


# SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO HIDROLÓGICA PARA O

# SISTEMA CANTAREIRA

**Junho de 2025**

**Ano 11 | Número 106**





**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](http://www.gov.br/cemaden)

## Sumário Executivo

Esta edição do boletim traz um resumo da situação referente ao mês de junho de 2025, e projeções hidrológicas de julho a dezembro de 2025. Os reservatórios do Sistema Cantareira encerraram o mês de junho com 47% de seu volume útil, na faixa de operação “atenção” (armazenamento entre 40% e 60%)<sup>1</sup>. 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 66%. A precipitação e a vazão registradas no Sistema Cantareira, no mês de junho foram equivalentes a 82% e 47% 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 mais negativo, particularmente na escala de 6 meses. As projeções hidrológicas (**Tabela 01**) indicam que, no cenário hipotético de precipitação na média histórica durante o próximo trimestre, a vazão afluente média aos reservatórios do Sistema Cantareira deverá oscilar em torno de 17 m<sup>3</sup>/s, o que corresponde a 75% da média histórica para o período. Nesse mesmo cenário, o modelo hidrológico projeta um volume armazenado de 35% ao final de setembro, na faixa de operação “Alerta”. Para um horizonte de tempo mais amplo, entre julho e dezembro de 2025, o modelo indica uma vazão média de 26 m<sup>3</sup>/s — equivalente a 86% da média histórica — e um armazenamento de 43% ao final de dezembro, na faixa de operação “Atenção”<sup>2</sup>.

**Tabela 01.** Projeções de vazões médias entre o período de julho 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 m<sup>3</sup>/s proveniente da interligação do Sistema Paraíba do Sul para Sistema Cantareira, de acordo com a Resolução conjunta ANA 1.931/17.

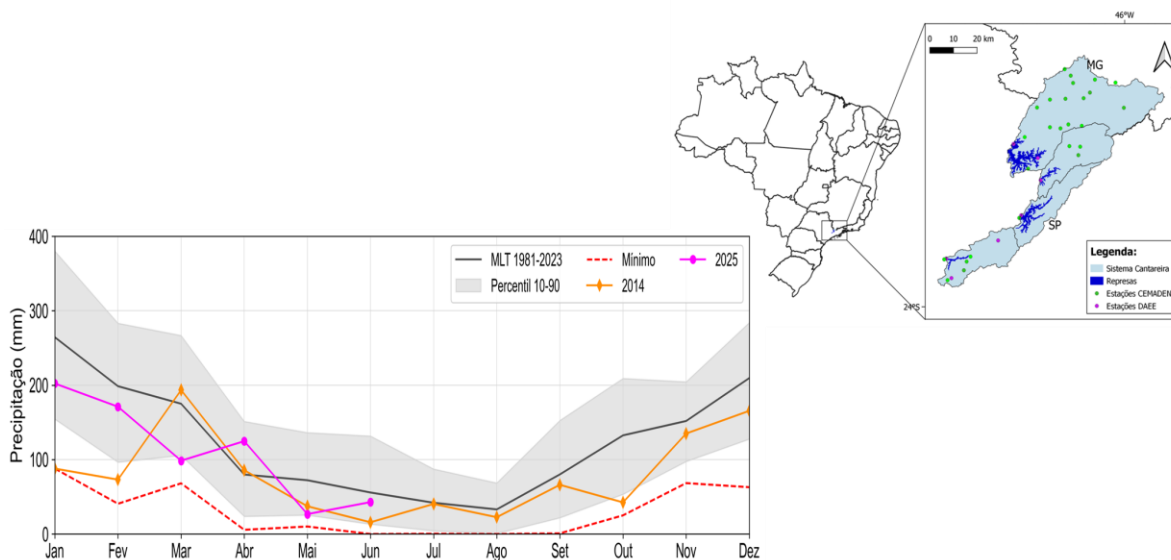
	Cenários de Precipitação				
	50% abaixo da média histórica	25% abaixo da média histórica	Média histórica	25% acima da média histórica	Crítico (precipitação de 2011 e 2013)
<b>Julho a Setembro/2025</b>					
Vazão Afluente (m <sup>3</sup> /s)	10	13	17	20	11
Vazão Afluente (% da MLT)	46%	58%	75%	90%	48%
<b>30/09/2025</b>					
Volume útil - 982 hm <sup>3</sup> - (%)	30%	32%	35%	37%	30%
Faixa de operação	Alerta	Alerta	Alerta	Alerta	Alerta
<b>Julho a Dezembro/2025</b>					
Vazão Afluente (m <sup>3</sup> /s)	10	16	26	36	14
Vazão Afluente (% da MLT)	36%	56%	89%	125%	47%
<b>31/12/2025</b>					
Volume útil - 982 hm <sup>3</sup> - (%)	22%	30%	43%	57%	26%
Faixa de operação	Restrição	Alerta	Atenção	Atenção	Restrição

