

Boletim Disponibilidade Hídrica Bacias PCJ

Mês de Referência: março de 2025

Esta edição do boletim informativo tem por objetivo apresentar um resumo dos dados e informações sobre as ocorrências hidrometeorológicas de março de 2025, nas Bacias PCJ e no Sistema Cantareira. Além disso, são apresentadas algumas projeções climáticas para o trimestre abril-maio-junho de 2025, que podem interferir nas condições da disponibilidade hídrica dessas regiões.

1. Bacias PCJ

Conforme os dados da Sala de Situação PCJ, a média das precipitações acumuladas registradas nos 25 postos pluviométricos do SAISP espalhados pelas Bacias PCJ atingiu 62,4 mm. Esse valor se enquadra 49% abaixo da média histórica para o mês de março, que é de 122,0 mm.

Na Figura 1, são apresentados os valores médios das precipitações diárias na região das Bacias PCJ. Esses dados foram obtidos por meio dos registros em 25 postos telemétricos monitorados pela Agência de Águas do Estado de São Paulo (SP Águas) e estão disponíveis nos Boletins Diários divulgados pela Sala de Situação PCJ. O volume de chuva para o mês de março ficou abaixo da média histórica, sendo que o mês apresentou 21 dias sem registros da ocorrência de chuva. O dia mais chuvoso foi 24 de março, quando a média das precipitações registradas foi de 23,5 mm.

Entre os 25 postos pluviométricos, o que registrou maior índice mensal de chuva acumulada foi o do rio Atibaia, em Campinas, totalizando 122,0 mm de precipitação. Já o posto que registrou menor índice de chuva acumulada está localizado no rio Piracicaba, em Americana, com apenas 19,2 mm de precipitação.

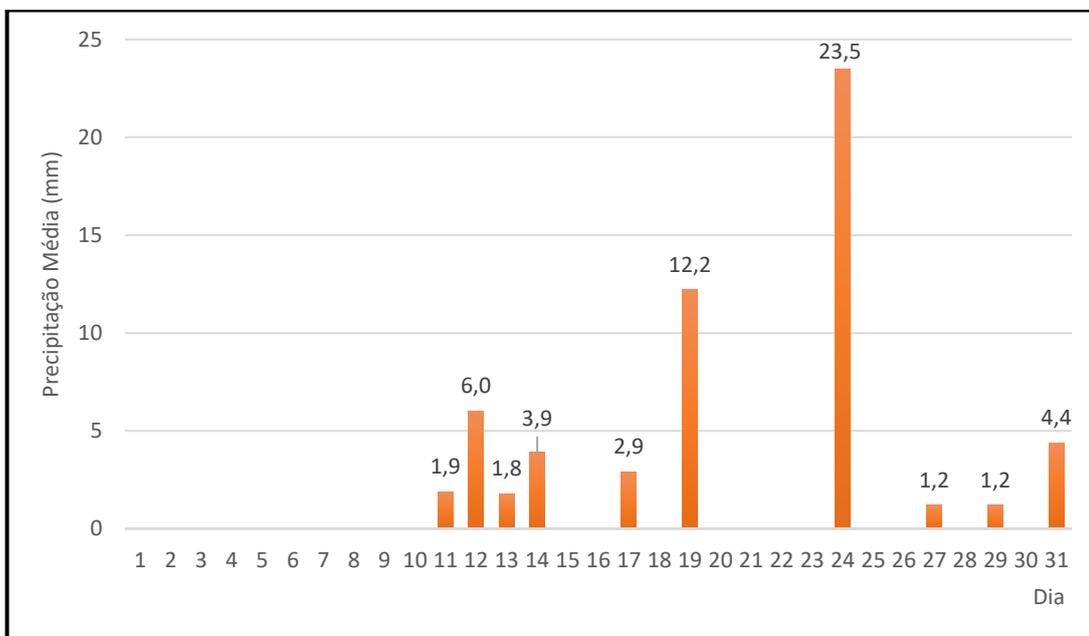


Figura 1: Médias das precipitações diárias registradas nas Bacias PCJ em março de 2025.

Fonte: Adaptado por Consórcio PCJ.



A Figura 2 apresenta, por meio de escalas de cor, a quantidade de chuva registrada para o mês de março de 2025 nas Bacias PCJ. A maioria dos municípios, tanto na porção média/alta quanto na parte média/baixa das bacias, obteve registros de precipitação entre 25 e 125 mm, com destaque para as regiões ao redor de Piracicaba, Americana e Limeira, bem como o município de Monte Mor, que apresentaram os menores níveis de precipitação.

Diferentemente do mês anterior, a distribuição das chuvas foi mais homogênea em março, sem eventos extremos significativos, contudo em níveis notoriamente inferiores.

O padrão observado no mapa indica que as chuvas mais intensas ocorreram ao longo das sub-bacias dos rios Camanducaia e Jaguari, bem como na região de cabeceira do rio Corumbataí e da bacia do Atibaia nas proximidades de Campinas, onde foi registrado o maior acumulado (125 mm no posto de Desembargador Furtado).

