

Boletim Disponibilidade Hídrica Bacias PCJ

Mês de Referência: setembro 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 setembro de 2024, nas Bacias PCJ e no Sistema Cantareira, bem como, algumas projeções climáticas para o trimestre outubro/novembro/dezembro de 2024, 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 9,6 mm nos 25 postos pluviométricos do SAISP espalhados pela área das Bacias PCJ. Esse valor se enquadra 82% abaixo da média histórica para o mês de setembro, que é de 55,6 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 setembro ficou abaixo da média histórica, o que se mostrou evidente nos 28 dias sem registros da ocorrência de chuvas com acumulado acima de 1 mm. Destaque para o dia 21 de setembro, em que o acumulado de chuva foi de 6,4 mm.

Entre os 25 postos pluviométricos, o que registrou maior índice mensal de chuva acumulada foi o do Rio Atibaia, na Captação Valinhos, totalizando 31,8 mm de precipitação. Já o posto que registrou menor índice de chuva acumulada foi o do Rio Jaguari, em Limeira, totalizando 0,2 mm de precipitação.

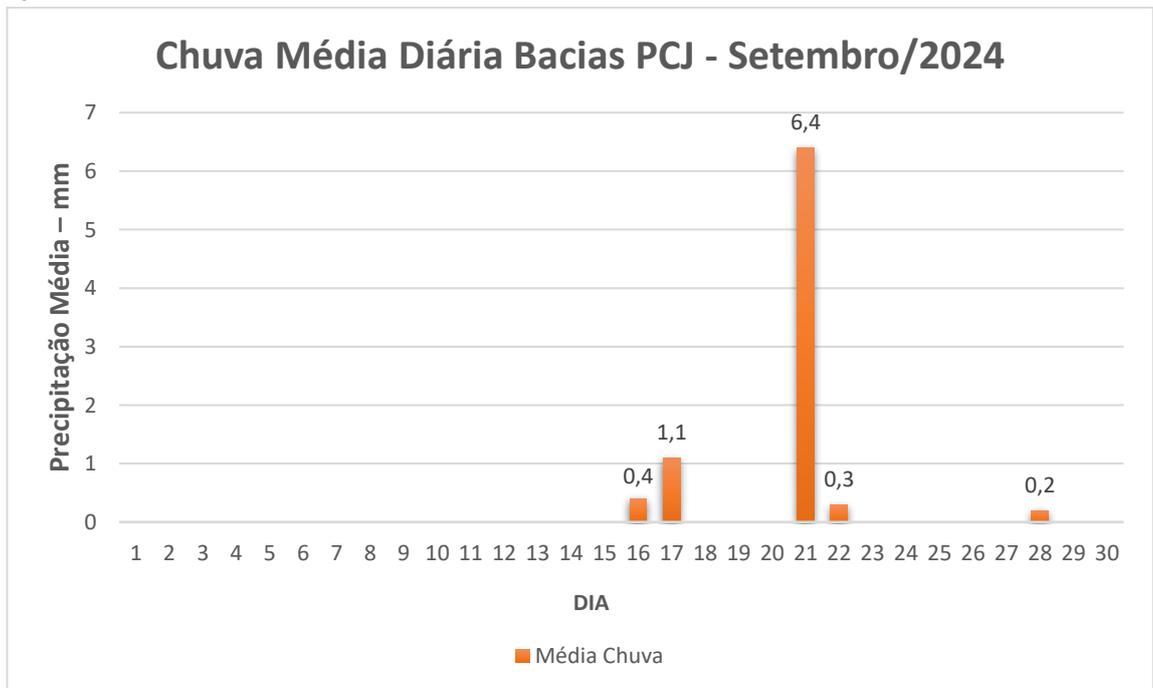


Figura 1: Precipitação média diária nas Bacias PCJ, em setembro de 2024.

Fonte: Adaptado por Consórcio PCJ.



Praticamente todos os municípios das Bacias PCJ ficaram situados na faixa de precipitação entre 0 a 25 mm, com apenas uma pequena porção central da Bacia com registros na faixa 25 a 50 mm. Isso indica que o mês de setembro foi bastante seco e com baixas precipitações de chuva. A Figura 2 apresenta, através de escalas de cor, a quantidade de chuva registrada para o mês de setembro de 2024, nas Bacias PCJ.

