

Boletim Disponibilidade Hídrica Bacias PCJ

Mês de Referência: outubro de 2024

Esta edição do boletim informativo tem por objetivo apresentar um resumo de dados e informações sobre as ocorrências hidro meteorológicas, referente ao mês de outubro de 2024, nas Bacias PCJ e no Sistema Cantareira, bem como, algumas projeções climáticas para o trimestre novembro/dezembro/janeiro de 2024/2025, que possam interferir nas condições da disponibilidade hídrica dessas regiões.

1. Bacias PCJ

Conforme os dados da Sala de Situação PCJ, a média acumulada de chuvas atingiu 127,2 mm nos 25 postos pluviométricos do SAISP espalhados pela área das Bacias PCJ. Esse valor se enquadra 18,6% acima da média histórica para o mês de outubro, que é de 107,2 mm.

Na Figura 1, são apresentados os valores médios diários da precipitação acumulada 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), antigo Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), e estão disponíveis nos Boletins Diários divulgados pela Sala de Situação PCJ. O volume de chuva para o mês de outubro ficou acima da média histórica, apesar do mês apresentar 22 dias sem registros da ocorrência de chuva. Destaca-se, entretanto, o dia 25 de outubro, com um total de 50,2 mm.

Entre os 25 postos pluviométricos, o que registrou maior índice mensal de chuva acumulada foi o do Rio Atibaia, na Captação Valinhos, totalizando 205,80 mm de precipitação. Já o posto que registrou menor índice de chuva acumulada foi o do Rio Piracicaba, em Artemis, totalizando 55,4 mm de precipitação.

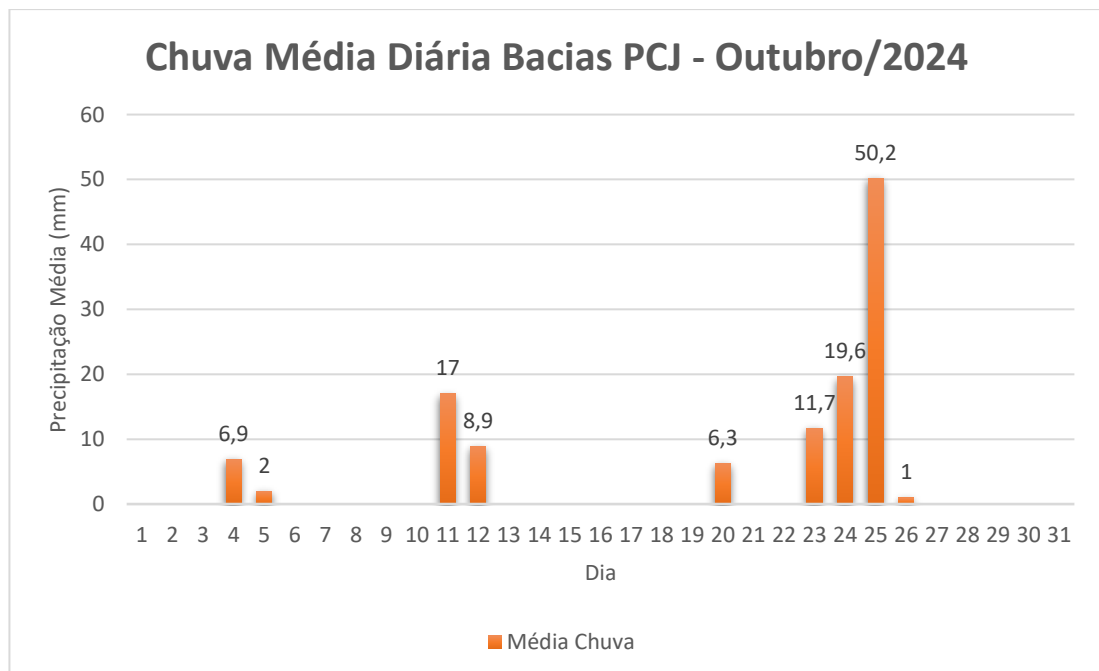


Figura 1: Precipitação média diária nas Bacias PCJ, em outubro de 2024.

Fonte: Adaptado por Consórcio PCJ.



A grande maioria dos municípios das Bacias PCJ ficaram situados na faixa de precipitação entre 75 a 150 mm, com apenas uma pequena porção central da Bacia com registros na faixa 150 a 200 mm. Isso indica que o mês apresentou níveis de precipitação regular e bem distribuído pela bacia, apesar de apresentar apenas 9 dias com registros de chuva. A Figura 2 apresenta, através de escalas de cor, a quantidade de chuva registrada para o mês de outubro de 2024, nas Bacias PCJ.