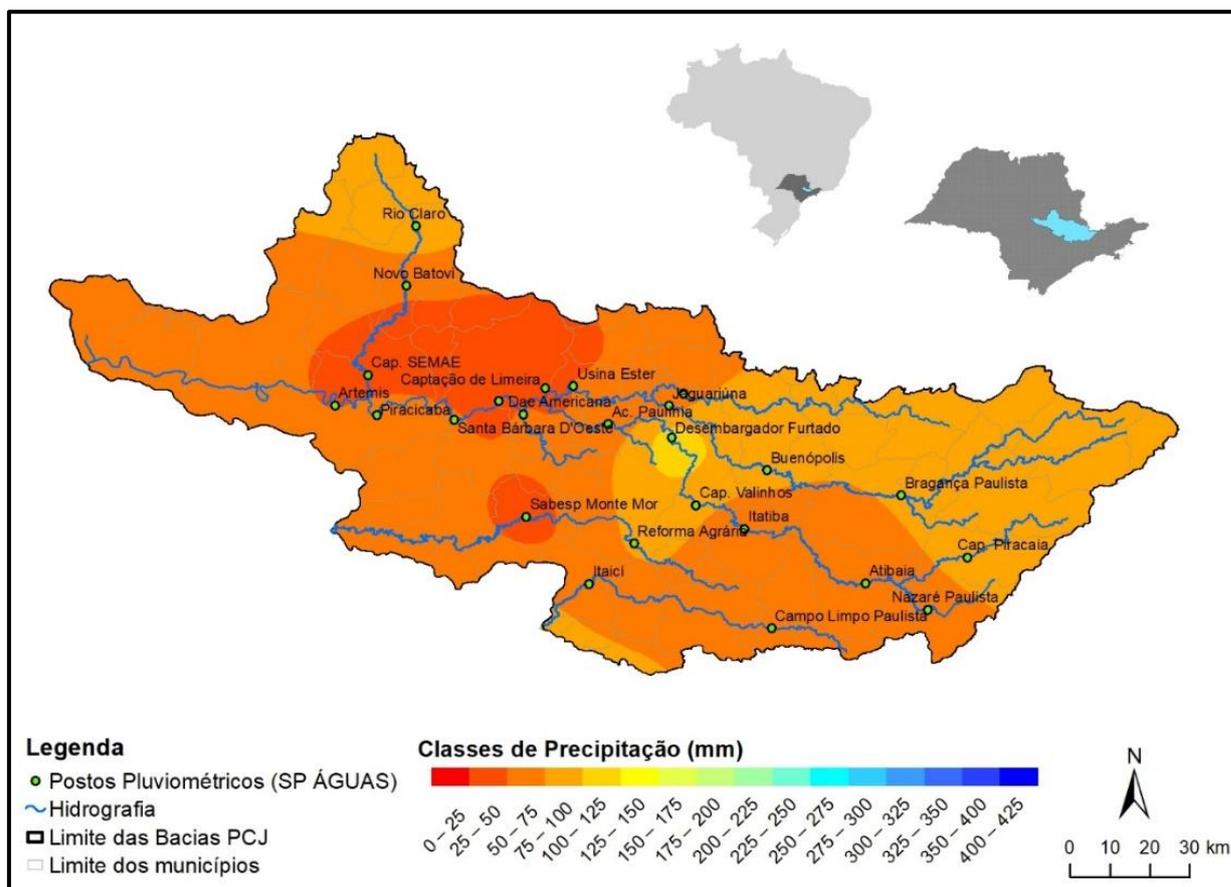


Figura 2: Precipitação Pluviométrica Mensal nas Bacias PCJ em março de 2025.

Fonte: Boletim Mensal da Sala de Situação PCJ (CT-MH).



Com relação às vazões médias dos rios das Bacias PCJ, em março de 2025 os valores se mantiveram abaixo da média histórica, assim como ocorreu no mês anterior, conforme demonstrado na Figura 3. A média das vazões médias registradas nesses 09 postos ficou 63,3% abaixo da média histórica de vazões na abrangência.

Destaca-se a vazão média registrada no rio Jaguari, em Cosmópolis, que ficou 72% abaixo das médias históricas, tendo apresentado vazão média de apenas 19,6 m³/s, enquanto a média histórica é de 70,8 m³/s. Em nenhum dos postos considerados a vazão média superou o esperado.

Em números absolutos, chamam atenção as vazões registradas no rio Piracicaba, em Piracicaba, com média de 55,5 m³, cerca de 100 m³/s abaixo da média histórica, que é de 156,5 m³/s.

