


SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO HIDROLÓGICA PARA O

SISTEMA CANTAREIRA

Julho de 2025

Ano 11 | Número 107





**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

Revisor Científico

Luz Adriana Cuartas Pineda

Pesquisadores colaboradores

Elisângela Broedel

Marcelo Seluchi

Giovanni Dolif

Lucas Carvalho Vieira Cavalcante

Elaboração

Elisângela Broedel

www.gov.br/cemaden

Sumário Executivo

Esta edição do boletim traz um resumo da situação referente ao mês de julho de 2025, e projeções hidrológicas de agosto a dezembro de 2025. Os reservatórios do Sistema Cantareira encerraram o mês de julho com 41% de seu volume útil, na faixa de operação “atenção” (armazenamento entre 40% e 60%)¹. Isto representa uma redução de 6% em comparação ao final do mês anterior, e um valor inferior ao registrado no mesmo período de 2024, quando o armazenamento alcançou 62%. A precipitação e a vazão registradas no Sistema Cantareira, no mês de julho foram equivalentes a 48% e 53% da média histórica do mês, respectivamente. Atualmente, o Sistema Cantareira encontra-se classificado em seca hidrológica de intensidade moderada, de acordo com o Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI) nas escalas temporais de 6 e 12 meses. Em comparação com o mês anterior, a situação da seca hidrológica no Sistema Cantareira manteve-se estável, com o TSI ligeiramente menos negativo, em ambas as escalas temporais. As projeções hidrológicas (**Tabela 01**) indicam que, no cenário hipotético de precipitação na média histórica durante os últimos dois meses secos de 2025, a vazão afluente média aos reservatórios do Sistema Cantareira deverá oscilar em torno de 16 m³/s, o que corresponde a 76% da média histórica para o período. Nesse mesmo cenário, o modelo hidrológico projeta um volume armazenado de 33% ao final de setembro, na faixa de operação “Alerta”. Para um horizonte de tempo mais amplo, incluindo os meses chuvosos de outubro a dezembro de 2025, o modelo indica uma vazão média de 35 m³/s — equivalente a 98% da média histórica — e um armazenamento de 41% ao final de dezembro, na faixa de operação “Atenção”².

Tabela 01. Projeções de vazões médias entre o período de agosto a dezembro de 2025 e volume armazenado no final de setembro e dezembro de 2025, 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 o aporte de 5,13 m³/s proveniente da interligação do Sistema Paraíba do Sul para Sistema Cantareira, de acordo com a Resolução conjunta ANA 1.931/17.

	Cenários de Precipitação				
	50% abaixo da média histórica	25% abaixo da média histórica	Média histórica	25% acima da média histórica	Crítico (precipitação de 2012 e 2013)
Agosto a Setembro/2025					
Vazão Afluente (m ³ /s)	10	13	16	20	8
Vazão Afluente (% da MLT)	44%	58%	76%	93%	35%
30/09/2025					
Volume útil - 982 hm ³ - (%)	27%	29%	33%	38%	29%
Faixa de operação	Restrição	Restrição	Alerta	Alerta	Restrição
Outubro a Dezembro/2025					
Vazão Afluente (m ³ /s)	10	20	35	51	15
Vazão Afluente (% da MLT)	30%	56%	98%	145%	44%
31/12/2025					
Volume útil - 982 hm ³ - (%)	22%	30%	41%	55%	25%
Faixa de operação	Restrição	Alerta	Atenção	Atenção	Restrição

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 durante os meses secos de 2025, de abril a julho, foi 214 mm, representando 86% da média histórica desse período (248 mm) e 59% da média histórica da estação seca (abril-setembro, 362 mm). No mês de julho, a precipitação acumulada foi 20 mm, equivalente a 48% da média histórica para este mês (42 mm) (**Figura 1**).