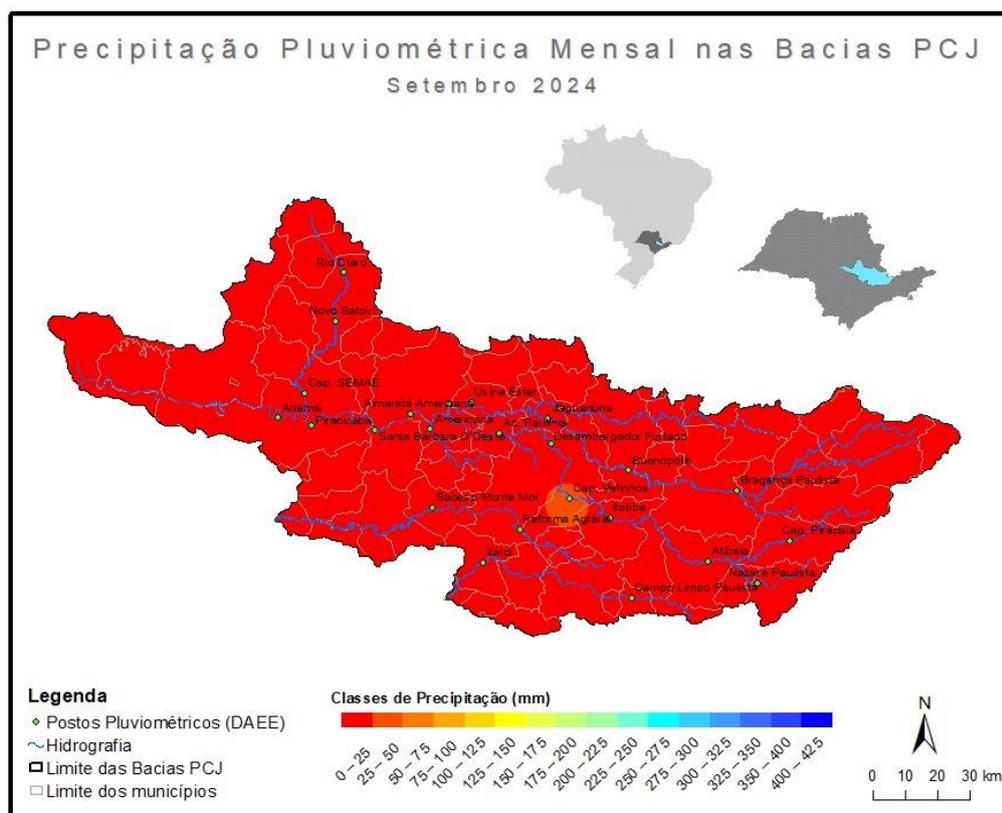


Figura 2: Precipitação Pluviométrica Mensal nas Bacias PCJ para o mês de setembro de 2024.

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



No mês de setembro de 2024, assim como nos meses anteriores do ano, as vazões dos rios permaneceram abaixo da média histórica, conforme demonstradas na Figura 3. Os rios em questão apresentaram uma variação média de vazão 49% abaixo da média histórica para o mês de setembro, com destaque para o Rio Jaguari, em Cosmópolis, e o Rio Camanducaia, em Jaguariúna, que registraram vazões na ordem de 82% e 67% abaixo do esperado, respectivamente. O Rio Jaguari, em Cosmópolis, registrou vazão média de 4,2 m³/s em comparação com a média histórica de 23,4 m³/s para o mês de setembro.

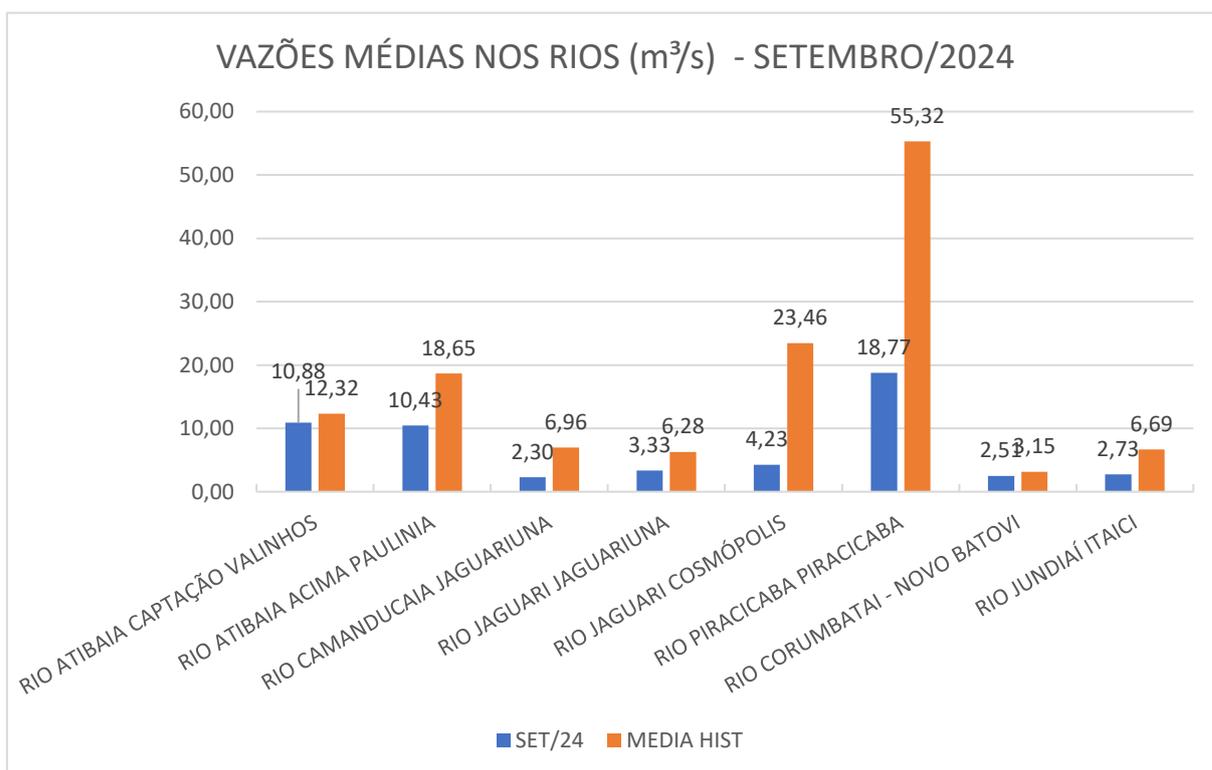


Figura 3: Vazões médias (m³/s) dos rios em alguns postos de monitoramento das Bacias PCJ, em setembro de 2024