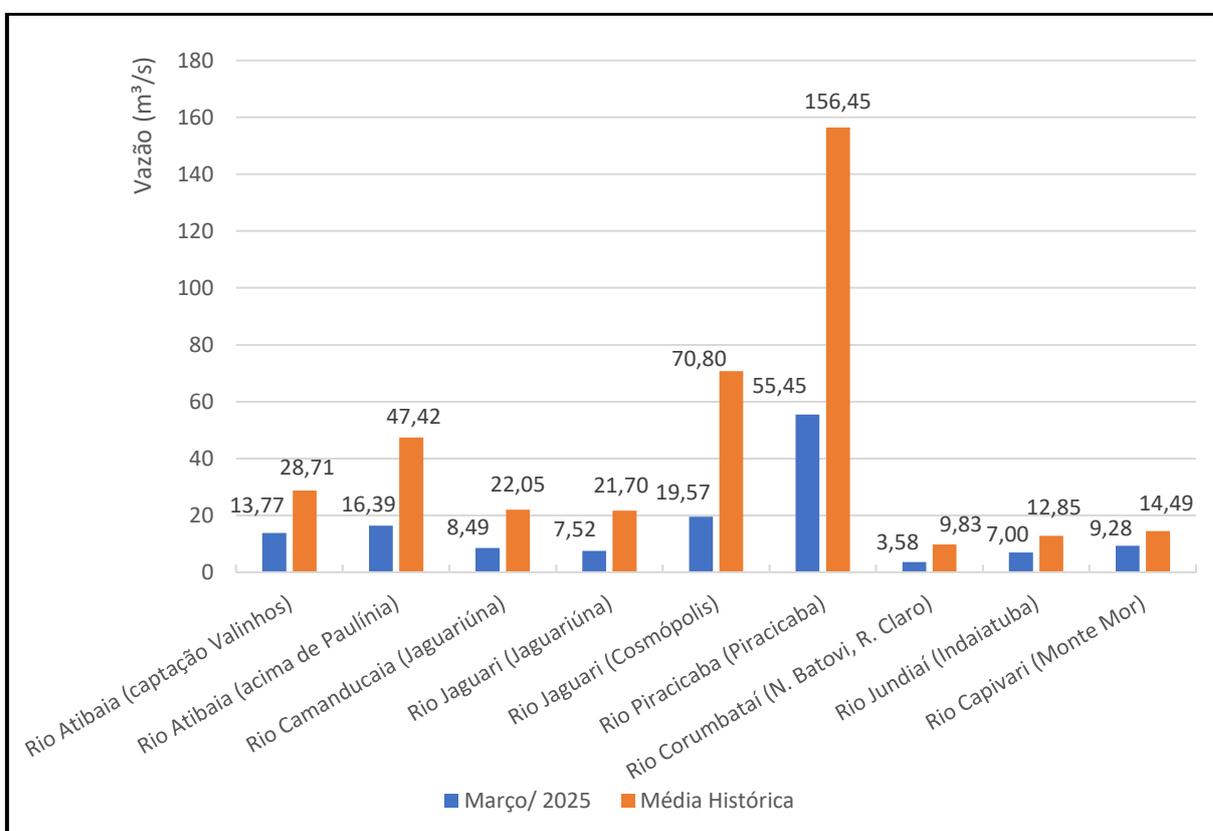


Figura 3: Vazões médias (m³/s) em alguns postos de monitoramento das Bacias PCJ, em março de 2025. Fonte: Adaptado por Consórcio PCJ.

2. Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira apresentou uma pequena redução em seu volume útil total em comparação ao mês anterior, operando com 58,0% de volume armazenado ao término de março de 2025. Assim, a condição de operação do Sistema Cantareira a ser considerada no mês de março permanece sendo a “Faixa 2 – Atenção” ($40\% \leq \text{Vol} \leq 60\%$). O volume equivalente aos 58,0% representa uma porcentagem menor em relação ao mesmo período dos dois anos anteriores, quando o sistema operou em 81,6% (março de 2023) e 78,0% (março de 2024). Em comparação com os 5 anos anteriores, o volume armazenado neste mês se posiciona apenas como o quarto maior, ficando em melhor situação somente dos anos de 2021 e 2022, conforme representado na Figura 4.

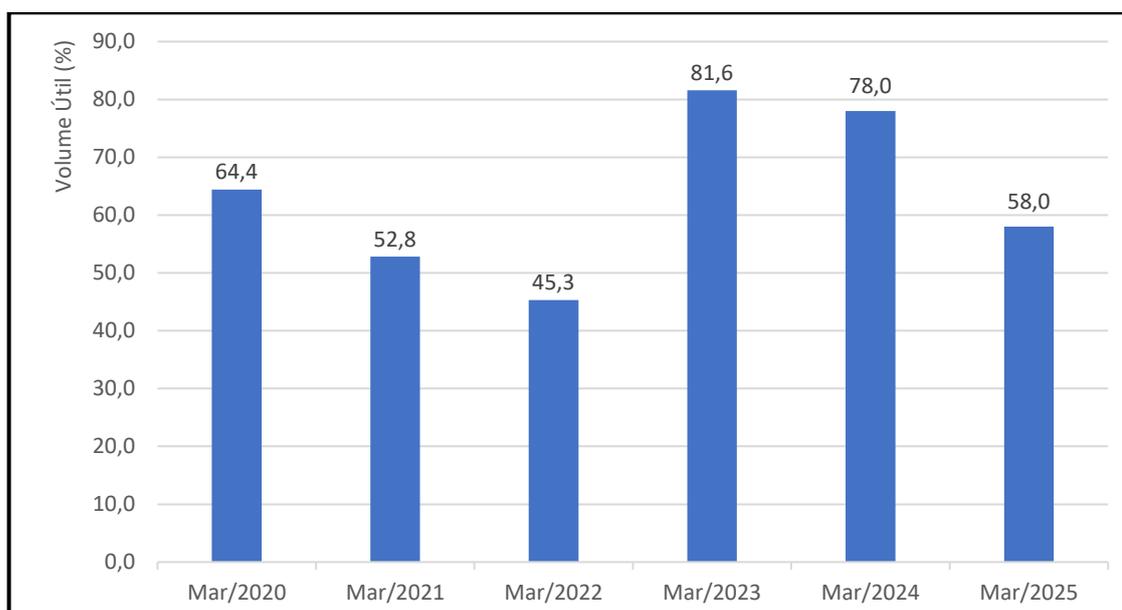


Figura 4: Comparação do volume armazenado no Sistema Cantareira, em março, nos anos de 2020 a 2025.

Fonte: SABESP – Adaptado por Consórcio PCJ.

A Figura 5 apresenta a evolução dos volumes armazenados no Sistema Cantareira desde o início de sua operação, na década de 80.