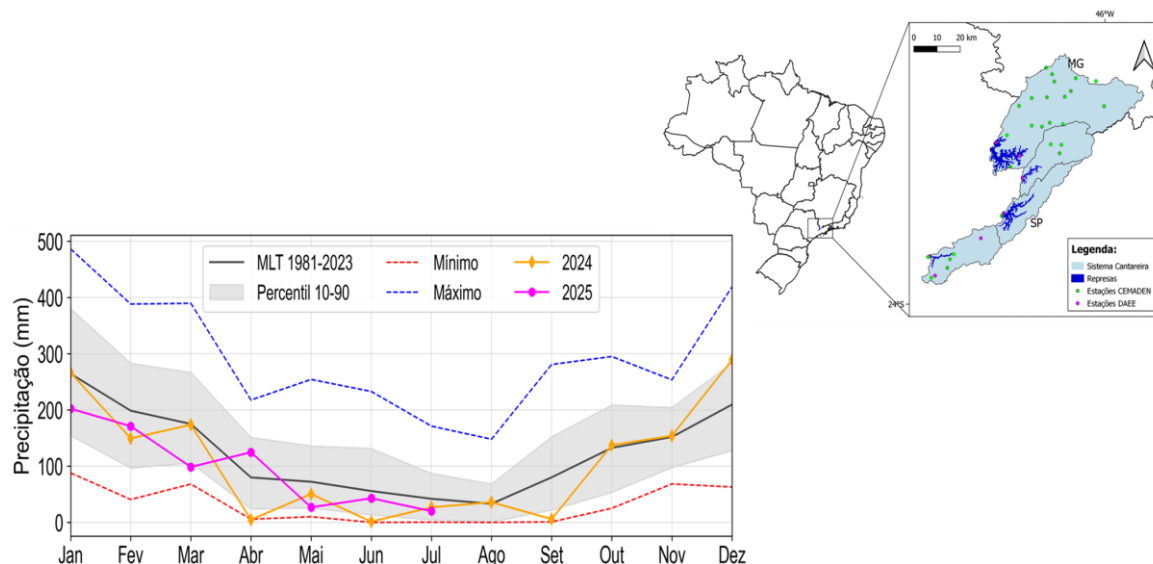


Figura 1: Precipitação mensal na bacia do Sistema Cantareira, em mm, de acordo com os dados do CEMADEN, entre janeiro e julho de 2025 (linha magenta). Ano hidrológico: outubro – setembro. As linhas em preto, laranja e vermelho representam, respectivamente, a precipitação média histórica (1983-2023), a precipitação ocorrida no ano de 2024 e a precipitação mínima mensal do histórico. 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 abril a julho de 2025, de acordo com dados da SABESP³ e da ANA⁴ foi, de aproximadamente, 19 m³/s (**Figura 2**). Esse valor corresponde a 57% da média do período (33 m³/s) e 67% da média histórica da estação seca (29 m³/s). Para o mesmo período, a extração total média dos reservatórios foi 38 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 32 m³/s.

No mês de julho, a vazão média afluente registrada foi de 13 m³/s (**Figura 2**), o que representa cerca de 53% da média mensal histórica (24 m³/s). Neste mesmo período, a Qesi atingiu aproximadamente 32 m³/s, enquanto 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 40 m³/s do Sistema Cantareira, o que representa um aumento de 1 m³/s em relação ao mês anterior. Ainda em julho, a 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 cerca de 5 m³/s.

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

⁴ ANA: Agência Nacional de Águas.