Fonte: Adaptado por Consórcio PCJ.



2. Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira apresentou uma maior redução em seu volume útil total em comparação ao mês anterior, operando ao término de setembro de 2024, com 50,9% de volume armazenado, portanto, a faixa de operação do Sistema Cantareira a ser considerada para o mês de outubro, permanece como “Faixa 2” ($40 \leq \text{Vol} \leq 60\%$) – condição de ‘Atenção’ do Sistema. Esses 50,9% de volume representa uma porcentagem menor em relação ao mesmo período do ano anterior, quando o sistema operava em 67,4% (setembro de 2023). Em comparação com os últimos 5 anos, esse valor se configura como o segundo maior registrado para o final dos meses de setembro, conforme Figura 4.

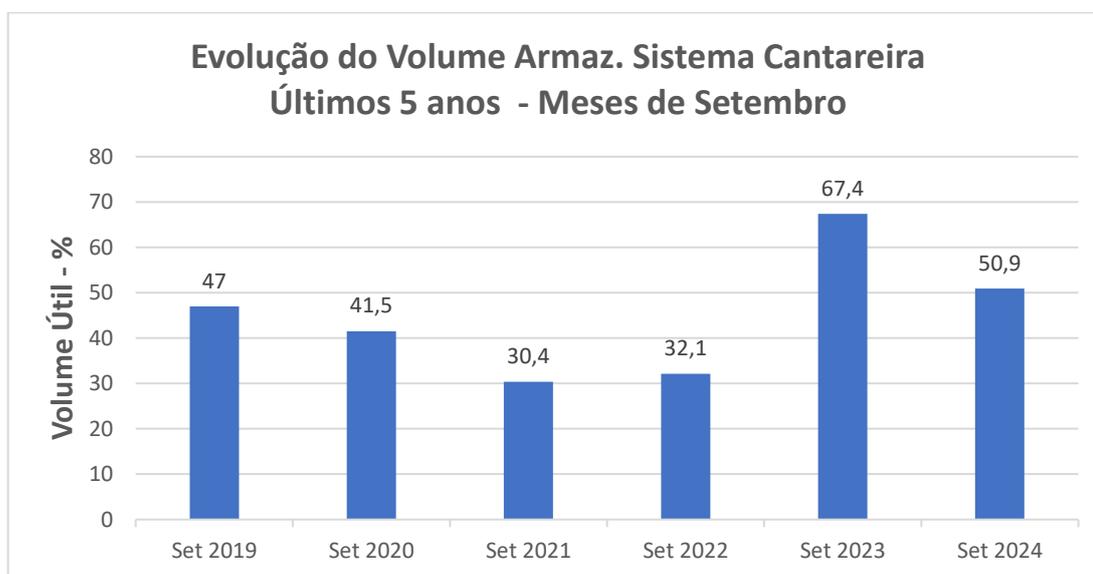


Figura 4: Evolução do Volume Armazenado no Sistema Cantareira nos anos de 2019 a 2024 (mês de setembro)

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.