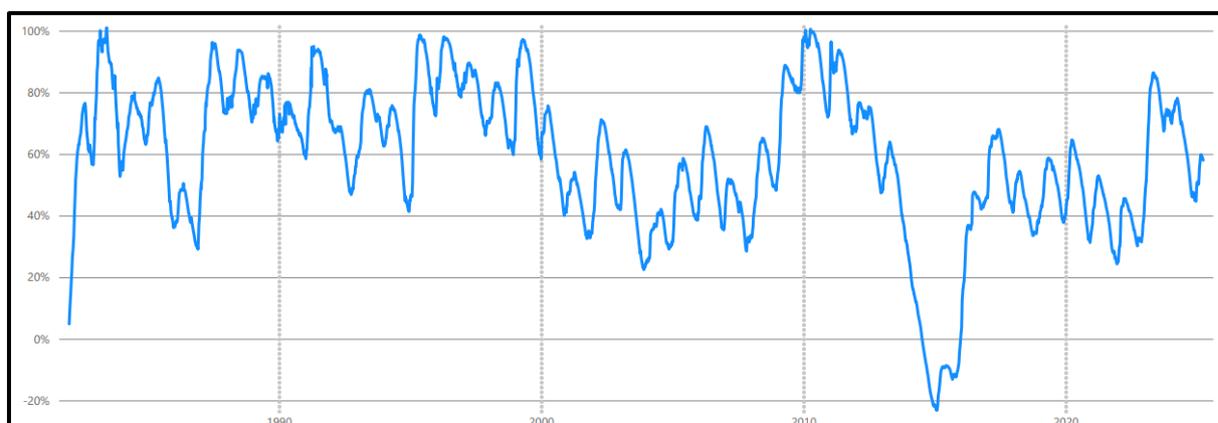


Figura 5: Evolução do Volume Útil (%) do Sistema Cantareira desde 1982.

Fonte: ANA – Boletim Sistema Cantareira.



Neste mês, as precipitações registradas no Sistema Cantareira totalizaram 106,0 mm, ou seja, 39,0% abaixo da média histórica para o período, que é de 175,2 mm. Na Figura 6 é possível observar a variação do volume útil do Sistema Cantareira em relação às chuvas mensais médias da série histórica (esperada) e aquelas registradas para cada mês, de março de 2024 a março de 2025.

Sobre o volume de armazenamento, em 2024 a tendência de recuperação do volume de água do Sistema se estendeu nos primeiros três meses do ano, quando o maior volume registrado no Sistema Cantareira foi em março (78,0%). Já em abril, ocorreu o início de redução dos volumes de armazenamento, quando foram registradas chuvas bem abaixo do esperado para o período. Durante os meses de estiagem, o volume útil do Sistema Cantareira baixou gradativamente do ponto máximo, obtido em março, para 45,3% ao final de novembro, passando a apresentar uma leve recuperação do volume já em dezembro, fechando o ano com 50,3%. Em 2025, o volume máximo registrado até o momento se deu em fevereiro, sendo de 59,7%, consolidando a tendência de leve recuperação do Cantareira iniciada em novembro do ano anterior. Contudo, neste mês de março houve queda, com o volume recuando para 58,0%, o que implica quebra na tendência de recuperação de maneira antecipada em relação ao comportamento observado

Importante observar que a recuperação dos volumes, registrada no final do ano de 2024, ocorreu muito em função dos últimos três meses (outubro, novembro e dezembro), quando foram registradas precipitações acima da média, sobretudo no último mês. Contudo, infelizmente as precipitações anotadas nesse primeiro trimestre de 2025 (janeiro, fevereiro e março) se apresentaram progressivamente abaixo da média histórica, o que implica maior incerteza quanto à perspectiva de recuperação dos volumes armazenados no Sistema Cantareira nos próximos meses.

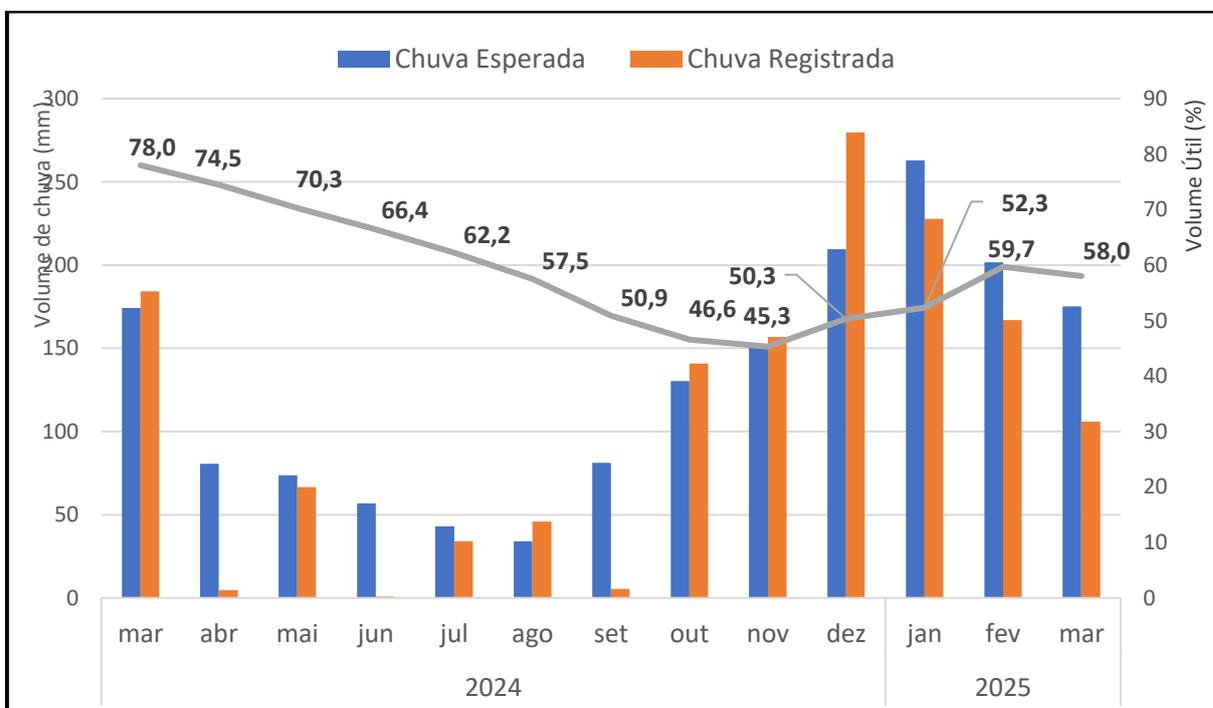


Figura 6: Comportamento Sistema Cantareira – chuva esperada (média histórica), registrada e volume útil.

