


SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO HIDROLÓGICA PARA O

SISTEMA CANTAREIRA

Abril de 2026

Ano 12 | Número 116





SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO HIDROLÓGICA PARA O

SISTEMA CANTAREIRA

Diretora do Cemaden

Regina Célia dos Santos Alvalá

Coordenador Geral de Pesquisa e Desenvolvimento

José A. Marengo

Revisão Científica

Luz Adriana Cuartas Pineda

Pesquisadores colaboradores

Elisângela Broedel

Marcelo Seluchi

Giovanni Dolif

Lucas Carvalho Vieira Cavalcante

Capa

Alan Pimentel

Elaboração

Elisângela Broedel

Como Citar a obra: CEMADEN - CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. Situação Atual e Projeção Hidrológica para o Sistema Cantareira - SP, ano 12, n. 116, ABRIL 2026. ISSN: 3086-4666.

www.gov.br/cemaden

Sumário Executivo

Esta edição do boletim traz um resumo da situação referente ao mês de abril de 2026, e projeções hidrológicas de maio a setembro de 2026. Em abril, os reservatórios do Sistema encerraram o mês com 42% do volume útil, situando-se na faixa de operação "Atenção" (entre 40% e 60%)¹. O volume atual é 2% inferior ao registrado no final de março de 2026, e permanece consideravelmente abaixo do observado no mesmo período de 2025 (58%). Entre outubro de 2025 e janeiro de 2026, o Sistema atingiu os menores níveis de armazenamento desde a crise hídrica de 2014/2015. No entanto, as chuvas observadas, sobretudo entre fevereiro e março de 2026, promoveram uma recuperação parcial dos volumes armazenados, trazendo alívio a um quadro hidrológico extremamente crítico. No mês de abril, a precipitação acumulada foi de 71% da média histórica, enquanto a vazão afluente atingiu apenas 60% da média para o período. Como consequência, observa-se a persistência de um déficit hídrico na região, conforme indicado pelo Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI), que enquadra o Sistema Cantareira em condição de seca hidrológica de intensidade entre moderada e severa, nas escalas temporais de 6 e 12 meses, respectivamente. As projeções hidrológicas (**Tabela 01**) indicam que, considerando um cenário de chuvas na média, o volume útil estimado nos reservatórios ao final do próximo trimestre, em julho de 2026, seria de 40%, no limite entre as faixas de operação "Atenção" (entre 40% e 60%) e "Alerta" (entre 30% e 40%). Em um horizonte mais longo, até o final de setembro, as simulações para esse mesmo cenário indicam um agravamento da situação, com o volume estimado em 35%, passando a enquadrar-se na faixa de operação "Alerta"². Ainda nesse cenário de precipitação na média, as simulações indicam vazão afluente média ao Sistema Cantareira de 25 m³/s entre maio e julho (84% da média histórica) e de 22 m³/s entre abril e setembro (84% da média). Ressalta-se que, o Sistema Cantareira inicia a estação seca de 2026 com armazenamento consideravelmente abaixo do ideal, permanecendo fortemente dependente da próxima temporada chuvosa para recomposição do volume, e sujeito a déficit de vazão mesmo sob condições pluviométricas médias.

Tabela 01. Projeções de vazões médias entre maio e setembro de 2026 e volume armazenado no final de julho e setembro de 2026, considerando cinco cenários de precipitação: 50% e 25% abaixo da média histórica, na média histórica e 25% acima da média histórica e cenário crítico. As faixas de operação do reservatório estão de acordo com a resolução conjunta da ANA/DAEE Nº 925/2017. Nessas simulações, foi considerado aporte médio diário de 8,5 m³/s proveniente da interligação do Sistema Paraíba do Sul para Sistema Cantareira, de acordo com a Resolução conjunta ANA 1.931/17 e Nota Técnica Conjunta SR/SH (Processo SEI nº 137.00005609/2026-77).

Cenários de Precipitação	Vazão Média		Volume Final Mês		Faixas de Operação	
	Maio-Jun/26	Maio-Set/26	31/jul/26	30/set/26	31/jul/26	30/set/26
☁ 25% acima da média	30 m ³ /s (101%)	27 m ³ /s (103%)	44%	41%	⚠ Atenção (40–60%)	⚠ Atenção (40–60%)
☁ Média histórica	25 m ³ /s (85%)	22 m ³ /s (84%)	40%	35%	⚠ Atenção (40–60%)	🟡 Alerta (30–40%)
☁ 25% abaixo da média	20 m ³ /s (68%)	17 m ³ /s (63%)	37%	30%	🟡 Alerta (30–40%)	🔴 Restrição (20–30%)
☁ 50% abaixo da média	16 m ³ /s (55%)	13 m ³ /s (48%)	34%	26%	🟡 Alerta (30–40%)	🔴 Restrição (20–30%)
🏠 Cenário Crítico (2024)	19 m ³ /s (67%)	16 m ³ /s (62%)	37%	30%	🟡 Alerta (30–40%)	🔴 Restrição (20–30%)

¹ De acordo com a Resolução conjunta ANA/DAEE Nº 925/2017.