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

<sup>2</sup> 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 junho, foi 194 mm, representando 94% da média histórica desse período (206 mm) e 54% da média histórica da estação seca (abril-setembro, 362 mm). No mês de junho, a precipitação acumulada foi 43 mm, equivalente a 82% da média histórica para este mês (52 mm) (**Figura 1**).



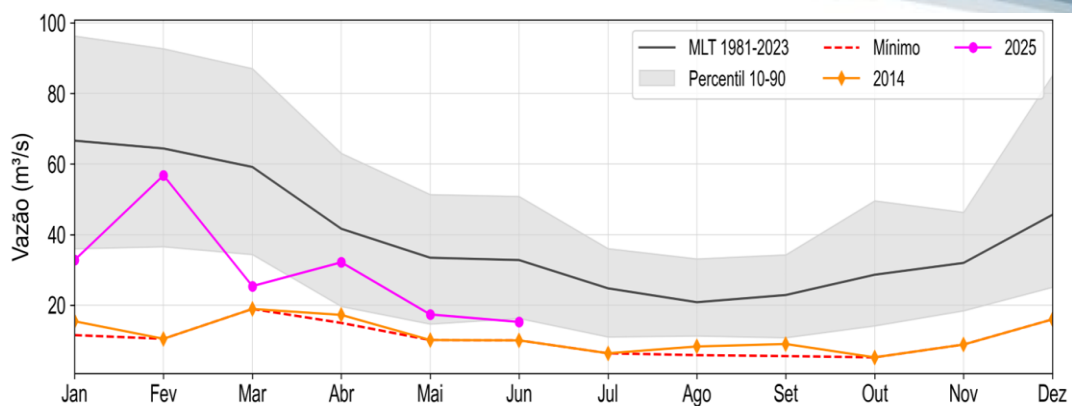
**Figura 1:** Precipitação mensal na bacia do Sistema Cantareira, em mm, de acordo com os dados do CEMADEN, entre janeiro e junho de 2025 (linha magenta). Ano hidrológico: outubro – setembro. As linhas em preto, laranja e vermelho representam, respectivamente, a precipitação média histórica (1983-2023), a precipitação ocorrida no ano de 2024 e a precipitação mínima mensal do histórico. Os pluviômetros operantes: 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 junho de 2025, de acordo com dados da SABESP<sup>3</sup> e da ANA<sup>4</sup> foi, de aproximadamente, 22 m<sup>3</sup>/s (**Figura 2**). Esse valor corresponde a 61% da média do período (36 m<sup>3</sup>/s) e 74% da média histórica da estação seca (29 m<sup>3</sup>/s). Para o mesmo período, a extração total média dos reservatórios foi 38 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s.