Fonte: SABESP – Adaptado por Consórcio PCJ.



Em março de 2025, o Sistema Cantareira registrou uma vazão natural de afluência de 25,4 m³/s, segundo os Boletins Diários divulgados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), representando cerca de 39,0% da vazão média histórica para o período, que é de 64,3 m³/s. Isso significa que a afluência natural ao Cantareira nesse mês ficou significativamente abaixo da média histórica de março.

A Figura 7 representa graficamente as vazões de afluência (em m³/s) do Sistema Cantareira deste mês, em relação às vazões mínimas e médias da série histórica, além das vazões registradas no ano da crise hídrica (2014) a fim de trazer referenciais de análise.

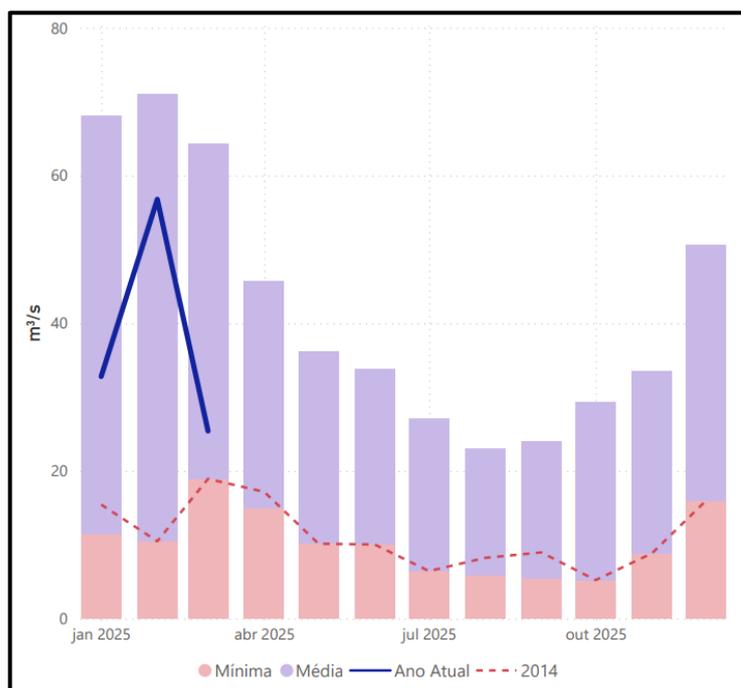


Figura 7: Evolução das afluências médias mensais ao Sistema Cantareira, em m³/s.
Fonte: ANA – Boletim Sistema Cantareira.

É importante ressaltar que a SABESP mantém, desde maio de 2024, as operações de bombeamento para transpor as águas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul (Igaratá) para os reservatórios do Sistema Cantareira (Atibainha). No mês de março de 2025, a vazão média transposta para o Sistema Cantareira foi de 6,5 m³/s, com bombeamentos diários variando de 2,3 m³/s a 7,4 m³/s. Essa ação contribui na contenção de quedas mais acentuadas no volume reservado de água no Sistema Cantareira, frente às vazões de retirada para as Bacias PCJ e a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

3. Previsões climáticas

As previsões indicam variações de temperatura, para o mês de abril de 2025, da ordem de 0,2°C abaixo da média a 0,6°C acima da média nas regiões norte e nordeste do Brasil, enquanto as regiões sul, sudeste e centro-oeste devem variar, de forma geral, de 0,2°C a 1,5°C acima da média (Figura 8). Nas Bacias PCJ, são esperadas anomalias de temperatura entre 0,2°C e 1,0°C acima da média.

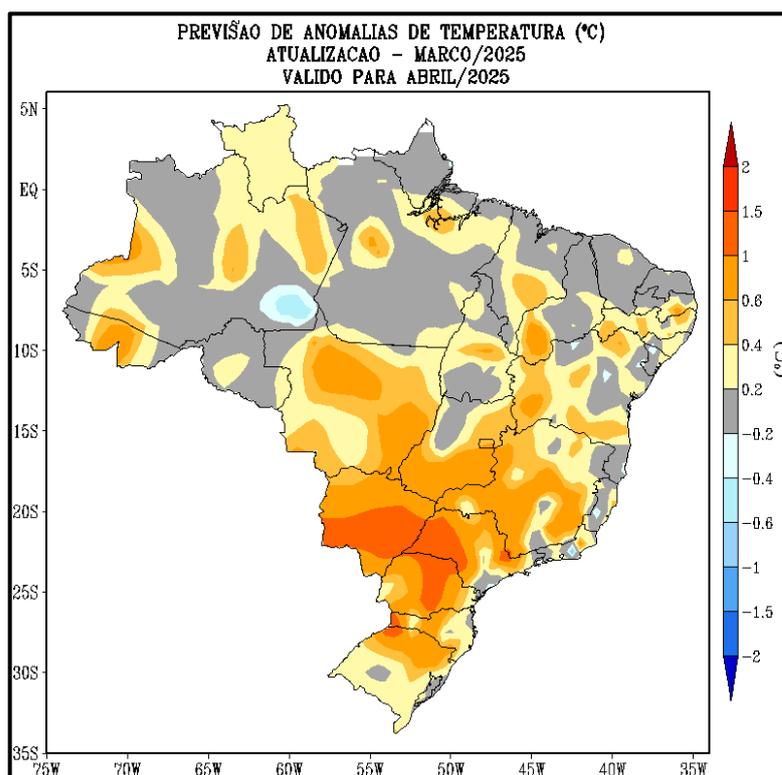


Figura 8: Previsão de anomalias de temperatura para abril de 2025.