² Ressalta-se que as projeções podem ser modificadas de acordo com mudanças na vazão de interligação com a bacia do rio Paraíba do Sul, bem como as extrações do Sistema a serem praticadas pelo operador, nos próximos meses.

1. Situação atual do Sistema Cantareira

A precipitação acumulada ao longo da estação chuvosa 2025/2026, entre outubro e março, totalizou 972 mm, o que corresponde a 87% da média histórica para o período (1112 mm), evidenciando um déficit pluviométrico na região. Em abril, início da estação seca, esse padrão se manteve, com total acumulado foi de 57 mm, equivalente a 71% da média histórica para o período (81 mm) (**Figura 1**).

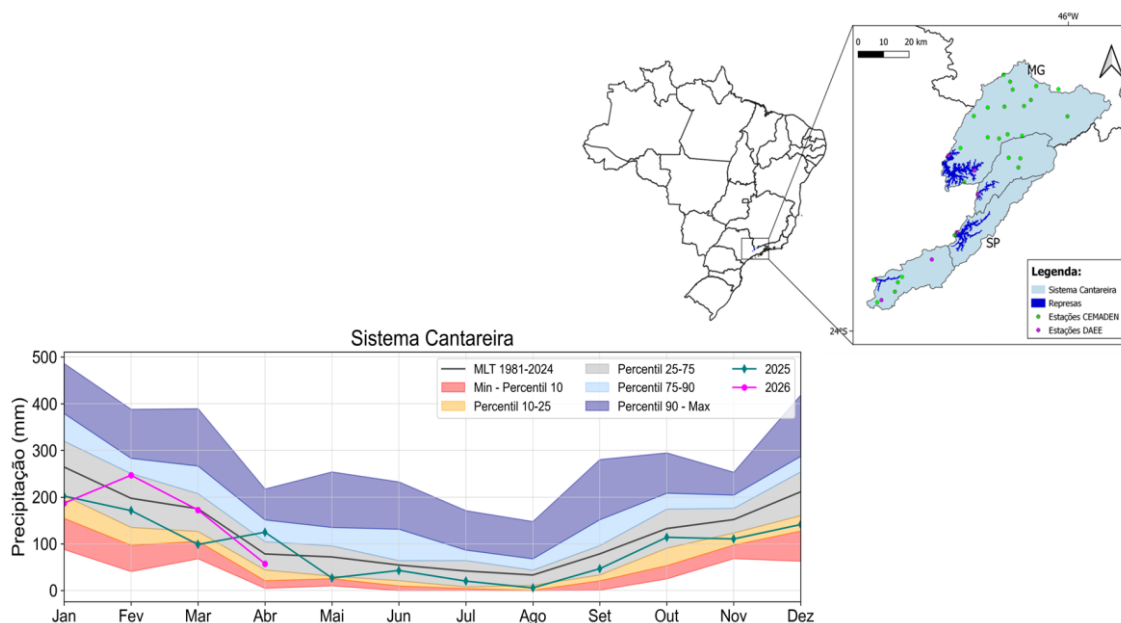


Figura 1: Precipitação mensal na bacia do Sistema Cantareira, em mm, de acordo com os dados do CEMADEN, entre janeiro e abril de 2026 (linha magenta). Ano hidrológico: outubro – setembro. As linhas preta e verde representam, respectivamente, a precipitação média mensal histórica (1981–2024) e a precipitação observada em 2025. As precipitações mínimas e máximas do histórico estão indicadas pelas faixas em vermelho e azul escuro. Os pluviômetros operantes atualmente: 26 do CEMADEN (pontos verdes) e 7 do DAEE/ SAISP (pontos magentas).

A média de vazão afluente aos reservatórios do Sistema Cantareira (Sistema Equivalente + Paiva Castro), de outubro a março de 2026, de acordo com dados da SABESP³ e da ANA⁴ foi, de aproximadamente, 34 m³/s. Esse valor corresponde a 71% da média histórica desse período (49 m³/s), evidenciando um acentuado quadro de déficit hidrológico durante a estação chuvosa. Para o mesmo período, a extração total média dos reservatórios foi 32 m³/s, enquanto a média de extração de água do Sistema Cantareira para o elevatório Santa Inês (Qesi), que abastece a Região Metropolitana de São Paulo, foi 26 m³/s.

