


SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO HIDROLÓGICA PARA O

SISTEMA CANTAREIRA

Novembro de 2025

Ano 11 | Número 111





**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 novembro de 2025, e projeções hidrológicas de dezembro de 2025 a março de 2026. Em novembro, os reservatórios do Sistema encerraram o mês com 21% do volume útil, situando-se na faixa de operação "Restrição" (entre 20% e 30%)¹. O volume atual é 2% inferior ao registrado no final de outubro e segue abaixo do observado no mesmo período de 2024 (45%), configurando o menor patamar desde a crise hídrica de 2014/2015. Durante o mês de novembro, a precipitação acumulada foi de 74% da média, enquanto a vazão afluente ficou em torno de 53% da média para o período. Esses resultados evidenciam a persistência de um déficit hídrico, conforme indicado pelo Índice de Seca Bivariado Precipitação–Vazão (TSI), que enquadra o Sistema em condição de seca hidrológica de intensidade entre extrema e moderada nas escalas de 6 e 12 meses, respectivamente. As projeções hidrológicas (**Tabela 01**) indicam que o volume útil estimado nos reservatórios para o final de março é de 54%, classificando o Sistema Cantareira na faixa de operação "Atenção" (40% a 60%). Cenários com chuvas abaixo da média sugerem um agravamento da situação: com reduções de 25% e 50% na precipitação, os volumes projetados seriam de 35% e 20%, enquadrando o Sistema Cantareira nas faixas "Alerta" (30% a 40%) e "Restrição" (20% a 30%), respectivamente². Adicionalmente, mesmo com chuvas dentro da média histórica, as simulações indicam que a vazão afluente média entre dezembro de 2025 e março de 2026 seria de aproximadamente 54 m³/s, ou 93% da média histórica, evidenciando um déficit contínuo nas vazões.

Tabela 01. Projeções de vazões médias entre o período de dezembro de 2025 a março de 2026 e volume armazenado no final de março 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, foram considerados aportes de 7,60 m³/s (dezembro/25) e 5,13 m³/s (janeiro a março/2026) proveniente da interligação do Sistema Paraíba do Sul para Sistema Cantareira, de acordo com a Resolução conjunta ANA 1.931/17 e demais normas legais vigentes.

Cenários de Precipitação	Vazão Média	Volume	Faixas de Operação
	dez/25-mar/26	31/mar/26	31/mar/26
 25% acima da média	77 m ³ /s (131%)	74%	 Normal (> 60%)
 Média histórica	54 m ³ /s (93%)	54%	 Atenção (40–60%)
 25% abaixo da média	33 m ³ /s (57%)	35%	 Alerta (30–40%)
 50% abaixo da média	18 m ³ /s (30%)	20%	 Restrição (20–30%)
 Cenário Crítico	16 m ³ /s (28%)	21%	 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 durante os meses chuvosos de 2025, entre outubro e novembro, foi 224 mm, representando 81% da média do período (277 mm) e 20% da média histórica da estação chuvosa (outubro-março, 1119 mm). No mês de novembro, segundo mês chuvoso na região, a precipitação acumulada foi 110 mm, equivalente a 74% da média histórica para este mês (150 mm) (**Figura 1**).

