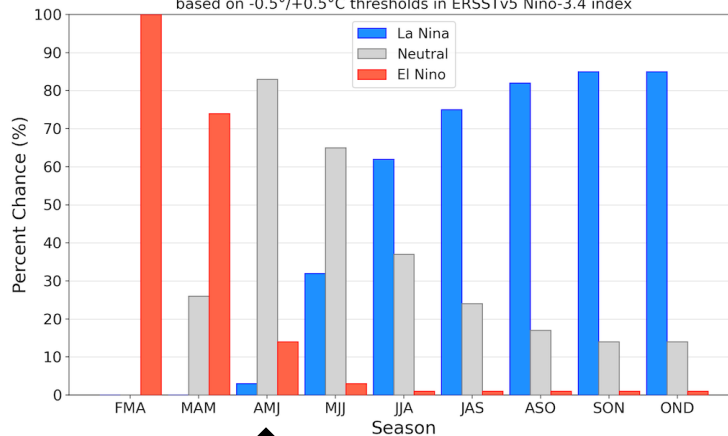
MINISTÉRIO DA  
DEFESA



# STATUS ATUAL: EL NIÑO

Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued Mar. 2024)

based on  $-0.5^{\circ}/+0.5^{\circ}\text{C}$  thresholds in ERSSTv5 Niño-3.4 index



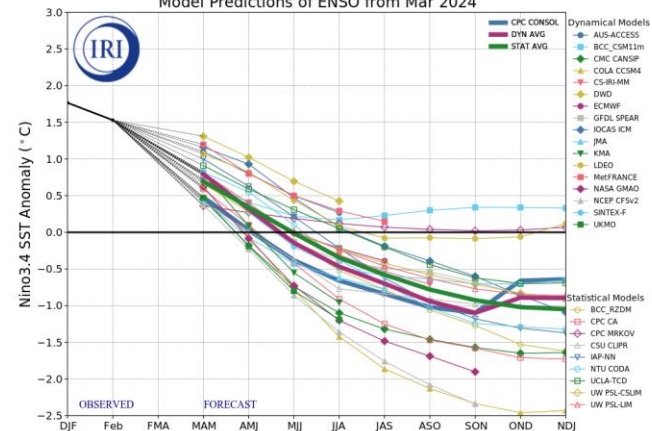
↑  
**AMJ**

**83% Neutro**

**14% La Niña**

**03% El Niño**

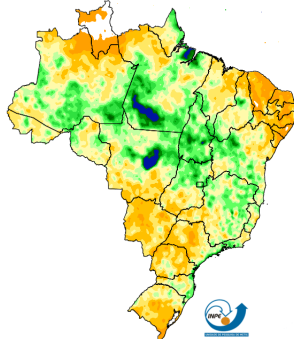
Model Predictions of ENSO from Mar 2024



# PRECIPITAÇÃO E ANOMALIA DE PRECIPITAÇÃO: Jan-Fev-Mar/2024

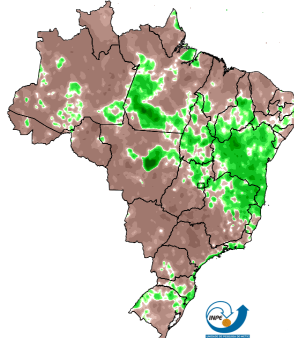
## JAN

Precipitação observada (Merge)  
Jan de 2024



Fonte de dados: IAC, CEMO, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA  
(mm)

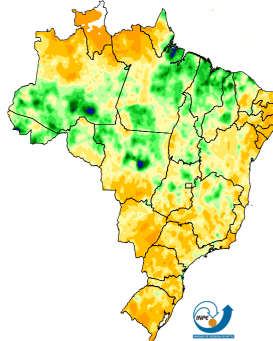
Anomalia de Precipitação observada (Merge)  
Jan de 2024



Climatologia INMET 1981 a 2010  
Fonte de dados: IAC, CEMO, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA  
(mm)

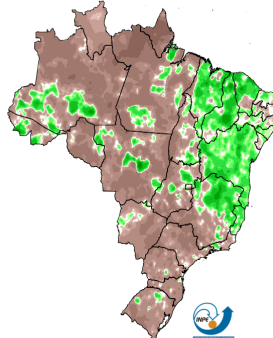
## FEV

Precipitação observada (Merge)  
Fev de 2024



Fonte de dados: IAC, CEMO, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA  
(mm)

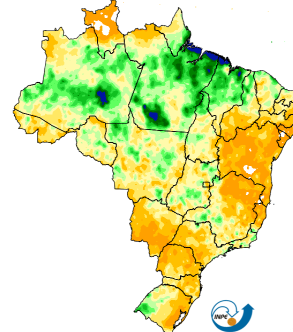
Anomalia de Precipitação observada (Merge)  
Fev de 2024



Climatologia INMET 1981 a 2010  
Fonte de dados: IAC, CEMO, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA  
(mm)

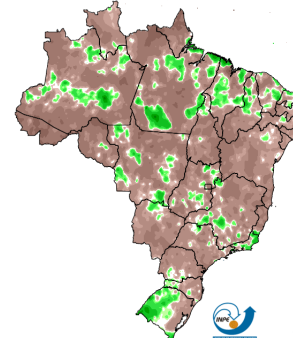
## MAR

Precipitação observada (Merge)  
Mar de 2024



Fonte de dados: IAC, CEMO, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA  
(mm)

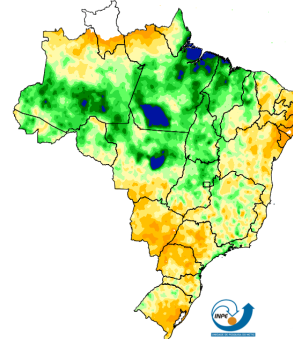
Anomalia de Precipitação observada (Merge)  
Mar de 2024



Climatologia INMET 1981 a 2010  
Fonte de dados: IAC, CEMO, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA  
(mm)

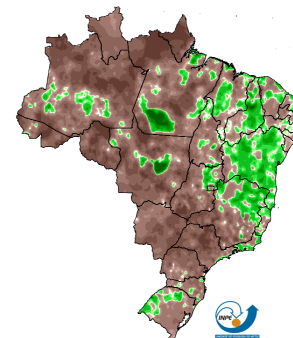
## JAN-FEV-MAR

Precipitação observada (Merge)  
de Jan a Mar de 2024

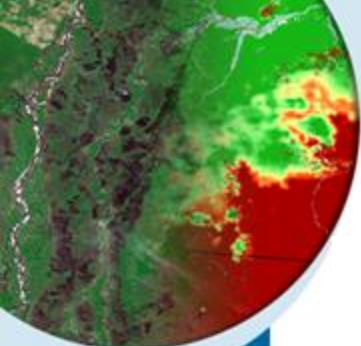


Fonte de dados: IAC, CEMO, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA  
(mm)

Anomalia de Precipitação observada (Merge)  
de Jan a Mar de 2024



Climatologia INMET 1981 a 2010  
Fonte de dados: IAC, CEMO, EMA, SIMEPAR, SYNOP, ANA, Centros Regionais e Satélite NASA  
(mm)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES  
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO  
MINISTÉRIO DA  
DEFESA





# 2. PREVISÃO PRÓXIMOS DIAS



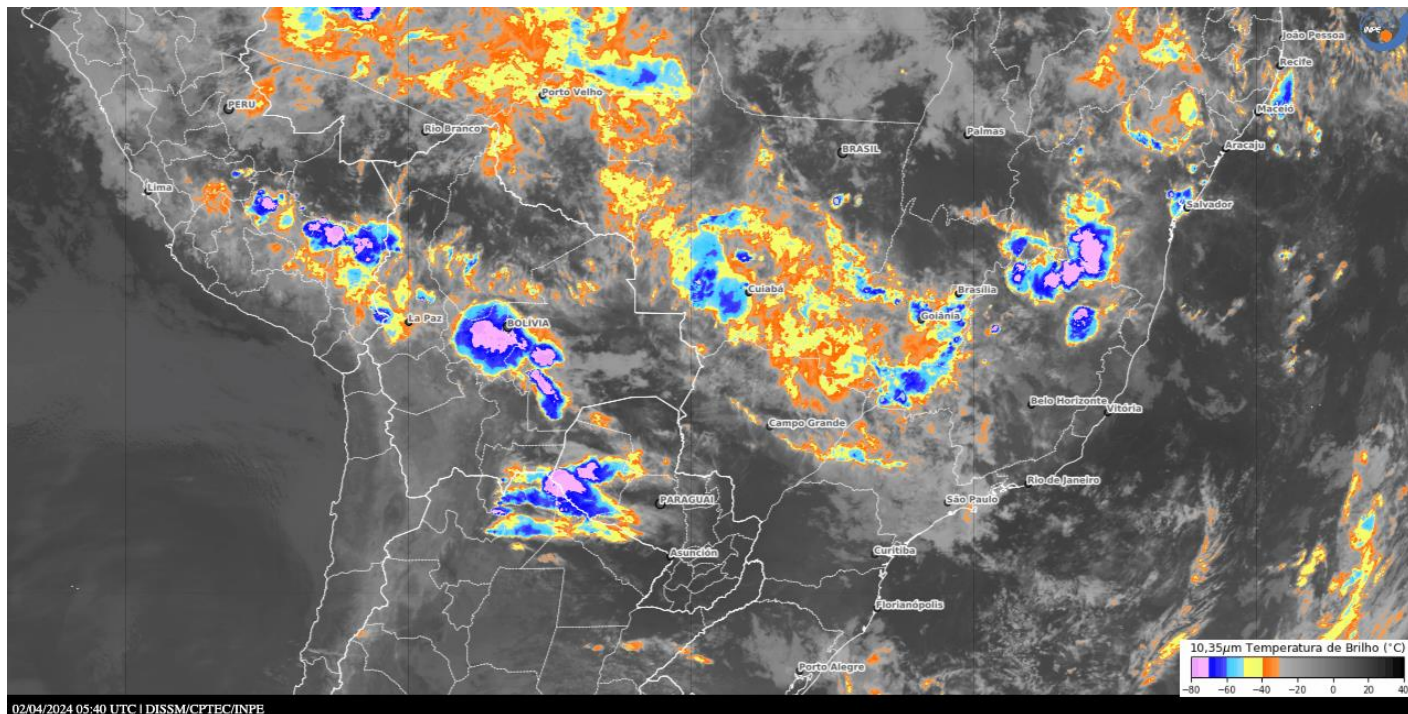
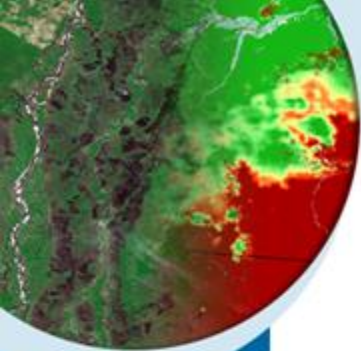
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



# Animação do satélite GOES 16 do dia 02/04/2024 entre 05:40 e 11:40 UTC



02/04/2024 05:40 UTC | DISSM/CPTEC/INPE

Fonte: <https://www.cptec.inpe.br/dsat/>



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

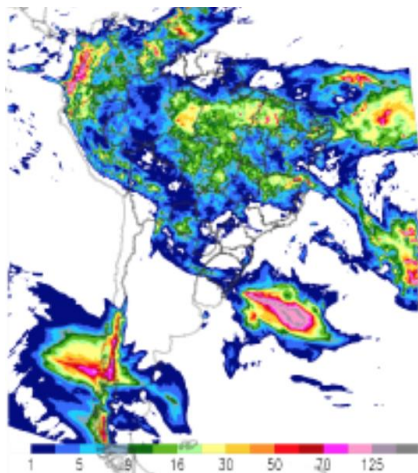
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA

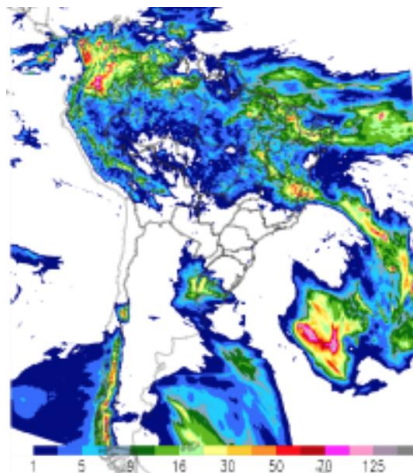


## Acumulado de precipitação 24 horas

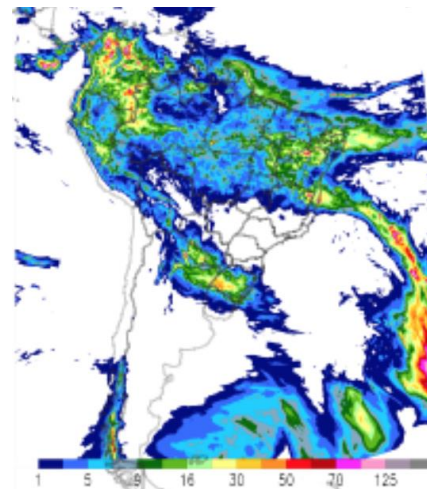
01/04 a 02/04 00UTC



02/04 a 03/04 00UTC



03/04 a 04/04 00UTC



Fonte: <https://www.cptec.inpe.br/dsat/>



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



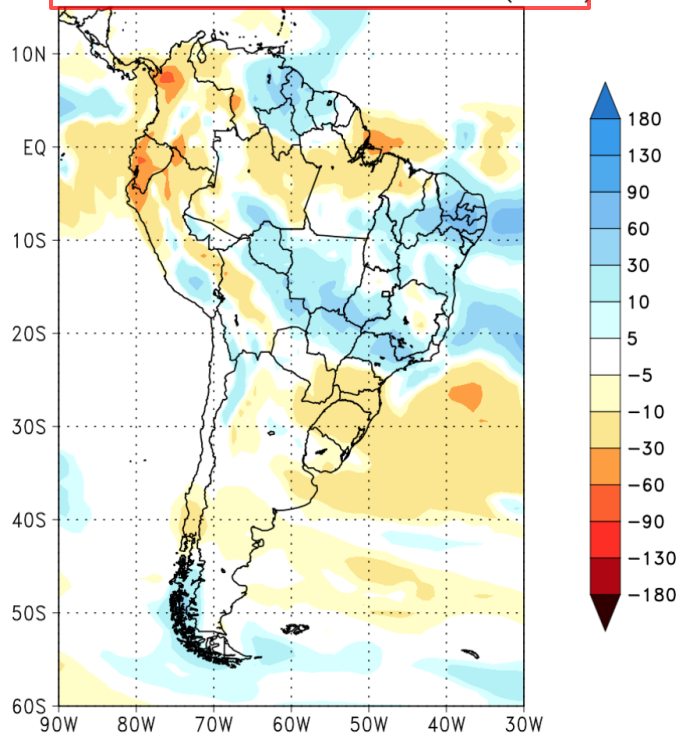


# PREVISÃO SUBSAZONAL

1ª semana

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)  
FORECAST ISSUED: 27 MAR 2024

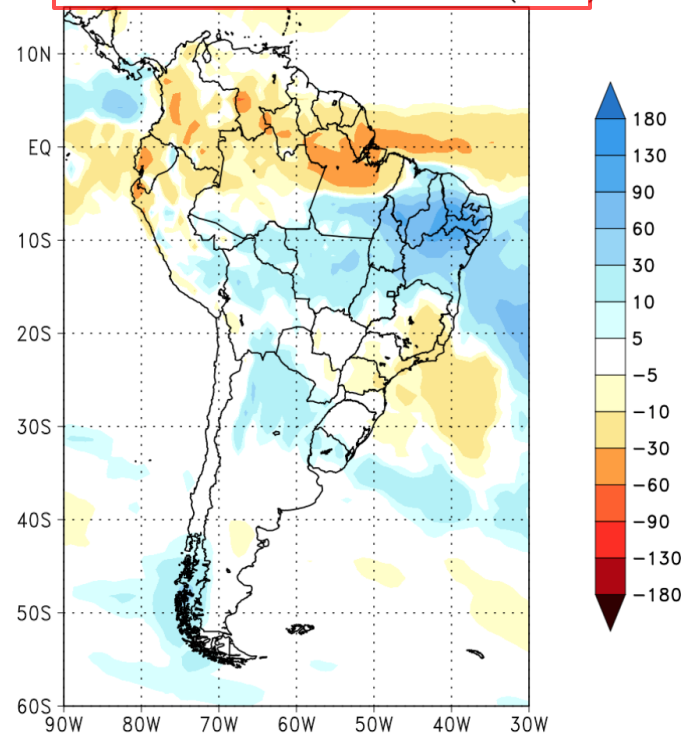
FOR WEEK 1: 27 MAR 2024 TO 02 APR 2024 (7 DAYS)



2ª semana

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)  
FORECAST ISSUED: 27 MAR 2024

FOR WEEK 2: 03 APR 2024 TO 09 APR 2024 (7 DAYS)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES  
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO  
MINISTÉRIO DA  
DEFESA



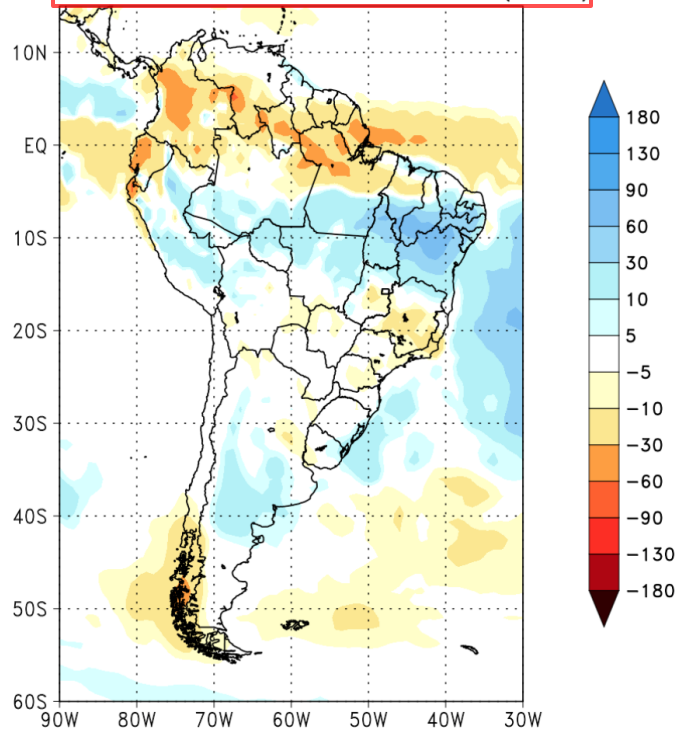


# PREVISÃO SUBSAZONAL

## 3ª semana

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)  
FORECAST ISSUED: 27 MAR 2024

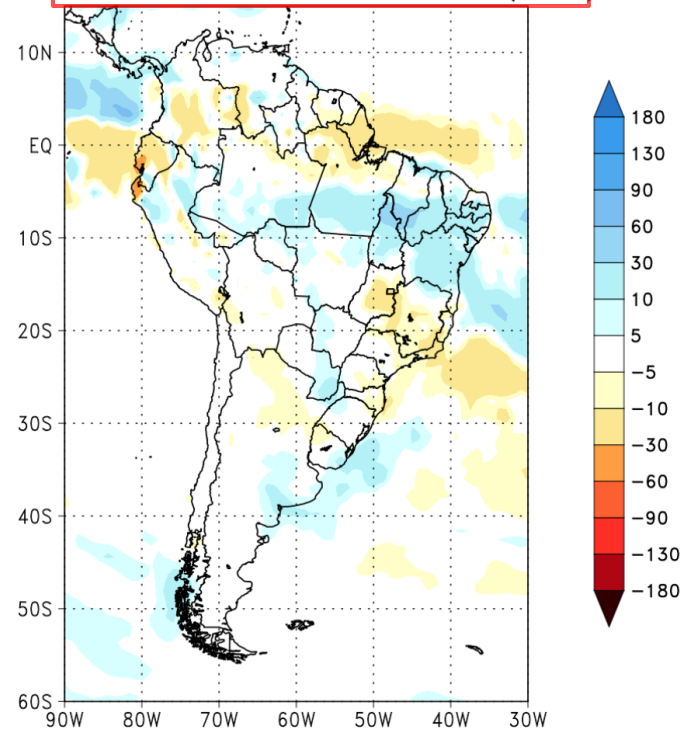
FOR WEEK 3: 10 APR 2024 TO 16 APR 2024 (7 DAYS)



## 4ª semana

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)  
FORECAST ISSUED: 27 MAR 2024

FOR WEEK 4: 17 APR 2024 TO 23 APR 2024 (7 DAYS)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES  
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO  
MINISTÉRIO DA  
DEFESA



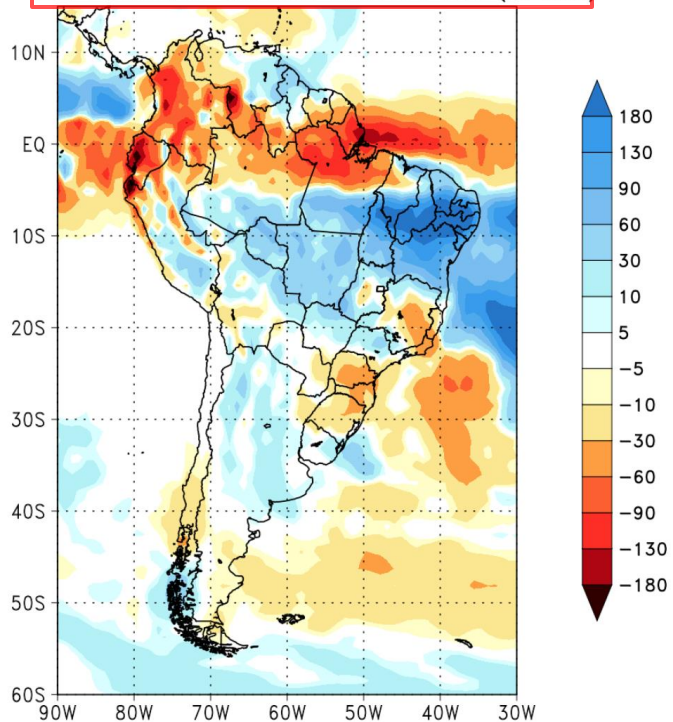
# PREVISÃO SUBSAZONAL

1 mês

CPTEC/INPE (BAM1.2) PRECIPITATION ANOMALY (mm)

FORECAST ISSUED: 27 MAR 2024

FOR 1 MONTH: 27 MAR 2024 TO 25 APR 2024 (30 DAYS)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



# 3. PREVISÃO CLIMÁTICA SAZONAL



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

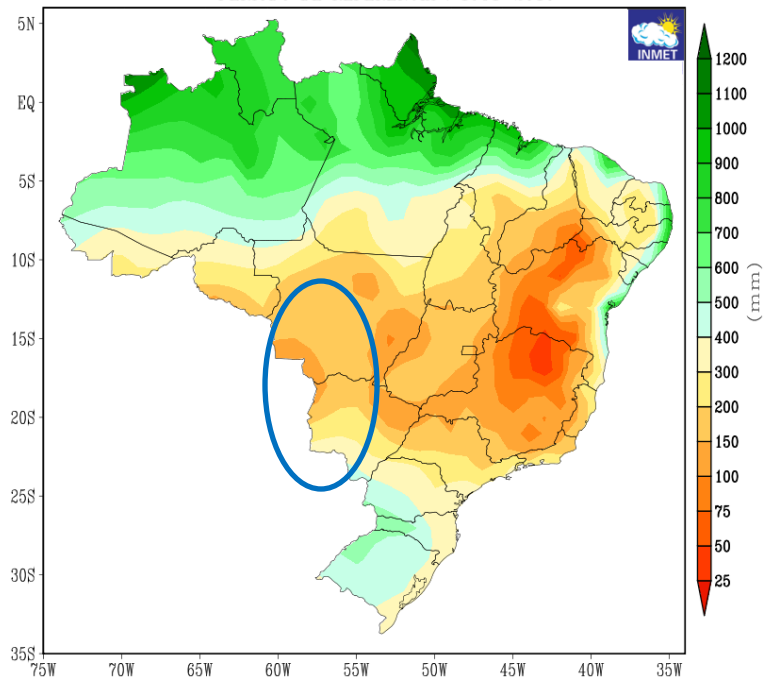
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA

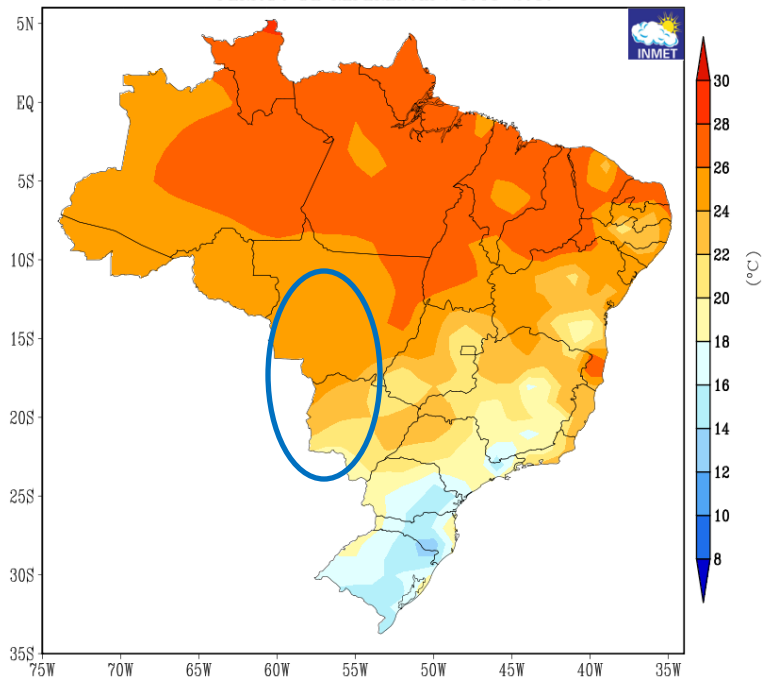


# CLIMATOLOGIA – ABR-MAI-JUN/1981-2010

NORMAL CLIMATOLÓGICA DA PRECIPITAÇÃO  
TRIMESTRE ABRIL-MAIO-JUNHO  
PERÍODO DE REFERÊNCIA : 1981-2010



NORMAL CLIMATOLÓGICA DA TEMPERATURA MÉDIA  
TRIMESTRE ABRIL-MAIO-JUNHO  
PERÍODO DE REFERÊNCIA : 1981-2010



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

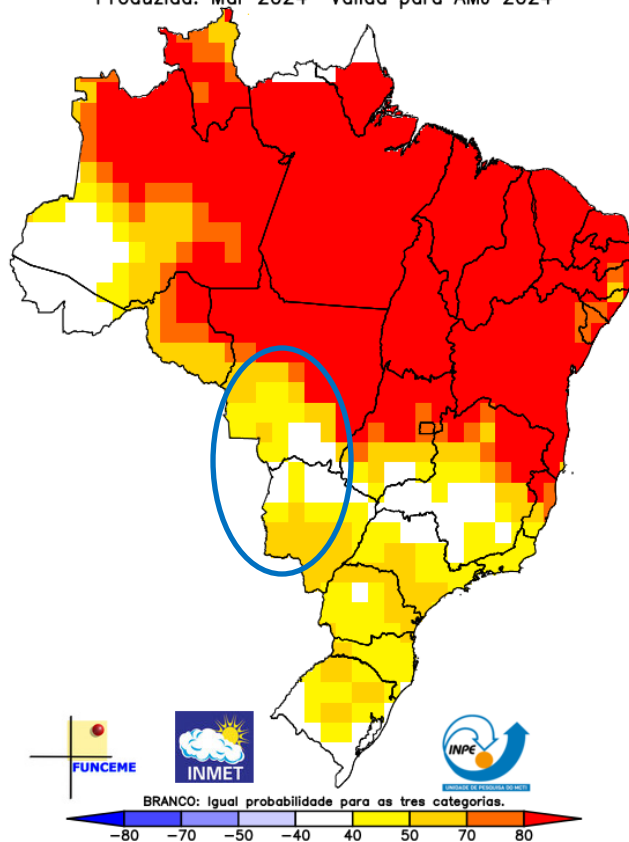
MINISTÉRIO DA  
DEFESA



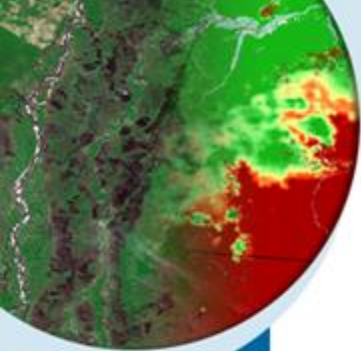
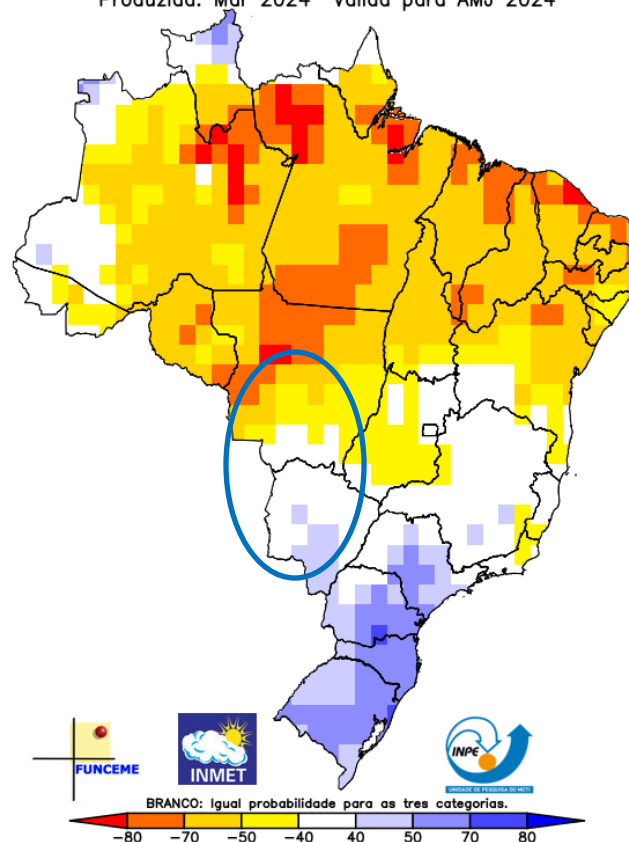


# PREVISÃO DE ANOMALIAS DE TEMPERATURA DO AR E PRECIPITAÇÃO AMJ/2024

Multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME  
Probab. tercil mais provável: Temp. 2m (%)  
Produzida: Mar 2024 Valida para AMJ 2024

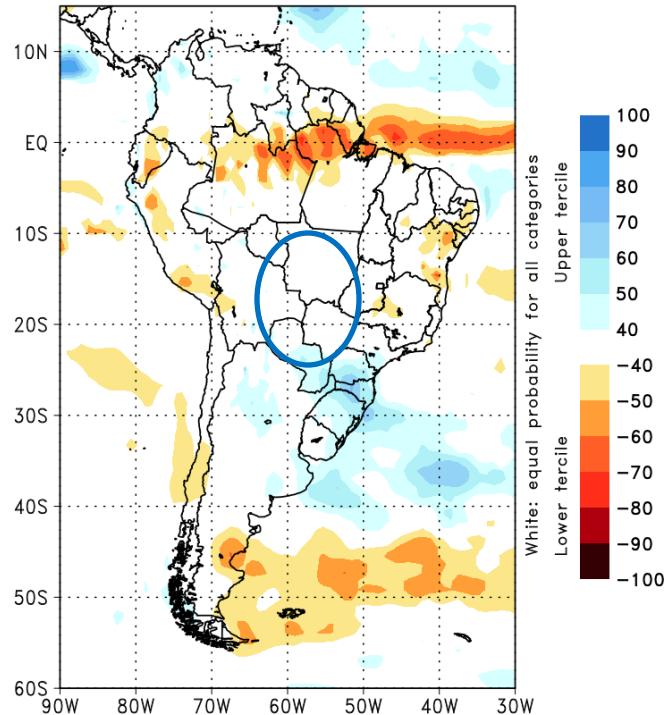


Multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME  
Probab. tercil mais provável: Precip. (%)  
Produzida: Mar 2024 Valida para AMJ 2024



# PREVISÃO DE ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO AMJ/2024

CPTEC/INPE (BAM1.2) PROB. MOST LIKELY PRECIP. TERCILE (%)  
FORECAST ISSUED FEB 2024 FOR AMJ 2024



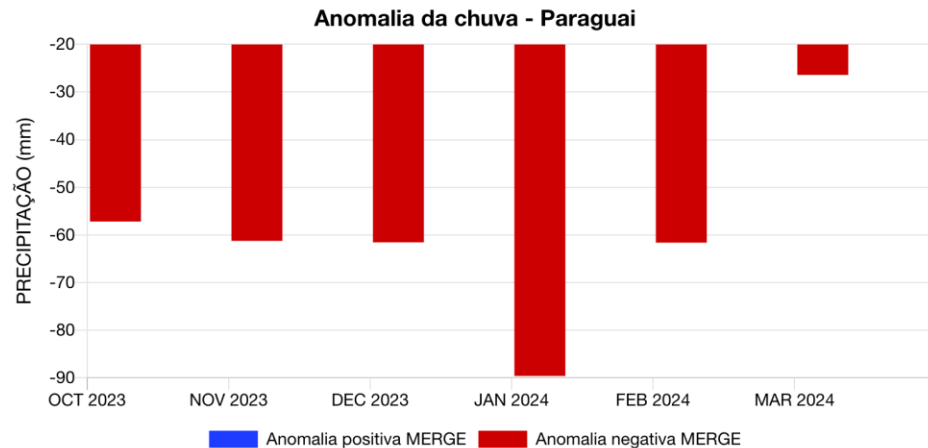
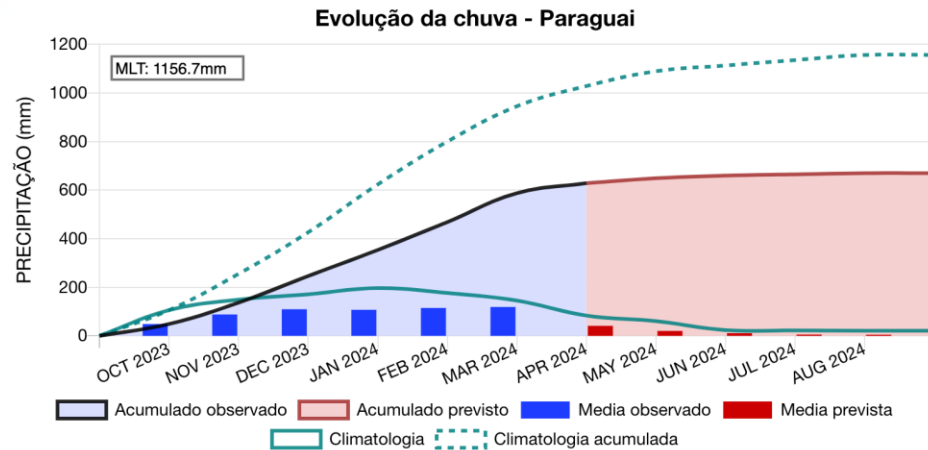
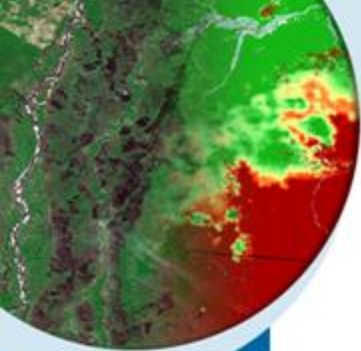
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

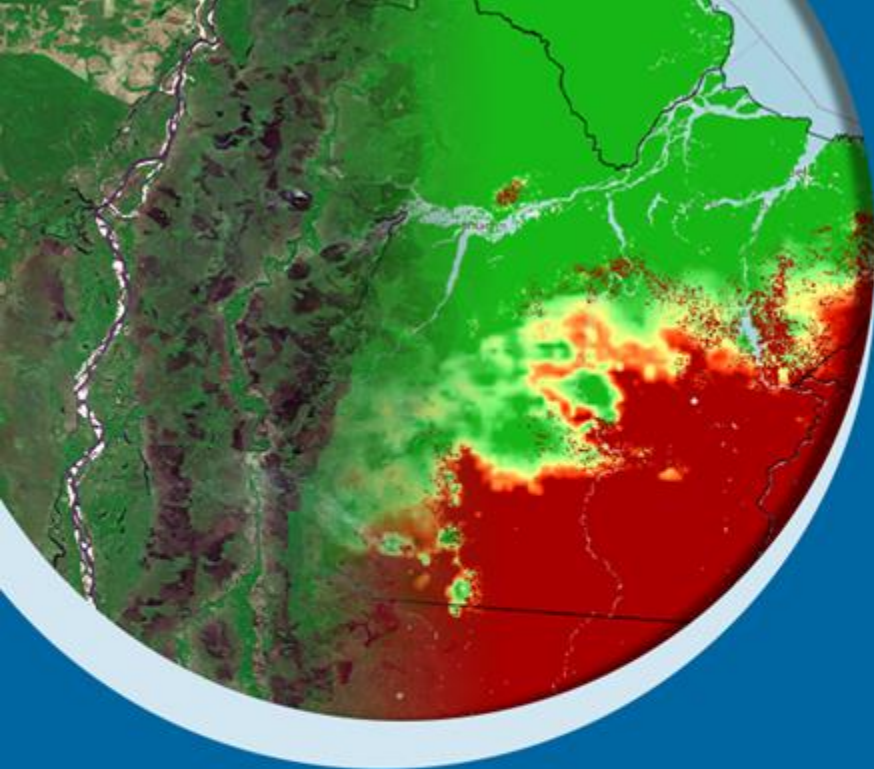
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA



# PRECIPITAÇÃO MENSAL NA BACIA DO PARAÍBA DO RIO PARAGUAI





# Obrigada pela atenção!

[marilia.nascimento@inpe.br](mailto:marilia.nascimento@inpe.br)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

MINISTÉRIO DA  
DEFESA





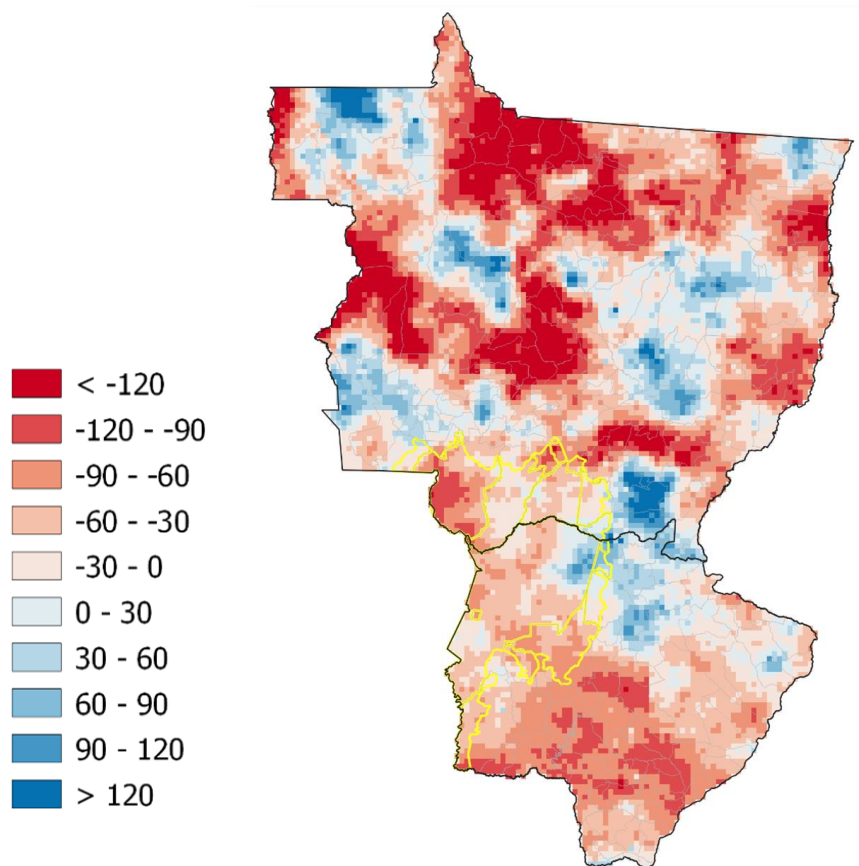


# Monitoramento, previsões e impactos da situação de seca no Pantanal

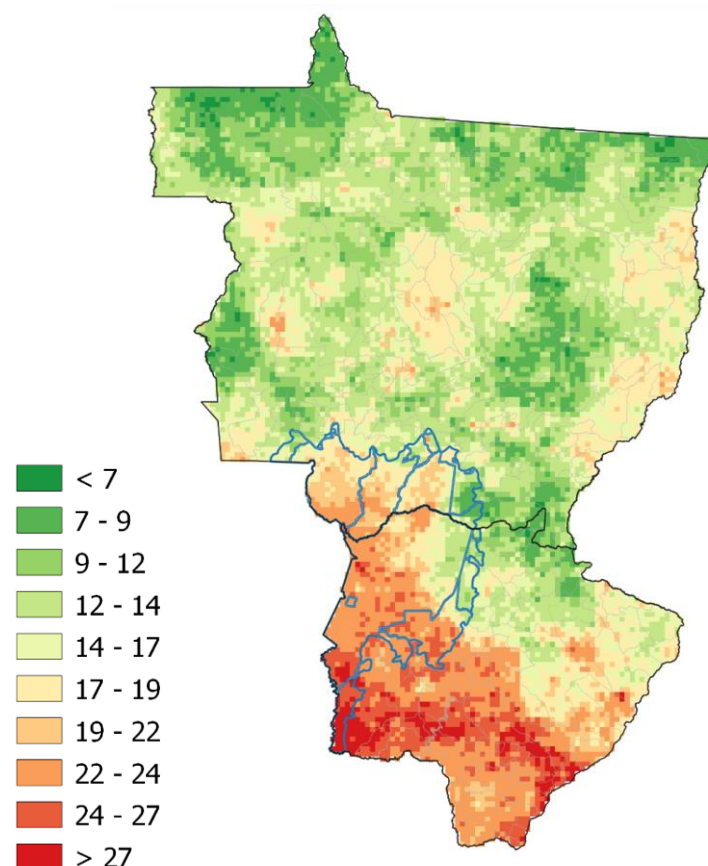
São José dos Campos, 02 de Abril de 2024

# PRECIPITAÇÃO: MARÇO/2024

## ANOMALIA (MM)

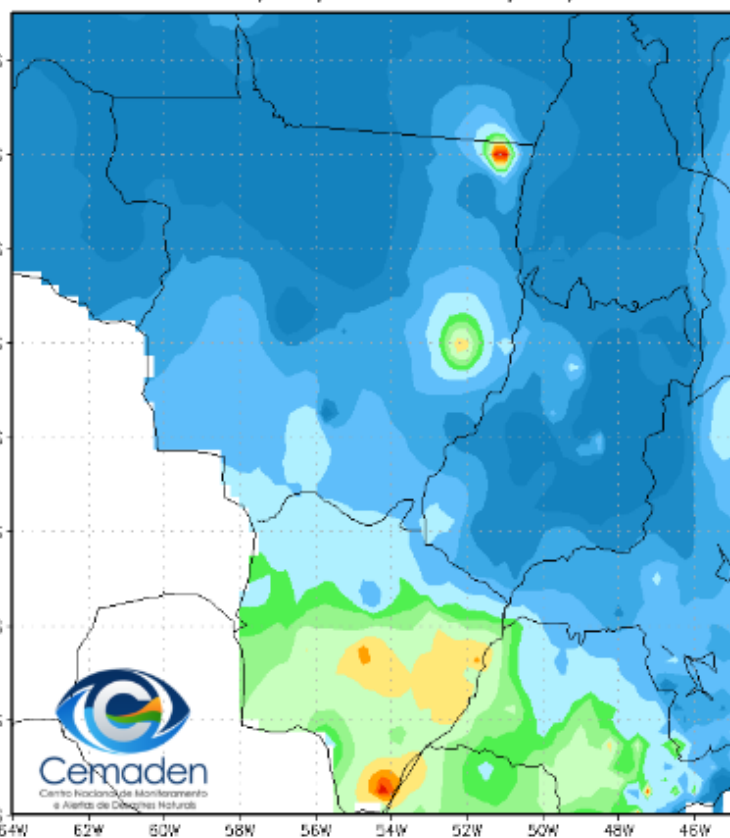


## DIAS CONSECUTIVOS SEM CHUVA

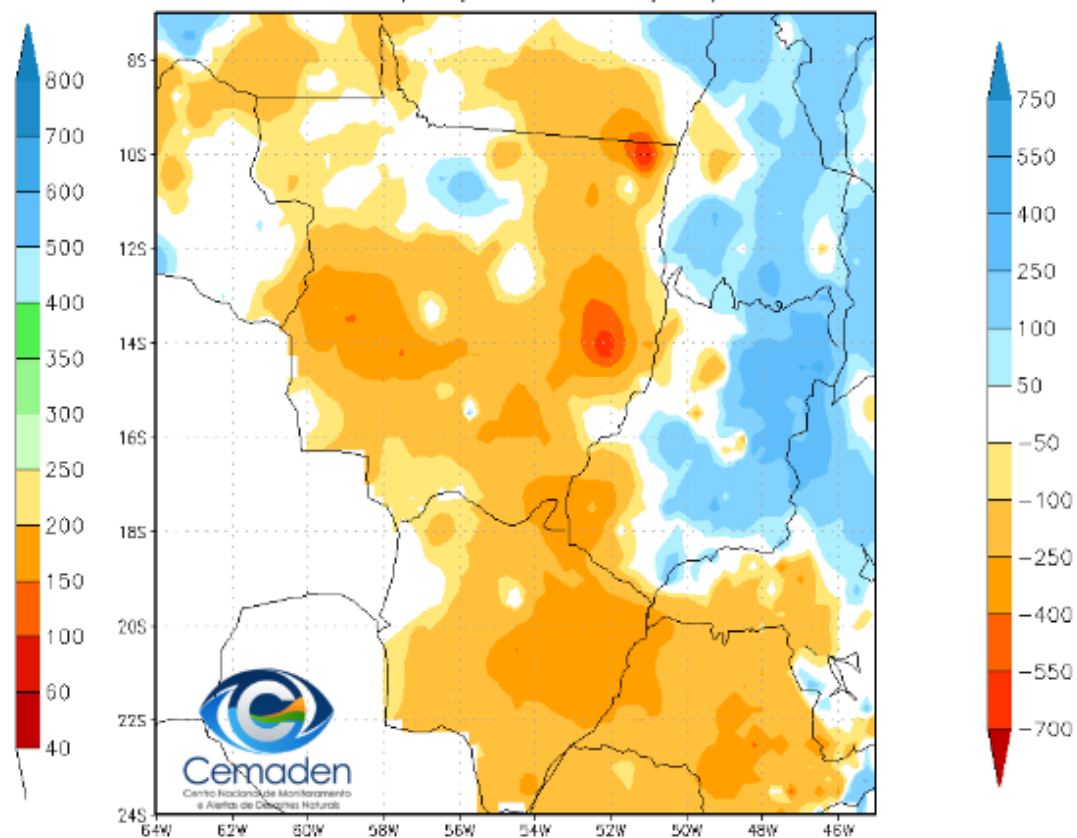


# Precipitação no Ano Hidrológico

Precipitação Acumulada (mm)  
Período: 02/01/2024 a 01/04/2024



Anomalia de Precipitação (mm)  
Período: 02/01/2024 a 01/04/2024



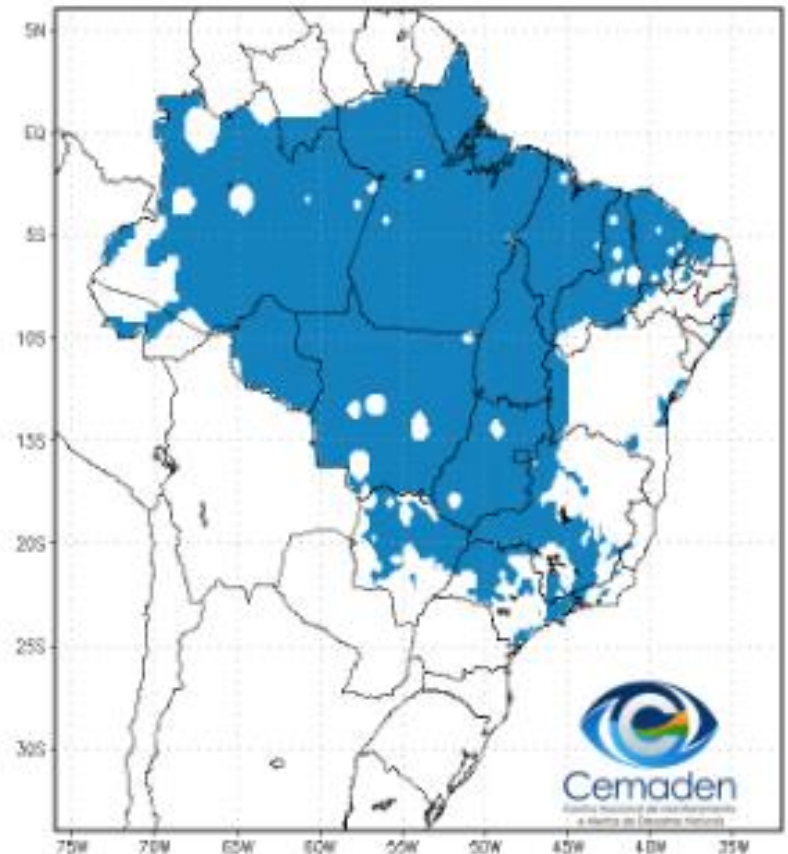


## Situação da Estação Chuvosa

Climatologia da Precipitação (1999–2023)  
Inferior 2 mm/dia por 4 de 5 dias Período: 01/04