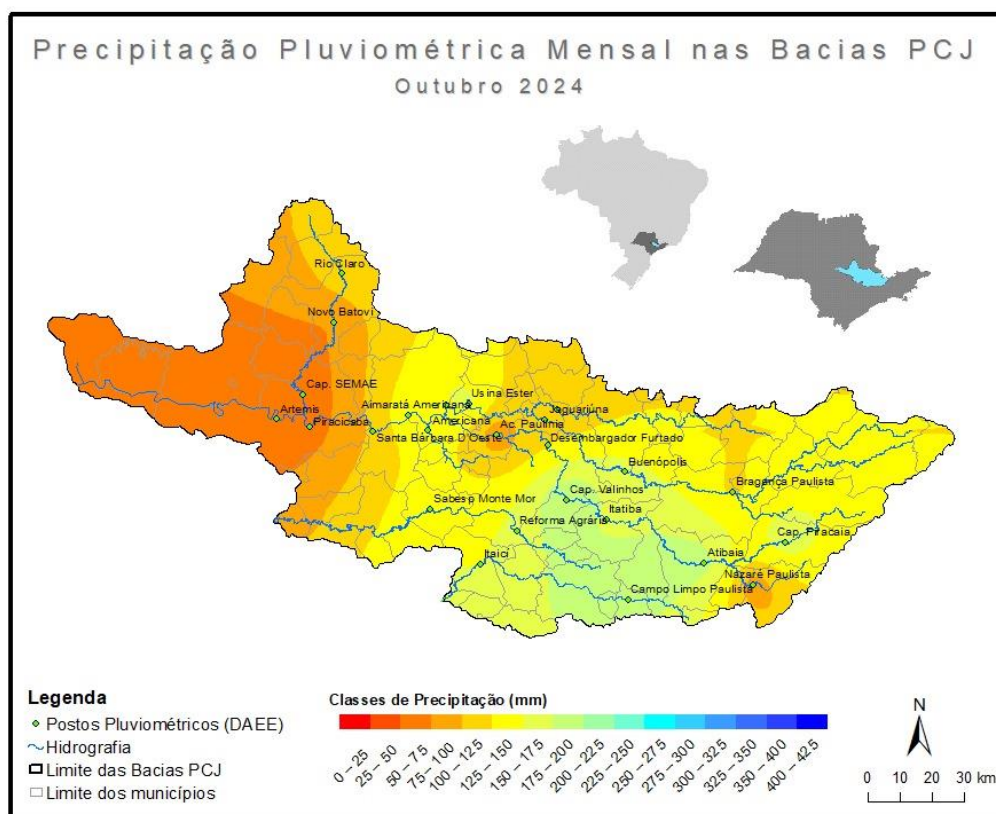


Figura 2: Precipitação Pluviométrica Mensal nas Bacias PCJ para o mês de outubro de 2024.

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



No mês de outubro de 2024, assim como nos meses anteriores do ano, as vazões médias dos rios permaneceram abaixo da média histórica, conforme demonstradas na Figura 3. Os rios em questão apresentaram uma variação média de vazão 35,8% abaixo da média histórica esperada, com destaque para o Rio Jaguari, em Cosmópolis, e o Rio Camanducaia, em Jaguariúna, que registraram vazões na ordem de 65% e 52% abaixo do esperado, respectivamente. O Rio Jaguari, em Cosmópolis, registrou vazão média de 9,8 m³/s em comparação com a média histórica de 28,2 m³/s. Já o Rio Atibaia, na Captação Valinhos, registrou vazão 13,4% acima da média mensal para o mês.

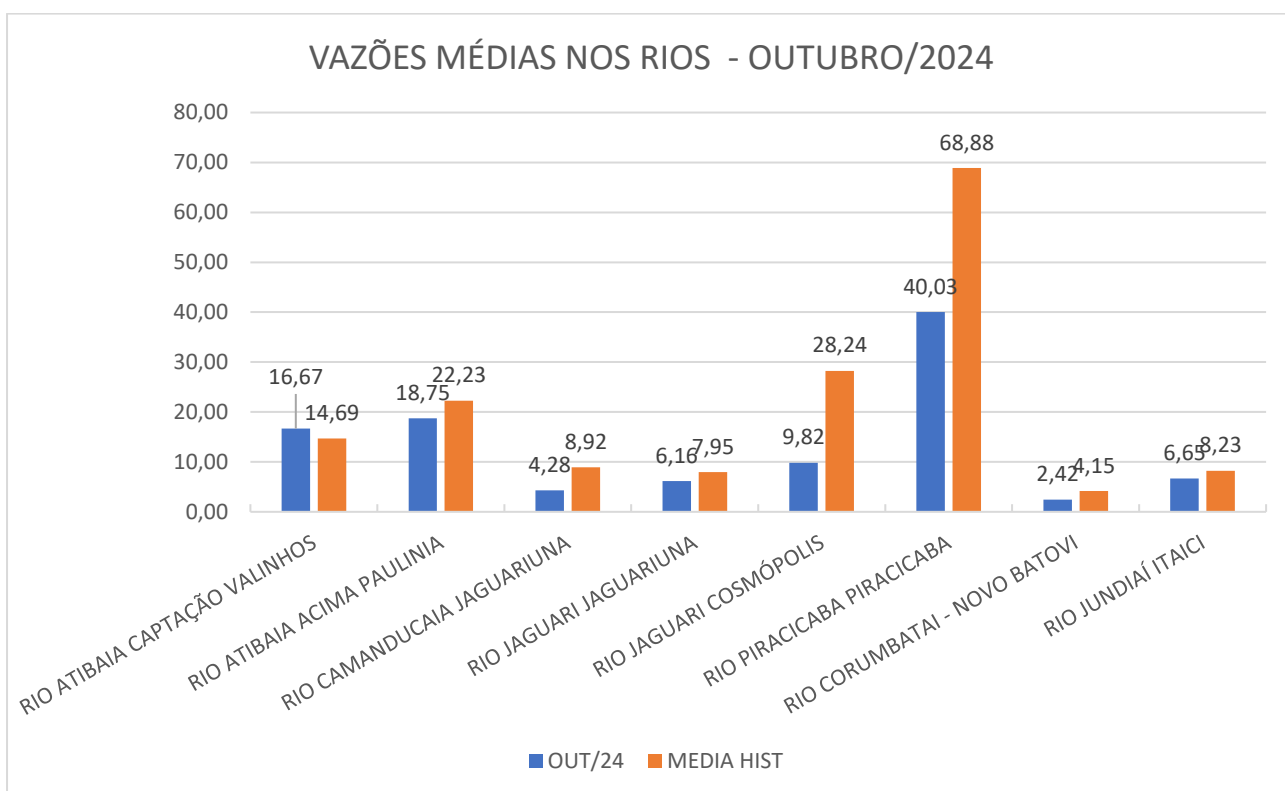


Figura 3: Vazões médias (m³/s) dos rios em alguns postos de monitoramento das Bacias PCJ, em outubro de 2024

Fonte: Adaptado por Consórcio PCJ.



2. Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira apresentou redução em seu volume útil total em comparação ao mês anterior, operando ao término de outubro de 2024, com 46,6% de volume armazenado, portanto, a faixa de operação do Sistema Cantareira a ser considerada para o mês de novembro, permanece como “Faixa 2” ($40 \leq \text{Vol} \leq 60\%$) – condição de ‘Atenção’ do Sistema. Esses 46,6% de volume representa uma porcentagem menor em relação ao mesmo período do ano anterior, quando o sistema operava em 72,9% (outubro de 2023). Em comparação com os últimos 5 anos, esse valor se configura como o segundo maior registrado para o final dos meses de outubro, conforme Figura 4.

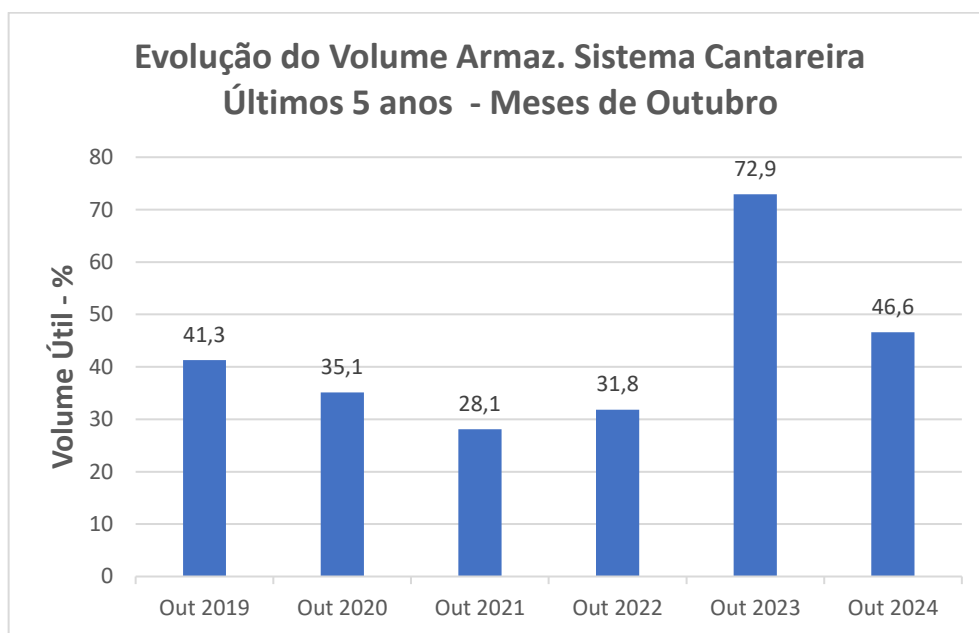


Figura 4: Evolução do Volume Armazenado no Sistema Cantareira nos anos de 2019 a 2024 (mês de outubro)

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.

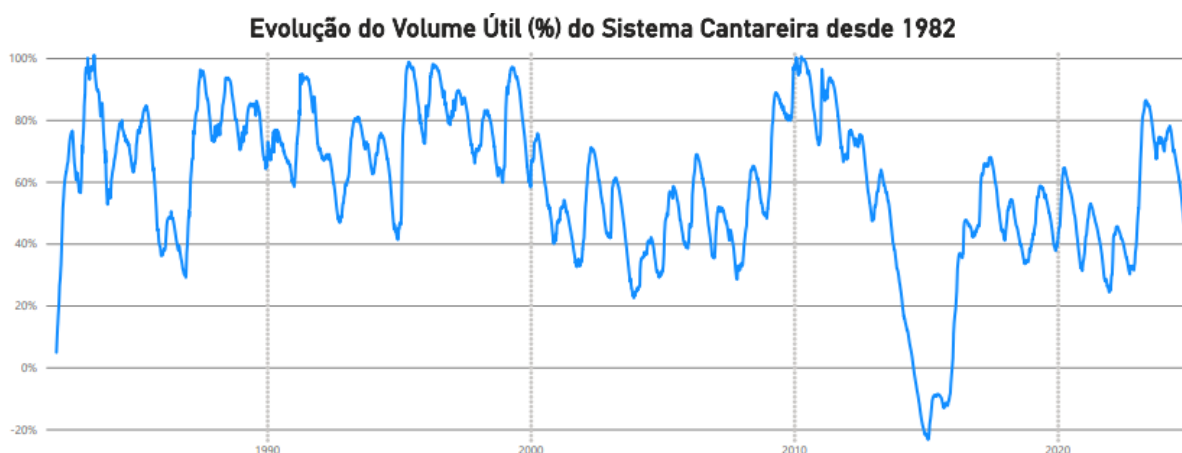


Figura 5: Evolução do Volume Útil (%) do Sistema Cantareira desde 1982

Fonte: ANA – Boletim Sistema Cantareira



As precipitações registradas no Sistema Cantareira durante o mês de outubro de 2024 ficaram 8% acima das expectativas para o período, totalizando 140,8 mm de chuva, enquanto a média esperada era de 130,3 mm. Na Figura 6 é possível observar o comportamento do Sistema Cantareira por meio das chuvas esperadas e registradas para cada mês, assim como a evolução de seu volume útil, de janeiro de 2023 a outubro de 2024.