No mês de junho, a vazão média afluente registrada foi de 15 m<sup>3</sup>/s (**Figura 2**), o que representa cerca de 47% da média mensal histórica (32 m<sup>3</sup>/s). Neste mesmo período, a Qesi atingiu aproximadamente 32 m<sup>3</sup>/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 7 m<sup>3</sup>/s. Somadas, essas duas vazões resultaram em uma extração total de 39 m<sup>3</sup>/s do Sistema Cantareira, valor que se manteve estável em relação ao mês anterior. Ainda em junho, 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 3 m<sup>3</sup>/s.

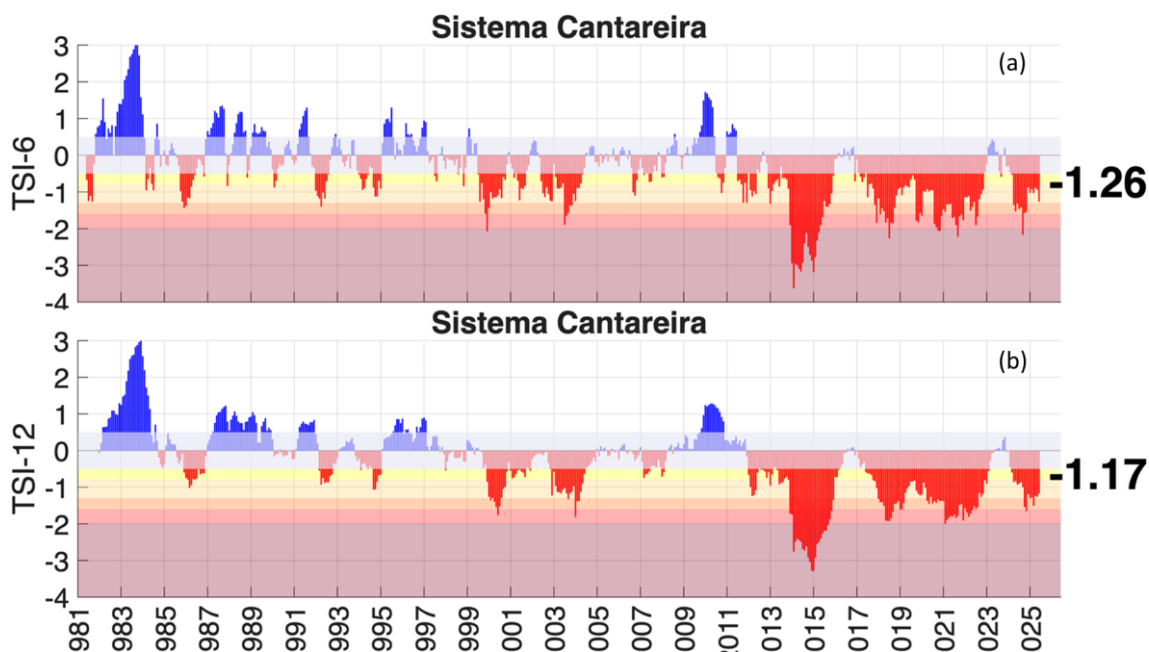
<sup>3</sup> SABESP: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo/Situação dos Mananciais.

<sup>4</sup> ANA: Agência Nacional de Águas.



**Figura 2.** Vazão afluente à bacia do Sistema Cantareira (Sistema Equivalente + Paiva Castro), em  $m^3/s$ , no período de janeiro a junho 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 = -1,26 e TSI-12 = -1,17, 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 mais negativo, particularmente na escala de 6 meses.