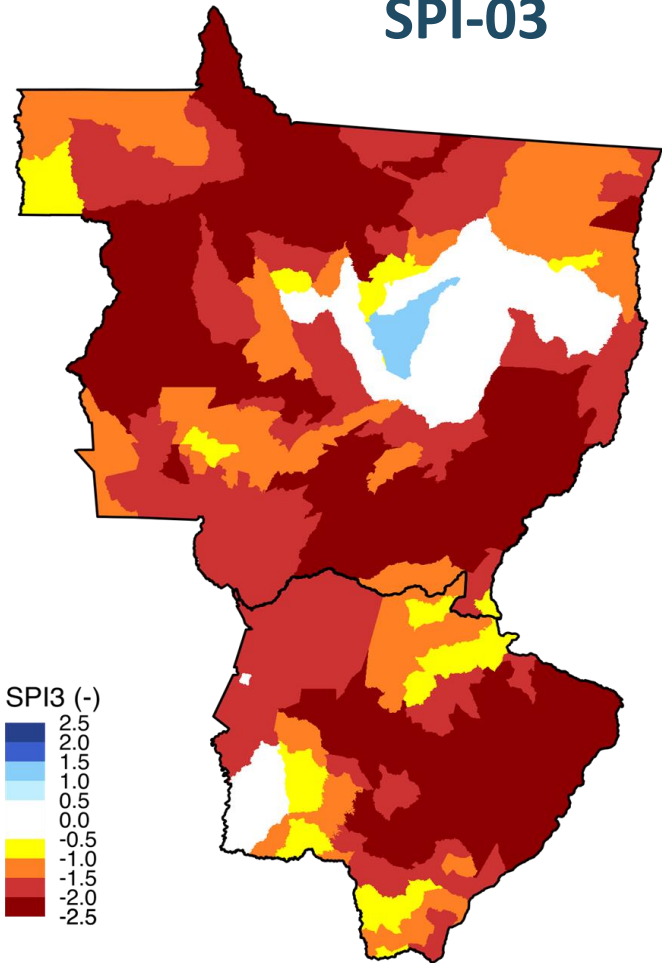
Precipitação Inferior 2 mm/dia por 4 de 5 dias  
Período: 01/04/2024





# SPI: MARÇO 2024

## SPI-03

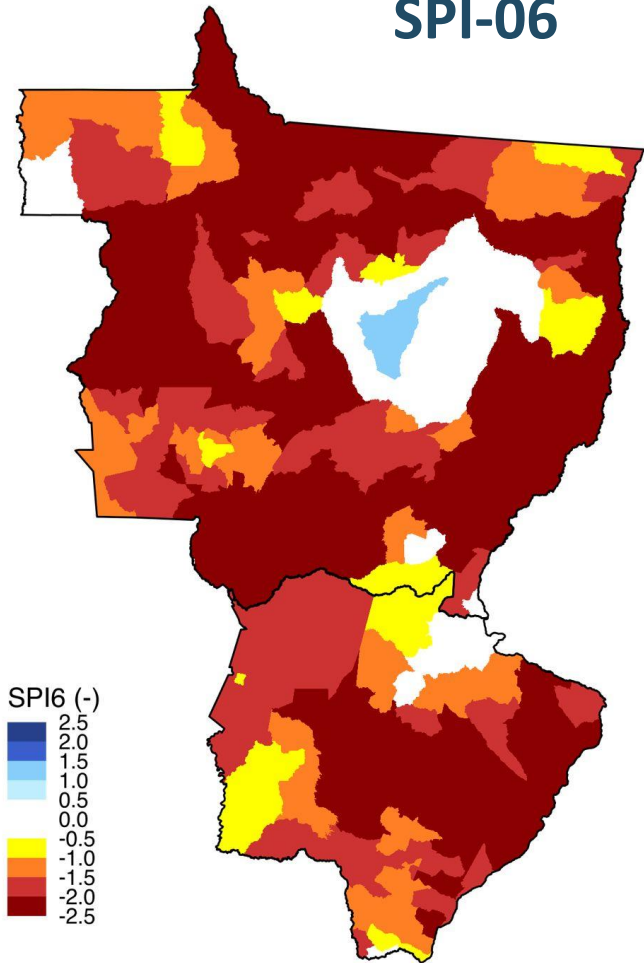


SPI3 (-)

|      |
|------|
| 2.5  |
| 2.0  |
| 1.5  |
| 1.0  |
| 0.5  |
| 0.0  |
| -0.5 |
| -1.0 |
| -1.5 |
| -2.0 |
| -2.5 |

Fevereiro 2024  
Índice Padronizado de Precipitação (SPI, 3 meses)  
Dados: CPTEC/INPE / Preparação: Cemaden/MCTI

## SPI-06



SPI6 (-)

|      |
|------|
| 2.5  |
| 2.0  |
| 1.5  |
| 1.0  |
| 0.5  |
| 0.0  |
| -0.5 |
| -1.0 |
| -1.5 |
| -2.0 |
| -2.5 |

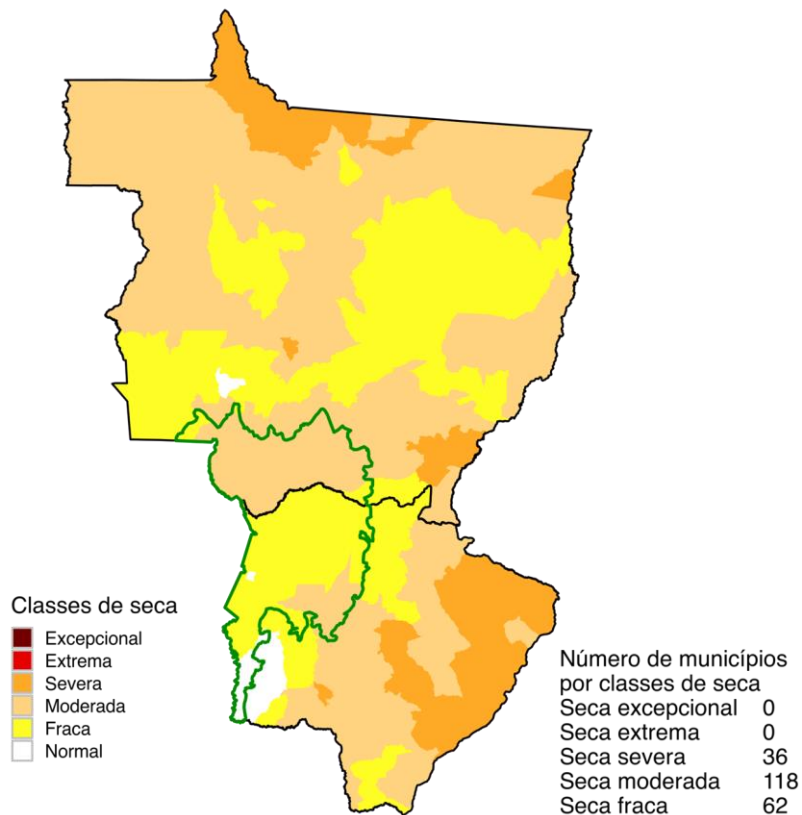
Março 2024  
Índice Padronizado de Precipitação (SPI, 6 meses)  
Concepção e preparação: Cemaden/MCTI. Dados: CPTEC/INPE, NOAA, NASA.

**Fonte: Precipitação observada (MERGE)/ Precipitação previsão (CFS)**

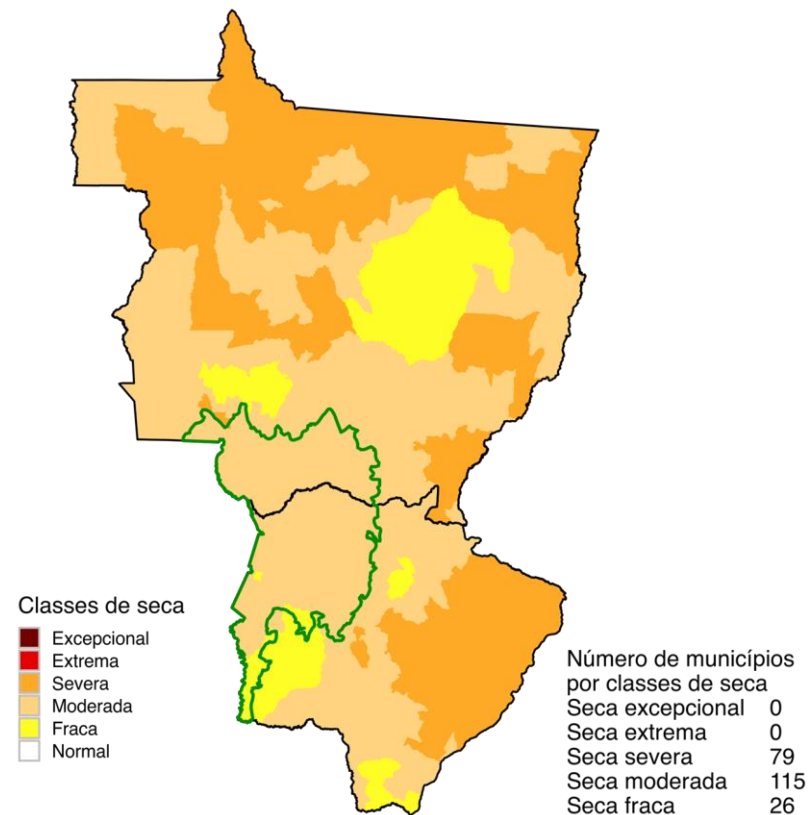
# ÍNDICE INTEGRADO DE SECA - IIS

(SPI3 E 6 + VHI + AUS): MARÇO/2024

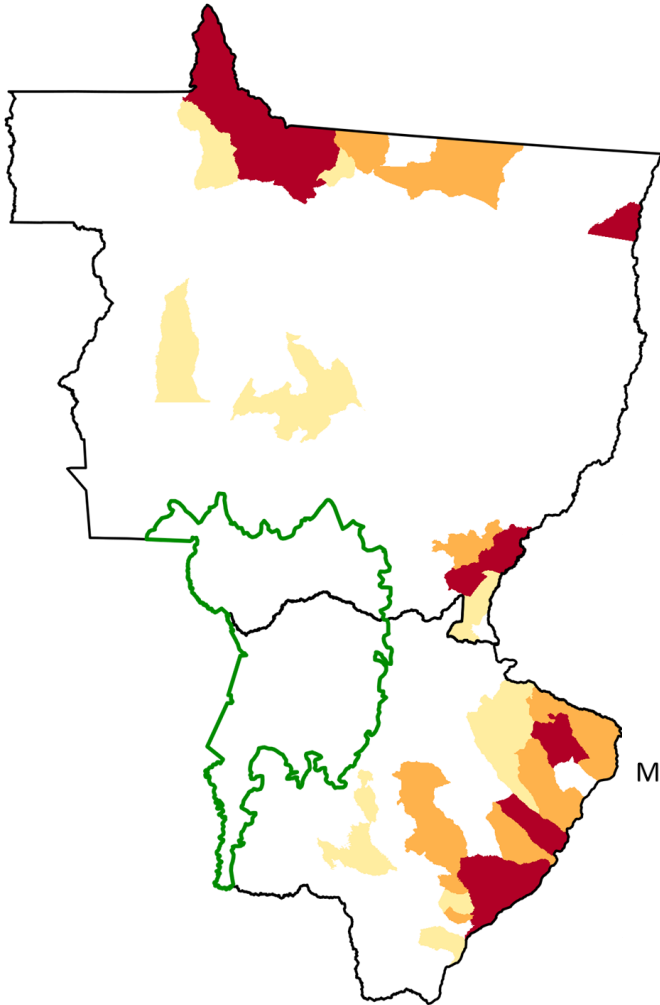
**IIS 3 MESES**



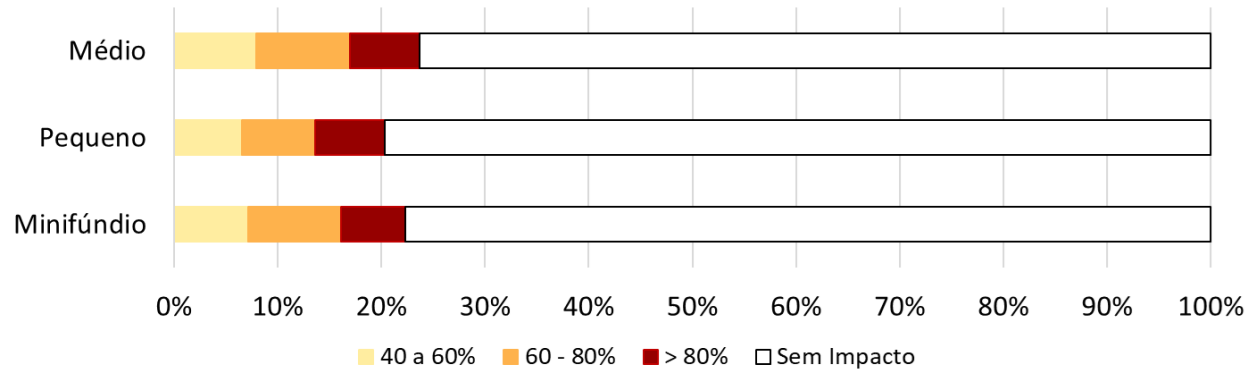
**IIS 6 MESES**



# ÁREAS DE PASTAGENS E AGRÍCOLAS AFETADAS PELA SECA MARÇO

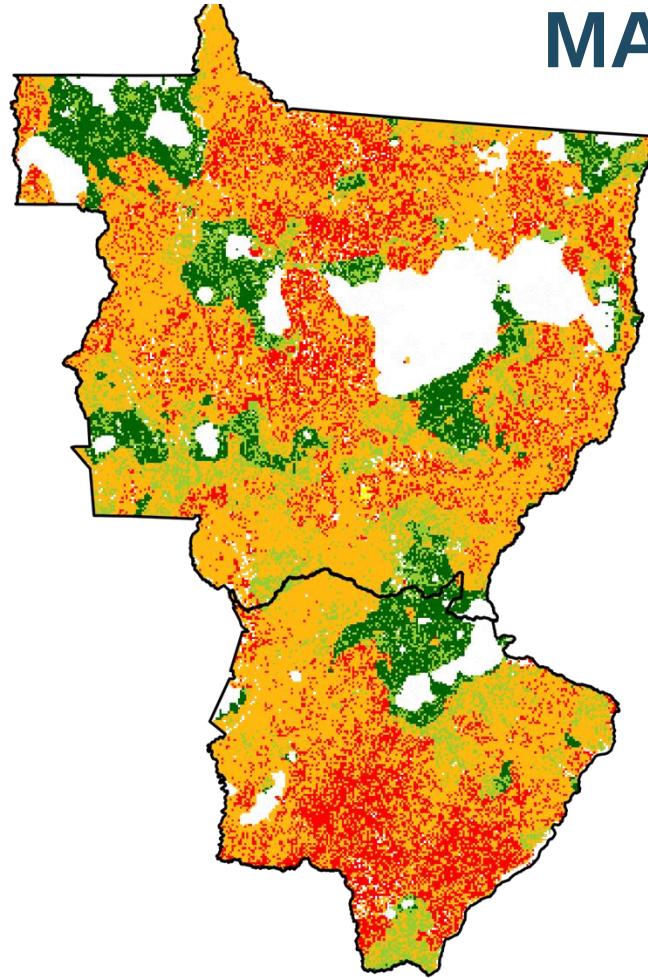


| UF | 40 a 60% | 60 - 80% | > 80% |
|----|----------|----------|-------|
| MT | 8        | 10       | 7     |
| MS | 8        | 4        | 10    |



# PROGRESSÃO INCREMENTAL DAS CONDIÇÕES DE SECA (PICS)

MARÇO/2024



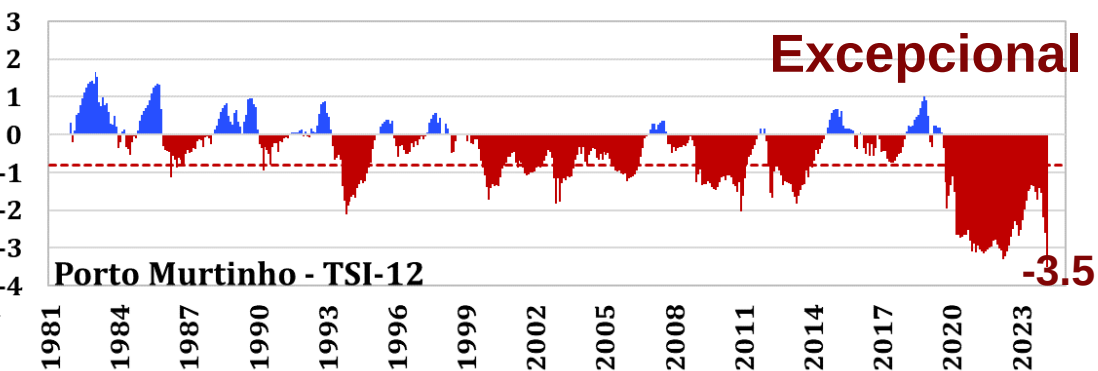
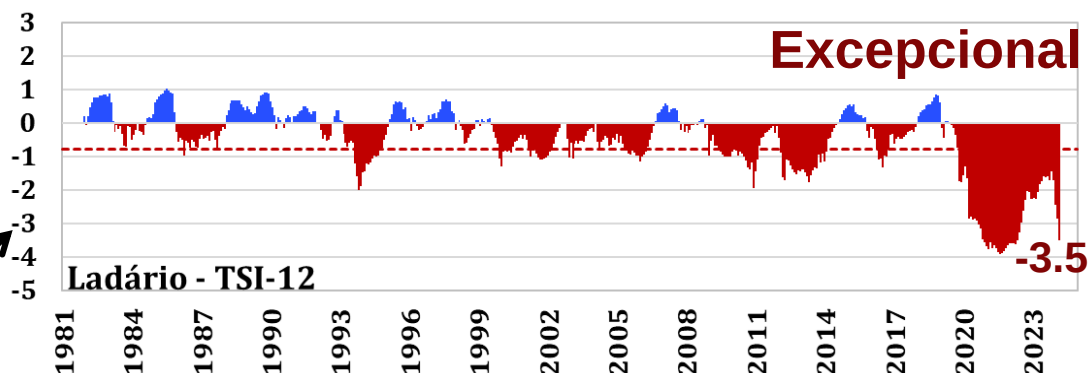
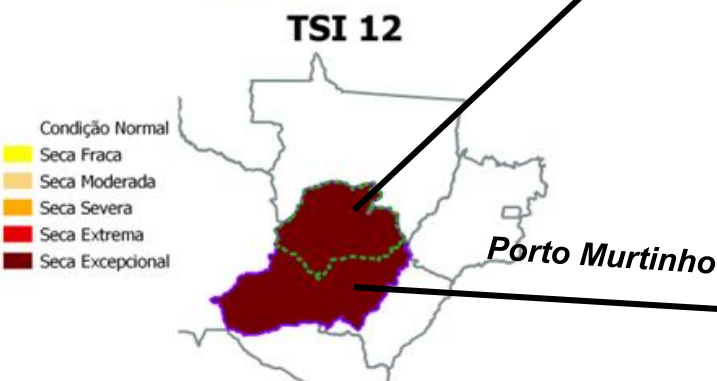
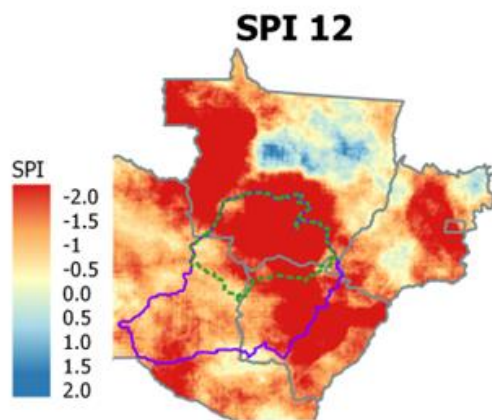
## Condição da seca

|                                            |                                                                    |                                                                    |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Condição normal                            | Atenção - déficit de chuva e umidade do solo (SPI ↓ & US ↓)        | Stress vegetativo & tendência de melhora na chuva (VHI ↓ & SPI ↓↑) |
| Observação - chuva abaixo da média (SPI ↓) | Alerta - chuva abaixo da média e stress vegetativo (SPI ↓ & VHI ↓) | Em recuperação (SPI ↓↑)                                            |