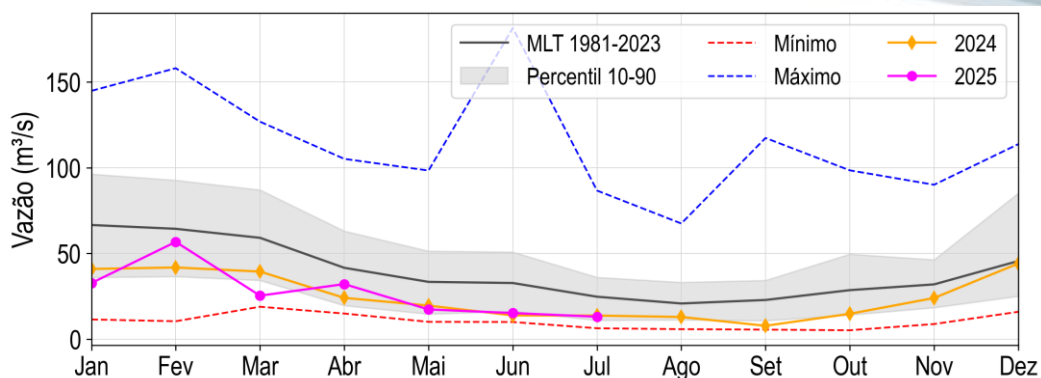


Figura 2. Vazão afluyente à bacia do Sistema Cantareira (Sistema Equivalente + Paiva Castro), em m^3/s , no período de janeiro a julho de 2025 (linha magenta). As linhas preta, laranja e vermelha representam, respectivamente, as vazões médias mensais histórica (1983–2023), as observada em 2024 e as mínimas mensais do histórico. Fonte dos dados: SABESP.

O Sistema Cantareira encontra-se classificado em seca hidrológica de intensidade moderada, de acordo com o Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI) para as escalas temporais de 6 e 12 meses (TSI-6 = -1,13 e TSI-12 = -1,15, respectivamente) (**Figura 3a e 3b**). A condição da seca hidrológica no Sistema Cantareira permaneceu estável em comparação com o mês anterior, em ambas as escalas temporais, no entanto, com valor numérico do TSI ligeiramente menos negativo.