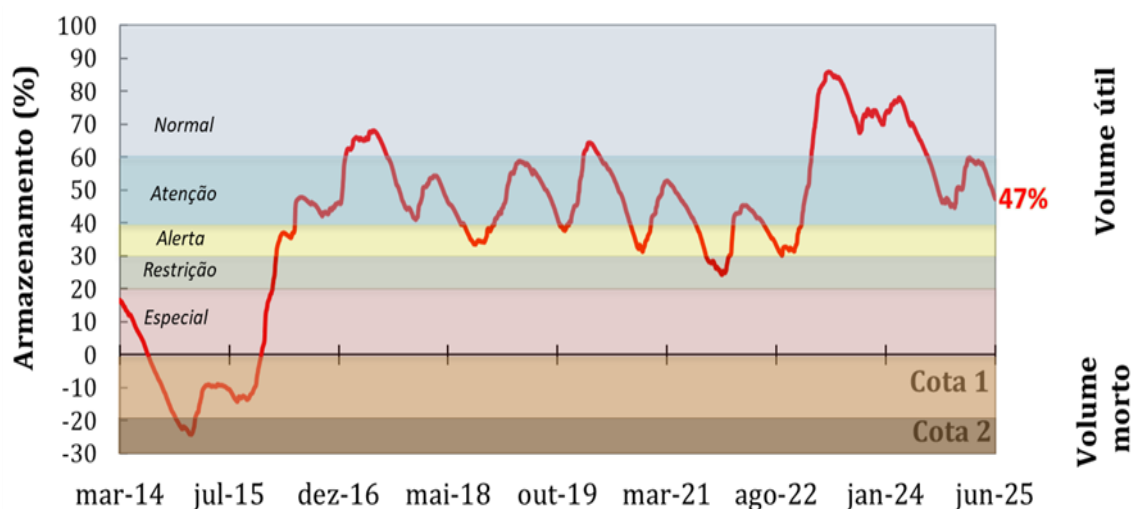


**Figura 3.** Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI) para o Sistema Cantareira, nas escalas temporais de 6 (a) e 12 (b) meses, entre janeiro de 1981 a junho de 2025. As faixas coloridas indicam as categorias de seca hidrológica variando entre fraca à excepcional, na seguinte ordem: amarelo (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 morto<sup>5</sup> são exibidas na **Figura 4**. O Sistema operou no dia

<sup>5</sup> 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.

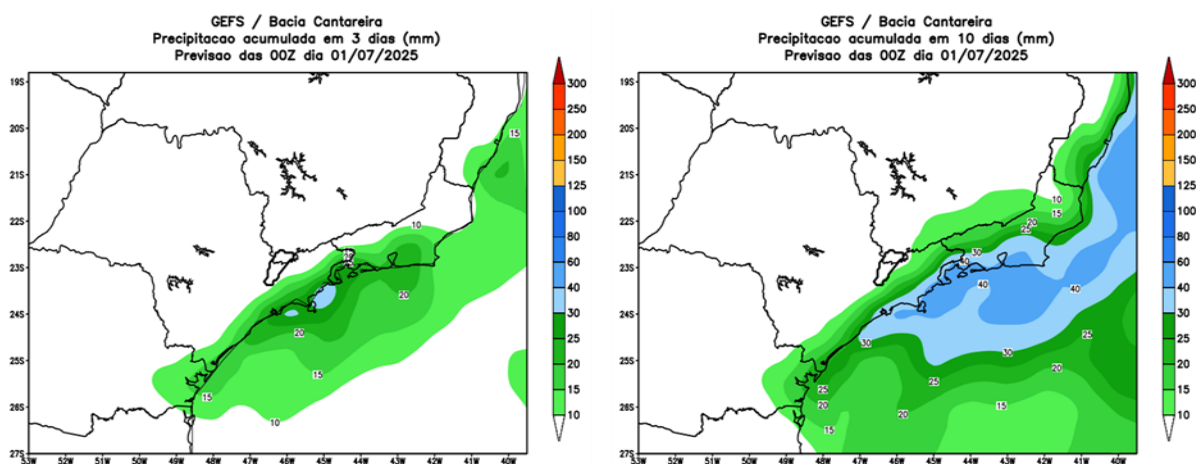
30 de junho de 2025 com 47% do volume útil total, na faixa de operação "Atenção" (nível de armazenamento entre 40% e 60%), de acordo com o estabelecido pela Resolução conjunta ANA/DAEE Nº 925/2017. O volume atual no Sistema Cantareira representa uma queda de 6% comparativamente ao mês anterior, quando o Sistema também estava classificado na faixa de operação "Atenção".