# Seca Hidrológica na bacia do Rio Paraguai – Centro Oeste

## Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Cota) – TSI-12



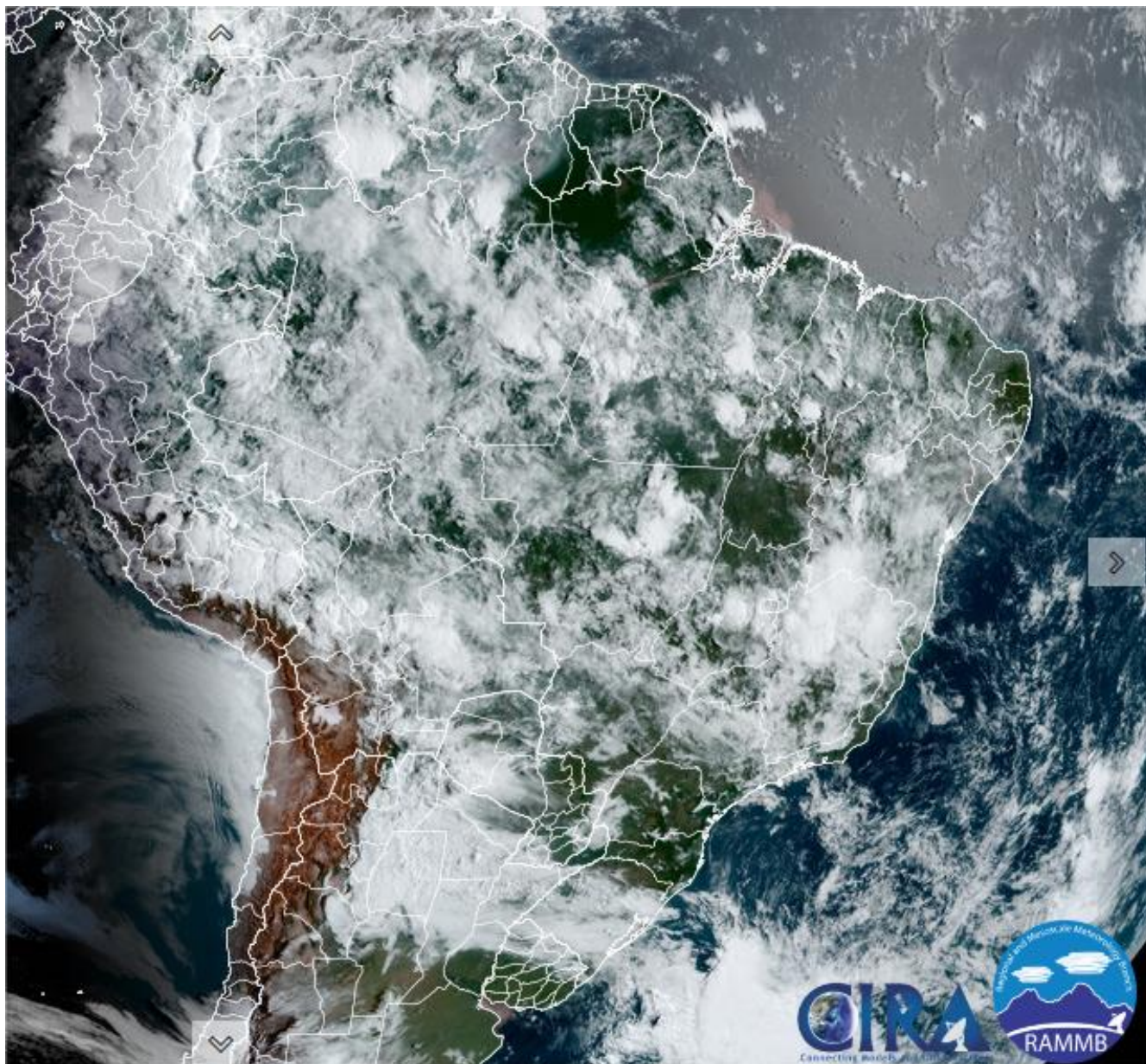
| Estação     | Cota média Fevereiro | Cota média Março |
|-------------|----------------------|------------------|
| Ladário     | 72 cm                | 89 cm            |
| P. Murtinho | 191 cm               | 198 cm           |

MLT Mar = 273 cm

MLT Mar = 430 cm

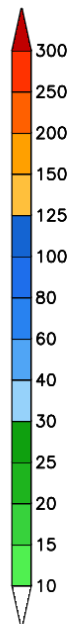
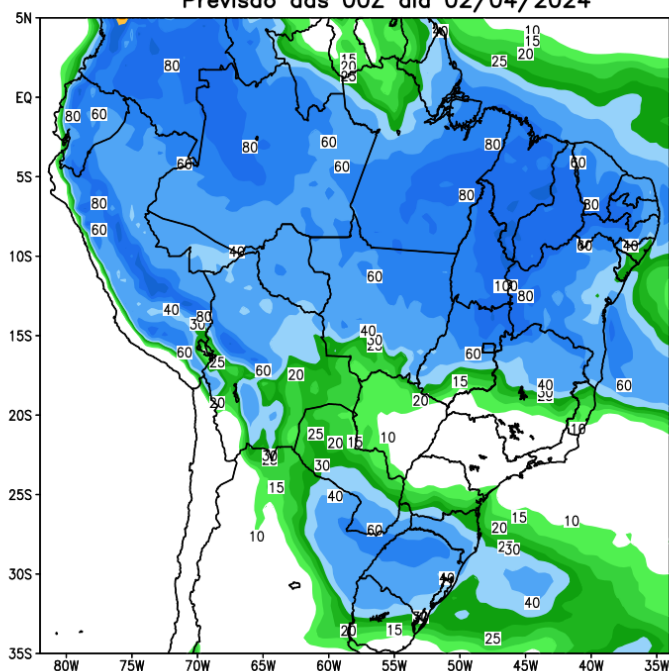
| Estação     | TSI-Fev | TSI-Mar |
|-------------|---------|---------|
| Ladário     | - 2.9   | - 3.5   |
| P. Murtinho | - 2.6   | - 3.5   |

## Situação meteorológica

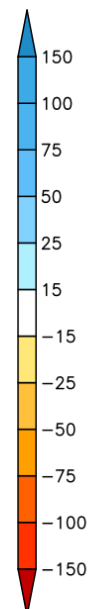
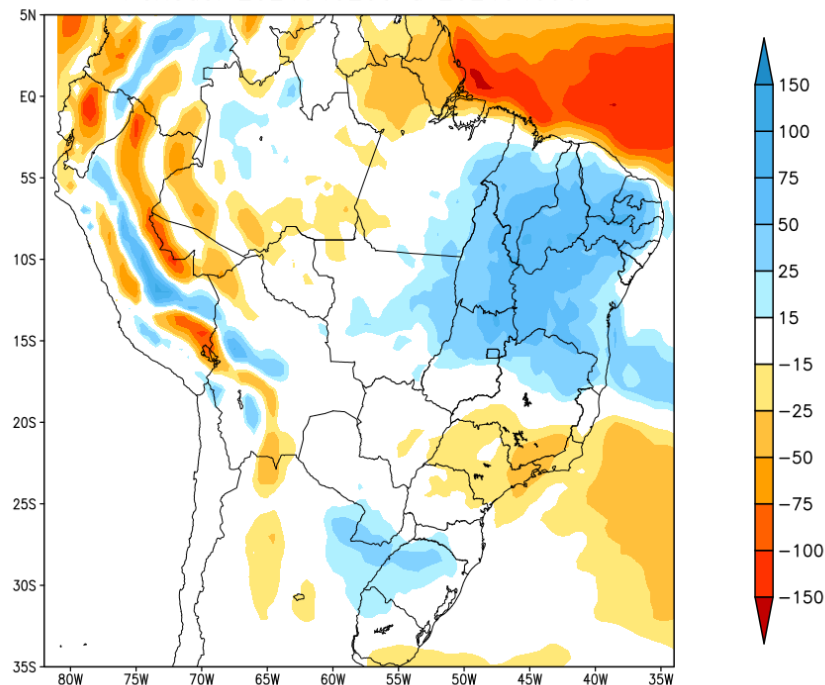


# Previsão para as próxima semana

GEFS / BRASIL  
Precipitacao acumulada 1aSem (mm)  
Previsao das 00Z dia 02/04/2024



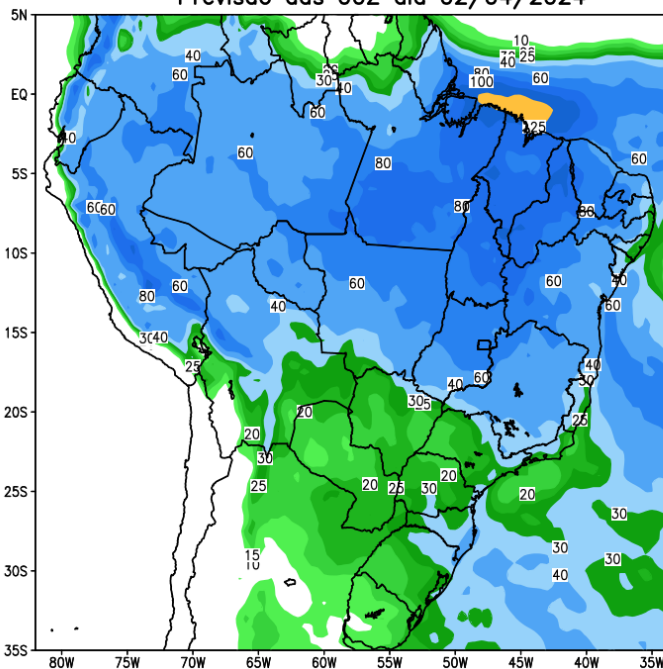
Anomalia de Precipitacao BR (mm)  
Periodo: 2024040200 a 2024040900



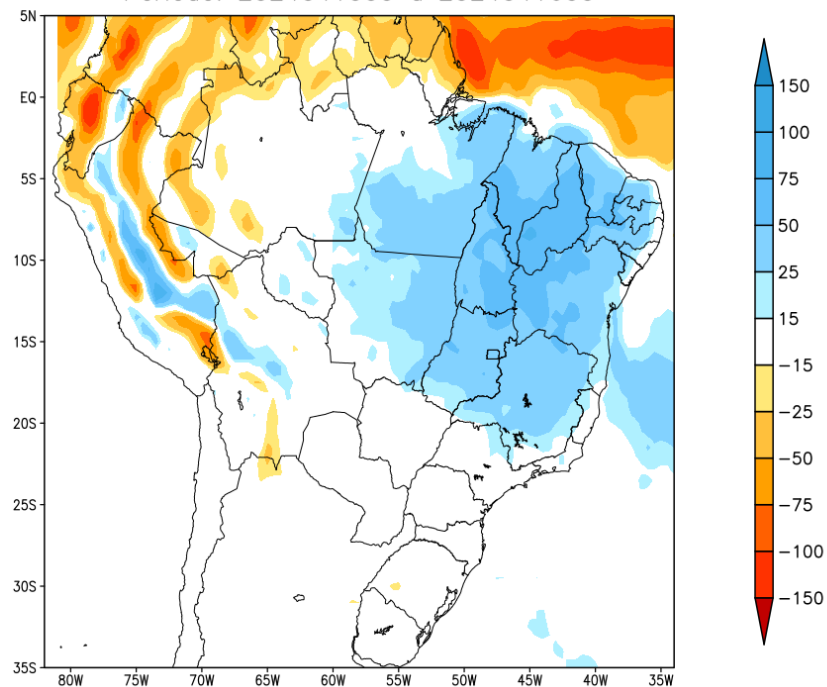


## Tendência para a segunda semana

GEFS / BRASIL  
Precipitacao acumulada 2aSem (mm)  
Previsao das 00Z dia 02/04/2024



Anomalia de Precipitacao BR (mm)  
Periodo: 2024041000 a 2024041600

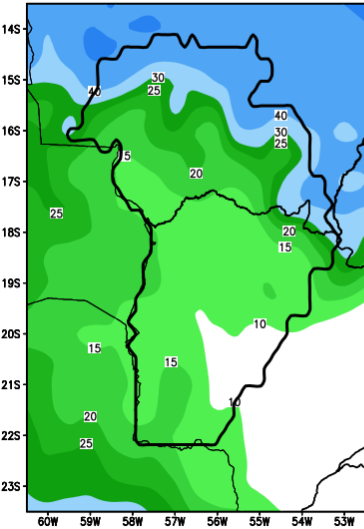
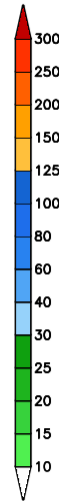




# Previsão de chuva Bacia do Alto Paraguai

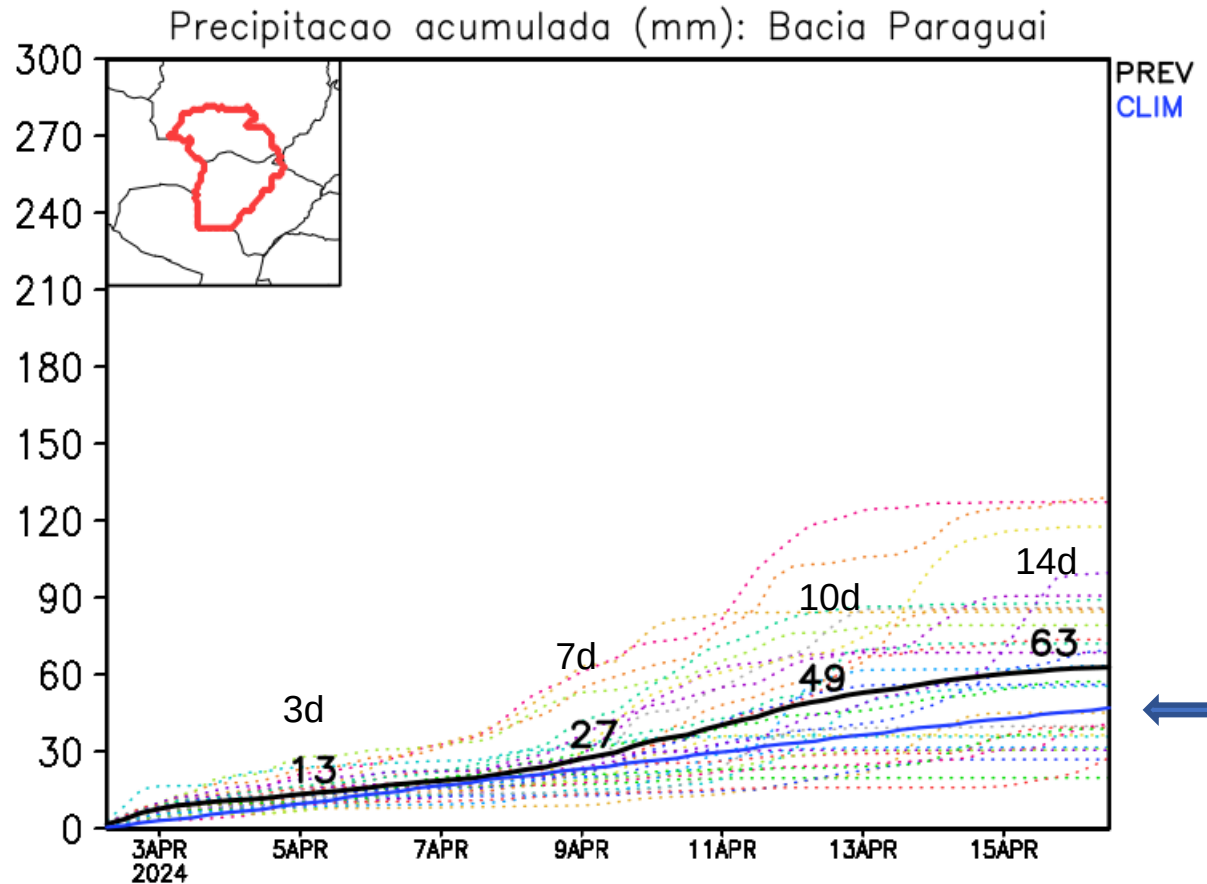
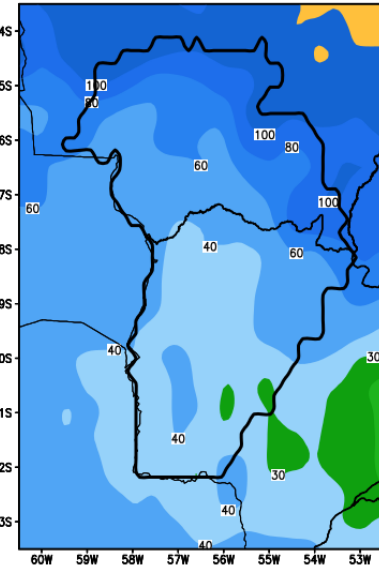
GEFS / Bacia do Rio Paraguai  
Precipitacao acumulada em 7 dias (mm)  
Previsao das 00Z dia 02/04/2024

7 dias



GEFS / Bacia do Rio Paraguai  
Precipitacao acumulada em 15 dias (mm)  
Previsao das 00Z dia 02/04/2024

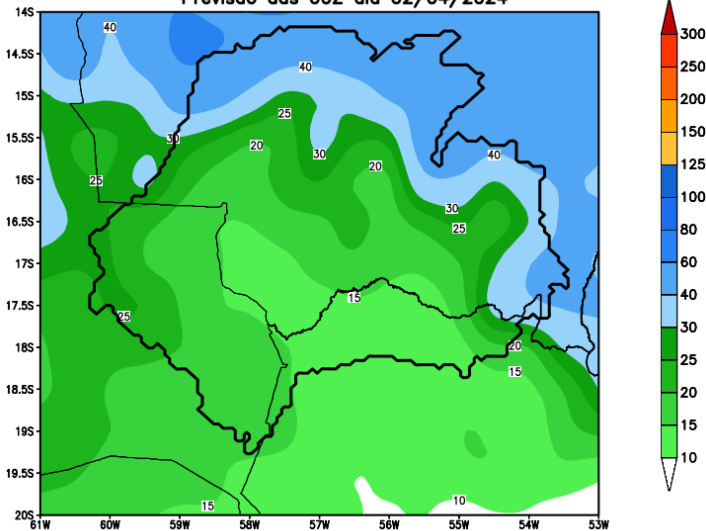
14 dias



# Previsão de chuva sub Bacia de Ladario

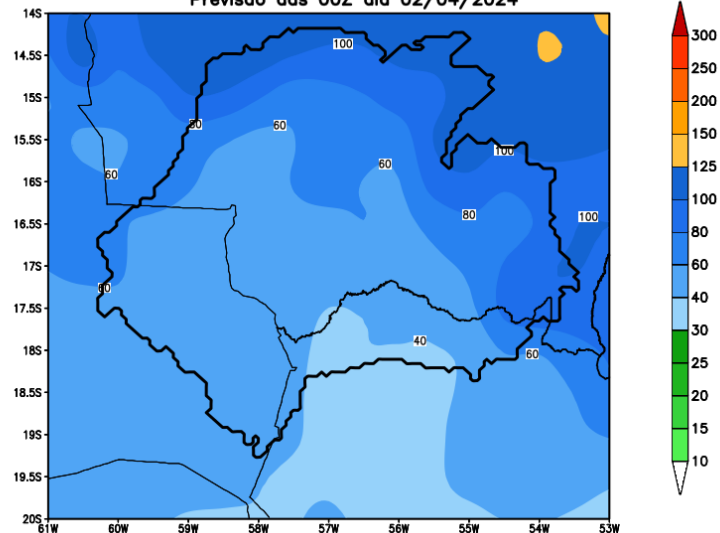
**7 dias**

GEFS / Bacia Ladario  
Precipitação acumulada em 7 dias (mm)  
Previsão das 00Z dia 02/04/2024

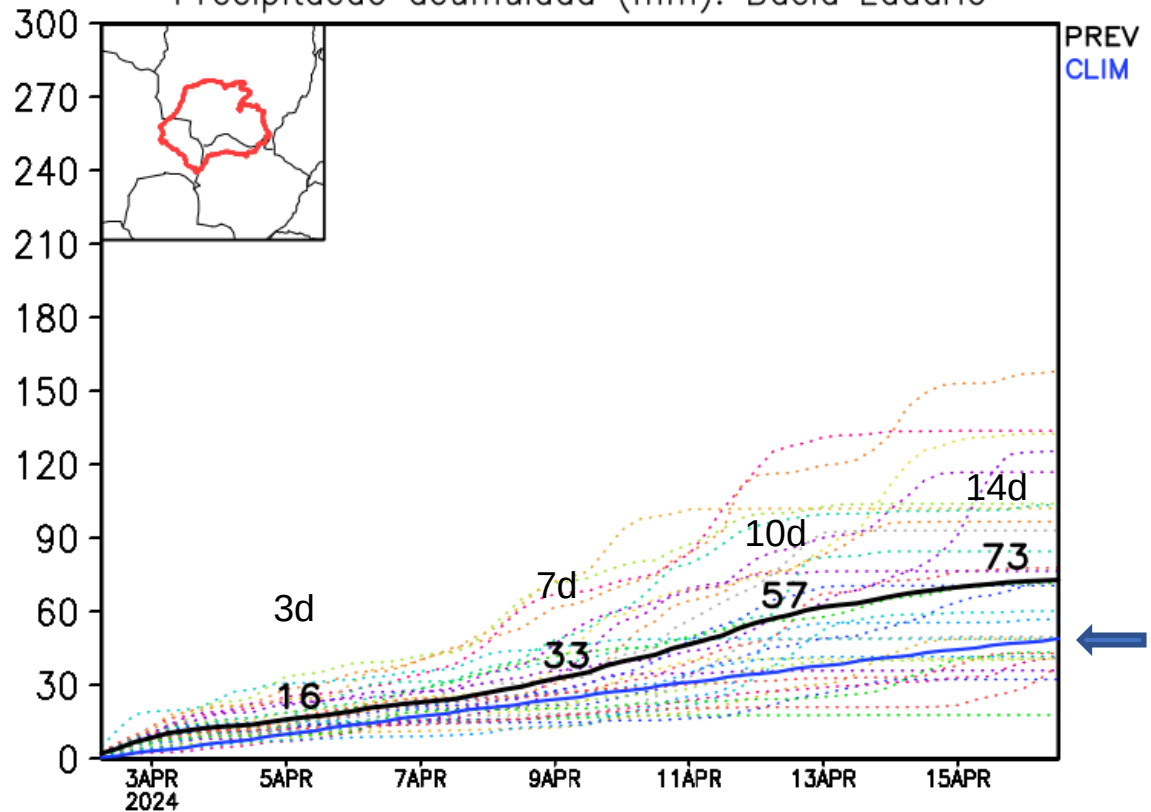


**14 dias**

GEFS / Bacia Ladario  
Precipitação acumulada em 14 dias (mm)  
Previsão das 00Z dia 02/04/2024