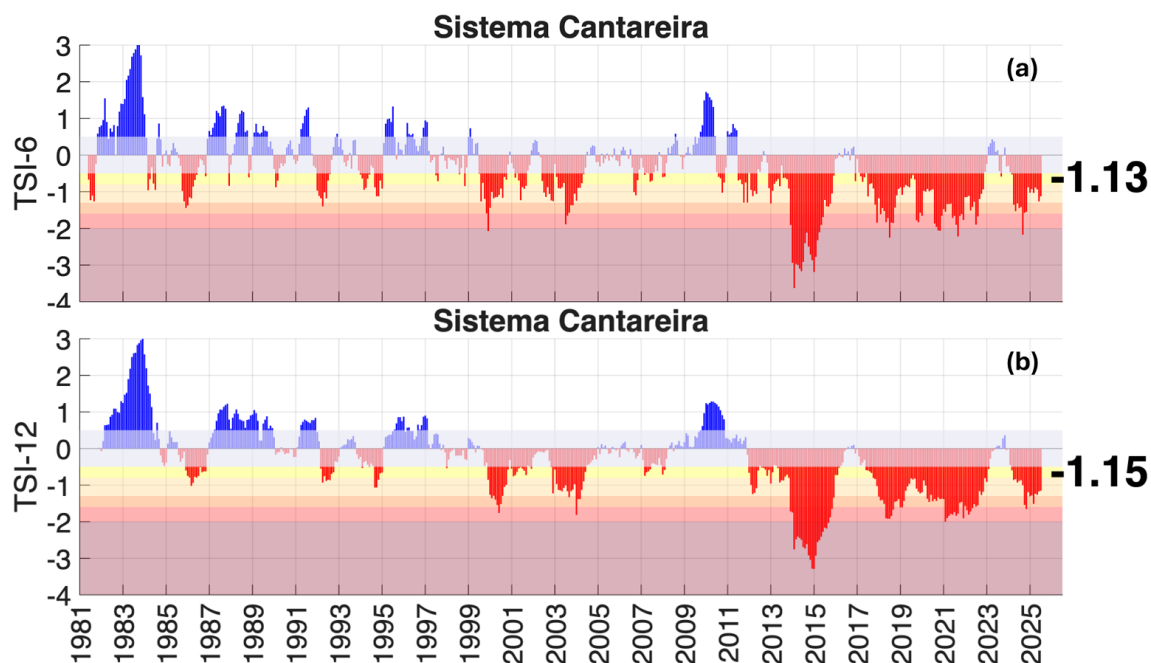


Figura 3. Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI) para o Sistema Cantareira, nas escalas temporais de 6 (a) e 12 (b) meses, entre janeiro de 1981 a julho de 2025. As faixas coloridas indicam as categorias de seca hidrológica variando entre fraca à excepcional, na seguinte ordem: amarelo (fraca); 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 2025, considerando o volume útil e as cotas do volume morto⁵ são exibidas na **Figura 4**. O Sistema operou no dia

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.

31 de julho de 2025 com 41% do volume útil total, na faixa de operação "Atenção" (nível de armazenamento entre 40% e 60%), de acordo com o estabelecido pela Resolução conjunta ANA/DAEE Nº 925/2017. O volume atual no Sistema Cantareira representa uma queda de 6% comparativamente ao mês anterior, quando o Sistema também estava classificado na faixa de operação "Atenção".

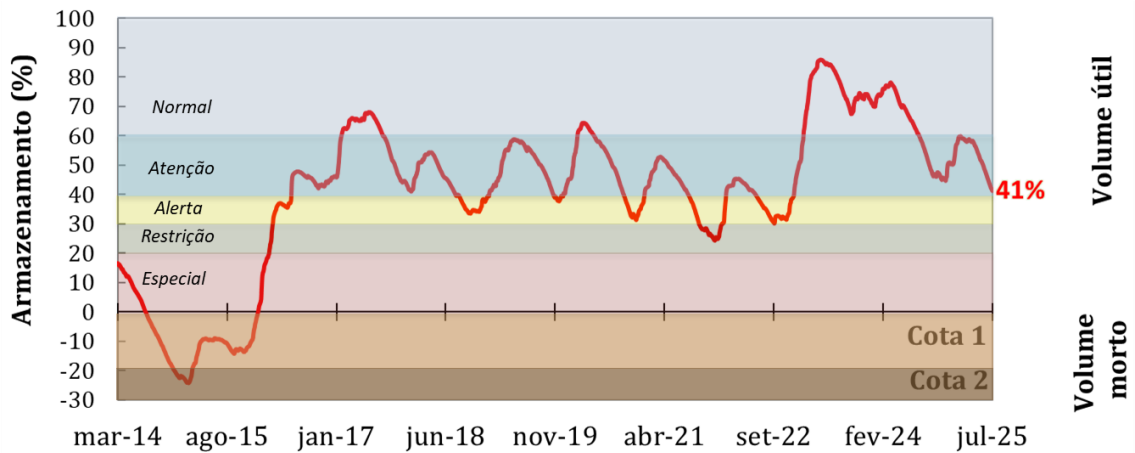


Figura 4. Evolução diária do nível de armazenamento (%) do Sistema Cantareira entre o período de março de 2014 a julho de 2025. Fonte dos dados: SABESP. Área marrom claro corresponde à primeira cota do volume morto (182,5 hm³) e em marrom escuro à segunda cota do volume morto (105 hm³). As faixas coloridas referem-se às faixas de operação do reservatório 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 região da bacia de captação do Sistema Cantareira está no auge do período seco, caracterizado por chuvas esparsas, geralmente associadas à passagem de frentes frias. Especificamente para os próximos 7 dias (Figura 5a), as previsões do modelo GEFS/NOAA (resolução de 50 x 50 km) indicam pouca ou nenhuma precipitação. Durante a segunda semana (Figura 5b), espera-se a ocorrência de alguma chuva, embora com acumulados pouco significativos.

