Boletim Disponibilidade Hídrica Bacias PCJ
Mês de Referência: abril de 2025

Esta edição do boletim informativo tem por objetivo apresentar um resumo dos dados e informações sobre as ocorrências hidrometeorológicas de abril de 2025, nas Bacias PCJ e no Sistema Cantareira. Além disso, são apresentadas algumas projeções climáticas para o trimestre maio-junho-julho 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 89,3 mm. Esse valor se enquadra 70% acima da média histórica nesses postos para o mês de abril, que é de 52,6 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 (SSD PCJ). O volume de chuva para o mês de abril ficou acima da média histórica, sendo que o mês apresentou 19 dias sem registros da ocorrência de chuva. O dia mais chuvoso foi 24 de abril, quando a média das precipitações registradas foi de 27,0 mm.

Entre os 25 postos pluviométricos, o que registrou maior índice mensal de chuva acumulada foi o do rio Jaguari, em Buenópolis, totalizando 169,5 mm de precipitação (174% acima da média). Já o posto que registrou menor índice de chuva acumulada está localizado no rio Piracicaba, em Piracicaba, com 47,5 mm de precipitação (31% abaixo da média).

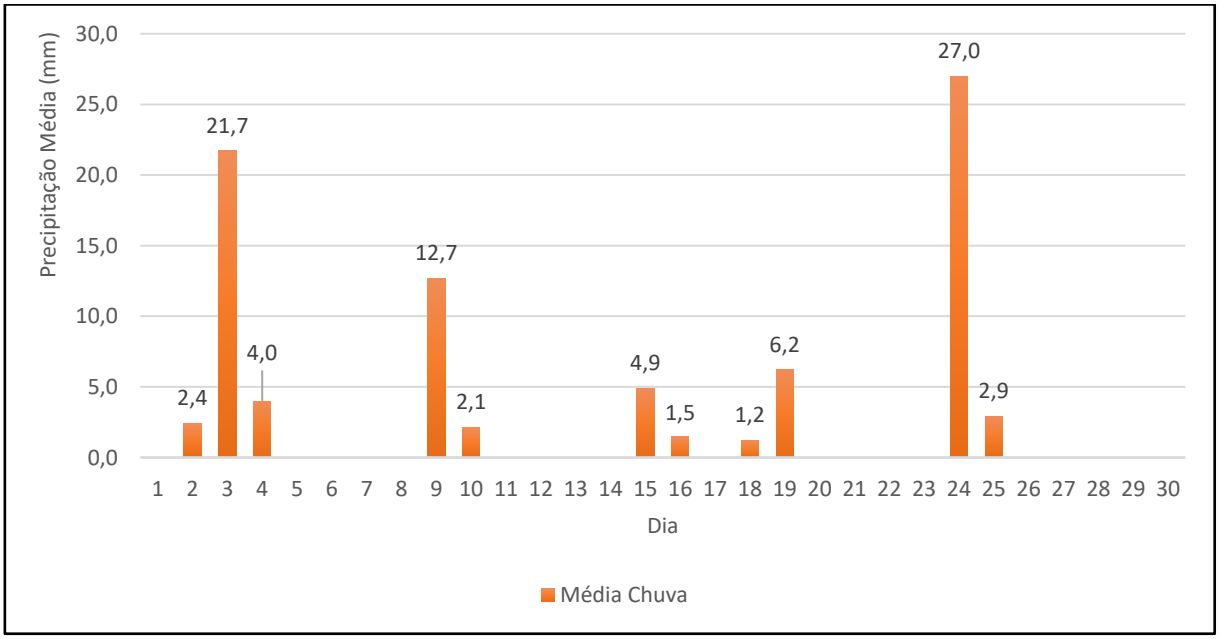

Figura 1: Médias das precipitações diárias registradas nas Bacias PCJ em abril de 2025.
Fonte: SSD PCJ. Adaptado por Consórcio PCJ.

A Figura 2 apresenta, por meio de escalas de cor, a quantidade de chuva registrada no mês de abril de 2025 nas Bacias PCJ. Enquanto a parte alta das bacias obteve registros de precipitações entre 100 mm a 150 mm, as partes média e baixa encontraram-se na faixa de 50 mm e 100 mm.

Com destaque de registros de menores precipitações para a região à jusante da formação do Rio Piracicaba. Isto é, regiões ao redor dos municípios de Piracicaba, Americana, Limeira, Rio Claro, Monte Mor e Indaiatuba.

Além disso, o padrão observado no mapa indica que as chuvas mais intensas ocorreram ao longo das sub-bacias dos rios Camanducaia, Jaguari e Atibaia.