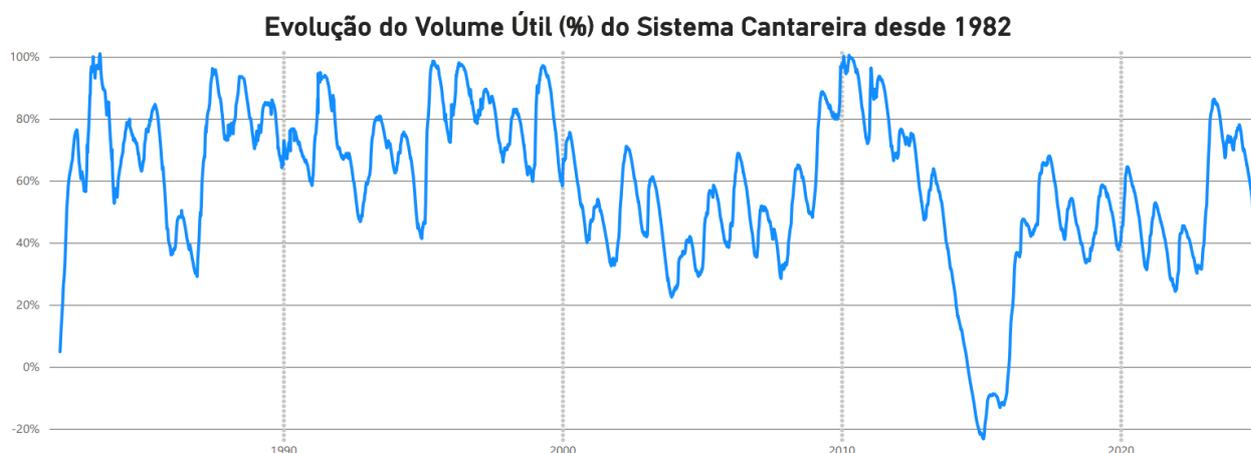


Figura 5: Evolução do Volume Útil (%) do Sistema Cantareira desde 1982

Fonte: ANA – Boletim Sistema Cantareira



Já as precipitações registradas no Sistema Cantareira durante o mês de setembro de 2024 ficaram 93% abaixo das expectativas para o período, totalizando 5,4 mm de chuva, enquanto a média esperada era de 81,2 mm. Na Figura 6 é possível observar o comportamento do Sistema Cantareira através das chuvas esperadas e registradas para cada mês, assim como a evolução de seu volume útil, de janeiro de 2023 a setembro 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 vem baixando gradativamente ao longo da estiagem, quando saiu de 78,0% ao final de março para 50,9% ao final de setembro, valor esse, já inferior ao menor volume observado no ano passado, quando em setembro de 2023 o Cantareira registrou 67,4%.

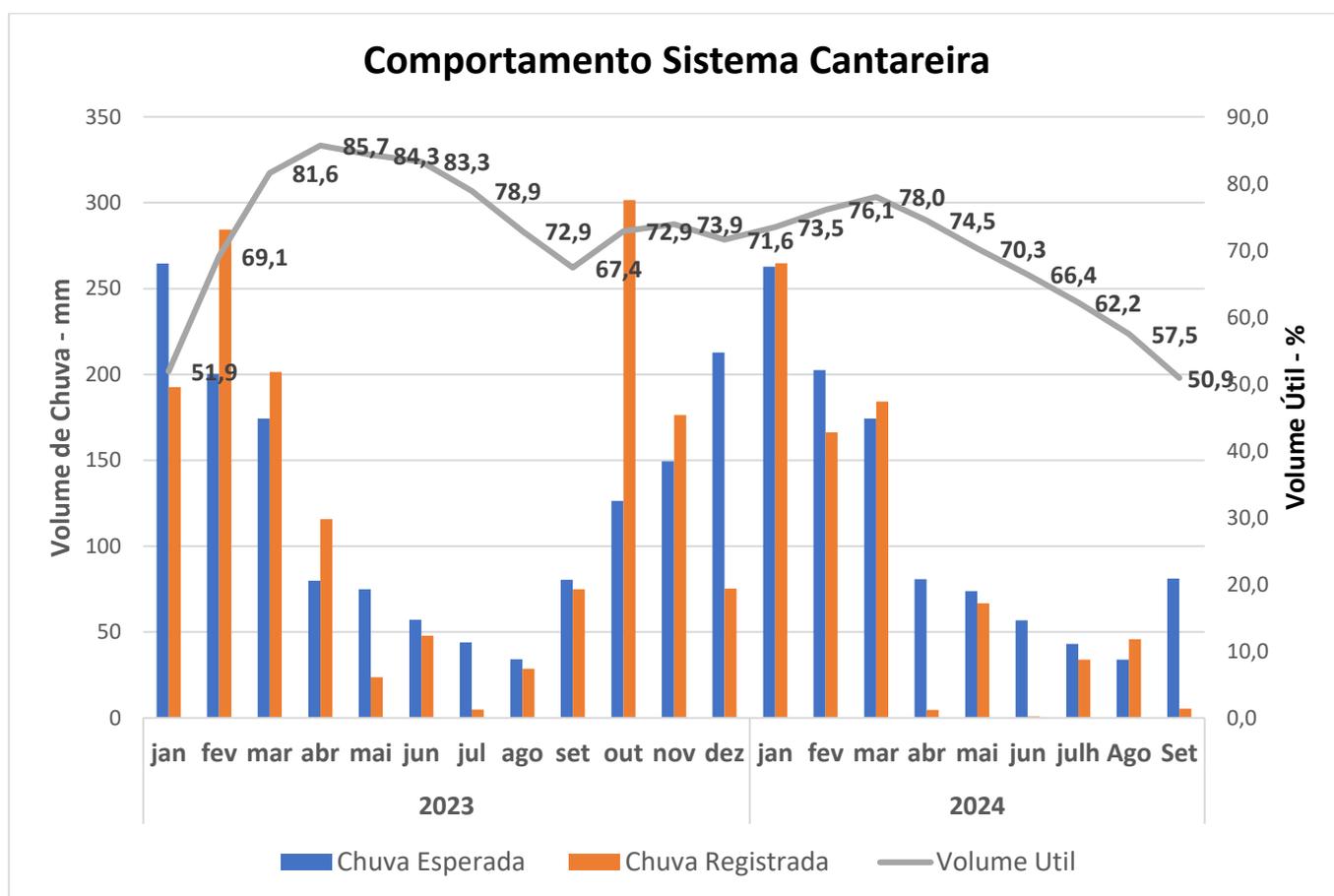


Figura 6: Comportamento Sistema Cantareira – Chuva Esperada, Registrada e Volume Útil.