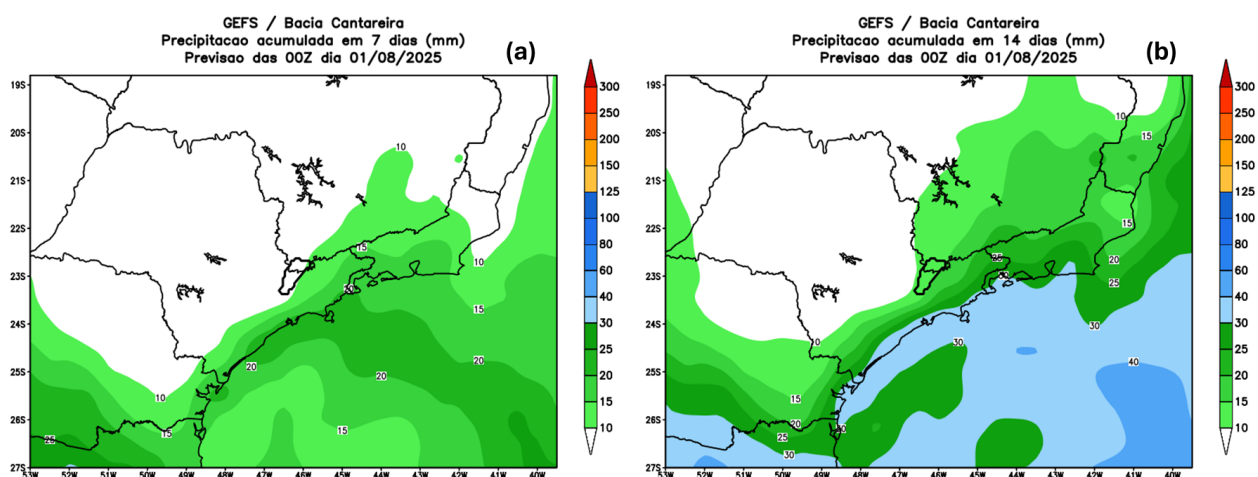


Figura 5. Previsão de precipitação acumulada em milímetros (mm) nos próximos 7 (esquerda) e 14 (direita) dias para a bacia de captação do Sistema Cantareira, segundo a previsão do modelo numérico GENS/NOAA. A área da bacia de captação do Sistema Cantareira é indicada no centro da figura com linha preta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

3. Previsão de vazão afluyente para os próximos dias

Na **Figura 6** (superior) são apresentadas as precipitações diárias observadas (22 a 31 de julho) e previstas (01 a 10 de agosto de 2025) dos 31 membros de previsão de precipitação e a média destes, cuja soma totaliza 11 mm. A **Figura 6** (inferior) exhibe 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 10 dias é de aproximadamente 11 m³/s, abaixo da média histórica de agosto (21 m³/s).