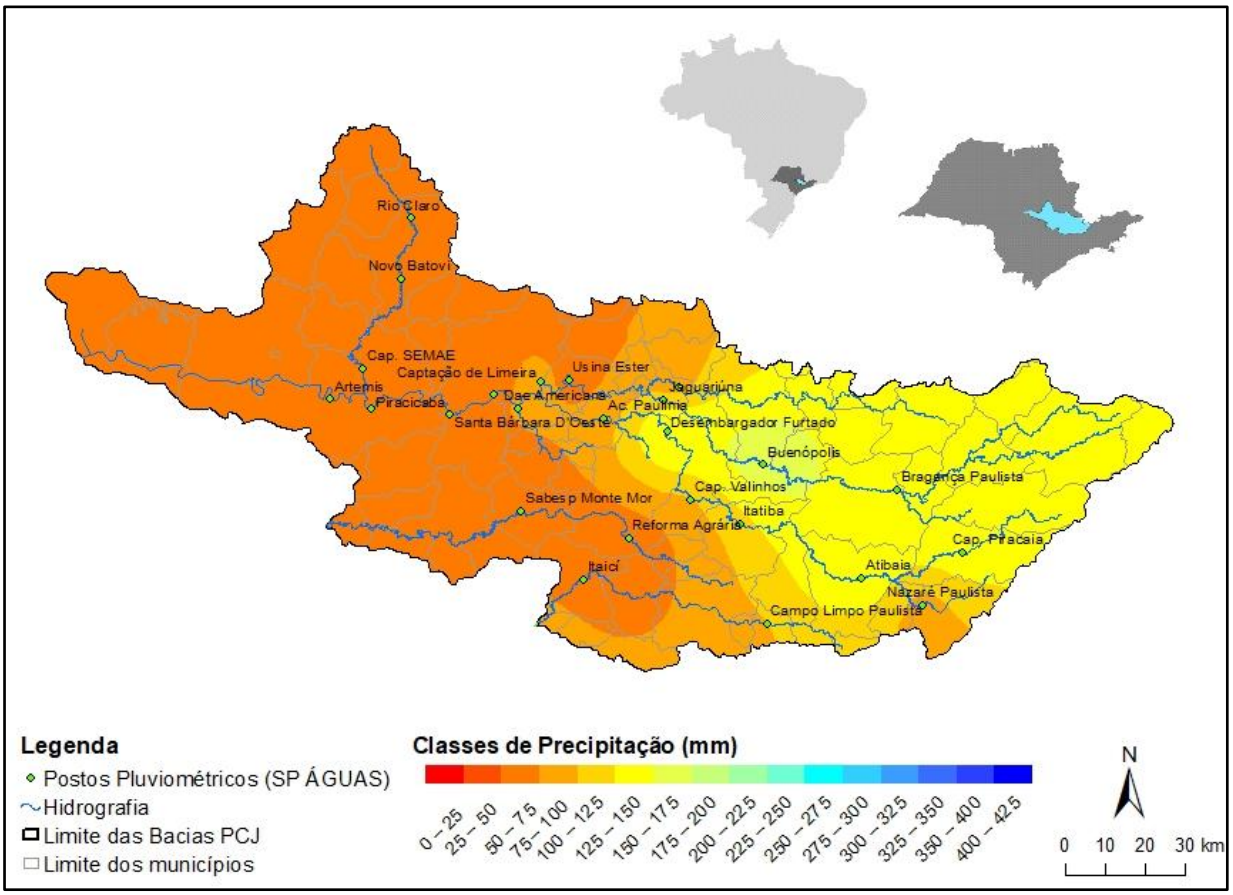

Figura 2: Precipitação Pluviométrica Mensal nas Bacias PCJ em abril de 2025.
Fonte: Boletim Mensal da Sala de Situação PCJ (CT-MH).

Com relação às vazões médias dos rios das Bacias PCJ, apesar do saldo positivo das chuvas, em abril de 2025 os valores se mantiveram abaixo da média histórica, assim como ocorreu no mês anterior, conforme demonstrado na Figura 3. O acumulado das vazões médias registradas nesses 09 postos ficou 23,0% abaixo da média histórica.

Destaca-se a vazão média registrada no rio Corumbataí, no Distrito de Novo Batovi, em Rio Claro, que ficou 43% abaixo das médias históricas, tendo apresentado vazão média de 3,29 m³/s, enquanto a média histórica é de 5,81 m³/s.

Em apenas três postos a vazão média mensal superou a média histórica, com destaque para o rio Capivari, em Monte Mor, que registrou média de 9,08 m³/s, ou 32,9% acima da média histórica, que é de 6,83 m³/s. Em números absolutos, chamam atenção as vazões registradas no rio Piracicaba, em Piracicaba, com média de 66,08 m³/s, 35% abaixo da média histórica, que é de 101,95 m³/s.