Fonte: SABESP - Adaptado por Consórcio PCJ.





Em setembro de 2024, o Sistema Cantareira registrou uma vazão natural de afluência de 7,8 m³/s, segundo os Boletins Diários divulgados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), representando cerca de 33% da vazão média histórica prevista para o período, que é de 24 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. Nota-se que, no mês de setembro de 2024, o Sistema Cantareira registrou uma vazão natural de afluência menor que a vazão natural de afluência em setembro de 2014, durante a crise hídrica.

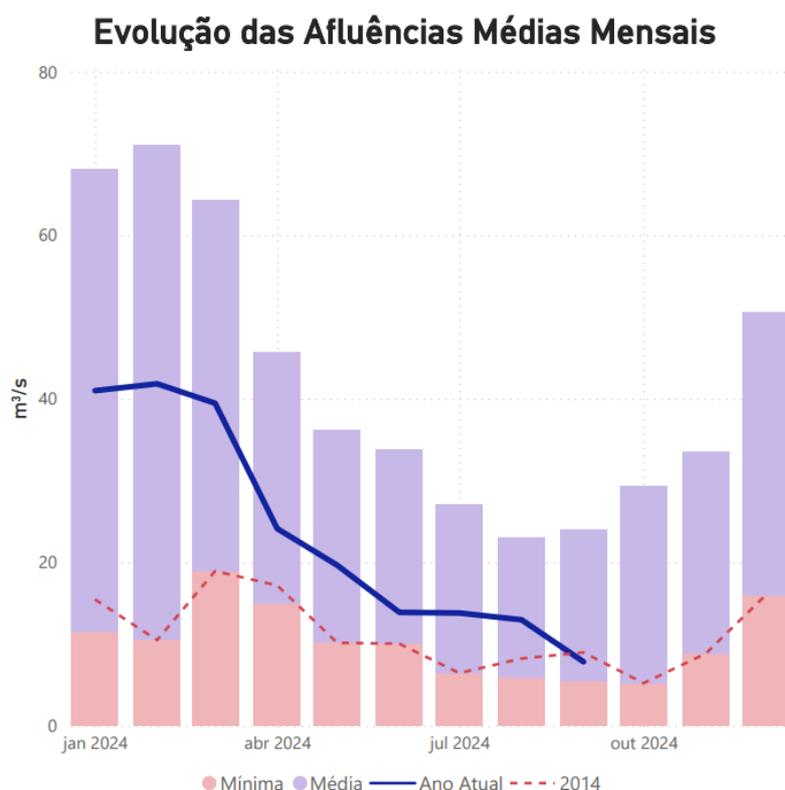


Figura 7: Comparativo entre os volumes de afluência Sistema Cantareira, em m³/s
Fonte: ANA – Boletim Sistema Cantareira

É importante ressaltar, que em função da redução dos volumes do Sistema Cantareira e previsão de menos chuvas para os próximos 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). No mês de setembro de 2024, a vazão média bombeada para o Sistema Cantareira foi de 7,64 m³/s, com bombeamentos diários ao longo de todo o mês variando de 6,77 m³/s a 7,76 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 para essa primavera, indicam condições para o mês de outubro de 2024, de temperaturas que poderão variar de 2,0°C acima da média em algumas regiões do Brasil, enquanto outras regiões brasileiras podem atingir até 1,5°C abaixo da média (Figura 8). Na região das bacias PCJ, prevê-se variações de anomalias de temperatura entre 0,4°C e 2,0°C acima da média.