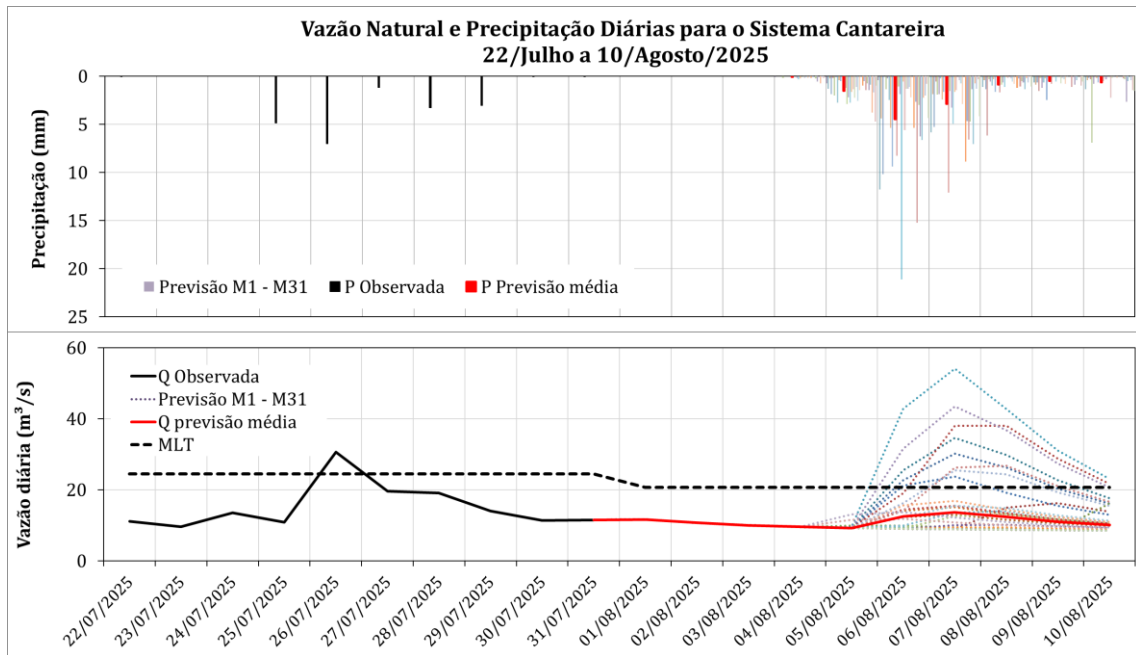


Figura 6. Precipitação (P) e vazão (Q) diárias na bacia de captação do Sistema Cantareira. No gráfico superior, as barras pretas mostram a precipitação observada nos últimos 10 dias; as coloridas, os 31 membros da previsão do modelo GENS/NOAA (50×50 km); e as vermelhas, a média dessas previsões para os próximos 10 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 afluyente para os próximos meses

A **Figura 7** apresenta as médias mensais de vazão afluyente observada e, na sequência, projeções de vazão usando a média dos membros de previsão (01 a 10 de agosto de 2025) e, a partir do dia 11 de agosto foram considerados cinco cenários hipotéticos de precipitação: média histórica (1981-2024), 25% acima da média, 25% e 50% abaixo da média histórica e cenário crítico separado entre meses secos (agosto a setembro de 2012) e chuvosos (outubro a dezembro de 2013).

As simulações indicam que, para os últimos dois meses secos de 2025, no cenário de chuvas na média histórica, a vazão afluyente média será de 16 m³/s (76% da média histórica). Com precipitações 25% e 50% abaixo da média, as vazões projetadas são de 13 m³/s (58%) e 10 m³/s (44%), respectivamente. No cenário crítico de 2012, o modelo aponta vazão média de 8 m³/s (35%). Em um cenário otimista, com chuvas 25% acima da média, a vazão estimada é de 20 m³/s (93%). Considerando um horizonte de tempo maior, incluindo os meses chuvosos de outubro a dezembro de 2025, no cenário de chuvas na média histórica, a vazão média será de 35 m³/s (98% da média histórica). Para reduções de 25% e 50% nas chuvas, os valores caem para 20 m³/s (56%) e 10 m³/s (30%), respectivamente. No cenário crítico de 2013, a projeção é de 15 m³/s (44%). Já no cenário otimista, com 25% a mais de chuva, a vazão projetada é de 51

m³/s, 45% acima da média histórica. Um resumo de tais valores também podem ser visualizado na **Tabela 1**.