Fonte: INMET. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/progt>

Em relação às anomalias de precipitação previstas para abril de 2025, na região das Bacias PCJ há uma tendência de predominância do intervalo entre 10 mm abaixo a 10 mm acima da média, como representado pela Figura 9. Para o trimestre abril-maio-junho, a previsão de variação das chuvas apresenta predominância do intervalo de 50 mm abaixo a 10 mm abaixo da média, conforme demonstra a Figura 10.

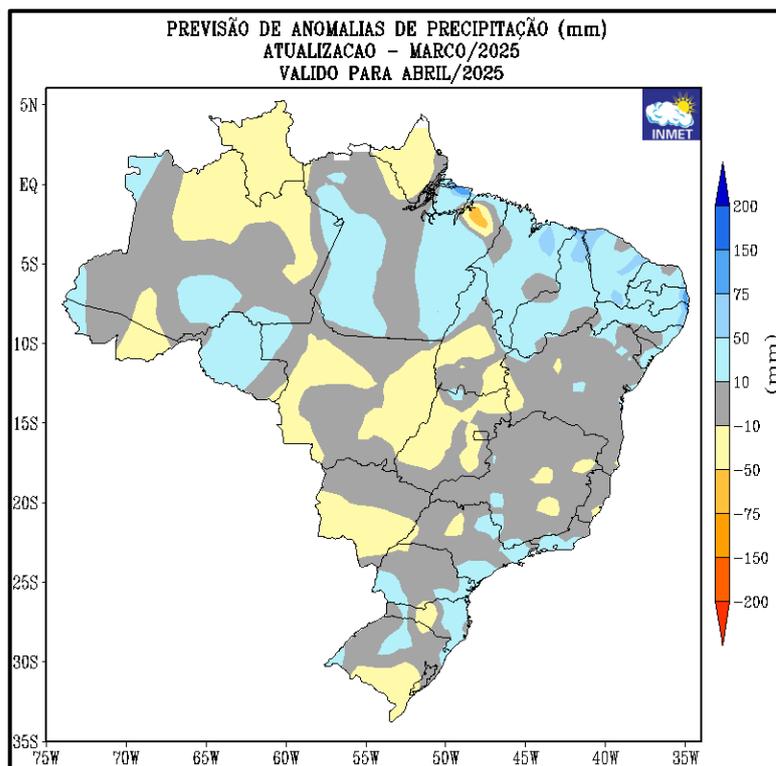


Figura 9: Previsão de anomalias de precipitação para abril de 2025.
Fonte: INMET. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/progp/0>

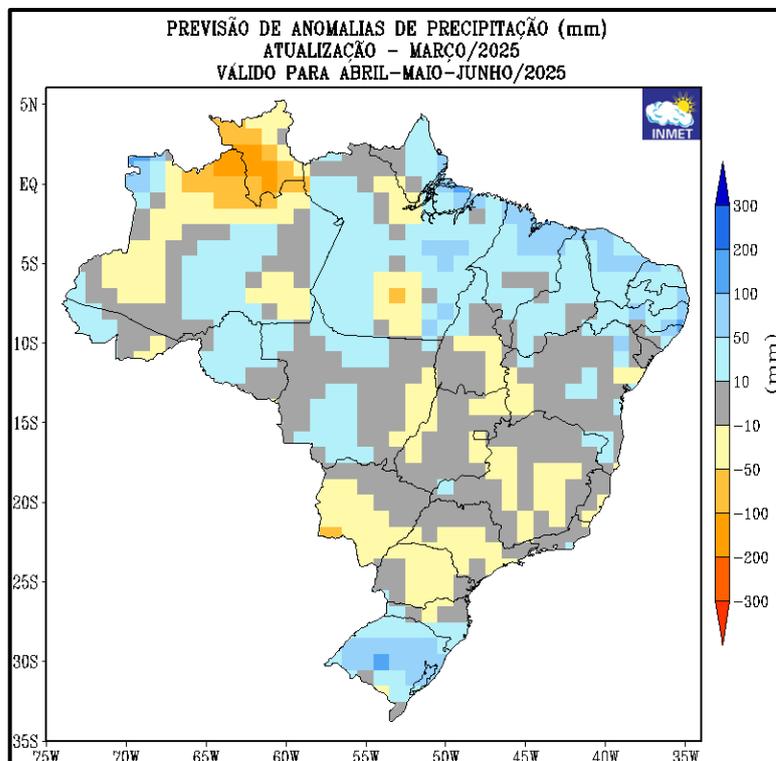


Figura 10: Previsão de anomalias de precipitação para abril, maio e junho de 2025.
Fonte: INMET. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/progp/0>



O Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE) desenvolve e executa modelos e produtos numéricos na escala temporal subsazonal para a América do Sul. Para as Bacias PCJ, o referido modelo prevê, para abril de 2025, anomalias de precipitação na ordem de 30 mm a 5 mm abaixo da média para a região, conforme evidenciado na Figura 11.