No gráfico é possível constatar que em 2024, os meses de abril e junho praticamente não registraram chuvas no Sistema Cantareira, sendo o pior cenário o mês de junho. Também é possível constatar que nos fechamentos dos meses em 2023, o Sistema Cantareira registrou seu maior volume ao final do mês de abril, com 85,7%, iniciando seu processo de redução dos volumes a partir do mês de maio.

Já no ano de 2024, o maior volume de fechamento do mês foi observado em março (78,0%), com constatação do início de redução dos volumes já no mês de abril, quando foram observadas chuvas bem abaixo do esperado para o período. Desde então, o volume útil do Sistema Cantareira baixou gradativamente ao longo da estiagem, quando saiu de 78,0% ao final de março para 46,6% ao final de outubro, valor esse, inferior ao volume observado no ano passado, quando em outubro de 2023 o Cantareira registrou 72,9%. Caso as chuvas ocorram dentro do esperado, espera-se um início da recuperação dos volumes armazenados, ao longo dos próximos meses.

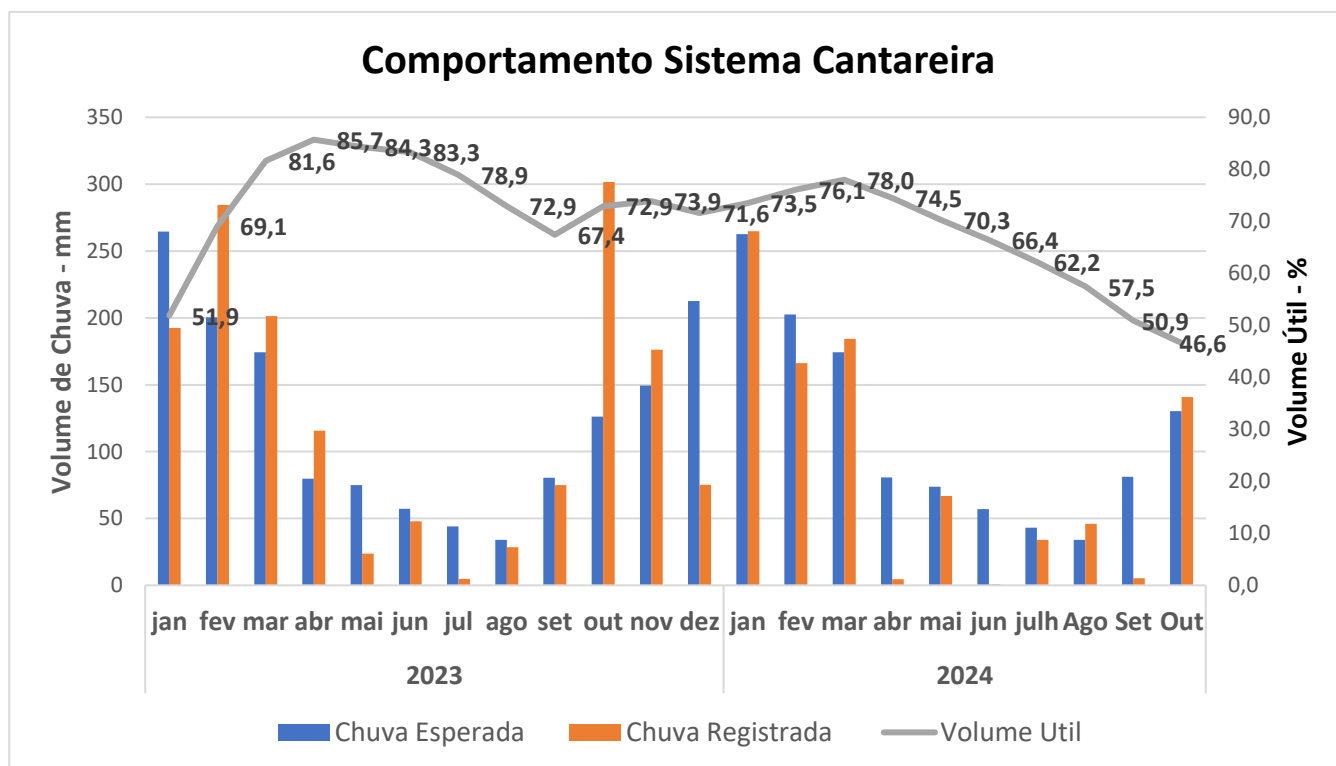


Figura 6: Comportamento Sistema Cantareira – Chuva Esperada, Registrada e Volume Útil.

Fonte: SABESP - Adaptado por Consórcio PCJ.





Em outubro de 2024, o Sistema Cantareira registrou uma vazão natural de afluência de 14,8 m³/s, segundo os Boletins Diários divulgados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), representando cerca de 51% da vazão média histórica prevista para o período, que é de 29 m³/s, caracterizando como uma queda das vazões esperadas para o mês.

A Figura 7, abaixo, exemplifica o comparativo entre os volumes de afluência (m³/s) do Sistema Cantareira, em relação às mínimas, médias e destaque para a crise hídrica no ano de 2014. Apesar das vazões de afluência terem sido abaixo do esperado, diferente do ocorrido no mês anterior, nota-se que no mês de outubro de 2024, o Sistema Cantareira registrou uma vazão natural de afluência maior que a registrada em outubro de 2014, durante a crise hídrica.