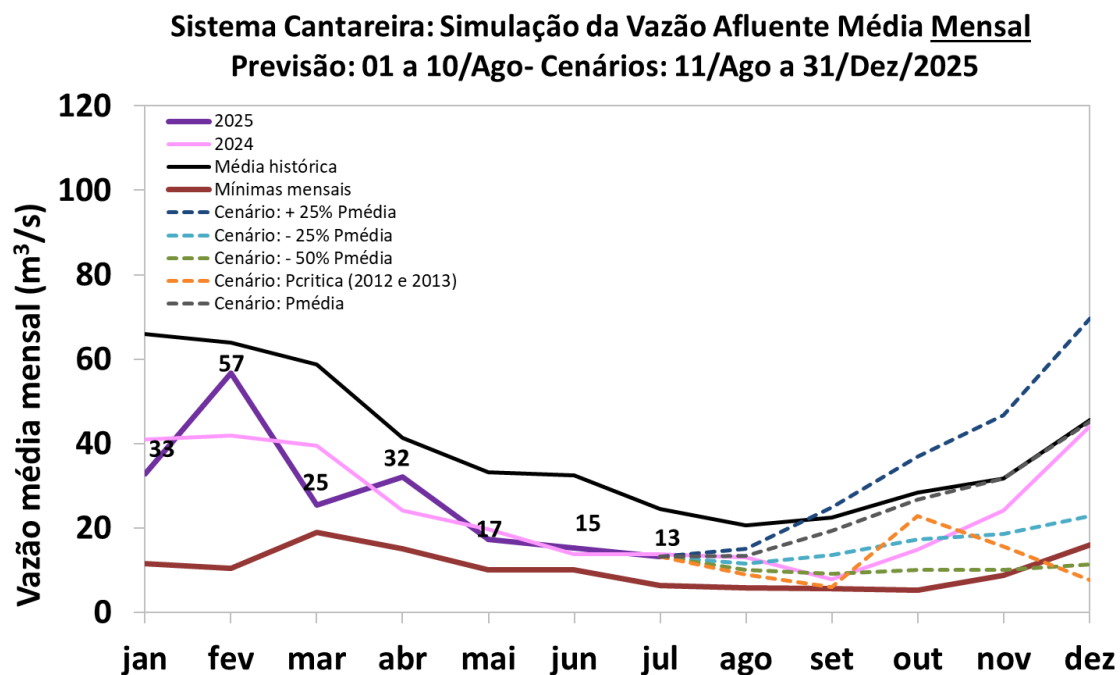


Figura 7. Histórico e simulações de vazão média mensal (m³/s) afluente ao Sistema Cantareira. As linhas tracejadas mostram projeções baseadas em cinco cenários de precipitação: 50% (verde) e 25% (azul claro) abaixo da média histórica; na média histórica (cinza); 25% acima da média (azul escuro); e um cenário crítico (laranja). As linhas contínuas espessas representam os dados observados pela SABESP: média histórica (preto), mínimos mensais (marrom), série de janeiro a dezembro de 2024 (magenta) e de janeiro a julho de 2025 (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 de 5,13 m³/s da interligação com o Sistema Paraíba do Sul para o reservatório Atibainha, de agosto a dezembro de 2025, conforme a Resolução Conjunta ANA nº 1.931/2017; (iv) vazões defluentes (Q_{jusante}) para os rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), de 4,9 m³/s na estação chuvosa e 9,4 m³/s na seca, com base nas médias de 2023/2024.

Em um cenário de precipitação na média histórica, as projeções indicam que os reservatórios do Sistema Cantareira estarão, ao final da estação seca de 2025 (30 de setembro), na faixa de operação “Alerta” (armazenamento entre 30% e 40%), com 33% do volume útil. Para cenários com 25% e 50% de redução na precipitação, os volumes projetados são de 29% e 27%, respectivamente, na faixa de operação “Restrição” (armazenamento entre 20% e 30%). No cenário crítico, o volume estimado também é de 29%, mantendo-se nessa faixa. Mesmo com chuvas 25% acima da média, o Sistema ainda se manteria na faixa “Alerta”, com 38% de armazenamento. Para um horizonte mais longo, até 31 de dezembro de 2025, no cenário de chuvas na média histórica, os reservatórios atingiriam 41% do volume útil, voltando para a faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 40% e 60%). Com reduções de 25% e 50% na precipitação, os volumes projetados seriam de 30% e 22%, enquadrando o Sistema Cantareira nas faixas “Alerta” (armazenamento entre 30% e 40%) e “Restrição” (armazenamento entre 20% e 30%), respectivamente. No cenário crítico, o volume previsto é de 25%, também na faixa “Restrição”. Em um cenário mais favorável,

com chuvas 25% acima da média, os reservatórios alcançariam 55% da capacidade total, dentro da faixa “Atenção”⁶.