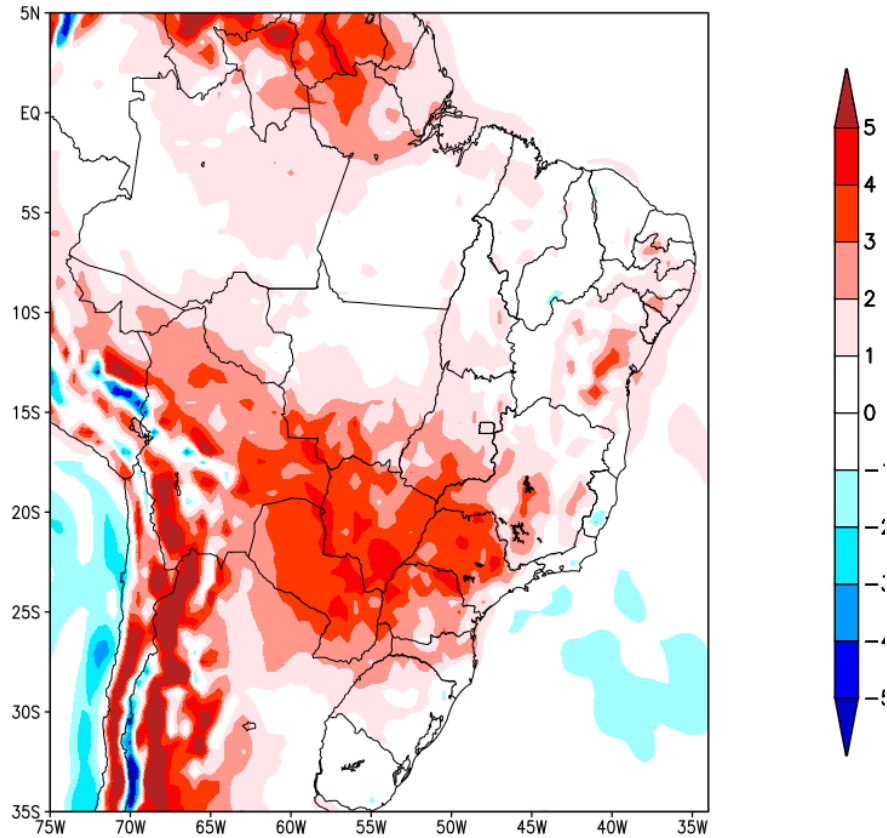


Precipitação acumulada (mm): Bacia Ladario

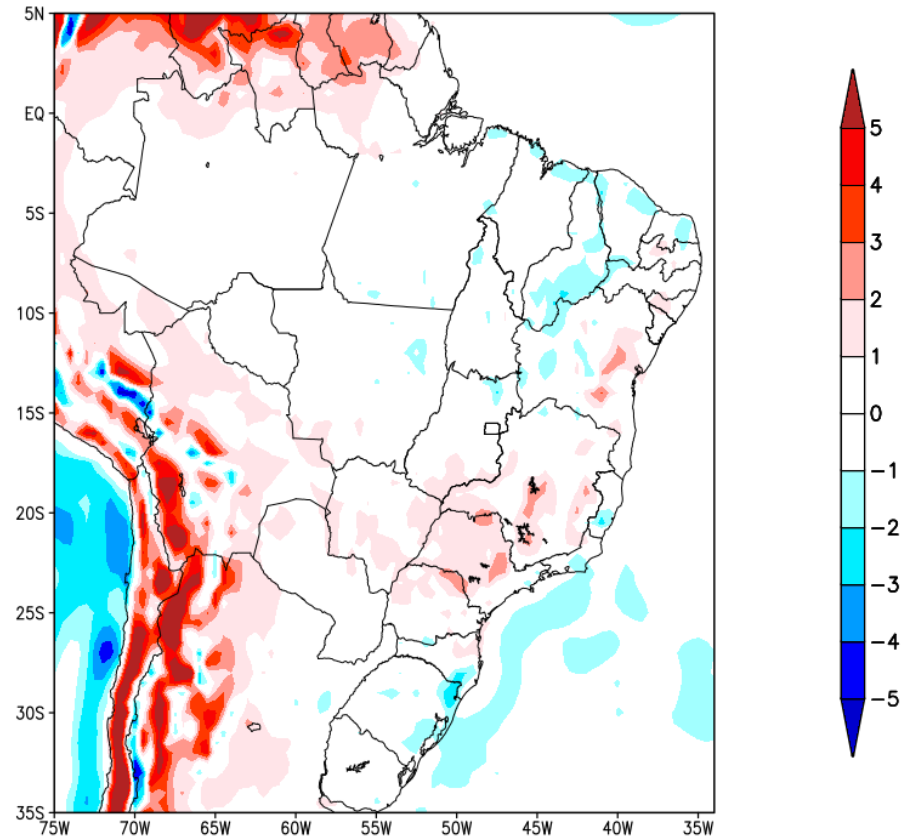


# Previsão de Temperatura

Anomalia de Temperatura BR (C)  
Período: 2024040200 a 2024040900

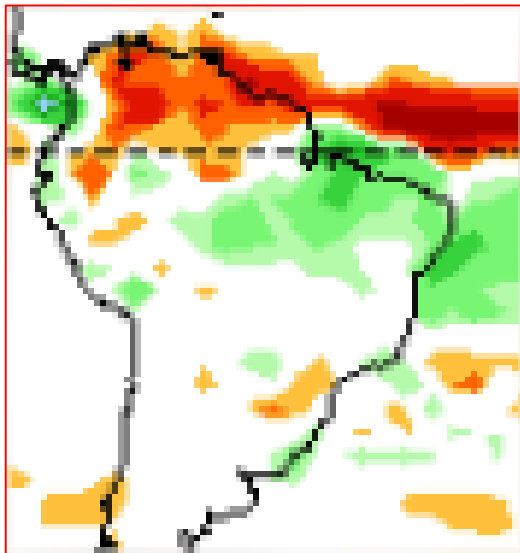


Anomalia de Temperatura BR (C)  
Período: 2024041000 a 2024041600

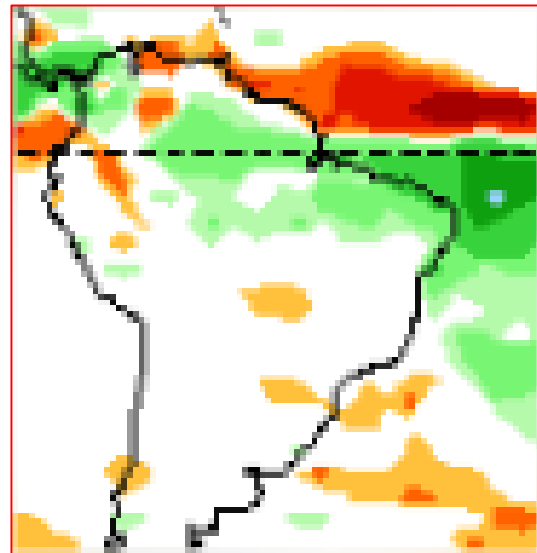


## Tendência 3a e 4a semanas

15-21 ABR



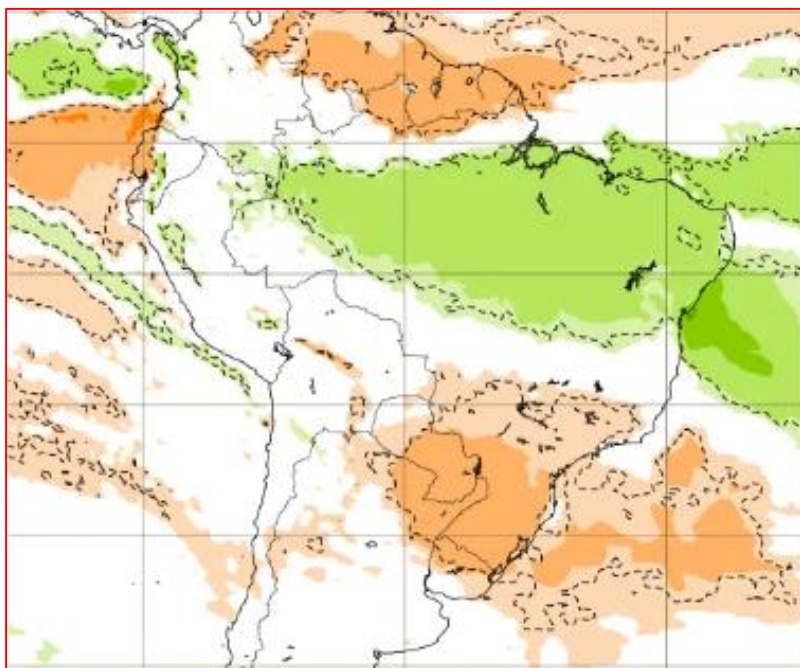
22-28 ABR



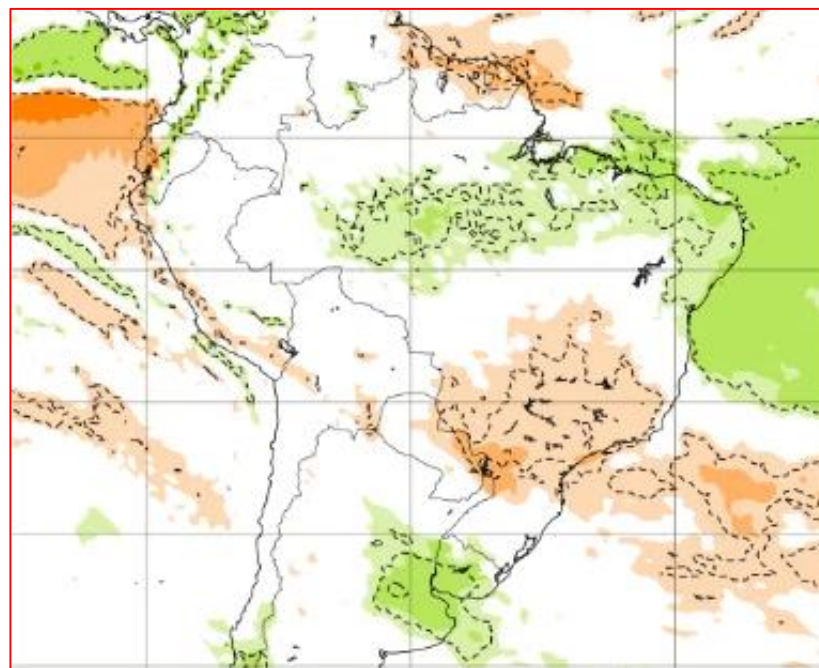


## Tendência para 3ª e 4ª semanas

15-22 ABR

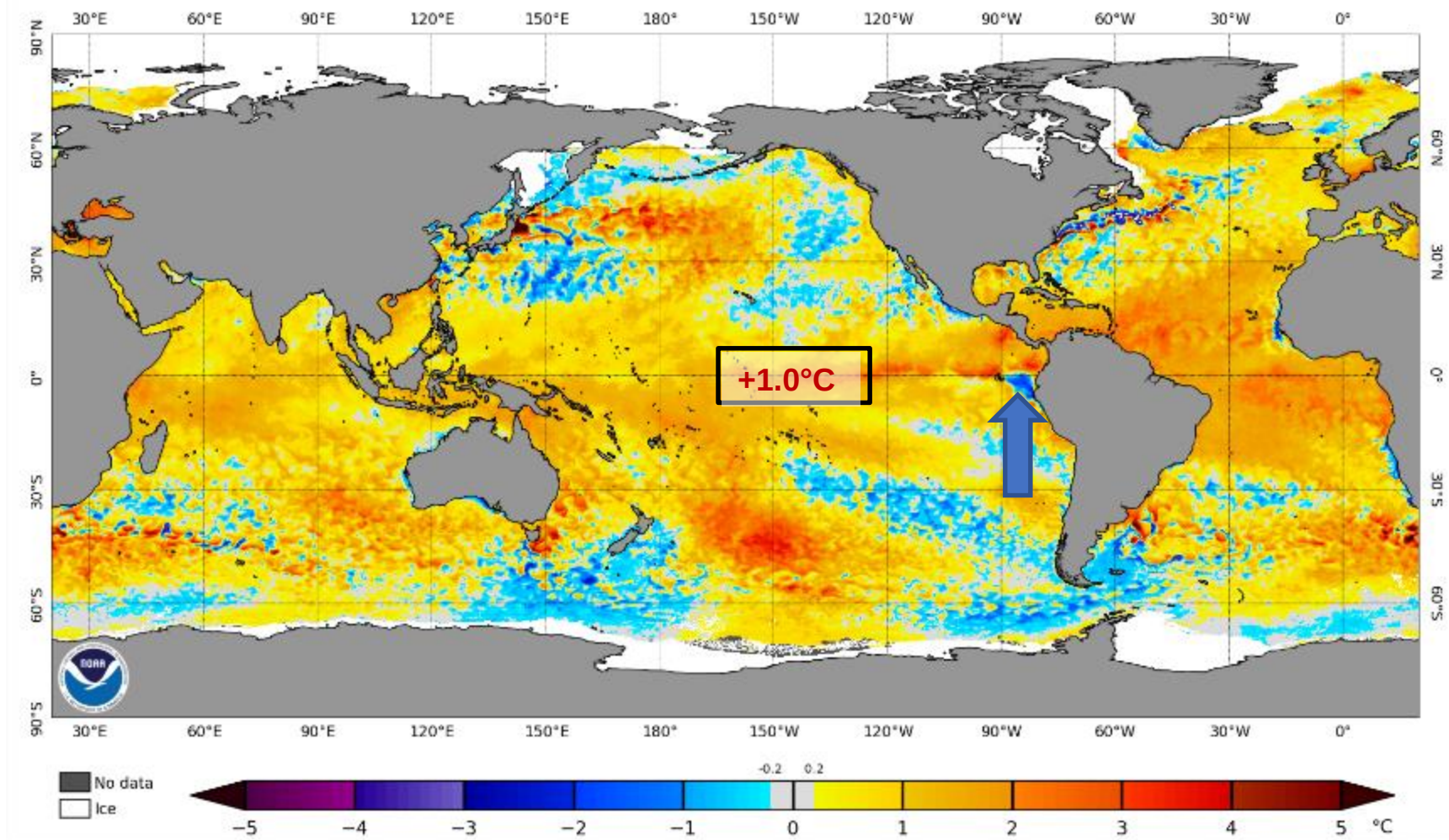


22-29 ABR

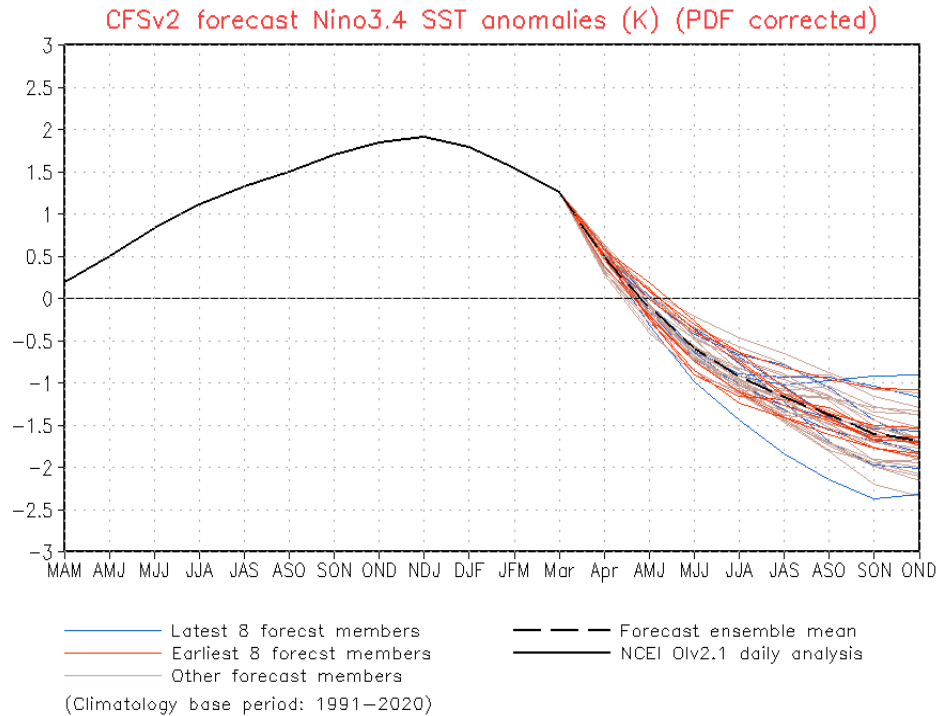
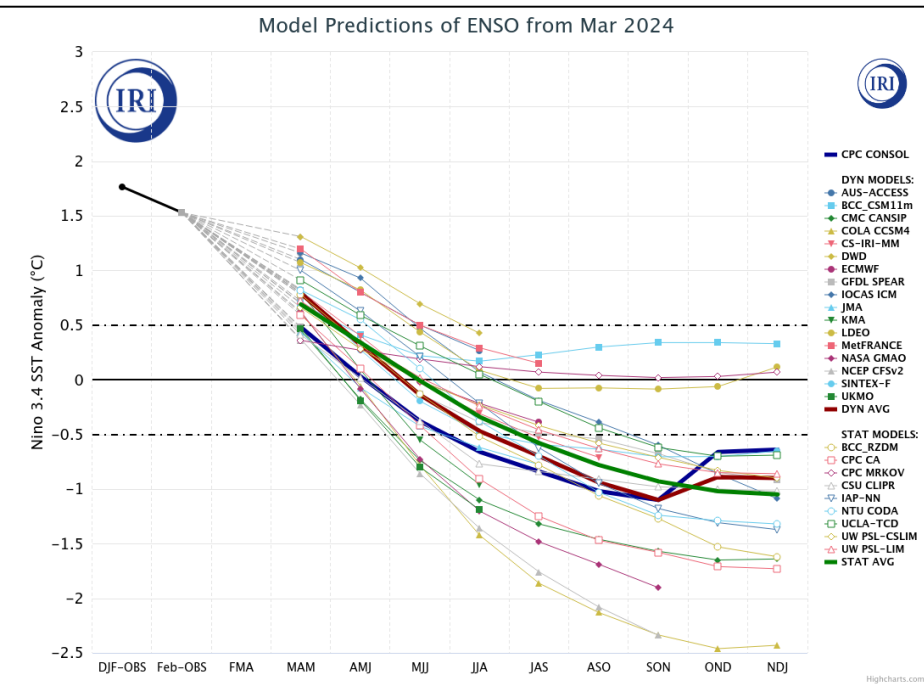


# Status Atual: **El Niño/** La Niña Watch

NOAA Coral Reef Watch Daily 5km SST Anomalies (v3.1) 30 Mar 2024



# Previsão do “ENSO”

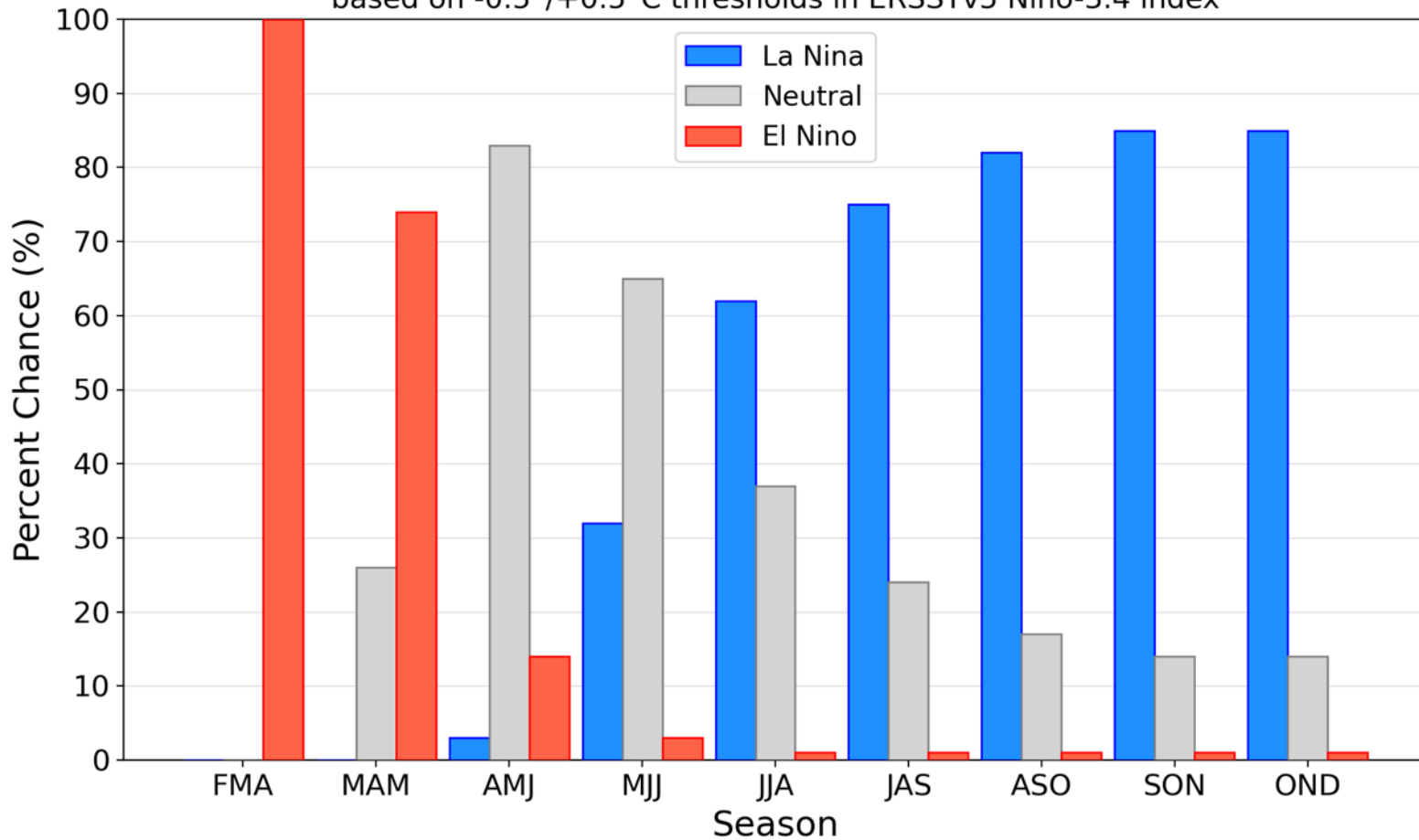


Atualizado 01 de Abril

# Previsão do “ENSO”

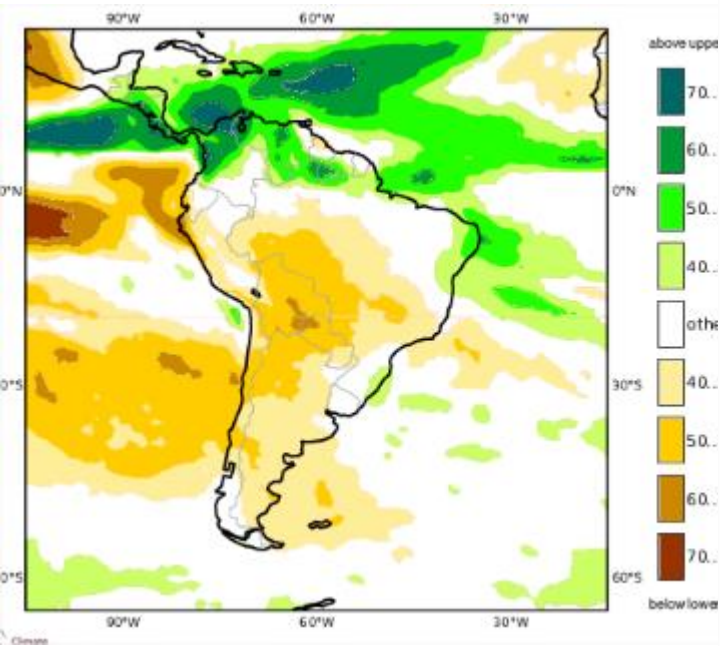
## Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued Mar. 2024)

based on  $-0.5^{\circ}/+0.5^{\circ}\text{C}$  thresholds in ERSSTv5 Niño-3.4 index

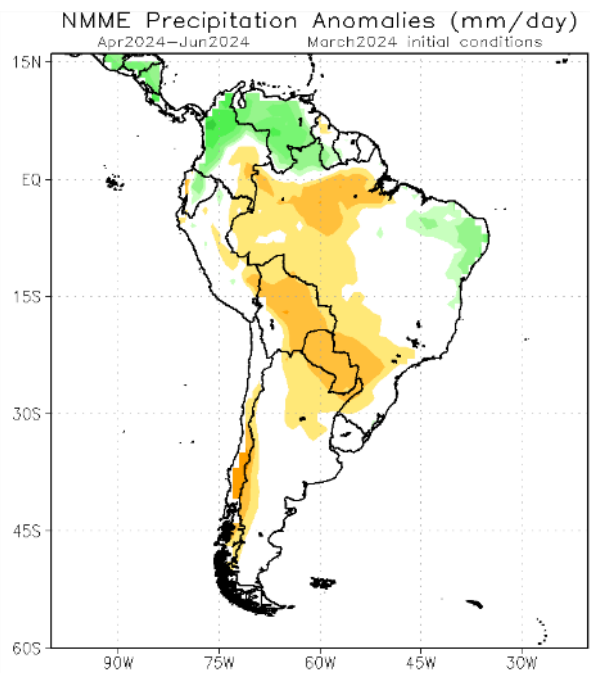




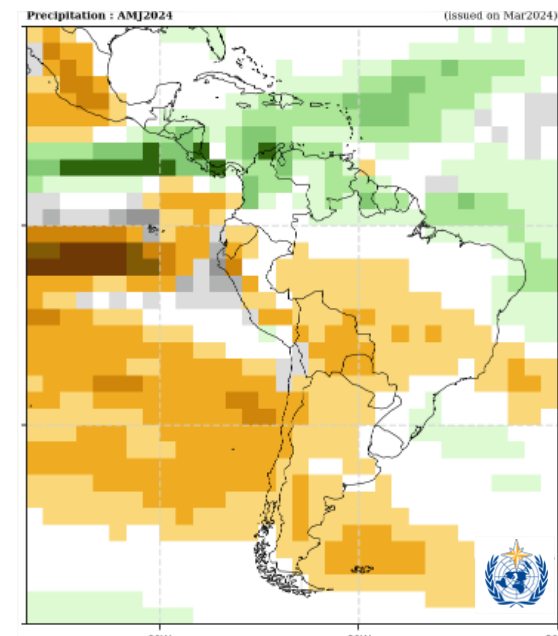
## Previsão Sazonal de Chuva Multi-Modelo para AMJ