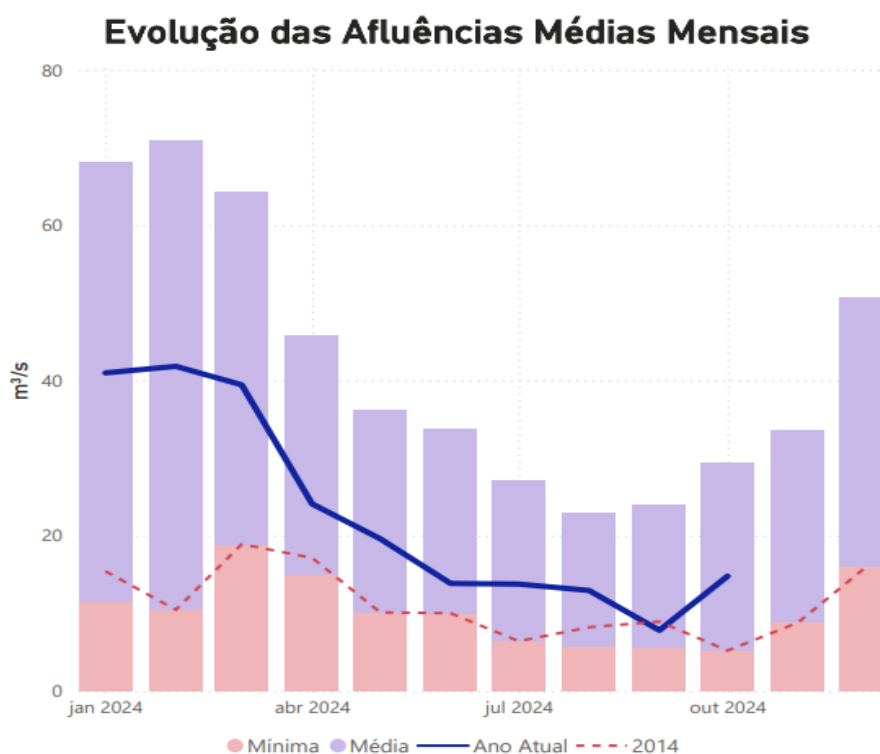


Figura 7: Comparativo entre os volumes de afluência Sistema Cantareira, em m³/s

Fonte: ANA – Boletim Sistema Cantareira

É importante ressaltar, que em função da redução dos volumes do Sistema Cantareira e previsão de poucas chuvas para os meses de estiagem, a SABESP iniciou no dia 17 de maio de 2024 as operações de bombeamento para transposição de água da Bacia do Rio Paraíba do Sul (Igaratá) para os Reservatórios do Sistema Cantareira (Atibainha). Desde então, essa transposição se mantém e no mês de outubro de 2024, a vazão média bombeada para o Sistema Cantareira foi de 7,49 m³/s, com bombeamentos diários ao longo de todo o mês variando de 5,99 m³/s a 7,67 m³/s. Essa ação está auxiliando na contenção de quedas mais acentuadas no volume reservado de água no Sistema Cantareira.



3. Previsões climáticas

As previsões indicam condições para o mês de novembro de 2024, de temperaturas que poderão variar de 1,5 a 2°C acima da média em algumas regiões do Brasil, enquanto outras regiões brasileiras podem atingir até 0,2°C abaixo da média (Figura 8). Na região das bacias PCJ, prevê-se variações de anomalias de temperatura entre 0,2°C e 0,6°C acima da média.