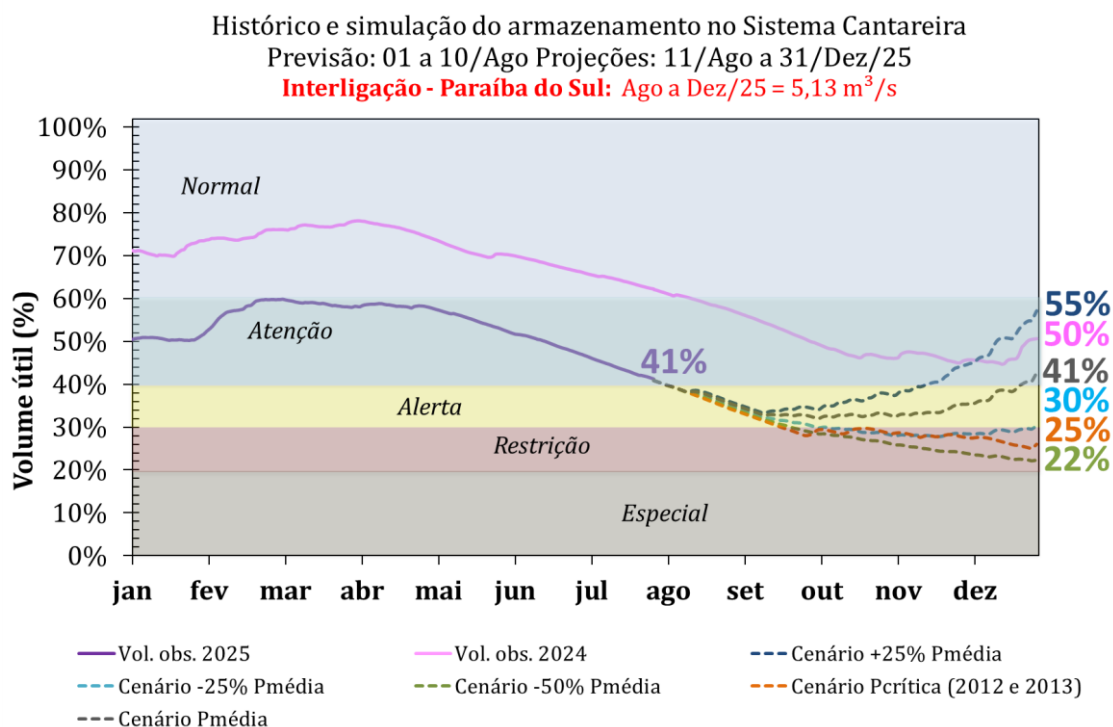


Figura 8. Projeções de armazenamento do Sistema Cantareira (linhas tracejadas) para cinco cenários de precipitação: 50% (verde) e 25% (azul claro) abaixo da média histórica, na média histórica (cinza), 25% acima da média (azul escuro) e cenário crítico (laranja). Considera-se uma vazão média de interligação com a bacia do rio Paraíba do Sul de 5,13 m³/s entre agosto e dezembro de 2025, conforme Resolução Conjunta ANA nº 1.931/2017. A linha magenta mostra o armazenamento observado entre janeiro e dezembro de 2024, e a roxa, de janeiro a julho de 2025. As faixas coloridas indicam as zonas de operação segundo a Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925/2017.

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.