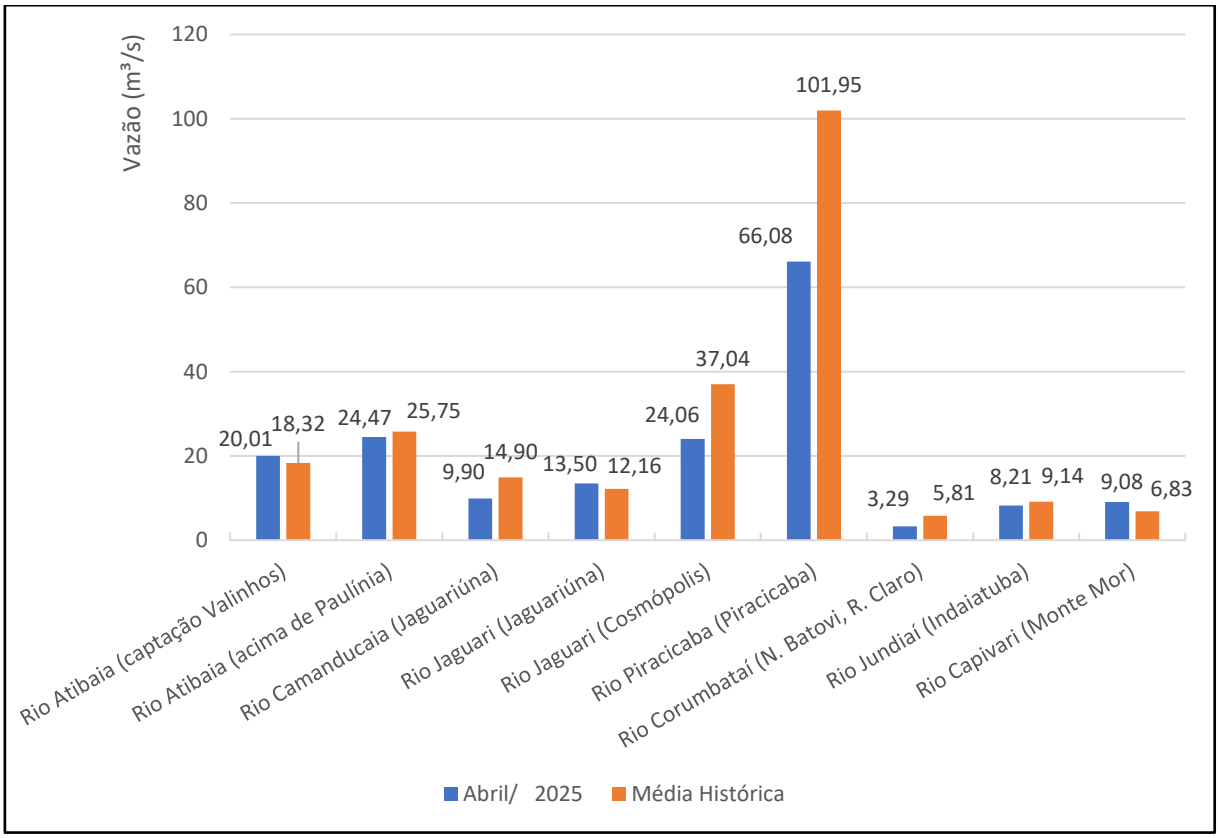

Figura 3: Vazões médias (m³/s) em alguns postos de monitoramento das Bacias PCJ, em abril de 2025.
Fonte: SSD PCJ. Adaptado por Consórcio PCJ.

2. Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira manteve seu volume útil constante em comparação ao mês anterior, operando com 58,1% de volume armazenado ao término de abril de 2025. Assim, a condição de operação do Sistema Cantareira a ser considerada no mês de maio permanece sendo a "Faixa 2 – Atenção" (40% ≤ Vol ≤ 60%). O volume equivalente aos 58,1% representa uma porcentagem menor em relação ao mesmo período dos dois anos anteriores, quando o sistema operou em 85,7% (abril de 2023) e 74,5% (abril 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 em relação aos anos de 2021 e 2022, conforme representado na Figura 4.

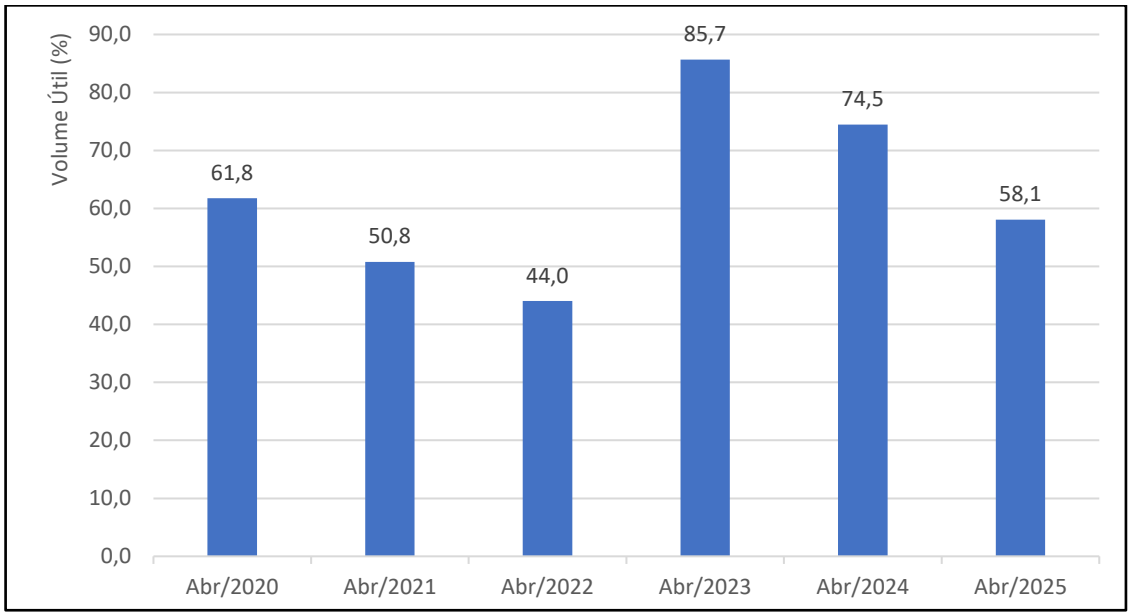

Figura 4: Comparação do volume armazenado no Sistema Cantareira, em abril, nos anos de 2020 a 2025.
Fonte: SABESP – Adaptado por Consórcio PCJ.