No mês de abril de 2026, a vazão média afluente registrada foi de 25 m³/s (Figura 2), o que representa 60% da média mensal histórica (41 m³/s). Ressalta-se que, desde 2012, as vazões de abril no Sistema Cantareira têm permanecido abaixo da média de forma recorrente, à exceção de 2023, quando superaram ligeiramente a MLT. Ainda em abril, a Qesi foi de 26 m³/s, inferior ao limite máximo de 31 m³/s previsto para a faixa de operação “Atenção”, conforme a Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925/2017. A vazão de jusante (Qjus), que contribui com as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Região do PCJ), ficou em torno de 9 m³/s. Somadas, essas duas vazões resultaram em uma extração total de 35 m³/s do Sistema Cantareira, **o que representa um aumento de 17% em relação ao mês anterior**. Ainda em abril, a

³ SABESP: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo/Situação dos Mananciais.

⁴ ANA: Agência Nacional de Águas.

contribuição do reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Jaguari, localizado na bacia do rio Paraíba do Sul, para o reservatório do rio Atibainha, que faz parte do Sistema Cantareira, foi $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

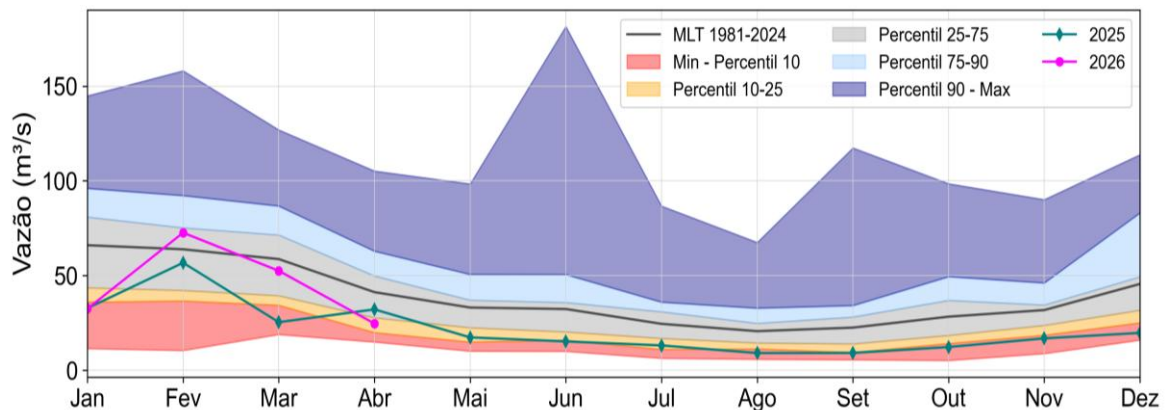


Figura 2. Vazão afluyente à bacia do Sistema Cantareira (Sistema Equivalente + Paiva Castro), em m^3/s , no período de janeiro a abril de 2026 (linha magenta). As linhas preta e verde representam, respectivamente, a vazão média mensal histórica (1981–2024) e a vazão observada em 2025. As vazões mínimas e máximas do histórico estão indicadas pelas faixas em vermelho e azul escuro. Fonte dos dados: SABESP.

O Sistema Cantareira encontra-se classificado em seca hidrológica de intensidade entre moderada e severa, de acordo com o Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI) para as escalas temporais de 6 e 12 meses ($\text{TSI-6} = -1,01$ e $\text{TSI-12} = -1,43$, respectivamente) (**Figura 3a e 3b**). Em relação ao mês anterior, observa-se intensificação desse quadro, uma vez que a condição era então classificada como moderada em ambas as escalas.