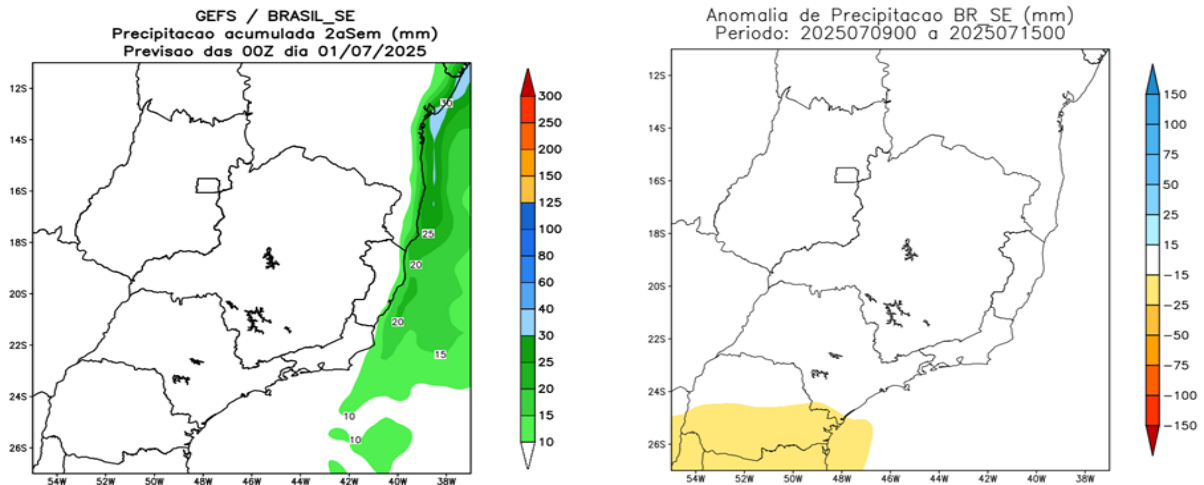
**Figura 4.** Evolução diária do nível de armazenamento (%) do Sistema Cantareira entre o período de março de 2014 a junho de 2025. Fonte dos dados: SABESP. Área marrom claro corresponde à primeira cota do volume morto (182,5 hm<sup>3</sup>) e em marrom escuro à segunda cota do volume morto (105 hm<sup>3</sup>). 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 hm<sup>3</sup>.

## 2. Previsão de chuva para o Sistema Cantareira

A região da bacia de captação do Sistema Cantareira se encontra no auge do período seco, quando as chuvas ocorrem apenas em decorrência de passagens de frentes frias. Em particular, nos próximos 3-10 dias (**Figura 5**) as previsões do modelo GEFS/NOAA (50 x 50 km) indicam probabilidade de chuva fraca, embora levemente superior aos valores médios para a época. Para a segunda semana (**Figura 6**), as chances de chuva são menores, totalizando a primeira quinzena do mês julho com chuvas aproximadamente dentro da normalidade.