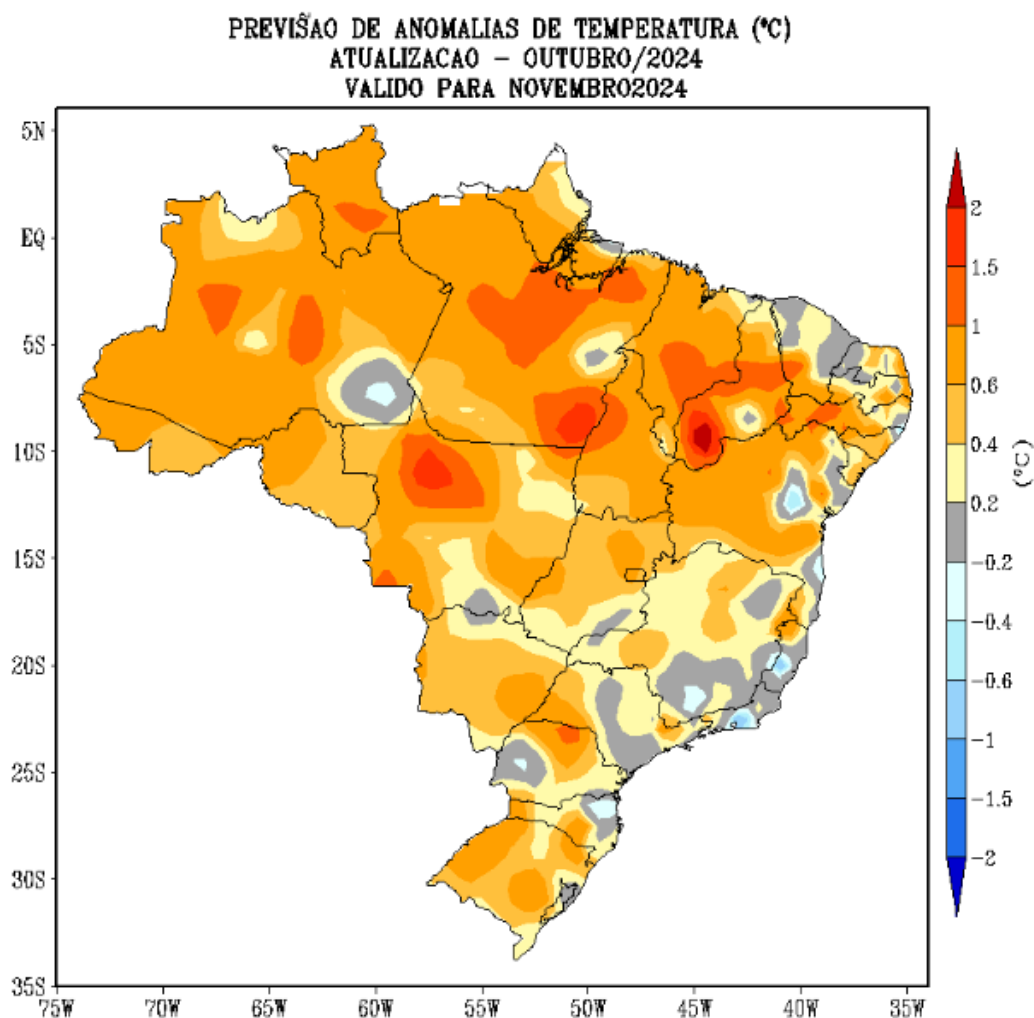


Figura 8: Anomalia de temperatura para novembro de 2024.
Fonte: INMET - <https://clima.inmet.gov.br/progt>

As Figuras 9 e 10 apresentam a previsão de anomalias de precipitação para os próximos meses.

Para o mês de novembro de 2024, a previsão é de uma tendência de neutralidade com chuvas na ordem de 10mm acima ou abaixo da média de chuvas, na região das Bacias PCJ (Figura 9). Já para o trimestre novembro-dezembro-janeiro, tem-se a previsão de chuvas que podem variar entre 10 mm e 50 mm acima da média, na região das Bacias PCJ.



PREVISÃO DE ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO (mm)
ATUALIZAÇÃO - OUTUBRO/2024
VALIDO PARA NOVEMBRO/2024

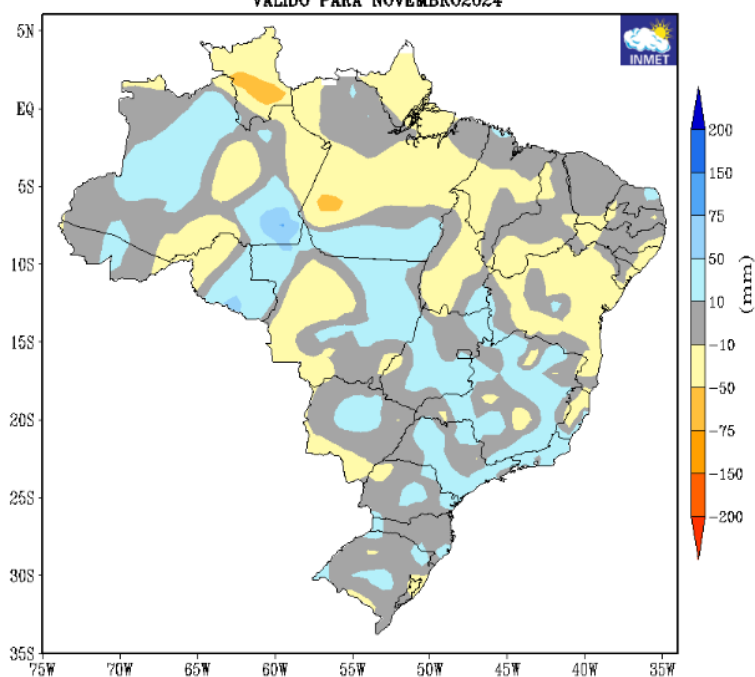


Figura 9: Previsão de anomalias de precipitação para novembro de 2024.

Fonte: INMET - <https://clima.inmet.gov.br/progp/0>

PREVISÃO DE ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO (mm)
ATUALIZAÇÃO - OUTUBRO/2024
VALIDO PARA NOVEMBRO-DEZEMBRO/2024-JANEIRO/2025

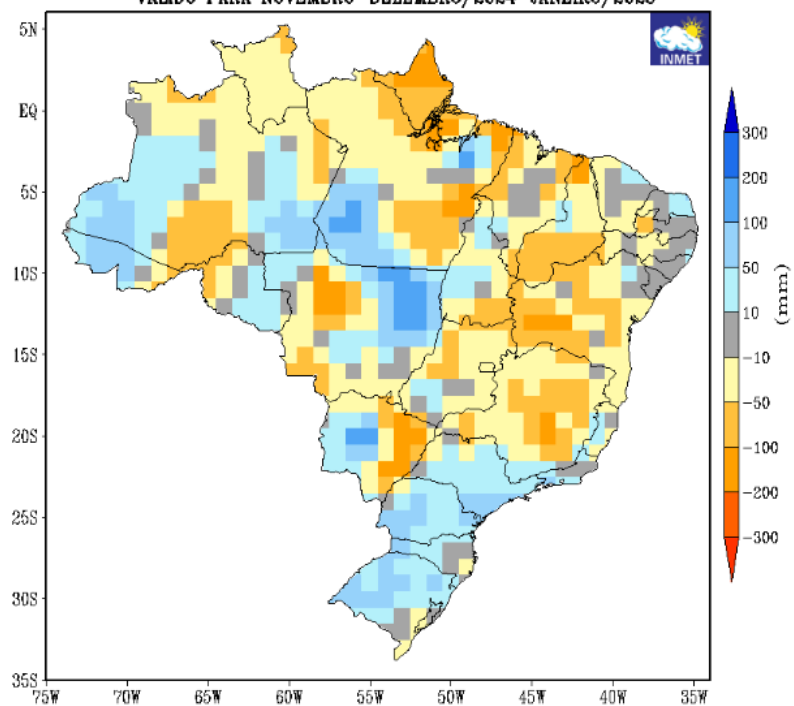


Figura 10: Previsão de anomalias de precipitação para outubro/novembro/dezembro de 2024.