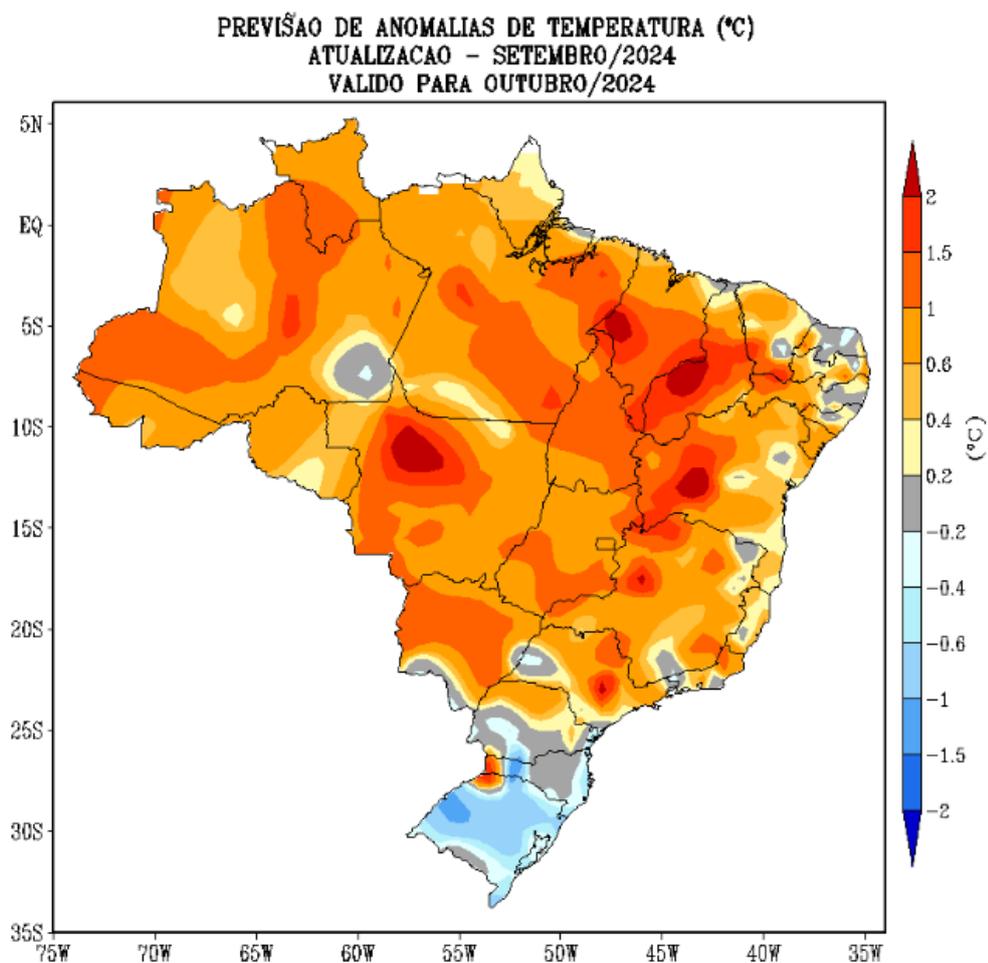


Figura 8: Anomalia de temperatura para outubro de 2024.
Fonte: INMET - <https://clima.inmet.gov.br/progt>

As Figuras 9 e 10 apresentam a previsão de anomalias de precipitação para os últimos meses do ano de 2024.

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



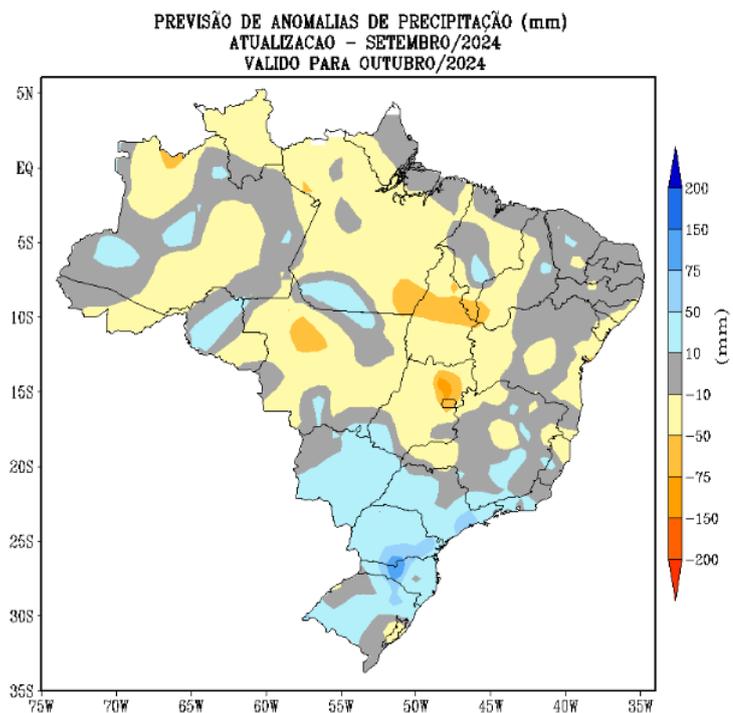


Figura 9: Previsão de anomalias de precipitação para outubro de 2024.
Fonte: INMET - <https://clima.inmet.gov.br/progp/0>