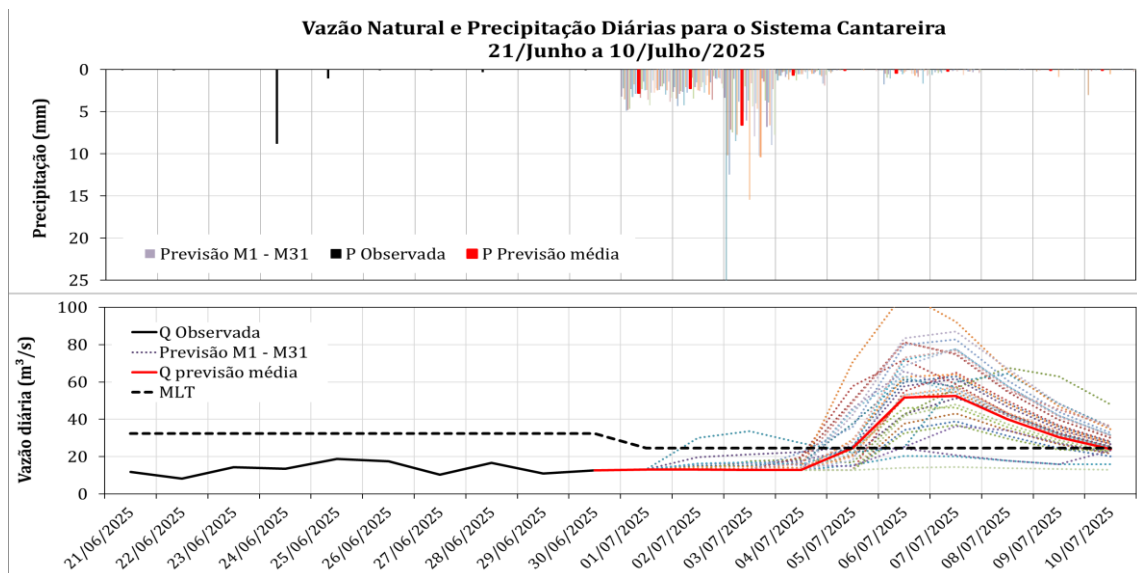
**Figura 5.** Previsão de precipitação acumulada em milímetros (mm) nos próximos 3 (esquerda) e 10 (direita) dias para a bacia de captação do Sistema Cantareira, segundo a previsão do modelo numérico GENS/NOAA. A área da bacia de captação do Sistema Cantareira é indicada no centro da figura com linha preta espessa.



**Figura 6.** Previsão de precipitação em milímetros (mm) acumulados (esquerda) e sua respectiva anomalia em relação aos valores climatológicos (direita) para a segunda semana de acordo com o modelo numérico GENS/NOAA.

### 3. Previsão de vazão afluente para os próximos dias

Na **Figura 7** (superior) são apresentadas as precipitações diárias observadas (21 a 30 de junho) e previstas (01 a 10 de julho de 2025) dos 31 membros de previsão de precipitação e a média destes, cuja soma totaliza 13 mm. A **Figura 7** (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 28 m<sup>3</sup>/s, acima da média histórica de julho (24 m<sup>3</sup>/s).