Fonte: INMET - <https://clima.inmet.gov.br/progp/0>





O Centro de Previsão de 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 anomalias de precipitação para novembro de 2024, na ordem 5 mm abaixo e 5 mm acima da média para a região (neutralidade), conforme evidenciado na Figura 11.

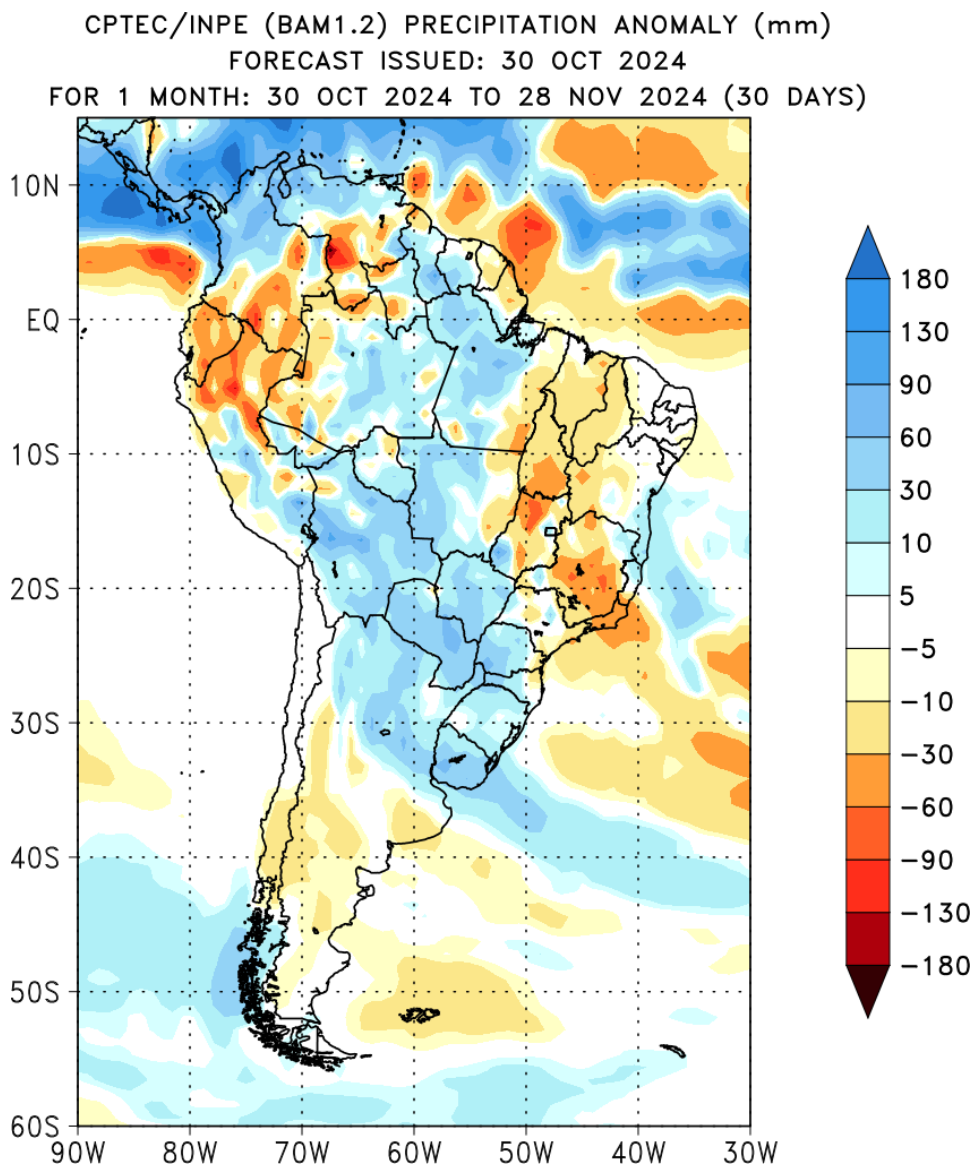


Figura 11: Anomalia de precipitação no período de 30 de outubro a 28 de novembro de 2024.

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 $+0,5^{\circ}\text{C}$. Já o La Niña é caracterizado por ONI negativo menor ou igual a $-0,5^{\circ}\text{C}$. 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, a previsão indica a incidência de um aumento do fenômeno La Niña para o trimestre que se inicia em novembro/dezembro/janeiro (NDJ).

Vale ressaltar que com a previsão de ocorrência do La Niña, para os próximos meses de novembro/dezembro/janeiro (NDJ), existe a tendência da ocorrência de chuvas abaixo das médias esperadas, para as regiões das Bacias PCJ.