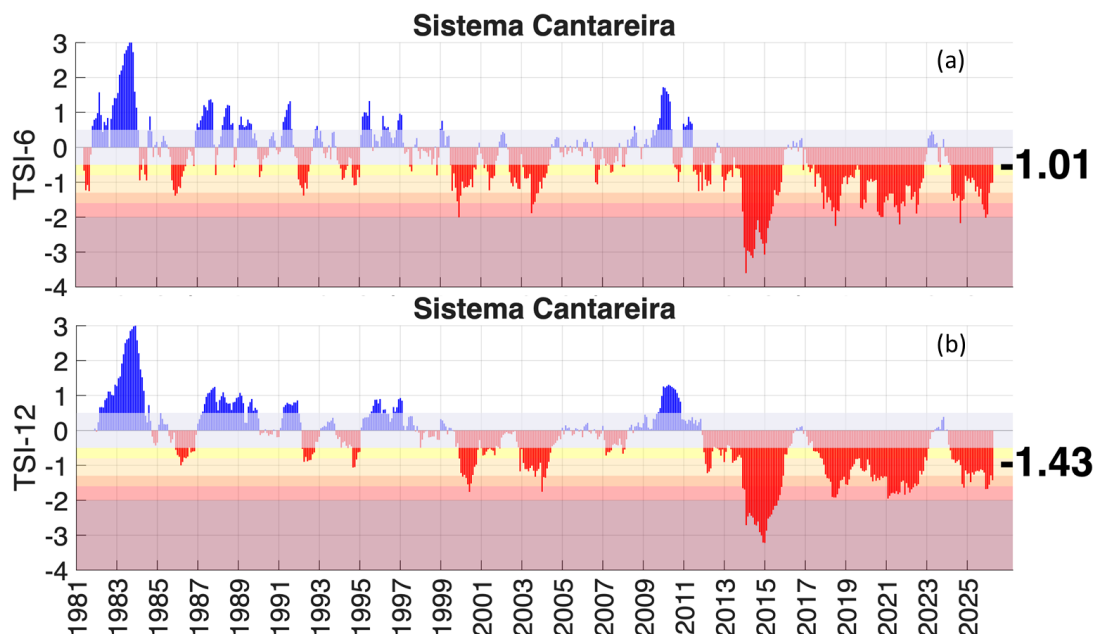


Figura 3. Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI) para o Sistema Cantareira, nas escalas temporais de 6 (a) e 12 (b) meses, entre janeiro de 1981 a abril de 2026. As faixas coloridas indicam as categorias de seca hidrológica variando entre fraca à excepcional, na seguinte ordem: amarelo (fraca); bege (moderada); laranja (severa); vermelho (extrema) e bordô (excepcional).

A evolução do nível diário de armazenamento no Sistema Cantareira, entre os anos de 2014 e 2026, considerando o volume útil e as cotas do volume morto⁵ são exibidas na **Figura 4**. Em 30 de abril de 2026, o Sistema operava com 42% do volume útil total, enquadrando-se na faixa de operação “Atenção” (40% a 60%), conforme estabelecido pela Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925/2017. Esse valor representa uma redução de 2% em relação ao final do mês anterior, quando o Sistema também se encontrava na mesma faixa. Em comparação com o mesmo período de 2025, observa-se condição mais desfavorável, uma vez que, à época, o armazenamento era de 58% do volume útil total, igualmente na faixa de “Atenção”. Ressalta-se que, entre outubro de 2025 e janeiro de 2026, o Sistema Cantareira atingiu os menores patamares de armazenamento desde a crise hídrica de 2014/2015. Porém, as chuvas observadas principalmente entre fevereiro e março de 2026 promoveram uma recuperação parcial dos volumes armazenados, trazendo alívio a um quadro hidrológico extremamente crítico.

A situação crítica no Sistema Cantareira não decorre apenas das condições hidroclimáticas de 2025 – chuvas 25% abaixo da média, e alguns episódios de ondas de calor. O quadro é agravado pelo aumento das retiradas do Sistema ao longo de 2025, aproximadamente 30% acima da média praticada no período pós-crise hídrica (2016–2023).