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

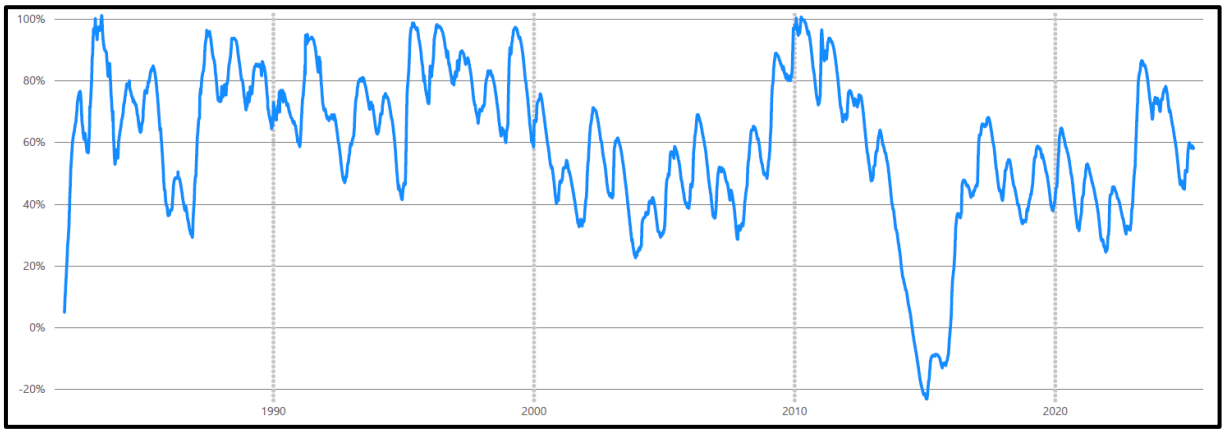

Figura 5: Evolução do Volume Útil (%) do Sistema Cantareira desde 1982.
Fonte: ANA – Boletim Sistema Cantareira.

Neste mês, as precipitações registradas no Sistema Cantareira totalizaram 127,7 mm, ou seja, 62% mais que a média histórica para o período, que é de 78,9 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 abril de 2024 a abril de 2025.

A recuperação do volume do Sistema Cantareira em relação à estiagem do ano passado se iniciou a partir do mês de novembro, fechando o ano com 50,3%. A tendência de recuperação perdurou até fevereiro, que foi o mês com maior registro até o momento de 59,7%. Porém, já em março houve queda, com o volume recuando para 58,0%. Neste mês de abril o volume praticamente se manteve, fechando em 58,1%. Esse comportamento, nos quatro primeiros meses do ano, caracteriza uma quebra precoce do ritmo de recuperação em relação ao ano anterior, quando os três primeiros meses do ano foram marcados pela recuperação do Sistema. Entretanto, a recuperação percentual de 14,4% no volume do Sistema, observada entre 2024 e 2025, foi maior que a constatada no ano anterior, que foi de 10,6%.

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 em 2025 se apresentaram, até o momento, abaixo da média histórica, o que implica maior incerteza quanto à perspectiva de recuperação ou, pelo menos, da manutenção dos volumes armazenados no Sistema Cantareira nos próximos meses. Com a perspectiva história de redução dos índices de chuva nas Bacias PCJ nos meses mais secos (entre maio e agosto), a tendência é de que o Sistema Cantareira comece a demonstrar redução de seu volume.