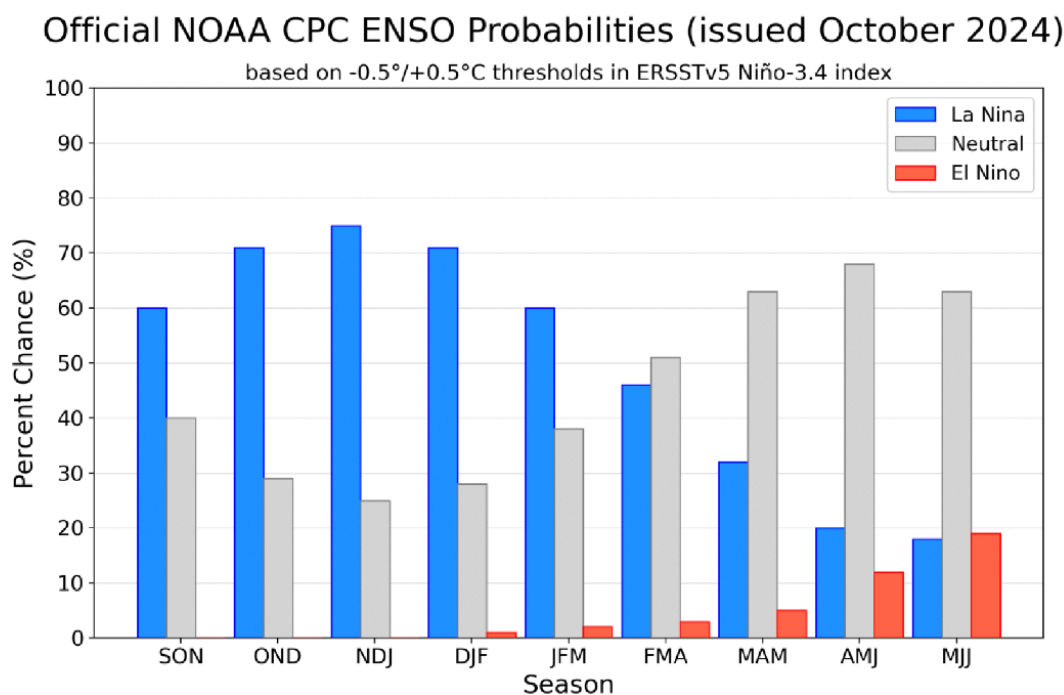


Figura 12: Probabilidades de ocorrência do El Niño e La Niña nos próximos trimestres

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



4. Conclusões

Na região abrangida pelas Bacias PCJ, as informações indicam que as chuvas durante o mês de outubro de 2024 foram 18,6% acima da média histórica, totalizando 127,2 mm de precipitação, apesar do mês apresentar 22 dias sem registros da ocorrência de chuva. Destacando-se o dia 25 de outubro, com um total de 50,2 mm. As vazões dos rios, por sua vez, permaneceram abaixo das médias históricas.

Apesar do registro de chuvas 8,06% acima do esperado para as regiões de cabeceira, o Sistema Cantareira ainda mantém uma tendência de redução de volume útil em comparação com os meses anteriores, tendo registrado um volume útil de 46,6 % ao final de outubro de 2024. Essa porcentagem representa um valor menor em relação ao mesmo período do ano anterior, quando atingiu 72,9 % (outubro 2023), quando as chuvas foram muito acima da média. Porém, em comparação com os últimos 5 anos, esse valor se configura como o segundo maior registrado para o final dos meses de outubro.

Para amenizar a tendência de queda do volume do Cantareira a SABESP iniciou desde maio de 2024 as operações de bombeamento para transposição de água da Bacia do Rio Paraíba do Sul (Igaratá) para os Reservatórios do Sistema Cantareira (Atibainha). No mês de outubro de 2024, a vazão média bombeada para o Sistema Cantareira foi de 7,49 m³/s.

Para o próximo mês são esperadas temperaturas acima da média, tanto em grande parte do território brasileiro quanto nos municípios localizados nas regiões das bacias PCJ, com temperaturas entre 0,2°C e 0,6°C acima da média. Quanto às previsões de anomalias de precipitação, pelas projeções presume-se uma tendência de neutralidade com chuvas na ordem de 10mm acima ou abaixo da média de chuvas, na região das Bacias PCJ. Já para o trimestre novembro-dezembro-janeiro, tem-se a previsão de chuvas que podem variar entre 10 mm e 50 mm acima da média, na região das Bacias PCJ (INMET). As previsões do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) também apontam para um cenário de neutralidade das chuvas nos próximos dias.

Por fim, para o trimestre que se inicia em novembro/dezembro/janeiro (NDJ) percebe-se um aumento para transição do La Niña, com baixa de incidência do El Niño. Vale ressaltar que com a previsão de ocorrência do La Niña, para o trimestre, existe a tendência da ocorrência de chuvas abaixo das médias esperadas, para as regiões das Bacias PCJ.

Esses resultados apontam para a importância do monitoramento dos padrões climáticos e a disponibilidade de água, principalmente em regiões expostas a secas e variações sazonais. Os municípios devem continuar implementando medidas para o armazenamento de água bruta e persistir com as iniciativas de conscientização da população para o uso sustentável da água, visando reduzir o desperdício.

Mesmo com o início do período de chuvas o Consórcio PCJ permanece com a recomendação aos municípios e empresas associados para investirem em sistemas de aproveitamento de água de chuva e reuso da água, como por exemplo, a construção de bacias de retenção, cisternas, reservatórios, piscinões ecológicos, dentre outras tecnologias.

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 através do site da instituição, em www.agua.org.br e acompanhados via redes sociais do Consórcio PCJ.





**Secretaria Executiva
Consórcio PCJ**