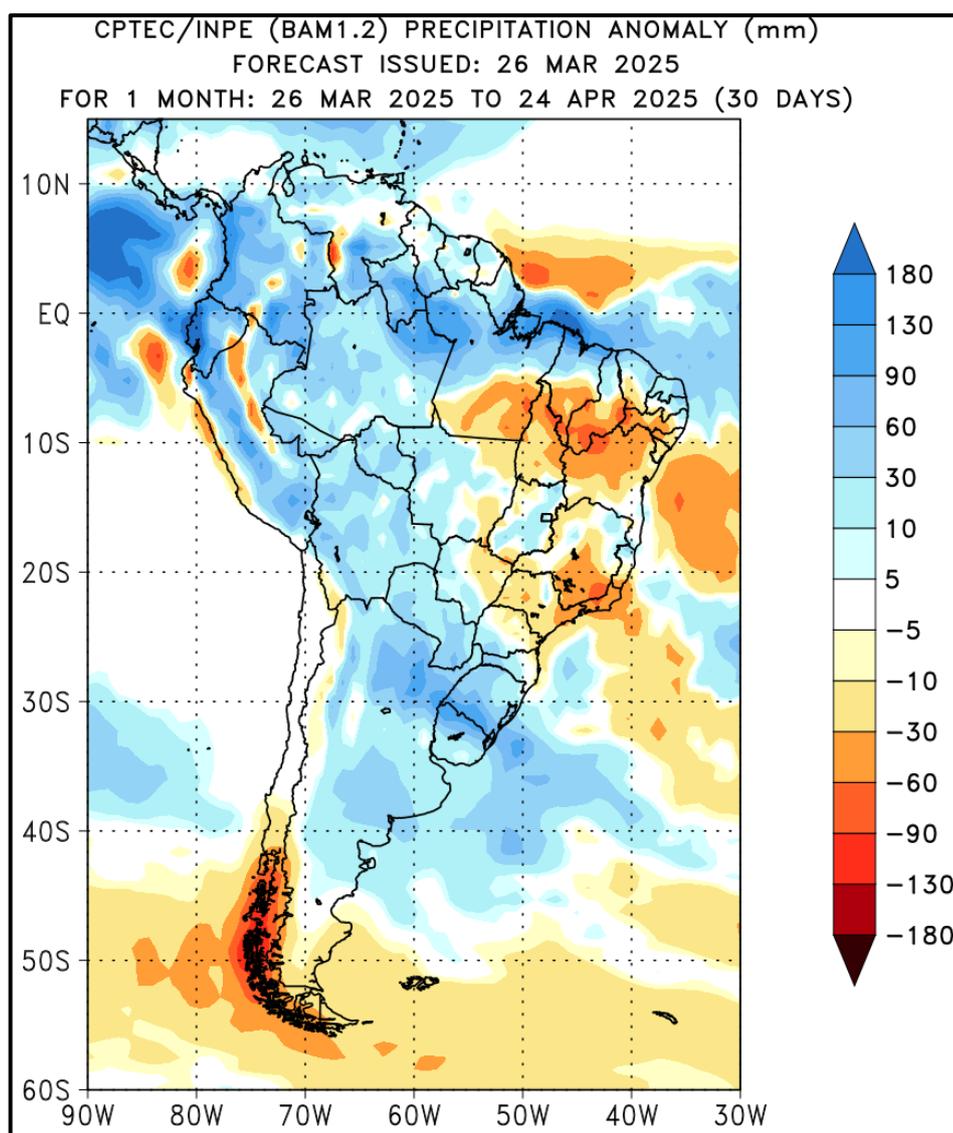


Figura 11: Anomalia de precipitação prevista para o período de 26 de março a 24 de abril de 2025.

Fonte: CPTEC/INPE. Disponível em: <https://subsazonal.cptec.inpe.br/>



De acordo com o INMET, as previsões dos modelos integrados oceano-atmosfera e dos modelos oceânicos apresentam as probabilidades para ocorrer os fenômenos *El Niño* e *La Niña* a cada trimestre, conforme apresentado na Figura 12.

Vale ressaltar que o ONI (Índice *Niño* Oceânico) é a medida utilizada para verificação da temperatura dos oceanos. E de acordo com o NOAA, o *El Niño* é caracterizado por um ONI positivo maior ou igual a +0,5 °C. Já o *La Niña* é caracterizado por ONI negativo menor ou igual a -0,5 °C. Para ser classificado como um episódio completo de *El Niño* ou *La Niña*, os limites indicados pelo ONI devem ser excedidos por pelo menos três meses consecutivos.

Dessa forma e, segundo o gráfico, no trimestre abril-maio-junho (AMJ) ainda predomina a condição de neutralidade, seguindo a tendência dos últimos meses, o que sugere que as chuvas nas Bacias PCJ podem ocorrer dentro das médias ou um pouco abaixo. Entretanto, as chances de ocorrência do *La Niña* começam a aumentar gradualmente ao final do ano, o que pode impactar a incidência de chuvas do próximo período úmido.

No curto prazo, não se esperam anomalias significativas na precipitação, mas, a longo prazo, com a entrada na estação seca, poderá ocorrer períodos mais prolongados sem chuva.