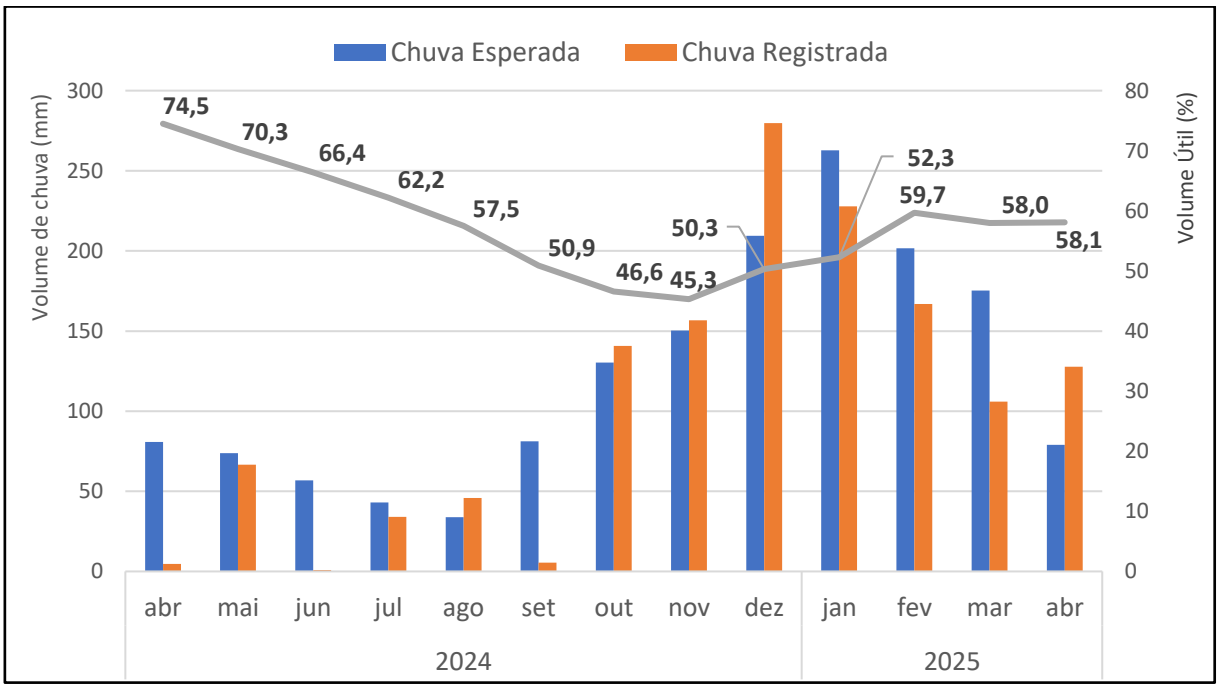

Figura 6: Comportamento Sistema Cantareira – chuva esperada (média histórica), registrada e volume útil.
Fonte: SABESP – Adaptado por Consórcio PCJ.

Em abril de 2025, o Sistema Cantareira registrou uma vazão natural de afluência de 32,15 m³/s, segundo os Boletins Diários divulgados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), representando cerca de 70% da vazão média histórica para o período, que é de 45,71 m³/s. Isso significa que a afluência natural ao Cantareira nesse mês ficou abaixo da média histórica de abril, contudo também demonstra significativa melhora em relação ao observado no mês anterior, quando a afluência representou apenas 39% da vazão média.

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.

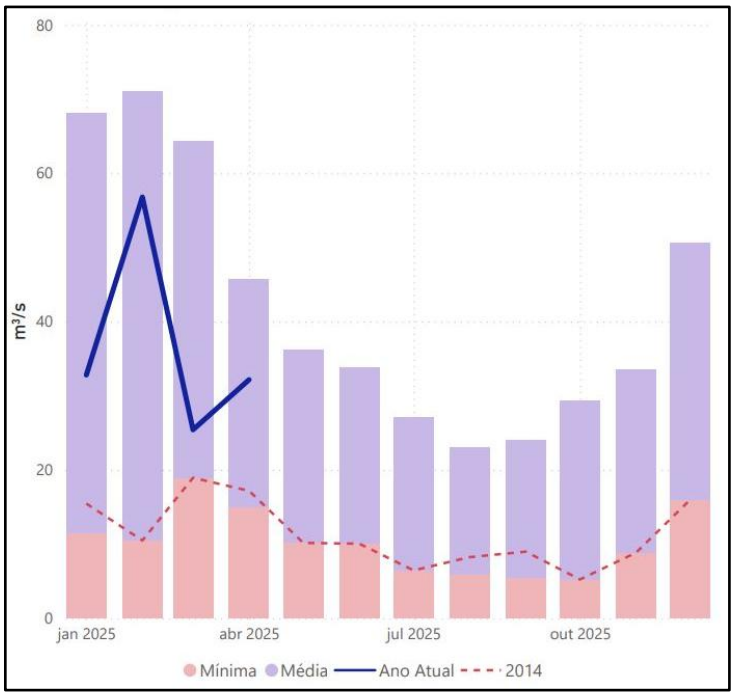

Figura 7: Evolução das afluências médias mensais ao Sistema Cantareira, em m³/s.
Fonte: ANA – Boletim Sistema Cantareira.

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 abril de 2025, a vazão média transposta para o Sistema Cantareira foi de 3,43 m³/s, com bombeamentos diários variando de 2,15 m³/s a 4,86 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 maio de 2025, da ordem de 0,4°C abaixo a 1,5°C acima da média (Figura 8), com preponderância das anomalias positivas na maior parte do território brasileiro, sendo que as anomalias negativas se concentram no extremo sul e a oeste. Nas Bacias PCJ, são esperadas anomalias de temperatura entre 0,4°C e 1,0°C acima da média.