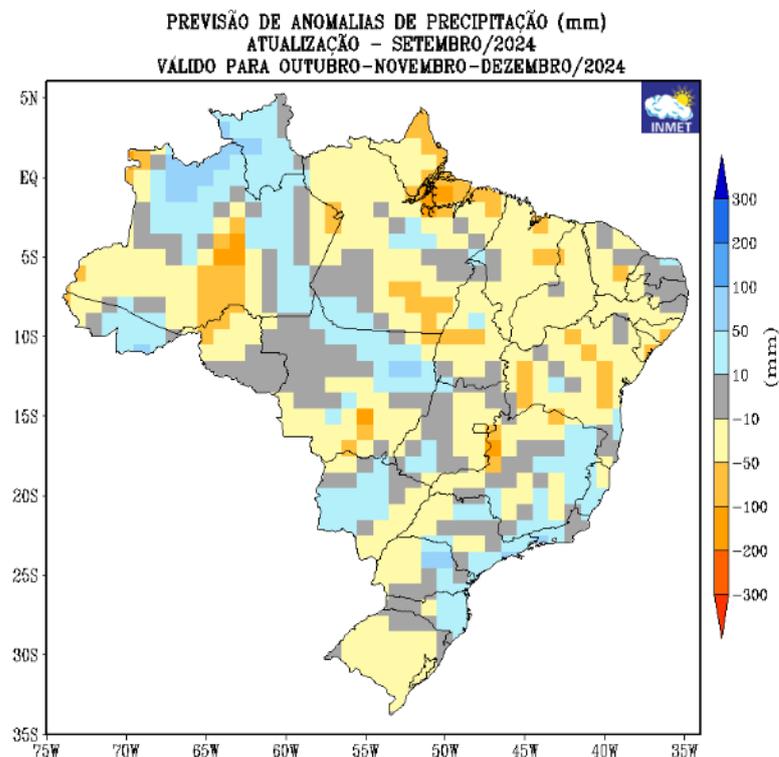


Figura 10: Previsão de anomalias de precipitação para outubro/novembro/dezembro de 2024.
Fonte: INMET - <https://clima.inmet.gov.br/progp/0>



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 outubro de 2024, na ordem 10 mm a 60 mm abaixo da média para a região, conforme evidenciado na Figura 11.

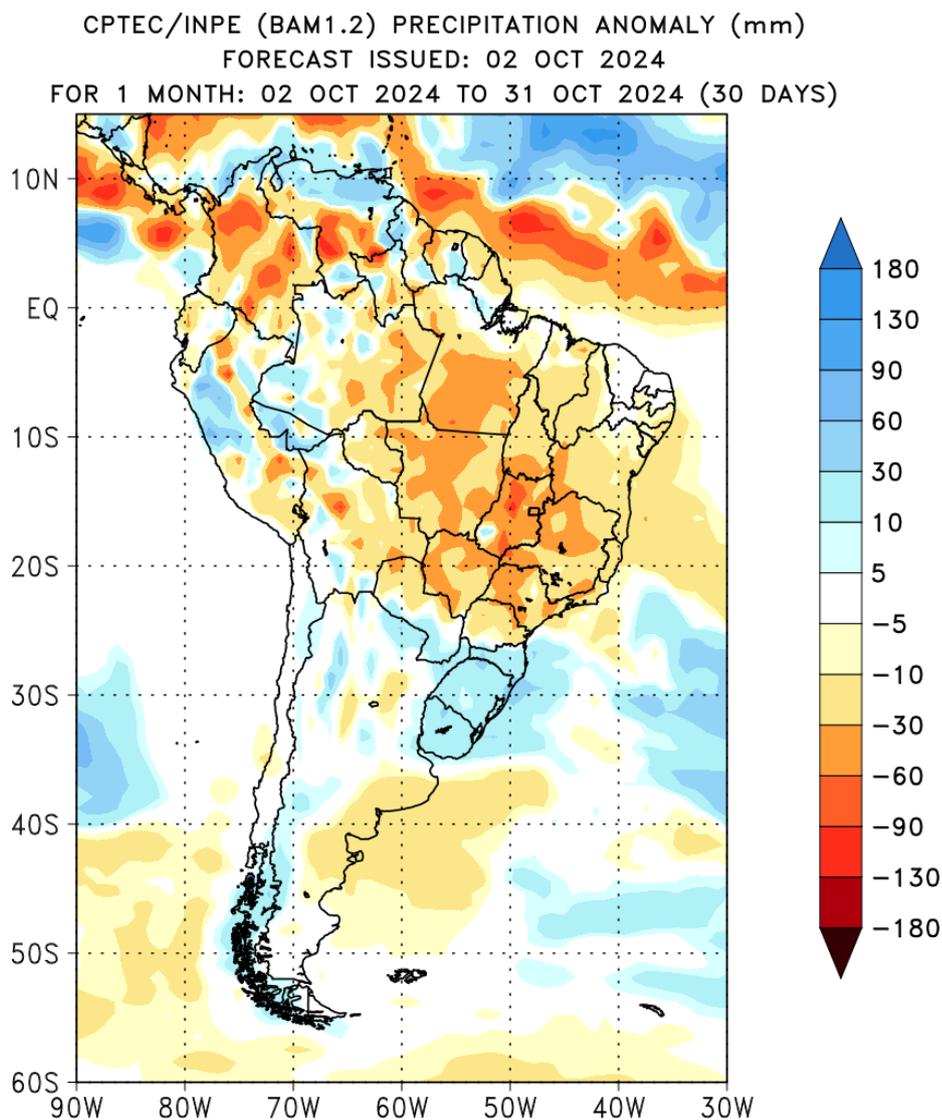


Figura 11: Anomalia de precipitação no período de 02 de outubro a 31 de outubro de 2024.

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

Nessa primavera, as condições ENSO, saem da neutralidade em função do desenvolvimento do La Niña. Dessa forma, a previsão indica que para o trimestre que se inicia em outubro/novembro/dezembro (OND) a incidência de um aumento significativo do fenômeno La Niña.