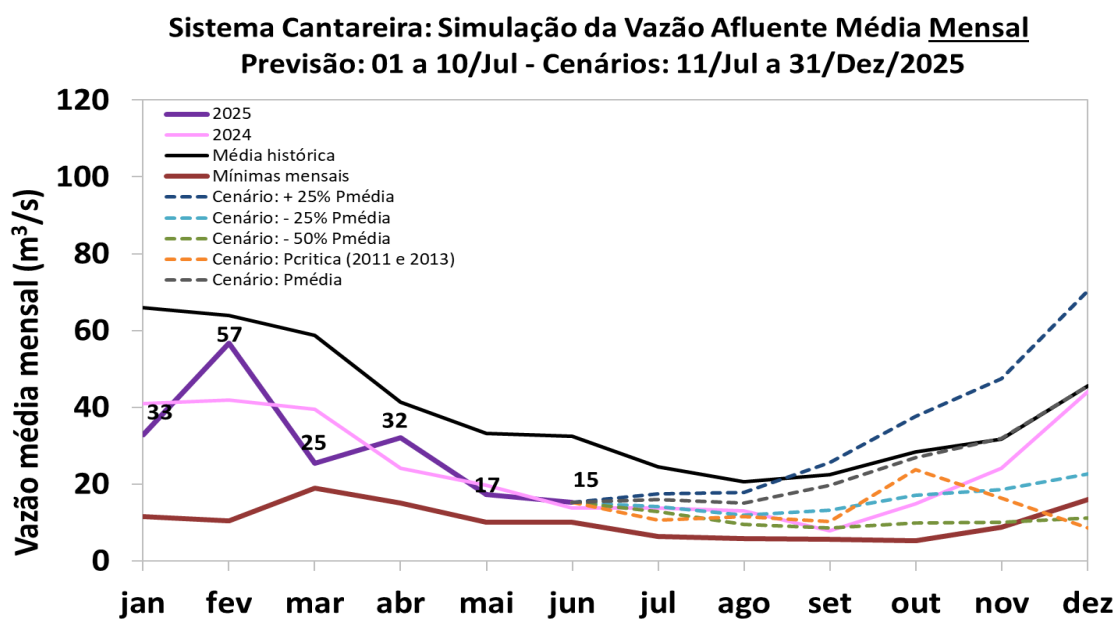


**Figura 7.** Precipitação (P) e vazão (Q) diárias na bacia de captação do Sistema Cantareira. No gráfico superior, as barras pretas mostram a precipitação observada nos últimos 10 dias; as coloridas, os 31 membros da previsão do modelo GENS/NOAA (50×50 km); e as vermelhas, a média dessas previsões para 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 afluente para os próximos meses

A **Figura 8** apresenta as médias mensais de vazão afluente observada e, na sequência, projeções de vazão usando a média dos membros de previsão (01 a 10 de julho de 2025) e, a partir do dia 11 de julho 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 (julho a setembro de 2011) e chuvosos (outubro a dezembro de 2013).

As simulações indicam que, para o próximo trimestre, no cenário de chuvas na média histórica, a vazão afluente média será de 17 m<sup>3</sup>/s (75% da média histórica). Com precipitações 25% e 50% abaixo da média, as vazões projetadas são de 13 m<sup>3</sup>/s (58%) e 10 m<sup>3</sup>/s (46%), respectivamente. No cenário crítico de 2011, o modelo aponta vazão média de 11 m<sup>3</sup>/s (48%). Em um cenário otimista, com chuvas 25% acima da média, a vazão estimada é de 20 m<sup>3</sup>/s (90%). Considerando um horizonte de tempo maior, de junho a dezembro de 2025, no cenário de chuvas na média histórica, a vazão média será de 26 m<sup>3</sup>/s (89% da média histórica). Para reduções de 25% e 50% nas chuvas, os valores caem para 16 m<sup>3</sup>/s (56%) e 10 m<sup>3</sup>/s (36%), respectivamente. No cenário crítico de 2013, a projeção é de 14 m<sup>3</sup>/s (47%). Já no cenário otimista, com 25% a mais de chuva, a vazão projetada é de 36 m<sup>3</sup>/s, 25% acima da média histórica. Um resumo de tais valores também podem ser visualizado na **Tabela 1**.