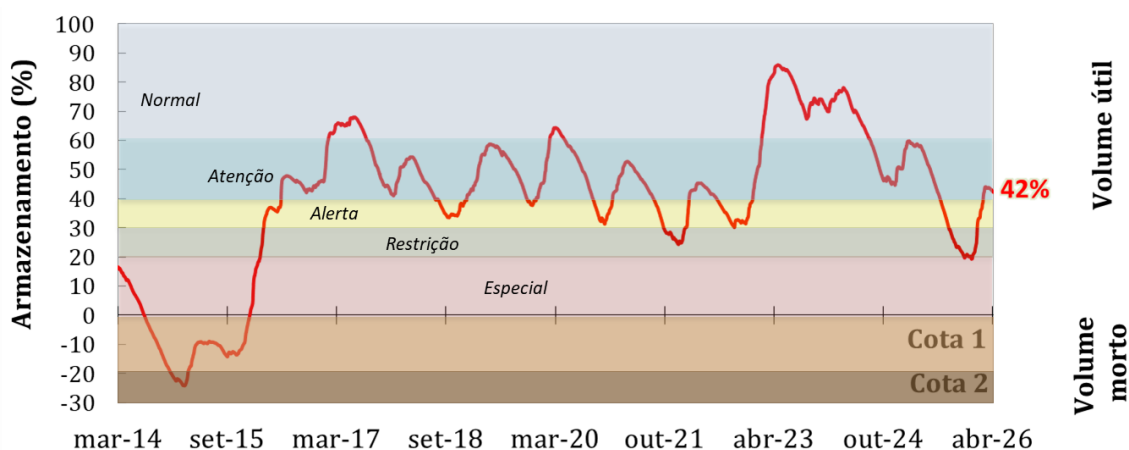


Figura 4. Evolução diária do armazenamento (%) do Sistema Cantareira entre 01 de março de 2014 e 30 de abril de 2026. Fonte de dados: SABESP. Área marrom claro corresponde à primeira cota do volume morto (182,5 hm³) e marrom escuro à segunda cota do volume morto (105 hm³). As faixas coloridas referem-se às faixas de operação de acordo com a resolução conjunta da ANA/DAEE Nº 925/2017, com volume útil de 982 hm³.

2. Previsão de chuva para o Sistema Cantareira

A bacia de captação do Sistema Cantareira se encontra atualmente no início da estação seca, durante o qual as precipitações se tornam gradativamente menos volumosas e menos frequentes. Para os próximos sete dias (**Figura 5a**), as previsões do modelo GEFS/NOAA (resolução de 50 × 50 km) indicam ainda um cenário relativamente favorável à ocorrência de chuva, porém de forma irregular, onde se esperam volumes totais próximos à média histórica a um pouco abaixo. Para segunda semana (**Figura 5b**), há um cenário mais favorável a precipitações próximas à média do período, pontualmente até acima da média.

⁵ Volume morto refere-se ao volume de água armazenado abaixo da cota de tomada de água por gravidade e, portanto, para sua utilização é necessário o bombeamento.

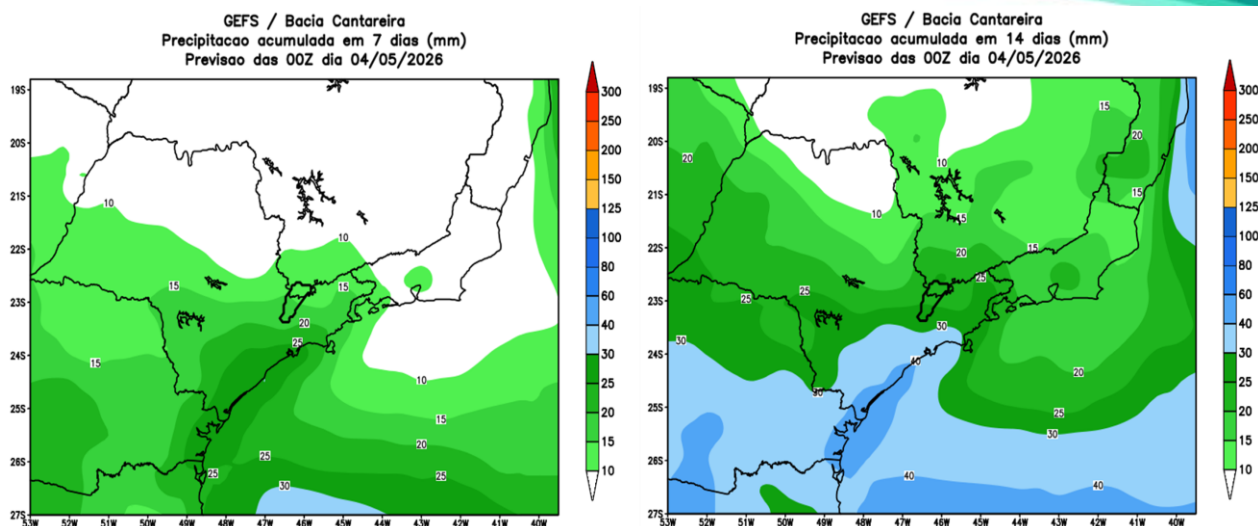


Figura 5. Previsão de precipitação acumulada em milímetros (mm) nos próximos 7 (a) e 14 (b) dias para a bacia de captação do Sistema Cantareira, segundo a previsão do modelo numérico GENS/NOAA. A área da bacia de captação do Sistema Cantareira é indicada no centro da figura com linha preta espessa.

3. Previsão de vazão afluente para os próximos dias

Na **Figura 6** (superior) são apresentadas as precipitações diárias observadas (24 de abril a 03 de maio de 2026) e previstas (04 a 17 de maio 2026) dos 31 membros de previsão de precipitação e a média destes, cuja soma totaliza 26 mm. Além disso, a **Figura 6** (inferior) exibe as vazões diárias observadas e previstas a partir dos 31 membros de previsão de chuva, assim como a média destes, para o mesmo período. Segundo o modelo hidrológico PDM/CEMADEN, a vazão média prevista para os próximos 14 dias é de aproximadamente 20 m³/s, valor inferior à média histórica do mês de maio (33 m³/s).