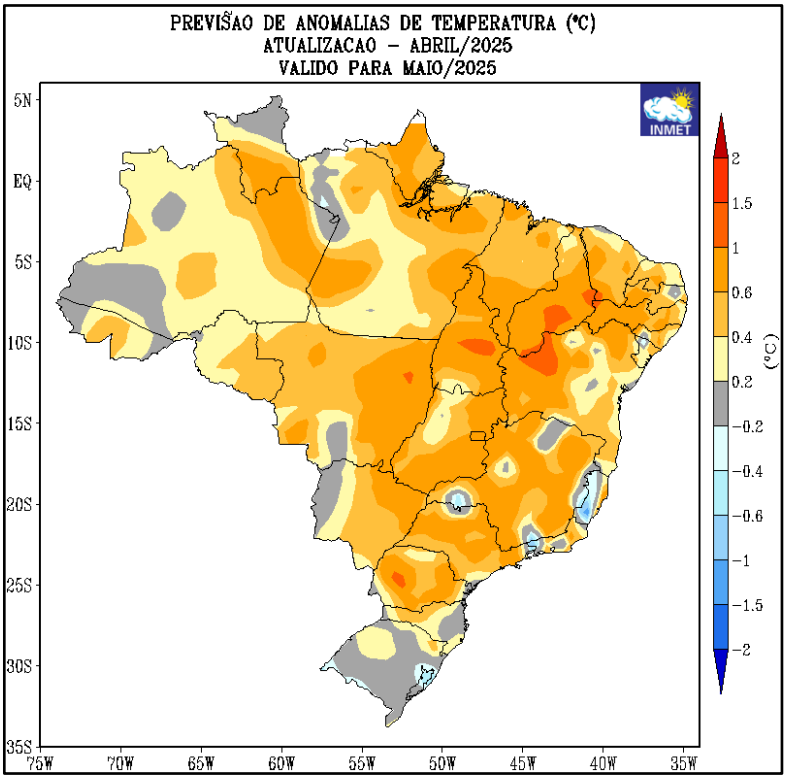

Figura 8: Previsão de anomalias de temperatura para maio de 2025.
Fonte: INMET. Disponível em: https://clima.inmet.gov.br/progt

Em relação às anomalias de precipitação previstas para maio de 2025, na região das Bacias PCJ há uma tendência predominante da ordem de 10 mm a 50 mm acima, com alguma exceção na porção mais a norte, onde as tendências se mostram entre 10 mm abaixo a 10 mm acima, como representado pela Figura 9.

Essas previsões se repetem para o trimestre maio-junho-julho, sendo o aspecto predominante de anomalias da ordem de 10 mm a 50 mm acima, com alguma variação mais a norte, onde as previsões se mostram entre 10 mm abaixo a 10 mm acima, conforme a Figura 10.

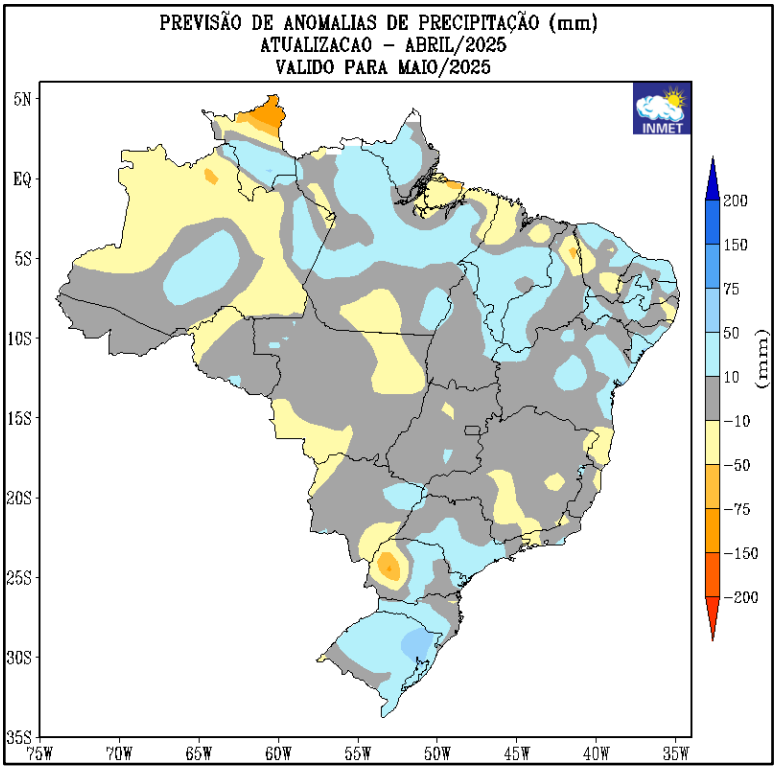

Figura 9: Previsão de anomalias de precipitação para maio de 2025.
Fonte: INMET. Disponível em: https://clima.inmet.gov.br/progp/0