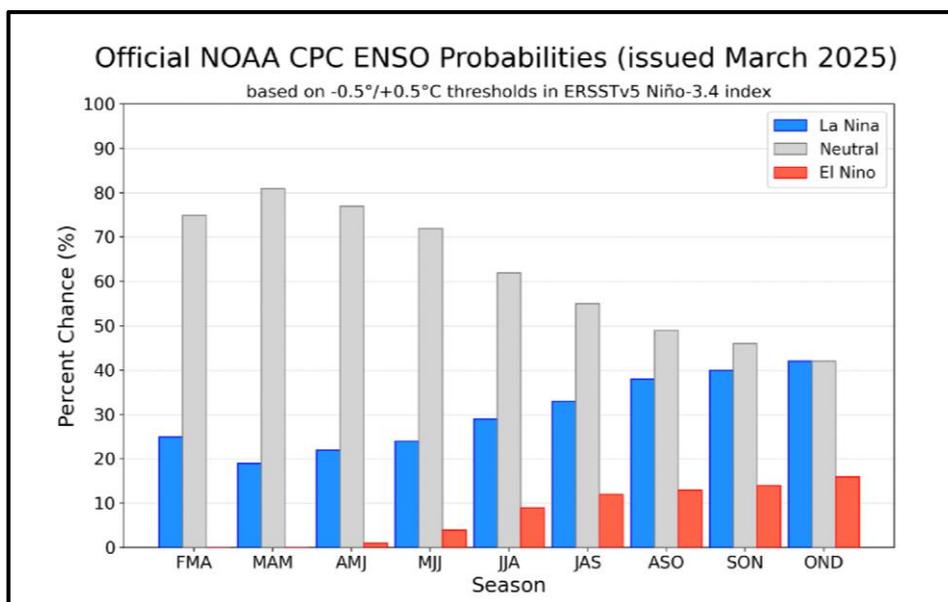


Figura 12: Probabilidades de ocorrência do El Niño e La Niña nos próximos trimestres

Fonte: https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc.shtml#:~:text=Synopsis%3A%20transition%20from%20El,of%20the%20equatorial%20Pacific%20Ocean - (figura 07).

4. Conclusões

Na região abrangida pelas Bacias PCJ, as informações compiladas neste boletim registram que as chuvas durante março de 2025 foram 49,0% menores que média histórica, totalizando uma precipitação média de 62,4 mm nos postos, sendo que o período apresentou 21 dias sem eventos pluviométricos. Destaca-se o dia 24 de março, no qual os índices pluviométricos registraram um total de 23,5 mm. Grande parte das vazões médias dos rios inseridos neste território também resultaram menores que a série histórica deste mês, sendo que, nos 09 postos apresentados, as vazões ficaram, em média, cerca de 63% abaixo.

Já na região do Sistema Cantareira, o registro de chuvas ficou 39,0% abaixo da média histórica. Foi registrada uma pequena redução de volume em comparação ao mês passado, com uma taxa de armazenamento equivalente a 58,0% do volume útil, o que representa uma quebra na tendência de recuperação iniciada ao final do ano de 2024. Essa porcentagem, salienta-se, é menor que a obtida no mesmo período dos anos de 2023, 2024 e 2020, quando foram registrados, respectivamente, 81,6%, 78,0% e 64,4%. Dessa forma, comparando com os últimos 5 anos, a taxa de armazenamento deste ano foi a terceira menor registrada para o mês de março.

Desde maio de 2024 a SABESP mantém em operação o bombeamento para transposição de água da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul (Igaratá) para os Reservatórios do Cantareira (Atibainha). Em março de 2025, a vazão média bombeada para o Sistema foi de 6,5 m³/s, contudo ainda assim não se evitou leve queda nos níveis do Sistema Cantareira.

Com relação à temperatura, para o mês de abril deverão ser acima da média na maioria do território brasileiro, assim como nos municípios localizados nas Bacias Hidrográficas PCJ, onde deve variar entre 0,2°C e 1,0°C acima da média. Quanto às anomalias de precipitação, são projetadas anomalias predominantemente negativas, no intervalo de 10 mm abaixo ou acima para o mês de abril, e no intervalo entre 50 mm abaixo a 10 mm abaixo da média para o trimestre abril-maio-junho.

Por fim, um destaque é o limiar entre a neutralidade e o *La Niña* neste trimestre (abril-maio-junho), o que sugere que as chuvas nas Bacias PCJ podem ocorrer dentro das médias ou um pouco abaixo para o período. Embora não sejam esperadas anomalias significativas a curto prazo, existe uma leve tendência de crescimento do *La Niña* a partir de junho, com relativo crescimento gradual ao final do ano, o que pode impactar a incidência de chuvas do próximo período úmido, podendo agravar a disponibilidade hídrica para o próximo ano, bem como armazenamento no Sistema Cantareira.

Conforme referido em meses anteriores, os resultados apontam para a importância do monitoramento dos padrões climáticos e a disponibilidade de água, principalmente em regiões expostas a secas e variações sazonais, bem como da atenção à possibilidade de ocorrência de eventos climáticos extremos e seus impactos à segurança hídrica. Além disso, indicam que os municípios devem continuar implementando medidas para incrementar o armazenamento de água bruta, bem como persistirem com a promoção de iniciativas que sensibilizem a população sobre a importância de práticas que resultem no uso sustentável da água, visando reduzir o desperdício do seu consumo. Também, é recomendável que as cidades implementem comissões de monitoramento do clima e da disponibilidade hídrica.

O Consórcio PCJ reitera a recomendação de que os municípios e empresas associadas sigam investindo em sistemas de aproveitamento de água de chuva e reuso da água, bem como na



construção de bacias de retenção, cisternas, reservatórios, piscinões ecológicos, dentre outras tecnologias, além de acompanhar os boletins hidrológicos e de comportamento climático na região.

Diante da incidência dos eventos climáticos extremos, o Consórcio PCJ atenta, ainda, para a importância do aprimoramento dos sistemas de drenagem urbana e a realocação de pessoas em situações vulneráveis que vivem em áreas com risco a inundações e deslizamentos, tendo em vista que as chuvas se mostram cada vez mais concentradas. Também é importante que municípios e empresas realizem estudos e planos de contingenciamento em casos de situações hidrológicas e meteorológicas extremas, como em caso de ocorrências de secas acentuadas e/ou intensas precipitações.

Com o foco na gestão hídrica, o Consórcio PCJ atua em ações e programas para garantir a disponibilidade e a qualidade da água, protegendo os mananciais e promovendo a sustentabilidade dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, podendo ser acessados por meio do site da instituição (em www.agua.org.br) e acompanhados via redes sociais do Consórcio PCJ.



**Secretaria Executiva
Consórcio PCJ**