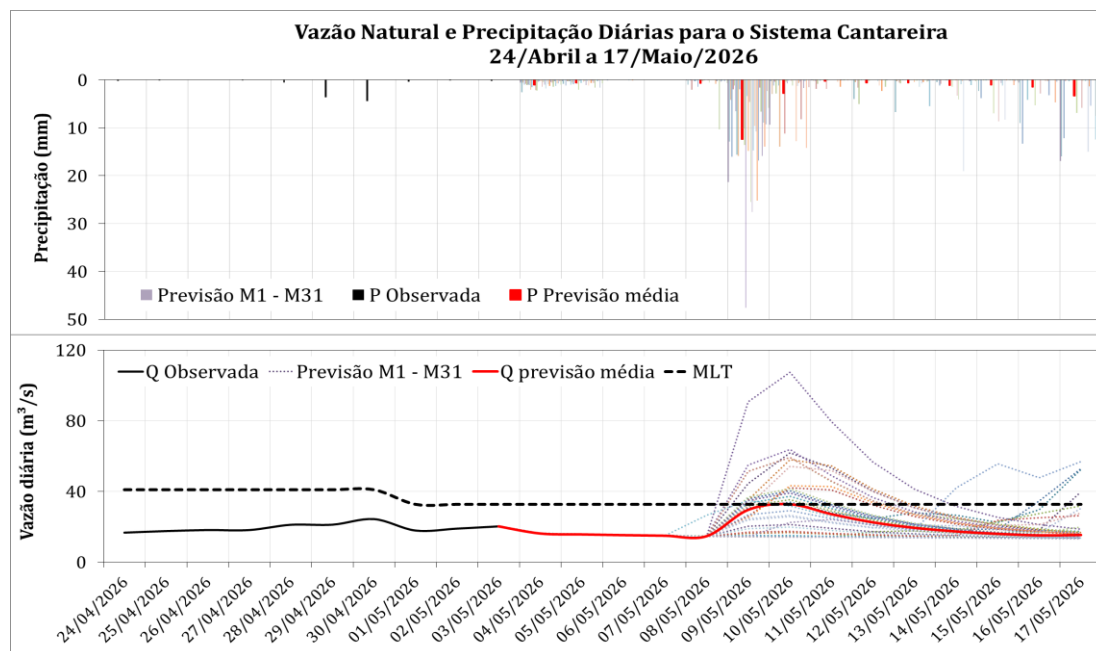


Figura 6. Precipitação (P) e vazão (Q) diárias na bacia de captação do Sistema Cantareira. No gráfico superior, as barras pretas mostram a precipitação observada nos últimos 10 dias; as coloridas, os 31 membros da previsão do modelo GENS/NOAA (50×50 km); e as vermelhas, a média dessas previsões para os próximos 14 dias. No gráfico inferior, a linha preta contínua representa a vazão observada, a pontilhada indica a média histórica mensal (MLT), enquanto as linhas coloridas mostram os 31 membros de previsão de vazão, e a linha vermelha, a média entre eles.

4. Projeções de vazão afluente para os próximos meses

A **Figura 7** apresenta as médias mensais de vazão afluente observada e, na sequência, projeções de vazão usando a média dos membros de previsão (04 a 17 de maio 2026) e, a partir do dia 18 de maio foram considerados cinco cenários hipotéticos de precipitação: média histórica (1981-2025), 25% acima da média, 25% e 50% abaixo da média histórica e cenário crítico (maio a setembro de 2024, 43% da média).

As simulações indicam que, para o próximo trimestre, entre maio e julho de 2026, no cenário de chuvas na média histórica, a vazão afluente média seria da ordem de 25 m³/s, correspondendo a 85% da média histórica. Com precipitações 25% e 50% abaixo da média, as vazões projetadas são de 20 m³/s (68%) e 16 m³/s (55%), respectivamente. No cenário crítico, o modelo aponta vazão média de 19 m³/s (67%). Considerando um cenário mais otimista, com chuvas 25% acima da média, a vazão estimada é de 30 m³/s (101%).

Considerando um horizonte de tempo maior, incluindo os meses secos de maio a setembro de 2026 no cenário de chuvas na média histórica, a vazão afluente média seria de 22 m³/s (84% da média histórica). Com precipitações 25% e 50% abaixo da média, as vazões projetadas são de 17 m³/s (63%) e 13 m³/s (48%), respectivamente. No cenário crítico de 2024, o modelo aponta vazão média de 16 m³/s (62%). Em um cenário otimista, com chuvas 25% acima da média, a vazão estimada é de 27 m³/s (103%).