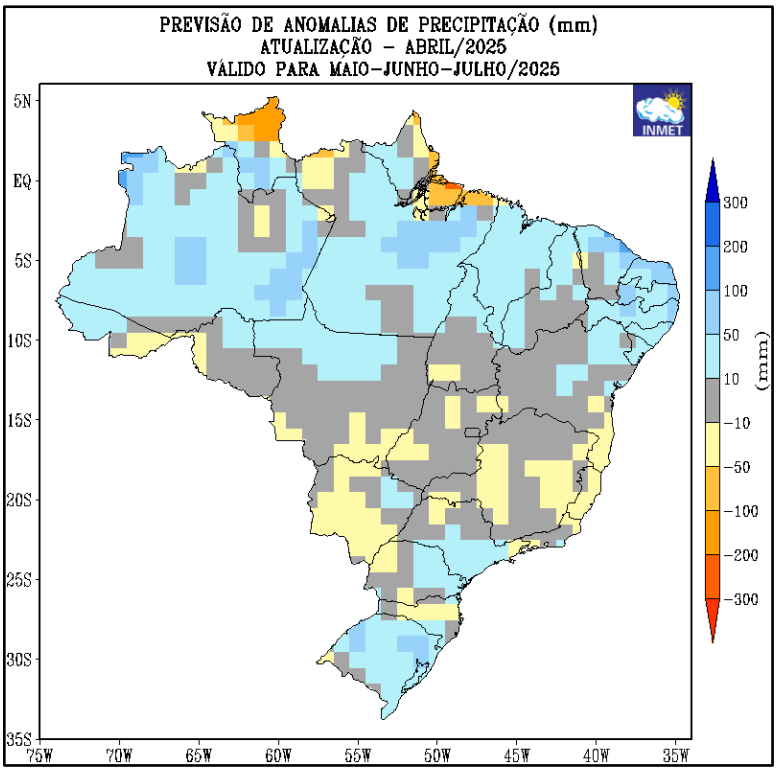

Figura 10: Previsão de anomalias de precipitação para maio, junho e julho de 2025.
Fonte: INMET. Disponível em: https://clima.inmet.gov.br/progp/0

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 maio de 2025, anomalias de precipitação na ordem de 30 mm a 10 mm abaixo da média para a região, com uma pequena porção mais ao sul onde as anomalias previstas ficam entre 10 mm e 5 mm abaixo da média, conforme evidenciado na Figura 11.

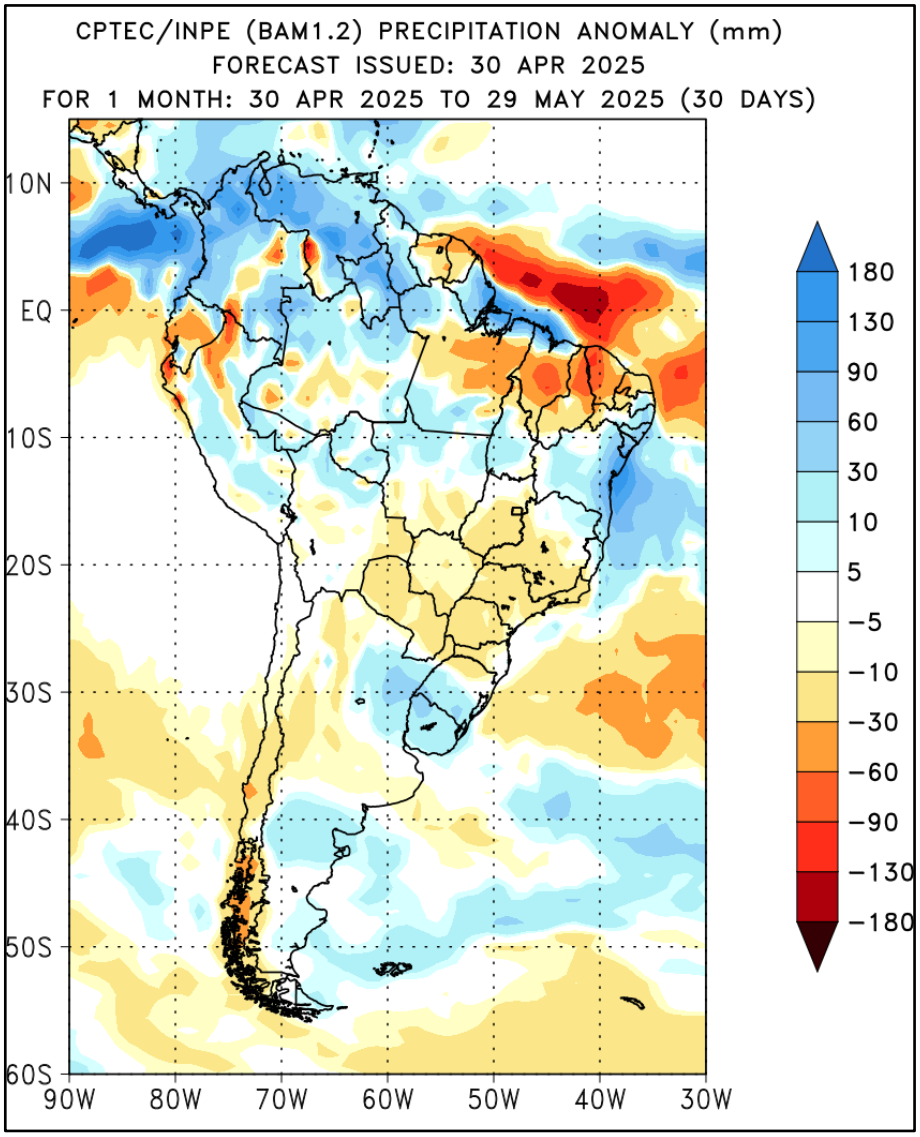

Figura 11: Anomalia de precipitação prevista para o período de 30 de abril a 29 de maio de 2025.
Fonte: CPTEC/INPE. Disponível em: https://subsazonal.cptec.inpe.br/

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 maio-junho-julho (MJJ) a condição de neutralidade se mantém, conforme a tendência dos últimos meses, o que sugere que as chuvas nas Bacias PCJ podem ocorrer dentro das médias. As chances de ocorrência do *La Niña* ainda são baixas, mas seguem o aumento gradual previsto nas edições anteriores, contudo com um pouco menos de força, podendo impactar negativamente a incidência de chuvas do próximo período úmido caso ganhe força e ultrapasse a condição de neutralidade.