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

Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued September 2024)

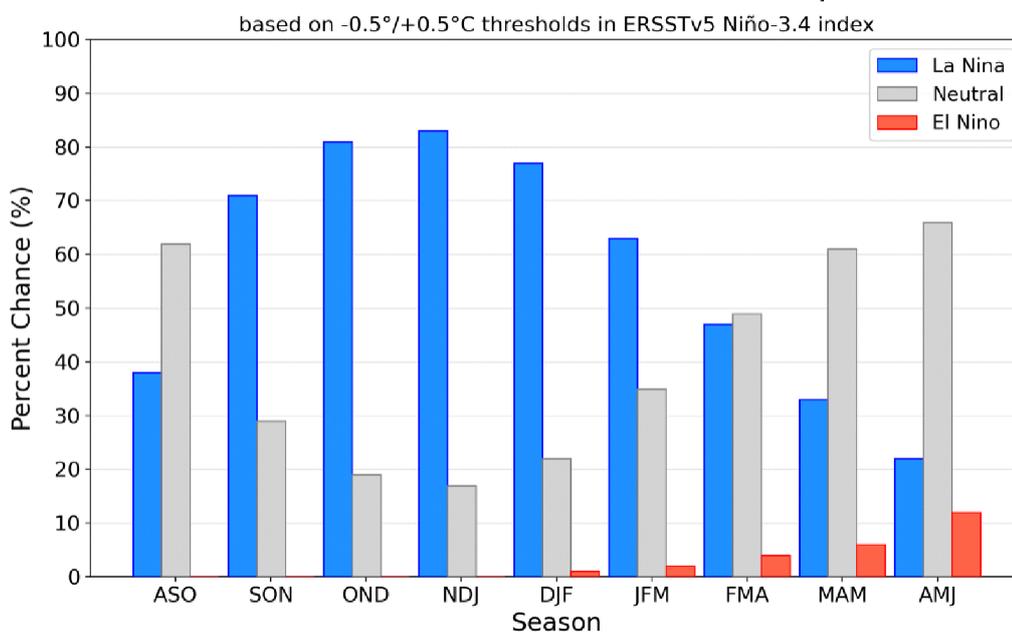


Figura 12: Probabilidades de ocorrência do El Niño e La Niña nos próximos trimestres

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 setembro de 2024 foram 82% abaixo da média histórica, totalizando apenas 9,6 mm de precipitação, com apenas um único dia de registro de precipitação média mais significativa de até 6,4 mm, o que não ajudou na recarga do lençol freático e na ampliação dos volumes nos rios que cruzam as bacias, que permaneceram com vazões abaixo das médias históricas.

O Sistema Cantareira mantém uma acentuada tendência de redução de volume útil em comparação com os meses anteriores, tendo registrado um volume útil de 50,9 % ao final de setembro de 2024. Essa porcentagem representa um valor menor em relação ao mesmo período do ano anterior, quando atingiu 67,4 % (setembro 2023). Em comparação com os últimos 5 anos, esse valor se configura como o segundo maior registrado para o final dos meses de setembro.

No entanto, notou-se que, no mês de setembro de 2024, o Sistema Cantareira registrou uma vazão natural de afluência menor que a vazão natural de afluência em setembro de 2014, durante a crise hídrica. Isso evidencia o forte período seco que estamos passando.

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 setembro de 2024, a vazão média bombeada para o Sistema Cantareira foi de 7,64 m³/s.

Para essa primavera, as previsões indicam um cenário ainda característico do verão, com temperaturas acima da média, tanto em grande parte do território brasileiro quanto nos municípios localizados nas regiões das bacias PCJ. Quanto às previsões de anomalias de precipitação, pelas projeções presume-se uma tendência de chuvas 10 a 50 mm acima da média, em outubro de 2024. E, para o trimestre subsequente (outubro/novembro/dezembro de 2024), espera-se uma tendência de chuvas variando entre 10 mm acima da média ou até 10 mm abaixo da média (INMET). Assim como, até 60 mm abaixo da média, segundo previsões do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

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.

Por fim, para o trimestre que se inicia em outubro/novembro/dezembro (OND) percebe-se um aumento significativo 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 mais acentuada de chuvas abaixo das médias esperadas, para as regiões das Bacias PCJ.

O Consórcio PCJ permanece com a recomendação aos municípios e empresas associados para investirem em planos de contingenciamento para secas e eventos extremos, além de investimentos 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. A estiagem em 2024 tende a ser mais intensa devido ao fenômeno climático “La Niña”, que deve reduzir os volumes de precipitação na região.





O Consórcio mantém a Operação Estiagem, com orientações de enfrentamento da estiagem 2024 e sugestões de ações de contingenciamento, divididas em três graus de criticidade de atendimento do abastecimento de água: baixa dificuldade no atendimento de água ou fase verde, média dificuldade ou fase amarela, e alta dificuldade ou fase vermelha. Em cada uma das fases medidas são recomendadas para amenizar os impactos à população e evitar uma possível interrupção do serviço de abastecimento. Detalhes sobre as recomendações podem ser obtidas [clikando aqui](#).

Recomenda-se nesse momento que sejam mantidos os Grupos de Gestão de Estiagem, até que a situação melhore, com perspectiva de gradual aumento das ocorrências de chuva, previstos para os próximos meses.

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



**Secretaria Executiva
Consórcio PCJ**