Ressalta-se que, mesmo sob condições de precipitação na média, as vazões projetadas a partir de maio permaneceriam abaixo da média histórica no período analisado. Um resumo de tais valores pode ser visualizado na **Tabela 1**.

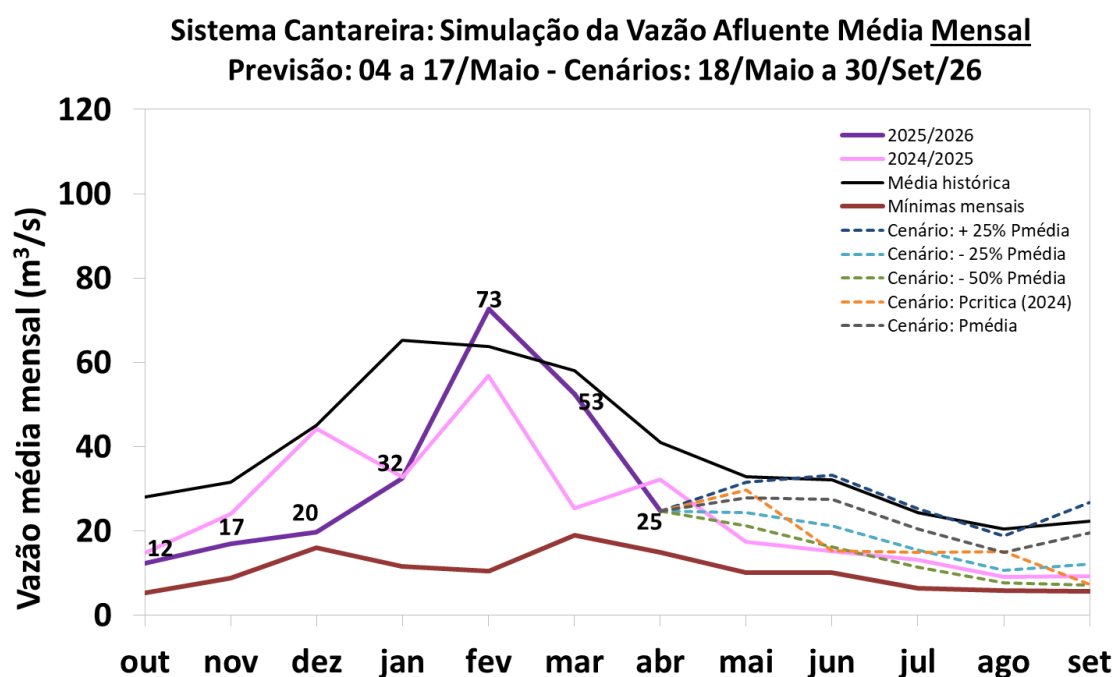


Figura 7. Histórico e simulações de vazão média mensal (m³/s) afluente ao Sistema Cantareira. As linhas tracejadas mostram projeções baseadas em cinco cenários de precipitação: 50% (verde) e 25% (azul claro) abaixo da média histórica; na média histórica (cinza); 25% acima da média (azul escuro); e um cenário crítico (laranja). As linhas contínuas espessas representam os dados observados pela SABESP: média histórica (preto), mínimos mensais (marrom), série de outubro de 2024 a setembro de 2025 (magenta) e de outubro de 2025 a abril de 2026 (roxo).

5. Projeções de armazenamento para os próximos meses

A **Figura 8** apresenta as projeções de volume útil armazenado no Sistema Cantareira, considerando: (i) as previsões e projeções de vazão afluente; (ii) a vazão de extração para a estação elevatória Santa Inês

(Q_{esi}), conforme as regras condicionais da Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925/2017 (valores médios entre faixas); (iii) aporte médio 8,5 m³/s, provenientes da interligação com o Sistema Paraíba do Sul para o reservatório Atibainha, no período de abril a setembro 2026, em conformidade com a Resolução Conjunta ANA nº 1.931/2017 e Nota Técnica Conjunta SR/SH (Processo SEI nº 137.00005609/2026-77); (iv) vazões defluentes ($Q_{jusante}$) para os rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), de 7,6 m³/s na estação seca e 6,1 m³/s na chuvosa, com base nas médias dos anos de 2025/2026.