No curto prazo, não se esperam anomalias significativas na precipitação, mas, a longo prazo, com a entrada na estação seca, caso se confirme a ocorrência de *La Niña*, poderá haver períodos mais prolongados sem chuva.

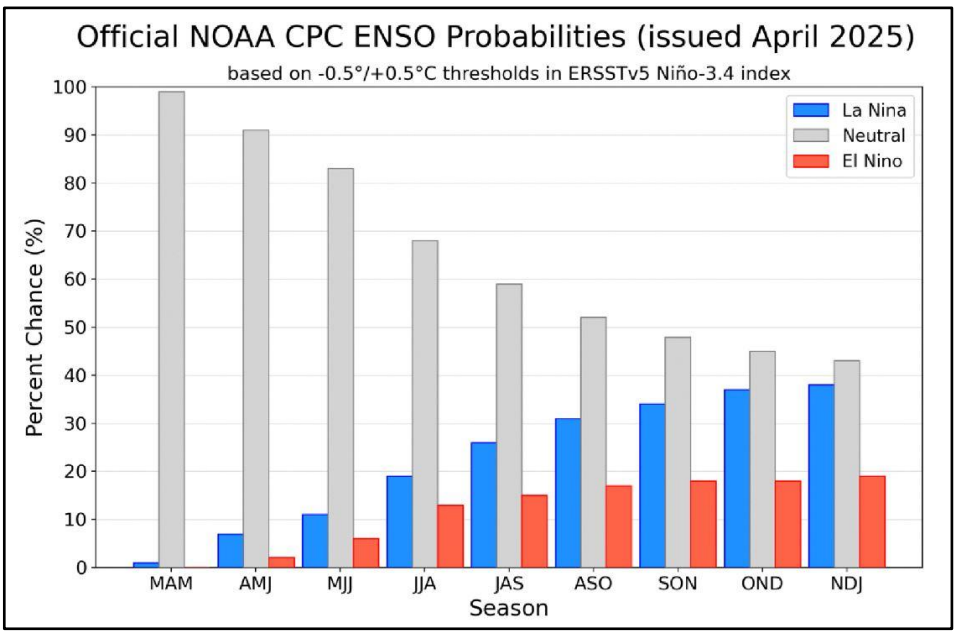

Figura 12: Probabilidades de ocorrência do El Niño e La Niña nos próximos trimestres
Fonte:https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc.shtml#:~:text=Synopsis%3A%20A%20transition%20from%20El,of%20the%20equatorial%20Pacific%20Ocean - (figura 07).

4. Conclusões

Na região abrangida pelas Bacias PCJ, as informações compiladas neste boletim registram que as chuvas durante abril de 2025 foram 70% maiores que média histórica na abrangência dos postos de medição, totalizando 89,3 mm de precipitação, sendo que o período apresentou 19 dias sem eventos pluviométricos. Destaca-se o dia 24 de abril, no qual os índices pluviométricos registraram um total de 27,0 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 23% abaixo.

Já na região do Sistema Cantareira, o registro de chuvas ficou 62% acima da média histórica. Em comparação ao mês passado, o volume armazenado se manteve praticamente constante, com uma taxa de armazenamento equivalente a 58,1% do volume útil, ou seja, a tendência de recuperação observada entre os meses de novembro de 2024 a fevereiro de 2025 não se manteve. Essa porcentagem, salienta-se, é menor que a obtida no mesmo período dos anos de 2023, 2024 e 2020, quando foram registrados, respectivamente, 85,7%, 74,5% e 61,8% de volume armazenado. Dessa forma, comparando com os últimos 5 anos, a taxa de armazenamento foi a terceira menor registrada para o mês de abril.

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 abril de 2025, a vazão média bombeada para o Sistema foi de 3,43 m^3/s.

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 0,4°C e 1,0°C acima da média. Quanto às previsões de anomalias de precipitação, interessante observar que houve divergência entre as previsões do INMET e do CPTEC/INPE. No primeiro modelo, são projetadas anomalias de 10 mm a 50 mm acima da média; no segundo, são esperadas anomalias de 30 mm abaixo a 10 mm abaixo da média. Para o trimestre maio-junho-julho, o INMET também prevê anomalias predominantemente da ordem de 10 mm a 50 mm acima da média.

Por fim, destaca-se tendência de neutralidade neste trimestre (maio-junho-julho) em relação aos fenômenos *La Niña* e *El Niño*, o que sugere que as chuvas nas Bacias PCJ podem ocorrer dentro das médias. Embora não sejam esperadas anomalias significativas a curto prazo, mantém-se uma leve tendência de crescimento do *La Niña*, ainda que menos acentuada que as previsões das edições anteriores, o que pode impactar a incidência de chuvas do próximo período úmido, caso ganhe força, 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 Jundiaí, podendo ser acessados por meio do site da instituição (**www.agua.org.br**) e acompanhados via redes sociais do Consórcio PCJ.

/ConsorcioPCJ

Secretaria Executiva
Consórcio PCJ