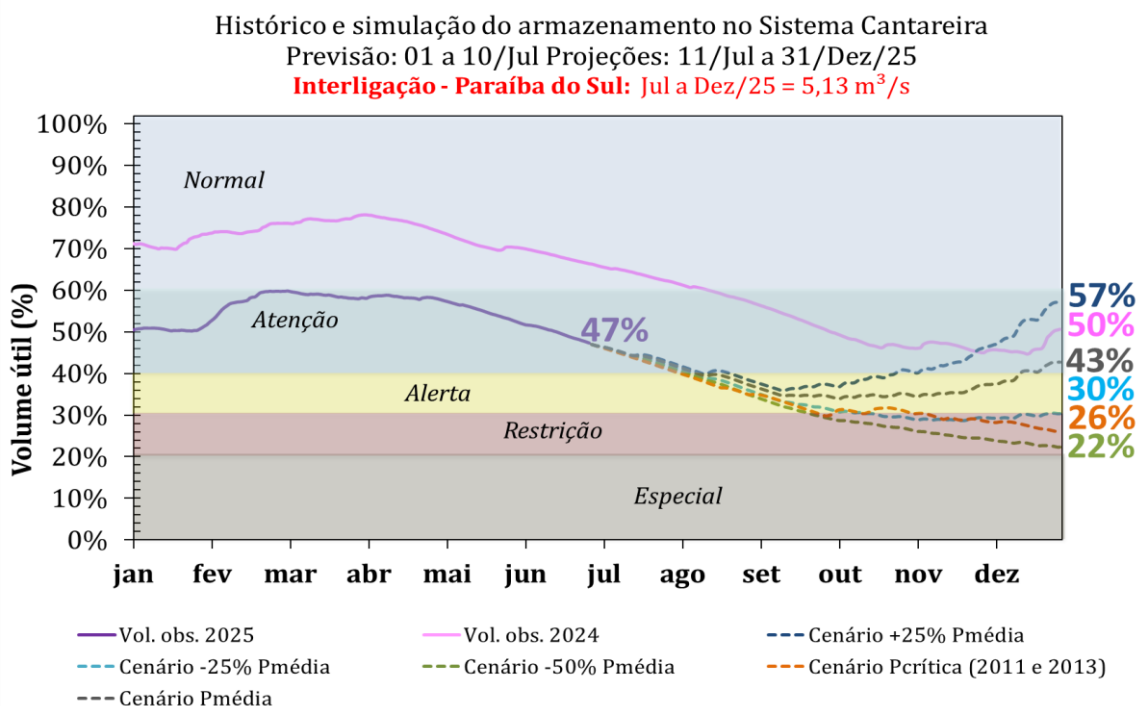
**Figura 8.** Histórico e simulações de vazão média mensal (m<sup>3</sup>/s) afluente ao Sistema Cantareira. As linhas tracejadas mostram projeções baseadas em cinco cenários de precipitação: 50% (verde) e 25% (azul claro) abaixo da média histórica; na média histórica (cinza); 25% acima da média (azul 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 junho de 2025 (roxo).

#### 5. Projeções de armazenamento para os próximos meses

A **Figura 9** 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<sub>esi</sub>), conforme as regras condicionais da Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925/2017 (valores médios entre faixas); (iii) aporte médio de 5,13 m<sup>3</sup>/s da interligação com o Sistema Paraíba do Sul para o reservatório Atibainha, de julho a dezembro de 2025, conforme a Resolução Conjunta ANA nº 1.931/2017;

(iv) vazões defluentes ( $Q_{\text{jusante}}$ ) para os rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), de  $4,9 \text{ m}^3/\text{s}$  na estação chuvosa e  $9,4 \text{ m}^3/\text{s}$  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 do próximo trimestre (30 de setembro de 2025), na faixa de operação “Alerta” (armazenamento entre 30% e 40%), com 35% do volume útil. Para cenários com 25% e 50% de redução na precipitação, os volumes projetados são de 32% e 30%, respectivamente, também dentro da mesma faixa. No cenário crítico, o volume estimado é de 30%. Mesmo com chuvas 25% acima da média, o Sistema ainda se manteria na faixa “Alerta”, com 37% de armazenamento. Para um horizonte mais longo, até 31 de dezembro de 2025, no cenário de chuvas na média histórica, os reservatórios atingiriam 43% do volume útil, situando-se na 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 nas faixas “Alerta” (armazenamento entre 30% e 40%) e “Restrição” (armazenamento entre 20% e 30%), respectivamente. No cenário crítico, o volume previsto é de 26%, também na faixa “Restrição”. Em um cenário mais favorável, com chuvas 25% acima da média, os reservatórios alcançariam 57% da capacidade total, dentro da faixa “Atenção”<sup>6</sup>.



**Figura 11.** 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  $5,13 \text{ m}^3/\text{s}$  entre julho 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 junho de 2025. As faixas coloridas indicam as zonas de operação segundo a Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925/2017.

<sup>6</sup> 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.