Em um cenário de precipitação na média histórica, as projeções indicam que os reservatórios do Sistema Cantareira continuariam ao final do próximo trimestre, em julho de 2026, na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 40% e 60%), com 40% do volume útil. Com reduções de 25% e 50% na precipitação, os volumes projetados seriam de 37% e 34%, respectivamente, posicionando o Sistema na faixa de operação “Alerta” (armazenamento entre 30% e 40%). No cenário crítico, o volume estimado é de 37%, também na faixa “Alerta”. Em contrapartida, para um cenário mais favorável, com chuvas 25% acima da média, os reservatórios alcançariam 44% da capacidade total ao final de julho, mantendo-se na atual faixa “Atenção”⁶. Em um horizonte mais longo, até 30 de setembro de 2026, no cenário de chuvas na média histórica a situação permanece desfavorável, os reservatórios atingiriam 35% do volume útil, situando-se na faixa “Alerta”. Com reduções de 25% e 50% na precipitação, os volumes projetados seriam de 30% e 26%, respectivamente, enquadrando o Sistema na faixa “Restrição” (armazenamento entre 20% e 30%). No cenário crítico (chuvas observadas em 2024), o volume previsto é de 30%, também na faixa “Restrição”. Em contrapartida, em um cenário mais favorável, com chuvas 25% acima da média, os reservatórios alcançariam 41% da capacidade total, operando na faixa “Atenção”.

Ressalta-se que, em decorrência das condições hidrológicas desfavoráveis ao longo da estação chuvosa de 2025/2026, o Sistema Cantareira inicia a temporada seca de 2026 com níveis de armazenamento consideravelmente inferiores ao ideal, o que implica elevada dependência da próxima estação chuvosa para a recomposição dos volumes armazenados.

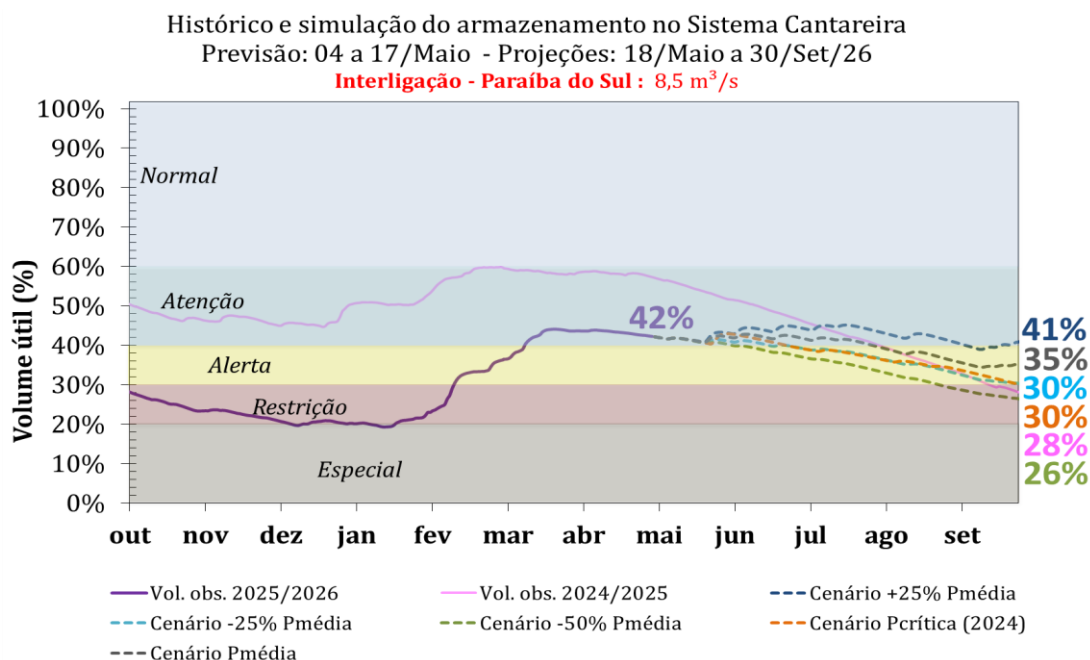


Figura 8. Projeções de armazenamento do Sistema Cantareira (linhas tracejadas) para cinco cenários de precipitação: 50% (verde) e 25% (azul claro) abaixo da média histórica, na média histórica (cinza), 25% acima da

⁶ É importante destacar que, as projeções podem ser modificadas de acordo com mudanças na vazão de interligação com a bacia do Rio Paraíba do Sul, bem como as extrações do Sistema a serem praticadas pelo operador, nos próximos meses.

média (azul escuro) e cenário crítico (laranja). Considerou-se o aporte de 8,15 m³/s proveniente da interligação do Sistema Paraíba do Sul para Sistema Cantareira. A linha magenta mostra o armazenamento observado entre outubro de 2024 e setembro de 2025, e a roxa, outubro de 2025 e abril de 2026. As faixas coloridas indicam as zonas de operação segundo a Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925/2017.