Modelos Europeus



Modelos Americanos

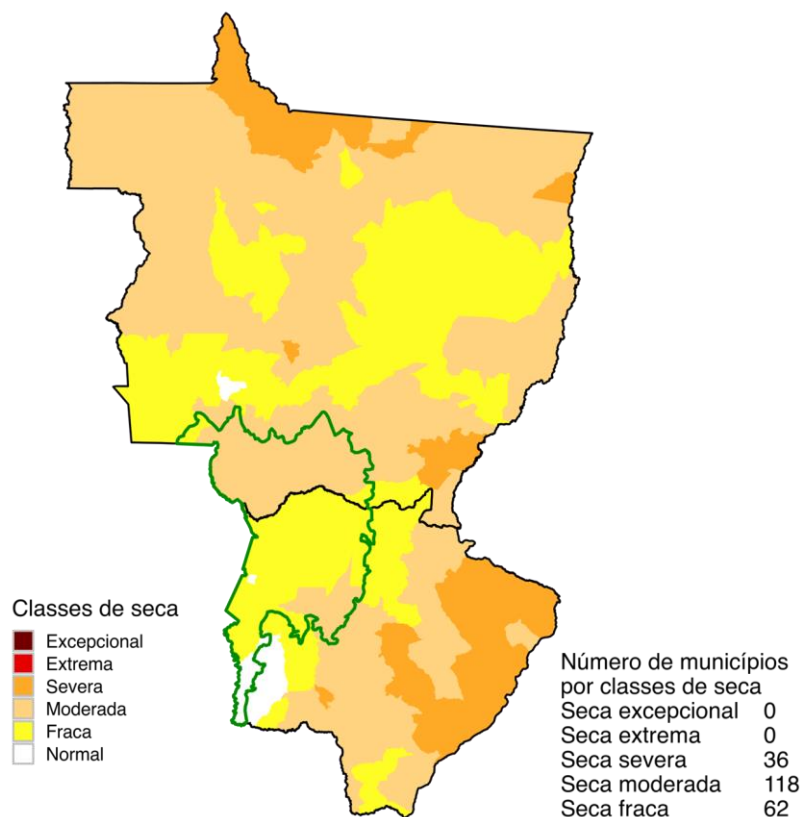


Modelos da Organização Meteorológica Mundial

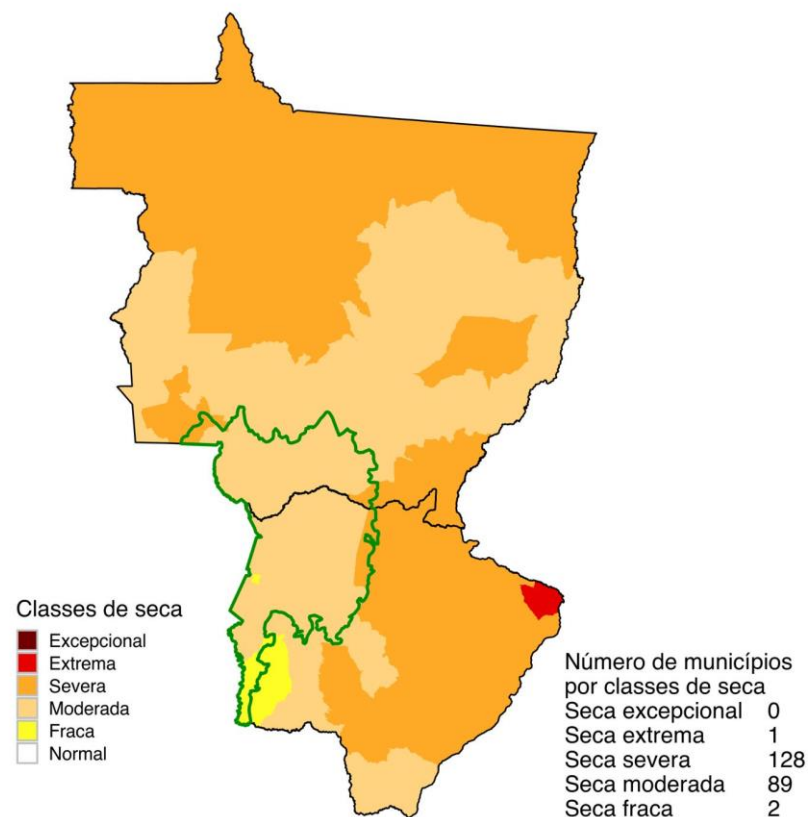
# PREVISÃO DO ÍNDICE INTEGRADO DE SECA - IIS

(SPI3 + VHI + AUS)

**MARÇO/24**



**ABRIL/24**



Março 2024

Índice Integrado de Seca (SPI3, VHI, US)

Concepção e preparação: Cemaden/MCTI. Dados: CPTEC/INPE, NOAA, NASA.

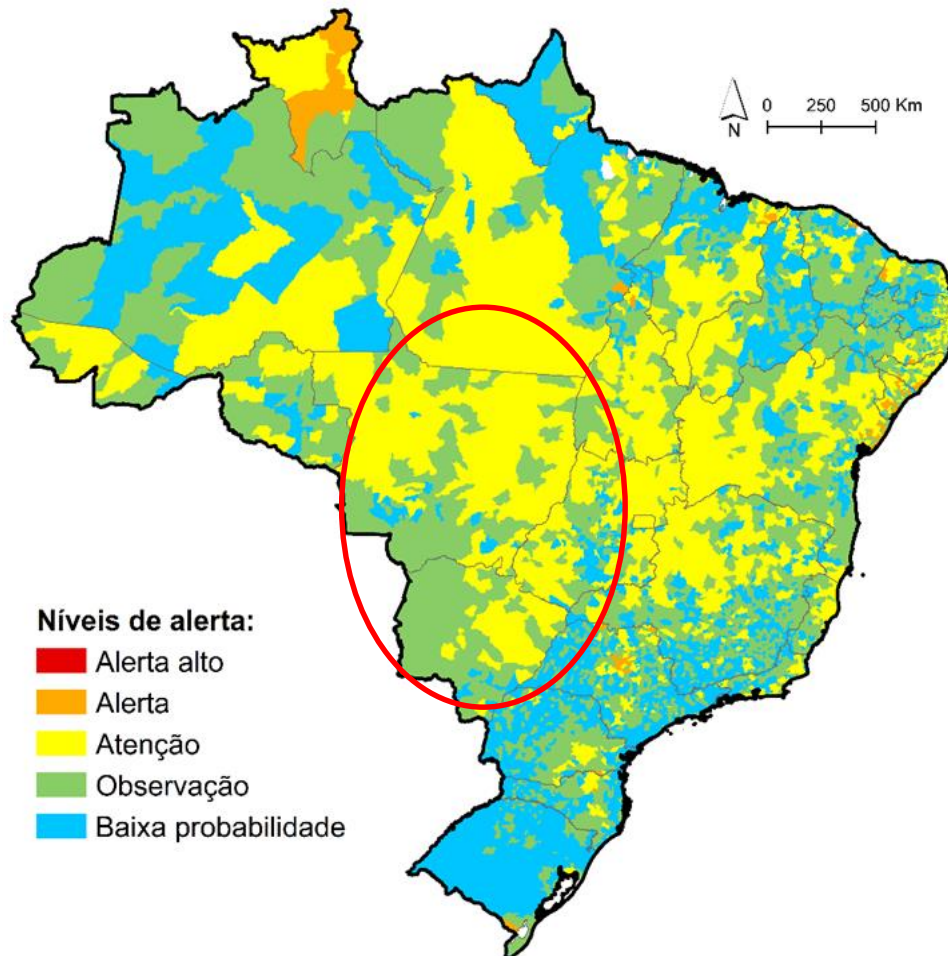
Abril 2024

Previsão do Índice Integrado de Seca (SPI3 previsão, VHI3, US3)

Concepção e preparação: Cemaden/MCTI. Dados: CPTEC/INPE, NOAA, NASA.

## Previsão de probabilidade de fogo – Abril-Maio 2024

Previsão de alertas por municípios



Resultados dos níveis de alerta para municípios brasileiros:

| Nível de Alerta     | Número de municípios | Área (km²) |
|---------------------|----------------------|------------|
| Alerta alto         | 0                    | -          |
| Alerta              | 44                   | 113,442    |
| Atenção             | 889                  | 3,193,666  |
| Observação          | 2050                 | 3,141,576  |
| Baixa probabilidade | 2565                 | 2,037,295  |



2ª Reunião de avaliação do período chuvoso na bacia do rio Paraguai (Pantanal)  
02 de abril de 2024

# AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E DE ARMazenamento NA BACIA DO RIO PARAGUAI

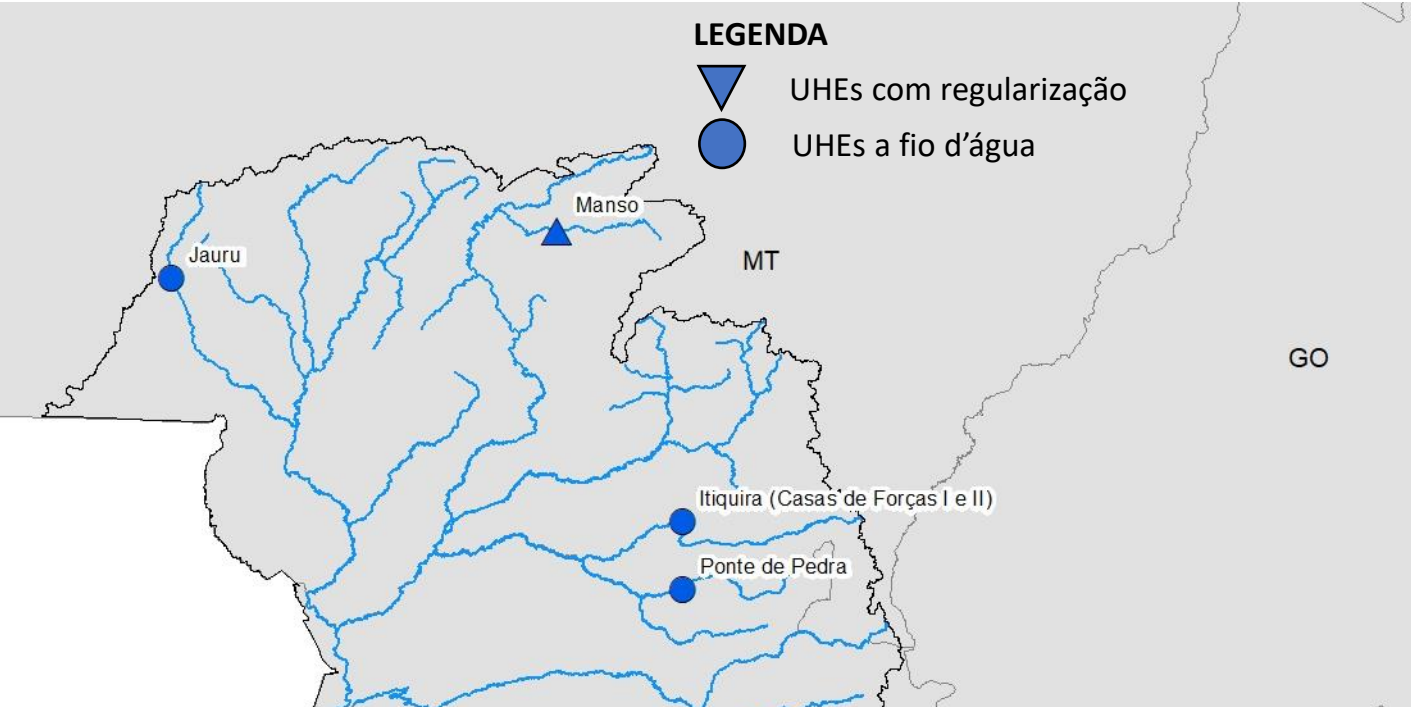


# Agenda

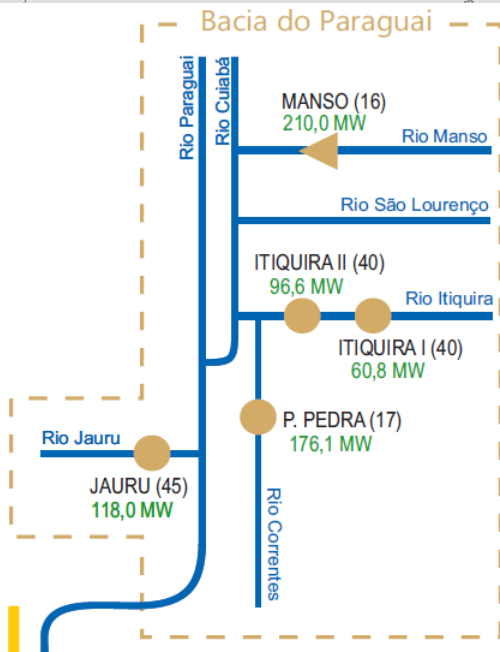
- 1.** Acompanhamento das condições hidrológicas e de armazenamento na bacia do rio Paraguai
- 2.** Operação das usinas
- 3.** Cenários de vazão natural

# ACOMPANHAMENTO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E DE ARMAZENAMENTO NA BACIA DO RIO PARAGUAI

# Bacia do rio Paraguai e usinas hidrelétricas do SIN



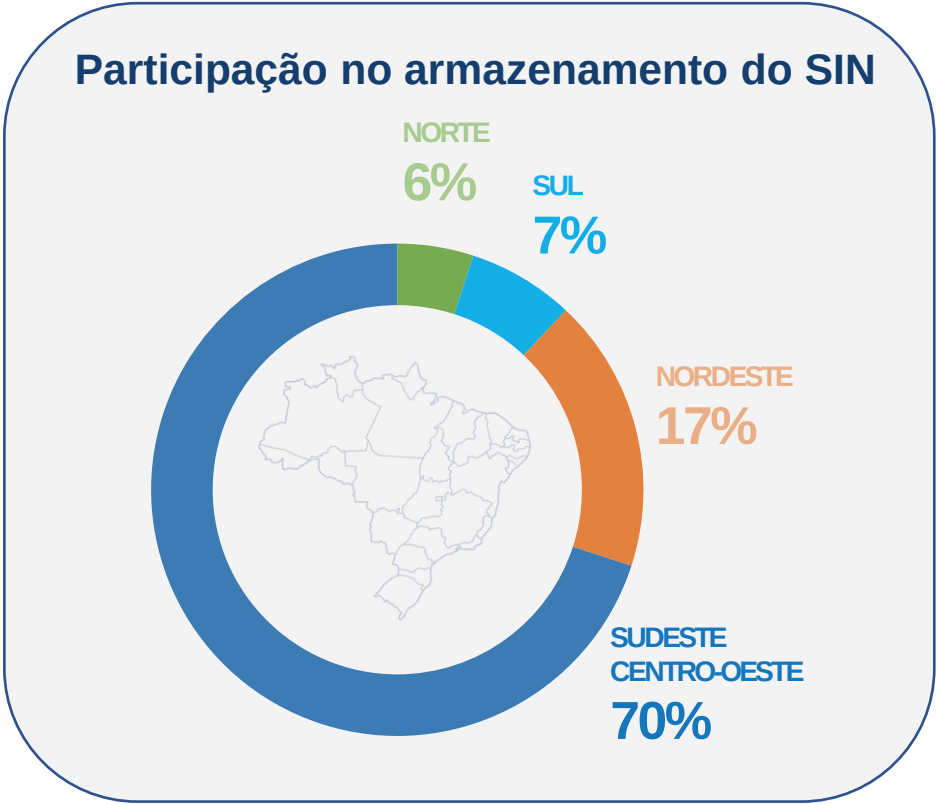
- LEGENDA**
- ▼ UHEs com regularização
  - UHEs a fio d'água



# Bacia do Rio Paraguai e usinas hidrelétricas do SIN

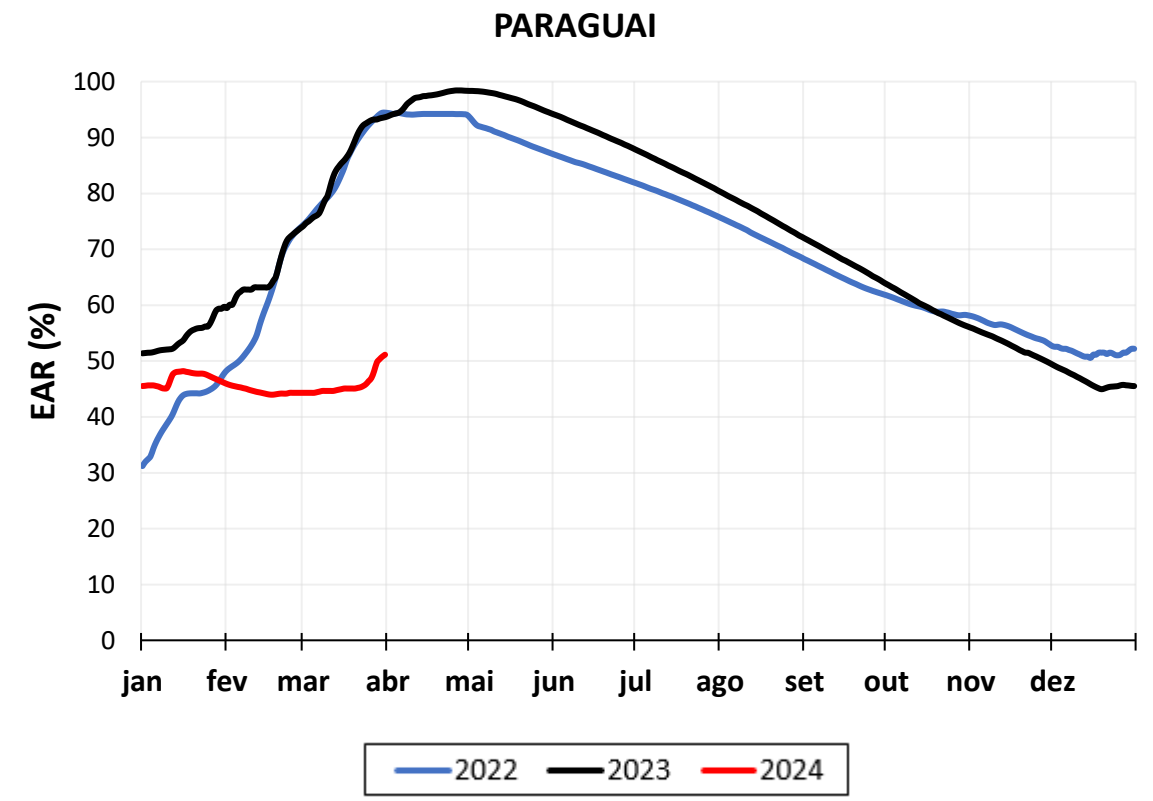
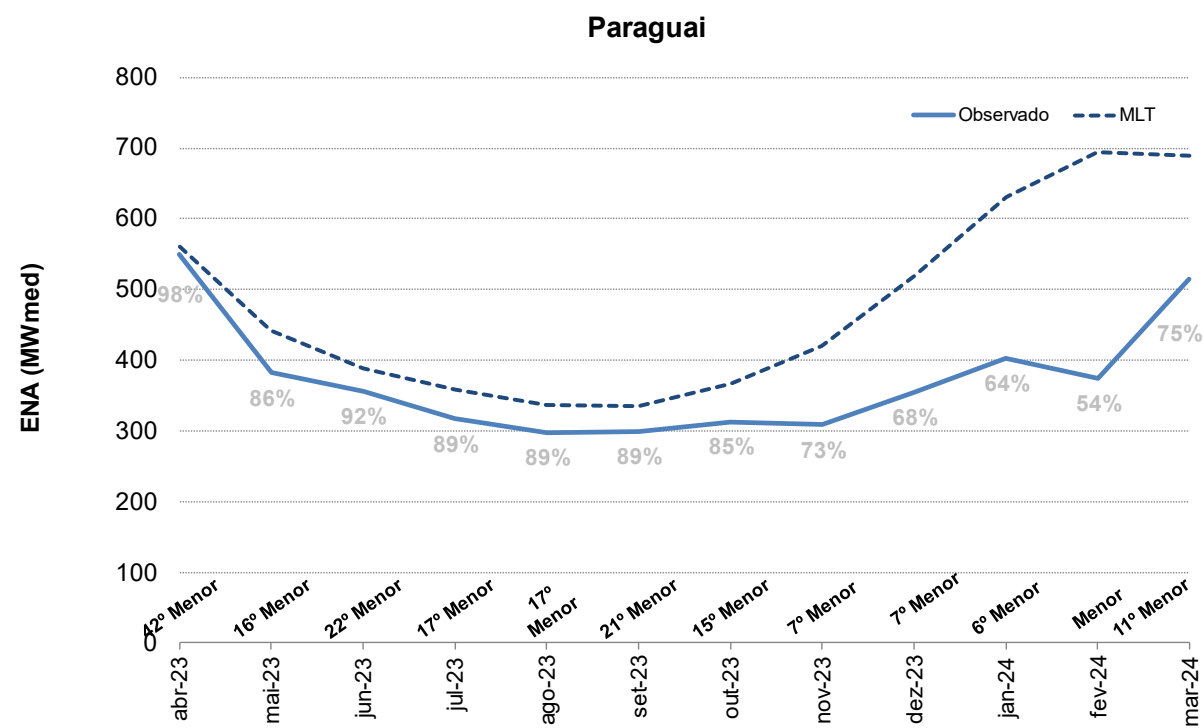
| Bacia do rio Paraguai | VU (hm <sup>3</sup> ) | MLT (m <sup>3</sup> /s) |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Jauru                 | 17                    | 85                      |
| Manso                 | 2.951                 | 169                     |
| Ponte de Pedra        | 38                    | 76                      |
| Itiquira I e II       | 1                     | 73                      |

|                            | EAR (MWmês) |                                             |
|----------------------------|-------------|---------------------------------------------|
| Bacia do rio Paraguai      | 556         | ➔ 0,3% da Energia Armazenada do Subs. SE-CO |
| Subs. Sudeste Centro-Oeste | 204.615     |                                             |



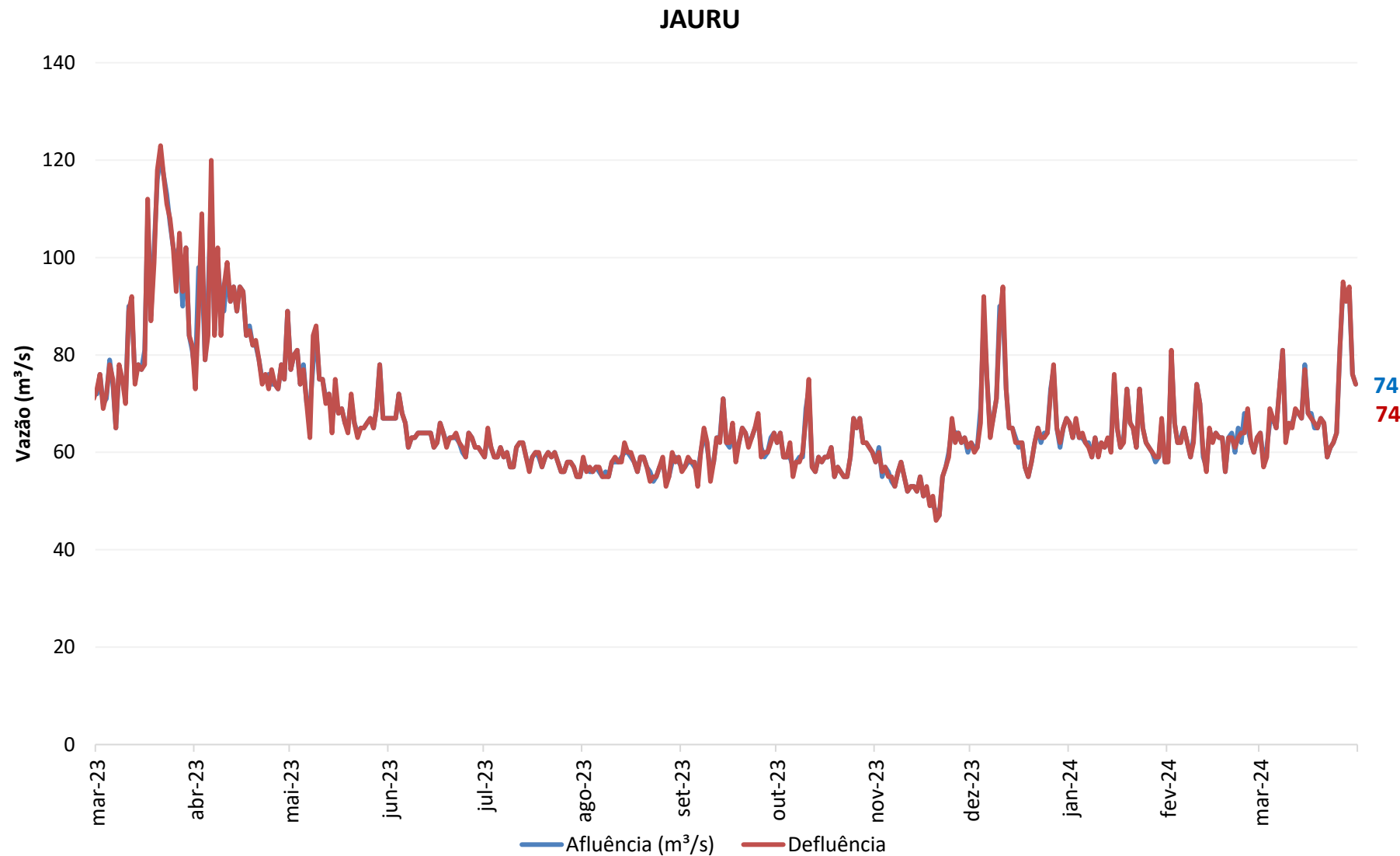


# Evolução da Energia Natural Afluyente (ENA) e da Energia Armazenada (EAR) na Bacia do rio Paraguai

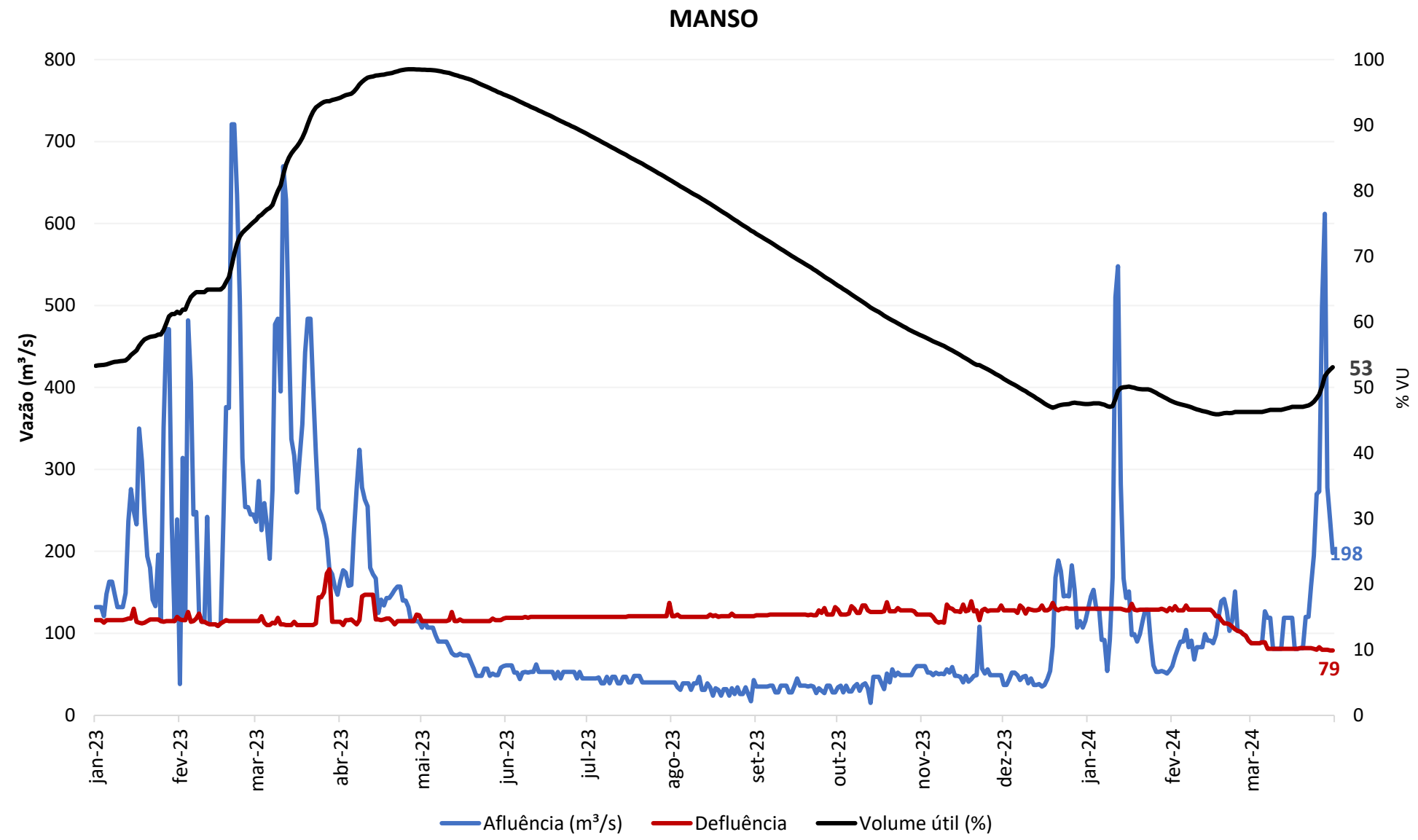


# OPERAÇÃO DAS USINAS

# Bacia do rio Paraguai - Operação da UHE Jauru

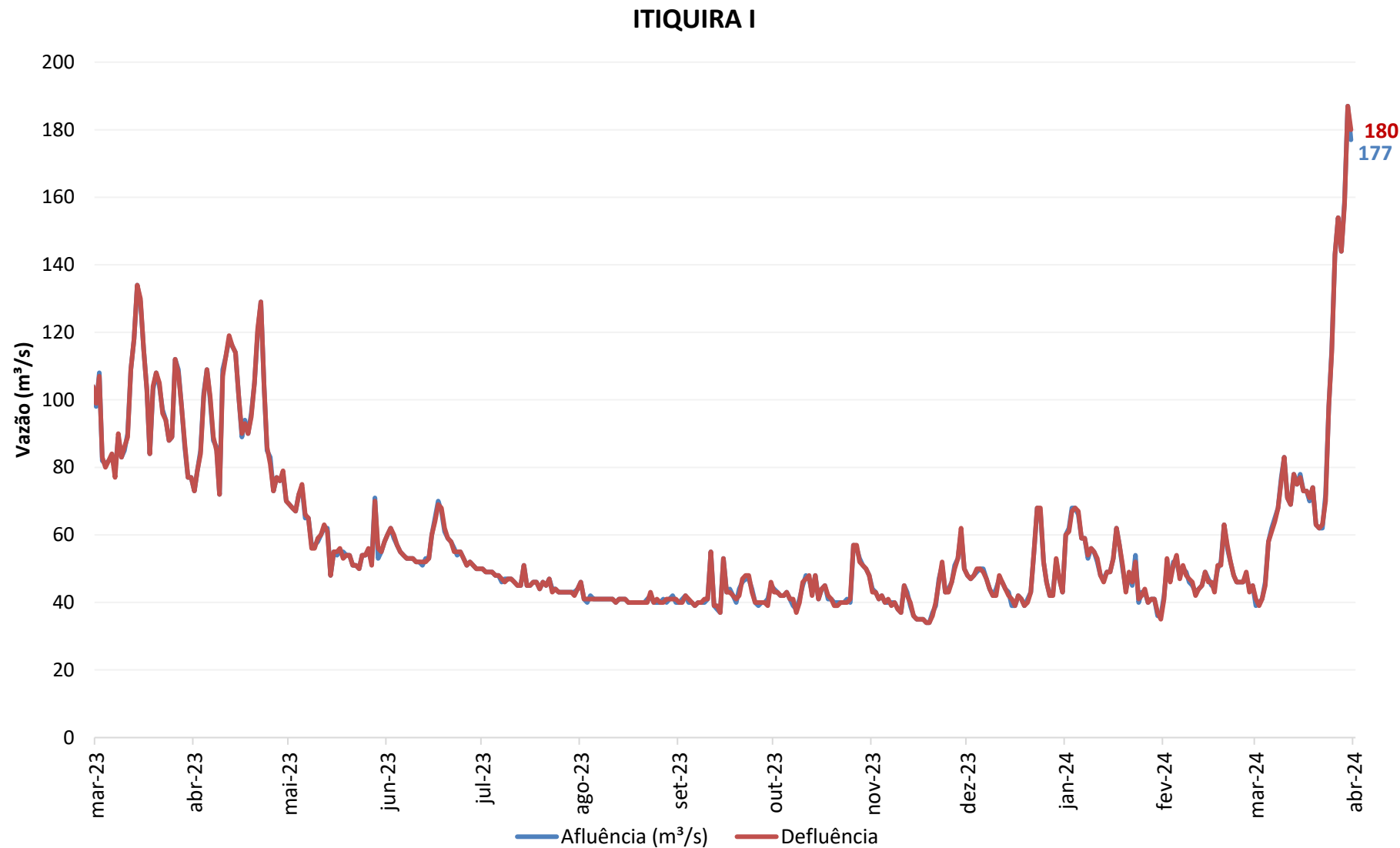


# Bacia do rio Paraguai - Operação da UHE Manso

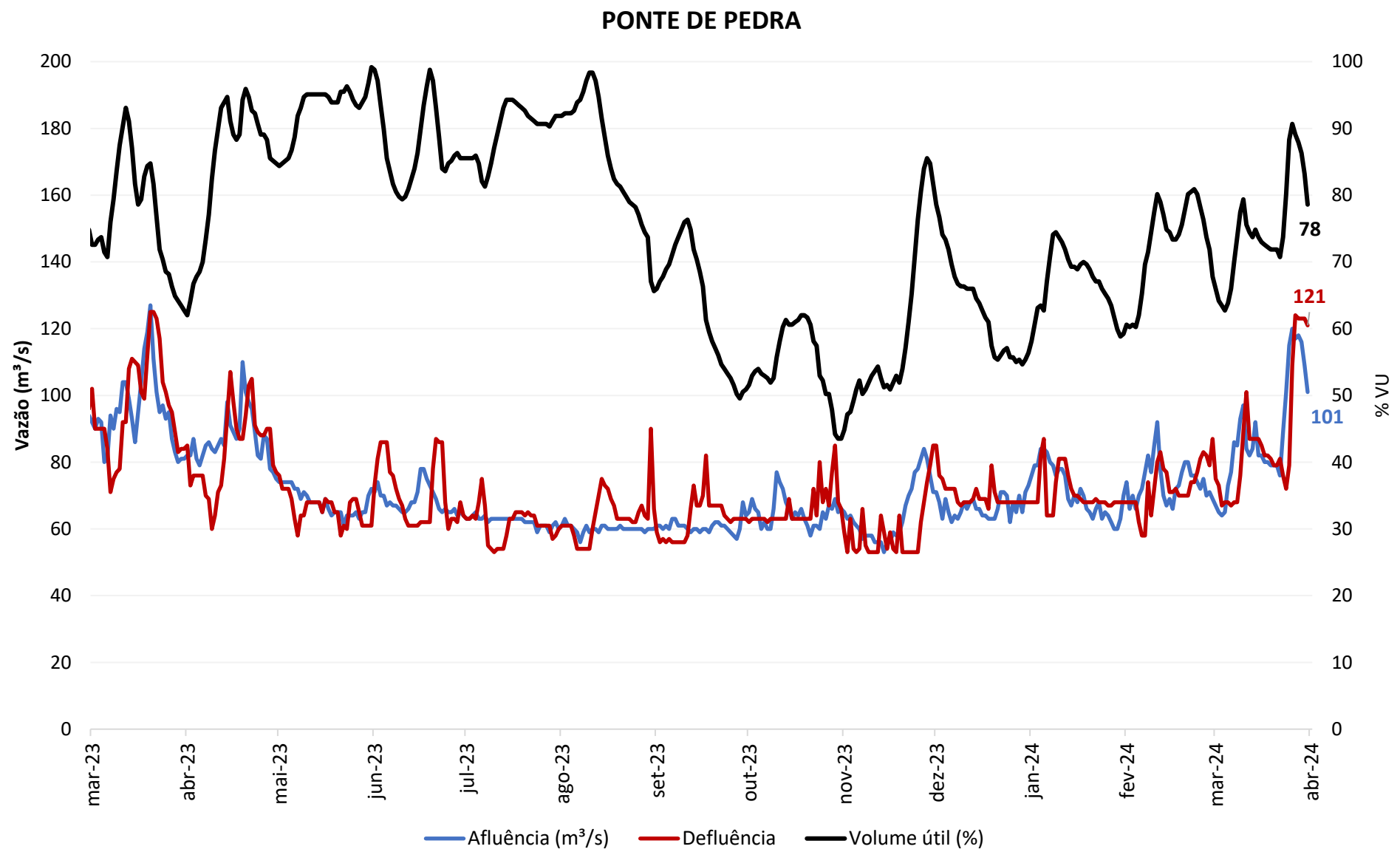




# Bacia do rio Paraguai - Operação da UHE Itiquira

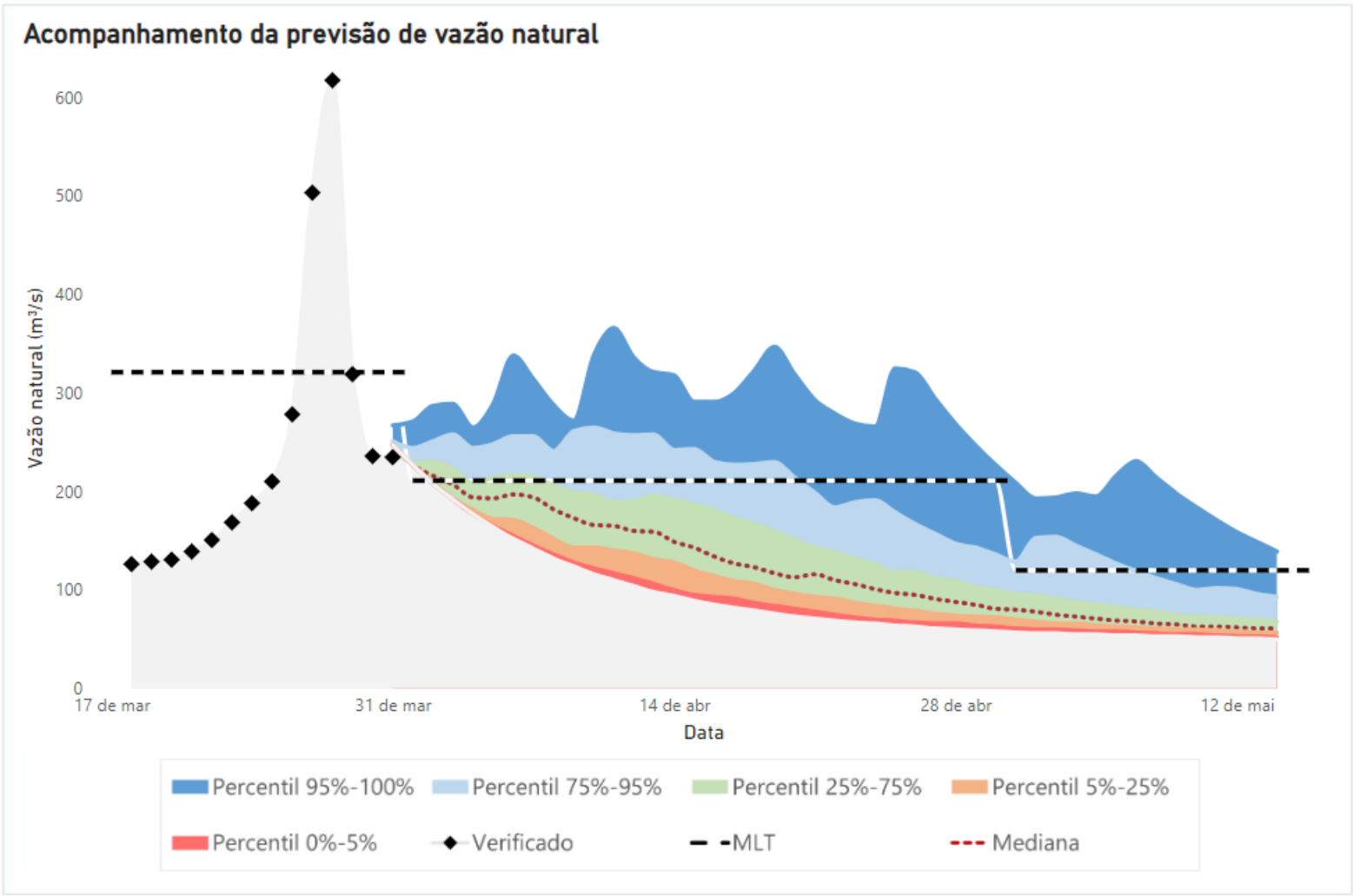
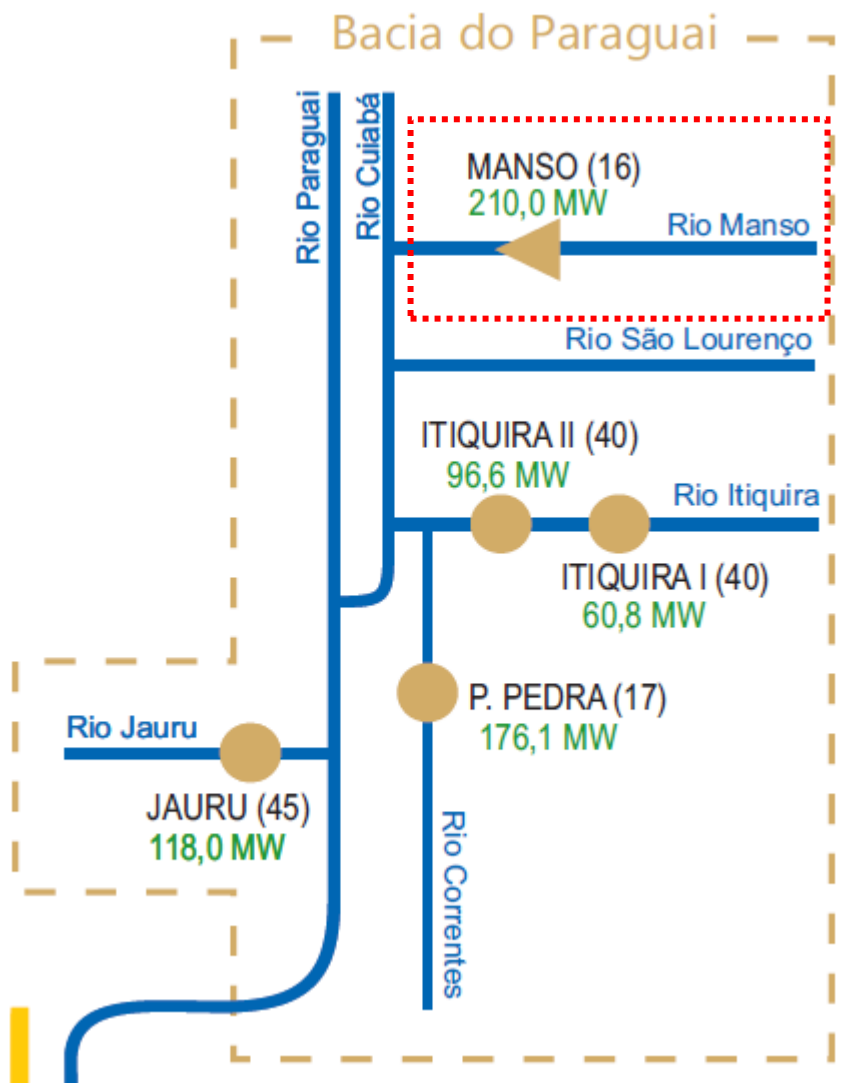


# Bacia do rio Paraguai - Operação da UHE Ponte de Pedra



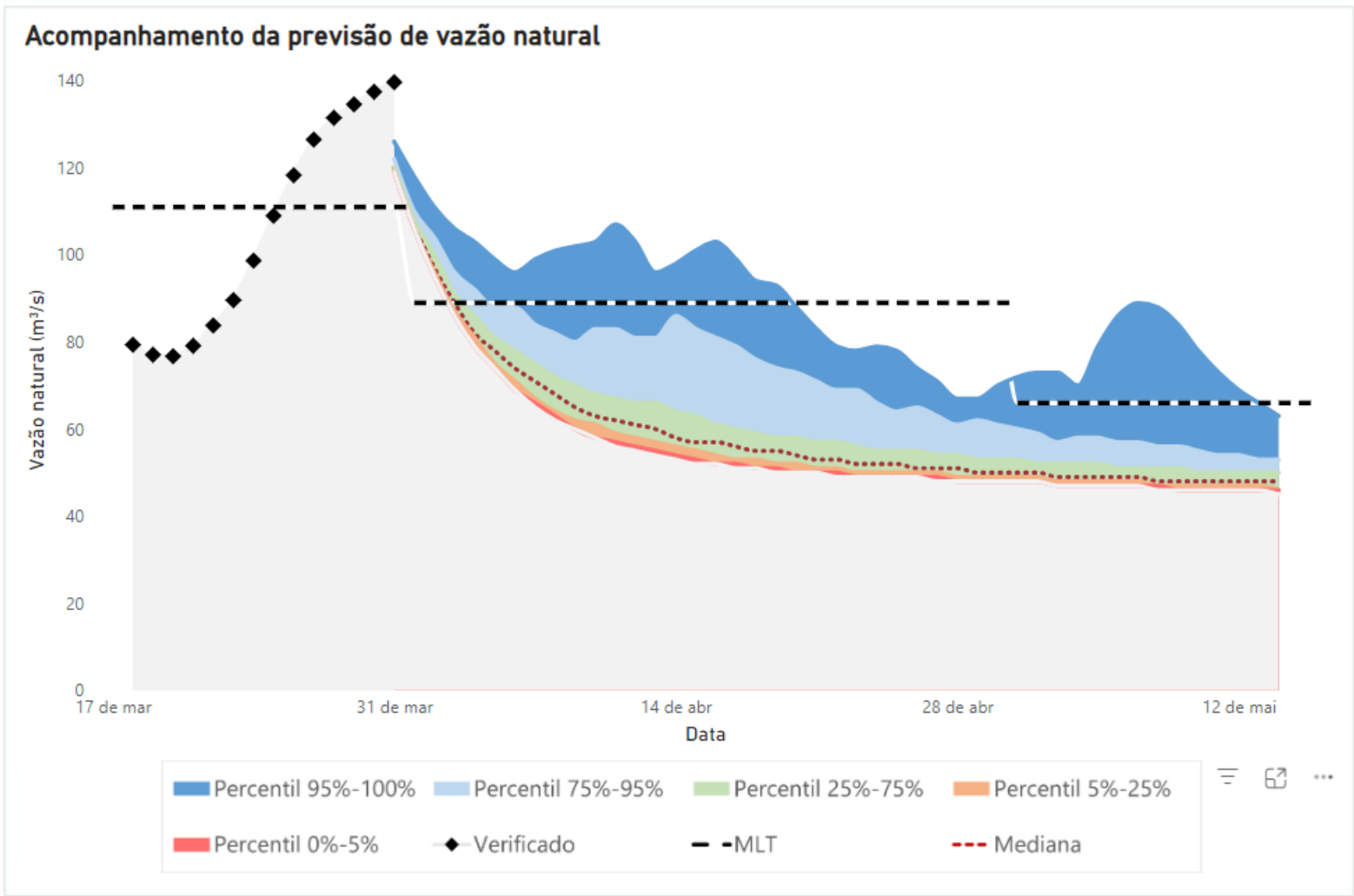
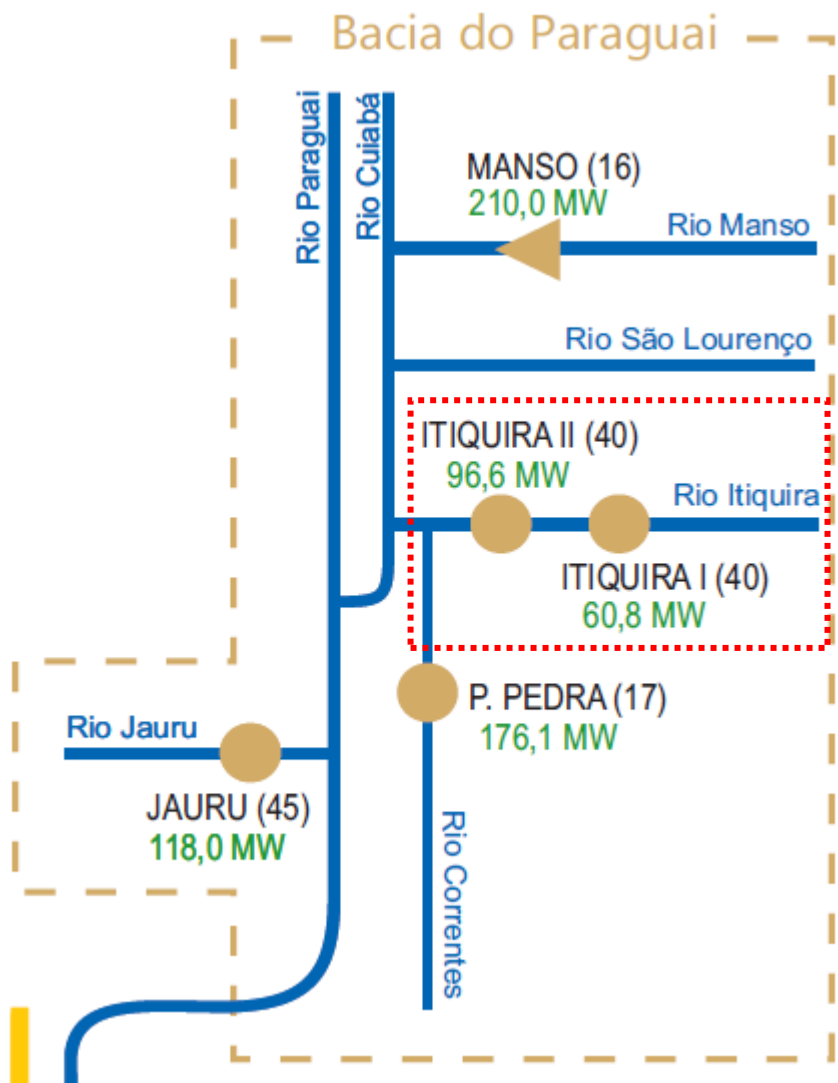
# CENÁRIOS DE VAZÃO NATURAL

# Bacia do rio Paraguai - Cenários de vazões naturais

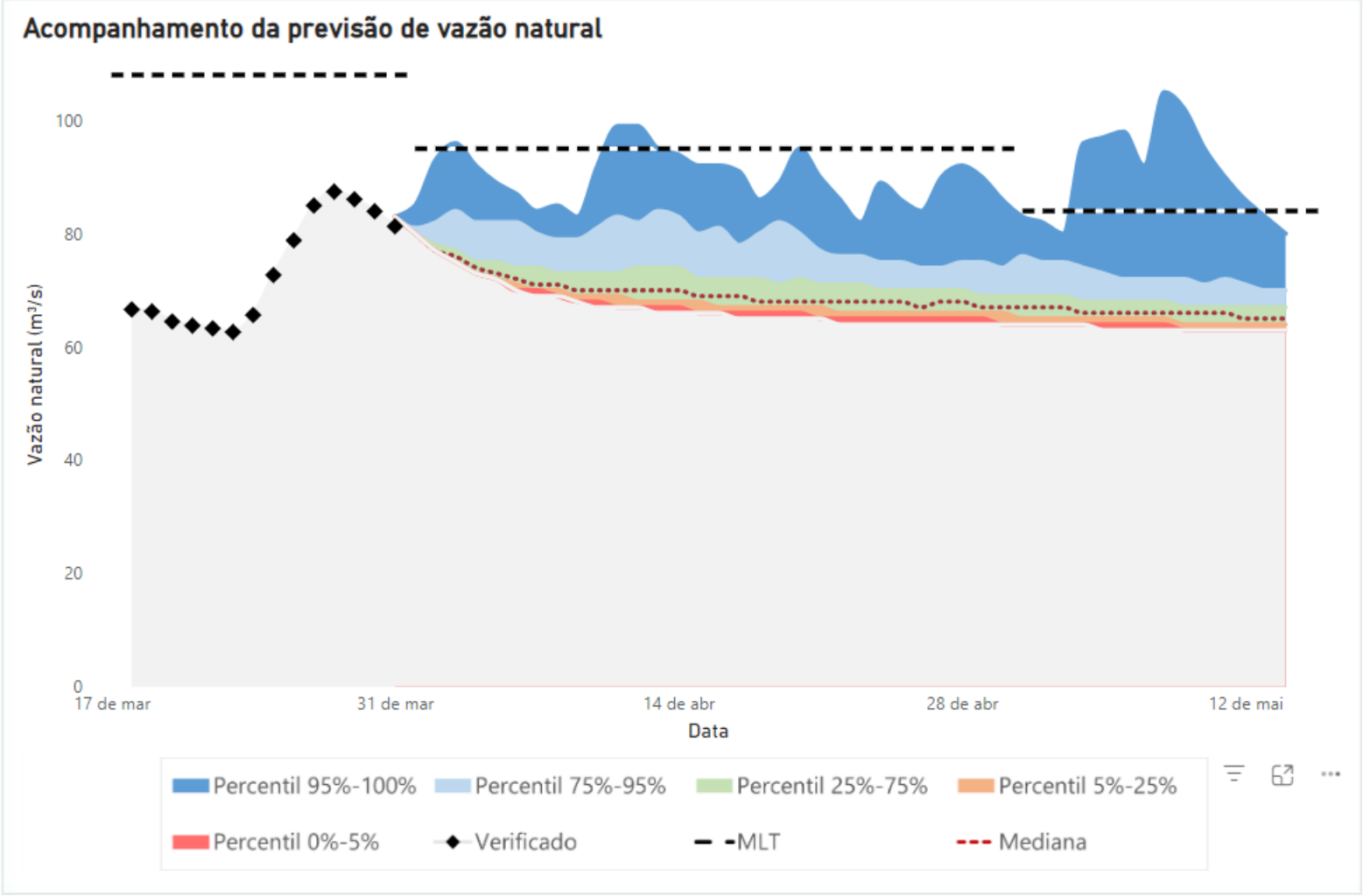
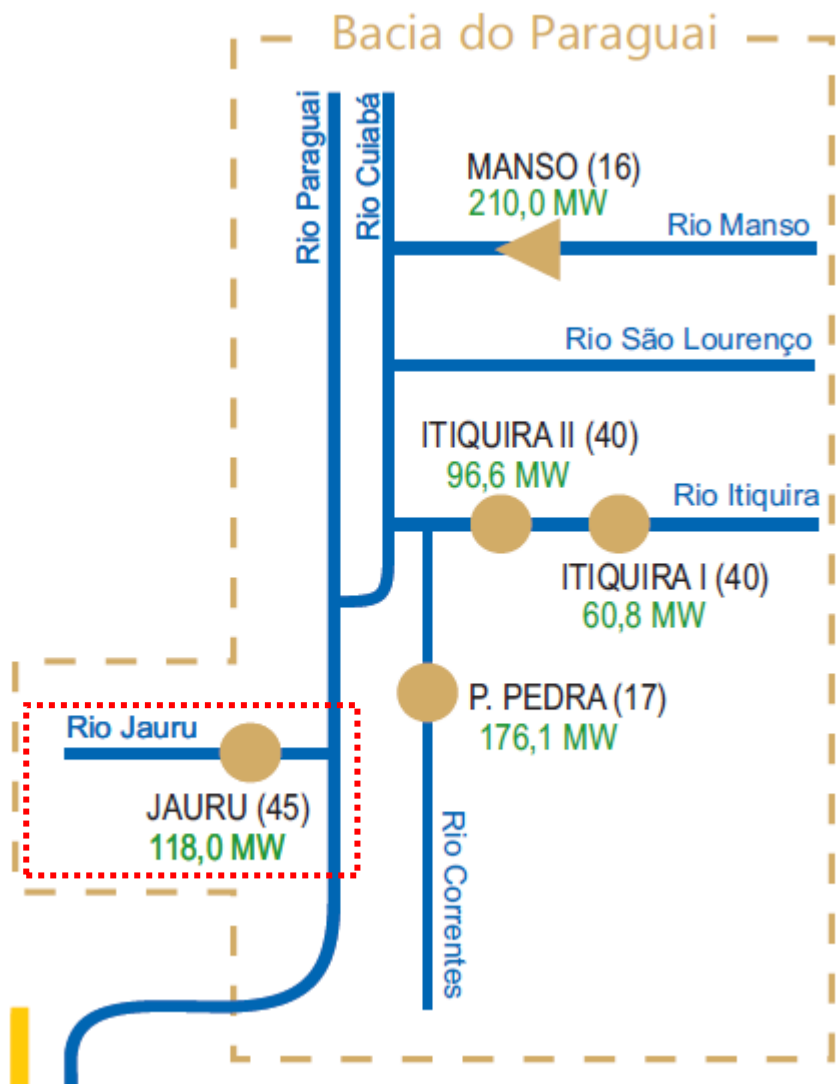




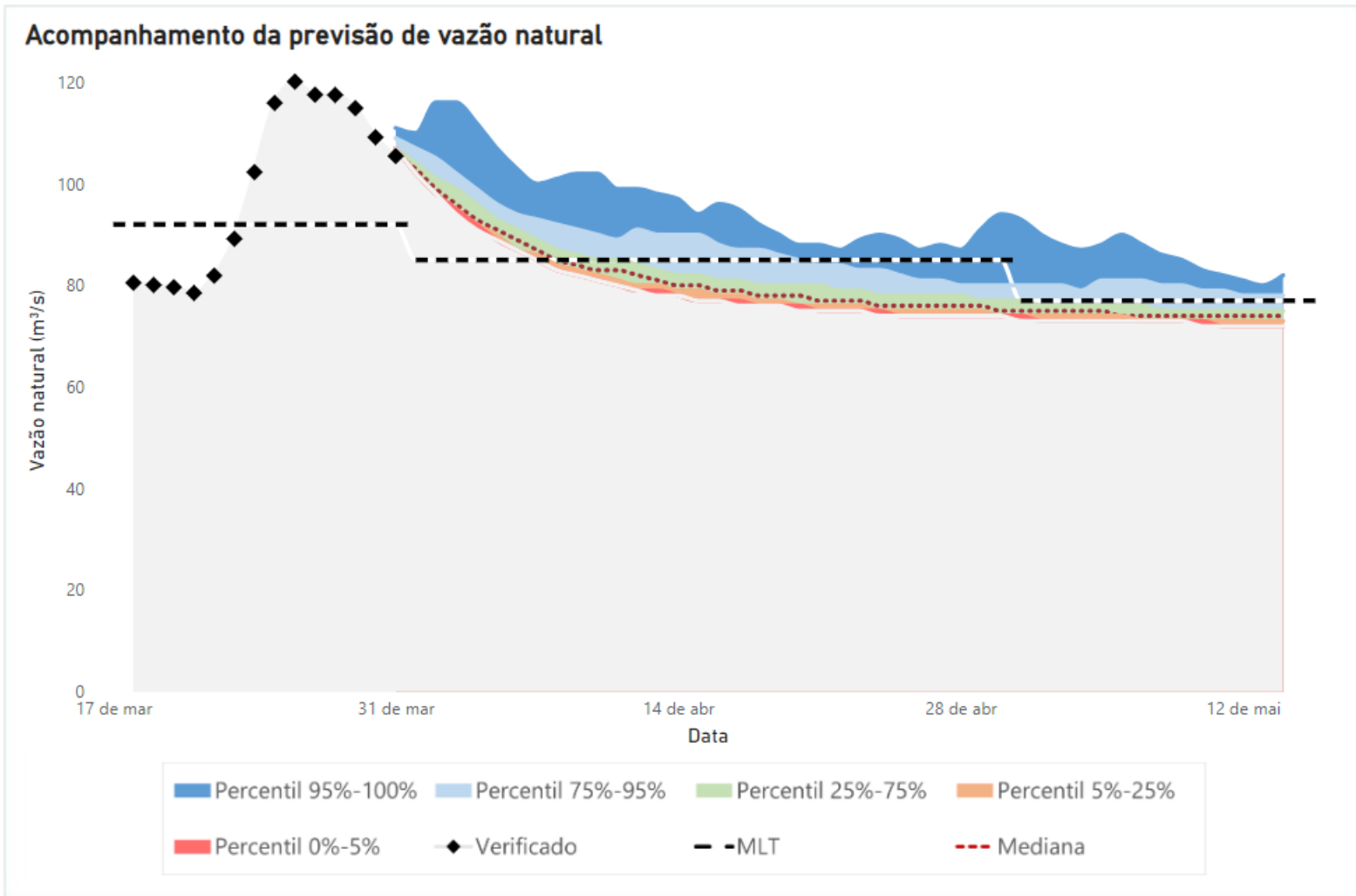
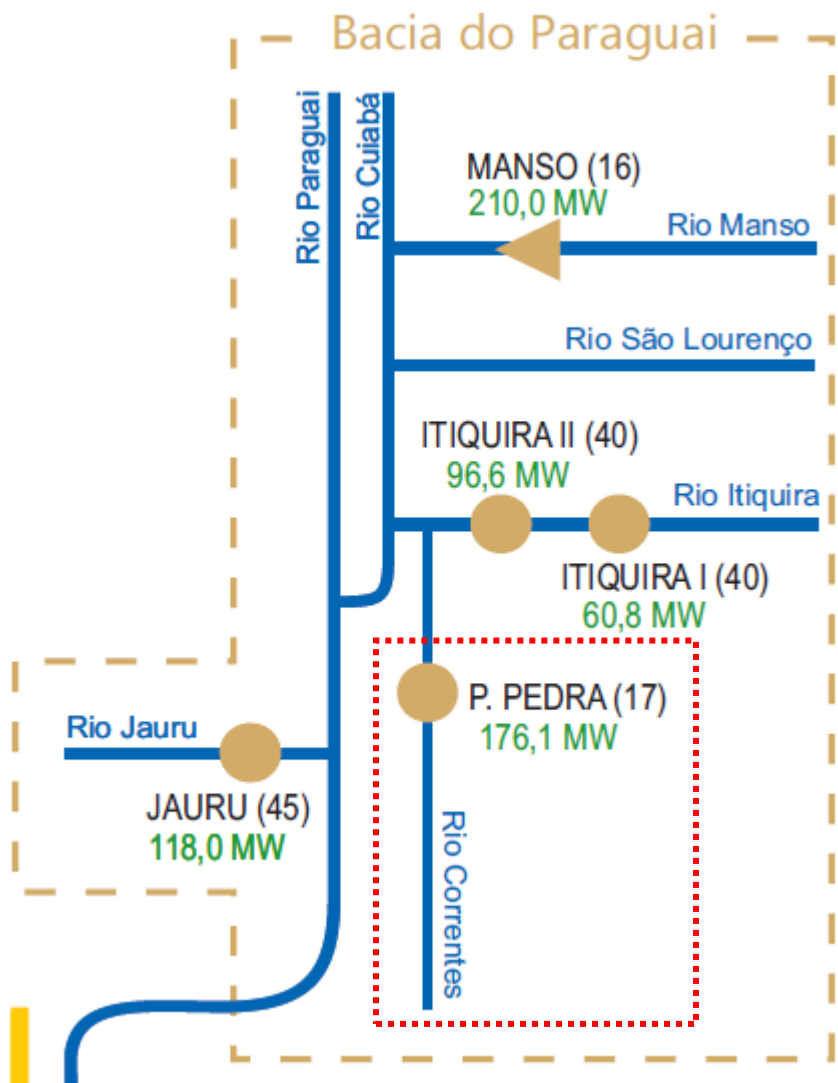
# Bacia do rio Paraguai - Cenários de vazões naturais



# Bacia do rio Paraguai - Cenários de vazões naturais



# Bacia do rio Paraguai - Cenários de vazões naturais





2ª Reunião de avaliação do período chuvoso na bacia do rio Paraguai (Pantanal)  
02 de abril de 2024

# AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E DE ARMAZENAMENTO NA BACIA DO RIO PARAGUAI



OFÍCIO CIRCULAR Nº 35/2024/SOE/ANA  
Documento nº 02500.018854/2024-12

Brasília, 10 de abril de 2024.

Aos(as) Representantes das Instituições

**Assunto: 1ª Reunião da Sala de Crise da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal).**

Referência:

Senhores(as) Representantes das Instituições,

1. A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) convida para a 1ª Reunião da Sala de Crise da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal), a ser realizada em 7 de maio de 2024, às 15h (hora de Brasília).

2. A reunião será transmitida ao vivo pelo canal da ANA no YouTube: <https://youtube.com/live/9rhnglR36Mk?feature=share>

3. Para ingressar na reunião, basta clicar no link abaixo. Para participação por tablet ou smartphone, é necessário fazer o download do aplicativo Teams. Pelo computador ou notebook, a participação na reunião pode ser feita diretamente pelo browser (Chrome ou Microsoft Edge).

[https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting\\_ZGI0ZGVkYzQtNjVhNy00NGE2LTlhMjYtMzU2M2RjYTJmMDZk%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22e0bb4012-810b-469a-8b4d-667fcd1baf88%22%2c%22Oid%22%3a%22ec2aae71-4c15-4cb5-b803-8f9595dc3089%22%7d](https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_ZGI0ZGVkYzQtNjVhNy00NGE2LTlhMjYtMzU2M2RjYTJmMDZk%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22e0bb4012-810b-469a-8b4d-667fcd1baf88%22%2c%22Oid%22%3a%22ec2aae71-4c15-4cb5-b803-8f9595dc3089%22%7d)

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)  
JOAQUIM GONDIM  
Superintendente de Operações e Eventos Críticos



Resolução n. xx, de Maio de 2024

**Declara situação crítica de escassez quantitativa dos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraguai.**

A DIRETORA-PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 5º, XXVI, do Anexo I da Resolução nº 136, de 7 de dezembro de 2022, publicada no DOU de 9 de dezembro de 2022, que aprovou o Regimento Interno da ANA, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua xxxª Reunião Deliberativa, realizada em xx de xxx de 2024, considerando o disposto no art. 12, inciso II, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e considerando:

O fundamento disposto no inciso III do Art. 1º da Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que define que, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

O fundamento disposto no inciso IV do Art. 1º da Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que define que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

O objetivo expresso no inciso III do Art. 2º da Lei n. 9.433/1997, de prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais;

A competência da ANA disposta no inciso X do Art. 4º da Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000, alterada pela Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020, e pelo Decreto n. 10.639, de 1º de março de 2021, de planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios;

A competência da ANA disposta no inciso XXIII do Art. 4º da Lei n. 9.984/2000, alterada pela Lei n. 14.026/2020, e pelo Decreto n. 10.639/2021, de declarar a situação crítica de escassez quantitativa ou qualitativa de recursos hídricos nos corpos hídricos que impacte o atendimento aos usos múltiplos localizados em rios de domínio da União, por prazo determinado, com base em estudos e dados de monitoramento;

A competência da ANA disposta no inciso XXIV do Art. 4º da Lei n. 9.984/2000, alterada pela Lei n. 14.026/ 2020, e pelo Decreto n. 10.639/2021, de estabelecer e fiscalizar o cumprimento de regras de uso da água, a fim de assegurar os usos múltiplos durante a vigência da declaração de situação crítica de escassez de recursos hídricos;

Os boletins do Serviço Geológico do Brasil - SGB para a Região Hidrográfica do Paraguai que apresentaram, em determinados períodos do atual ano hidrológico, níveis nos rios que estão entre os mínimos observados na mesma época em anos anteriores;

O acompanhamento contínuo da situação e grau de severidade da seca nas unidades federativas que compõem a Região Hidrográfica do

Paraguai por meio dos mapas mensais do Monitor de Secas, programa multi-institucional coordenado pela ANA;

Que a Região Hidrográfica do Paraguai abrange diversos usos dos recursos hídricos, de relevância econômica e social;

O acompanhamento realizado pela ANA das vazões da Região Hidrográfica do Paraguai, que se apresentam em sua maioria inferiores aos anos anteriores para este período do ano;

Que o cenário observado na Região Hidrográfica do Paraguai é de escassez hídrica relevante em comparação com períodos anteriores. A situação desfavorável representa impactos aos usos da água, em especial sobre as estruturas de captação em função da redução dos níveis d'água nos rios e sobre os usos não consuntivos de navegação, a geração de energia hidrelétrica e pesca, turismo e lazer.

Resolve:

Art. 1º Declarar situação crítica de escassez quantitativa dos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraguai, até 31 de outubro de 2024.

Parágrafo único. O período de abrangência da declaração poderá ser prorrogado, mediante análise técnica, caso persistam as condições críticas de escassez de recursos hídricos na bacia, bem como suspensa, caso ocorram condições hidrológicas mais favoráveis que levem à elevação dos níveis d'água do rio Madeira.

Art. 2º Esta Declaração tem por objetivo:

- I. intensificar os processos de monitoramento hidrológico da Região Hidrográfica do Paraguai;
- II. identificar impactos sobre usos da água e propor eventuais medidas de prevenção e mitigação desses impactos, em coordenação com os órgãos gestores estaduais e em articulação com diversos setores usuários;
- III. permitir que entidades reguladoras e prestadores de serviço de saneamento adotem mecanismos tarifários de contingência com o objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes da escassez, conforme previsão do Art. 46 da Lei nº 11445 de 2007;
- IV. permitir a definição, caso necessário, de regras especiais de uso da água e operação de reservatórios, não previstas nas outorgas ou regras de operação existentes;
- V. permitir à ANA, em articulação com os Estados, estabelecer e fiscalizar o cumprimento de regras de uso da água nos corpos hídricos abrangidos pela declaração de escassez hídrica;
- VI. sinalizar aos diversos setores usuários a necessidade de implementação de seus planos de contingência e adoção de medidas especiais necessárias durante o período de escassez; e
- VII. a partir de articulação com o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, agilizar e antecipar o processo de declaração de

situação de calamidade ou emergência por seca pelos municípios ou estados visando reconhecimento e auxílio pelo Poder Executivo Federal.

Art. 3º O acompanhamento da situação hidrometeorológica e impactos sobre os usos da água na Região Hidrográfica do Paraguai será realizado por meio das reuniões da Sala de Crise, com ampla participação dos órgãos gestores estaduais, setores usuários e atores envolvidos, conforme Resolução ANA nº 155, de 2023.

Parágrafo Único. A ANA manterá reuniões periódicas com os órgãos gestores dos recursos hídricos dos Estados envolvidos, para discussão, proposição e definição de eventuais medidas de prevenção e mitigação de impactos que possam ser tomadas no âmbito de suas competências.

Art. 4º A ANA promoverá a comunicação e a publicidade das ações decorrentes da aplicação desta Resolução.

Art. 5º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

(assinado eletronicamente)

@@N\_Maiusc\_Sig@@