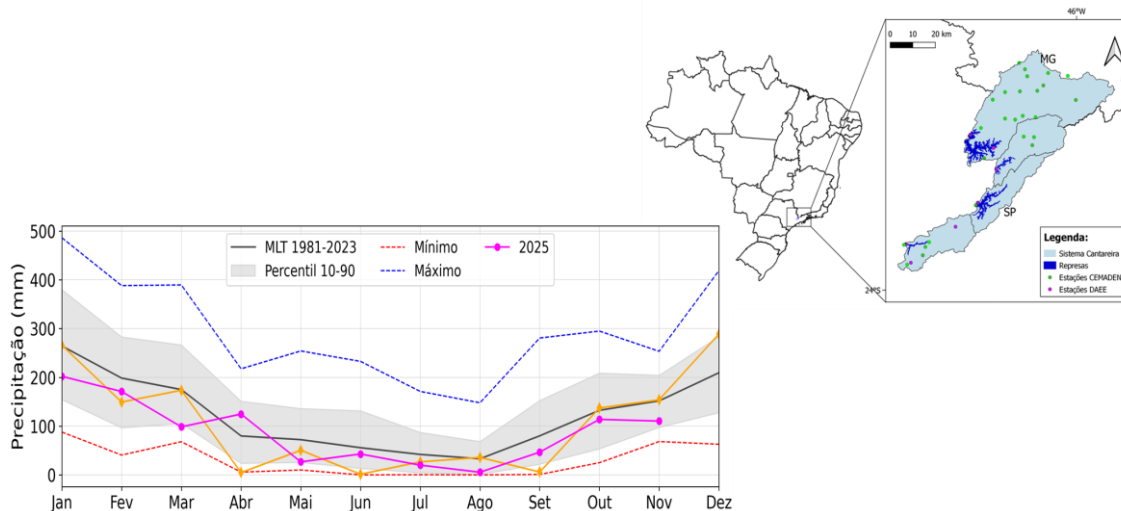


Figura 1: Precipitação mensal na bacia do Sistema Cantareira, em mm, de acordo com os dados do CEMADEN, entre janeiro e novembro de 2025 (linha magenta). Ano hidrológico: outubro – setembro. As linhas em preto, laranja e vermelho representam, respectivamente, a precipitação média histórica (1983-2023), 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 outubro a novembro 2025, de acordo com dados da SABESP³ e da ANA⁴ foi, de aproximadamente, 15 m³/s. Esse valor corresponde a cerca de 50% da média histórica desse período (30 m³/s), evidenciando um quadro de déficit hídrico, e representa cerca de 30% da média da estação chuvosa (49 m³/s). Para o mesmo período, a extração total média dos reservatórios foi 35 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 27 m³/s.

No mês de novembro, a vazão média afluente registrada foi de 17 m³/s (**Figura 2**), o que representa cerca de 53% da média mensal histórica (32 m³/s). Neste mesmo mês, a Qesi atingiu 26 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 7 m³/s. Somadas, essas duas vazões resultaram em uma extração total de 33 m³/s do Sistema Cantareira, o que representa uma redução de 5 m³/s em relação ao mês anterior. Ainda em novembro, 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 7,3 m³/s.

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

⁴ ANA: Agência Nacional de Águas.

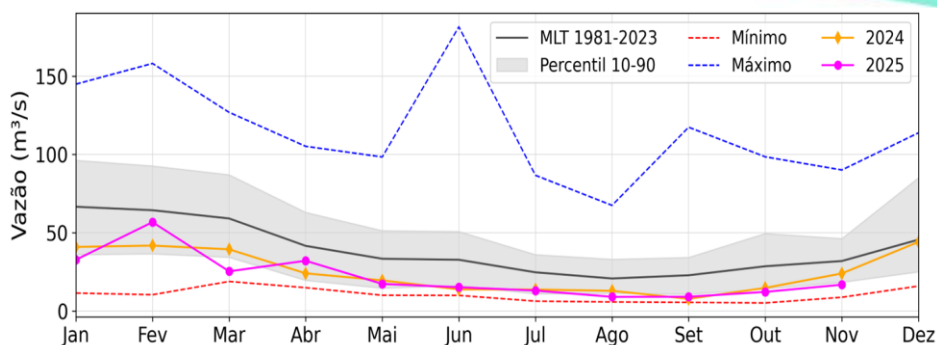


Figura 2. Vazão afluente à bacia do Sistema Cantareira (Sistema Equivalente + Paiva Castro), em m^3/s , no período de janeiro a novembro de 2025 (linha magenta). As linhas preta, laranja e vermelha representam, respectivamente, as vazões médias mensais histórica (1983–2023), as observada em 2024 e as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

O Sistema Cantareira encontra-se classificado em seca hidrológica com intensidade variando entre extrema e moderada, de acordo com o Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI) para as escalas temporais de 6 e 12 meses, respectivamente ($TSI-6 = -1,78$ e $TSI-12 = -1,21$) (**Figura 3a e 3b**). A condição de seca hidrológica na região manteve-se estável em relação ao mês anterior, em ambas as escalas de análise. Embora a classificação tenha permanecido inalterada, o valor numérico do TSI registrou um leve decréscimo, sugerindo um discreto agravamento nas condições hidrológicas.

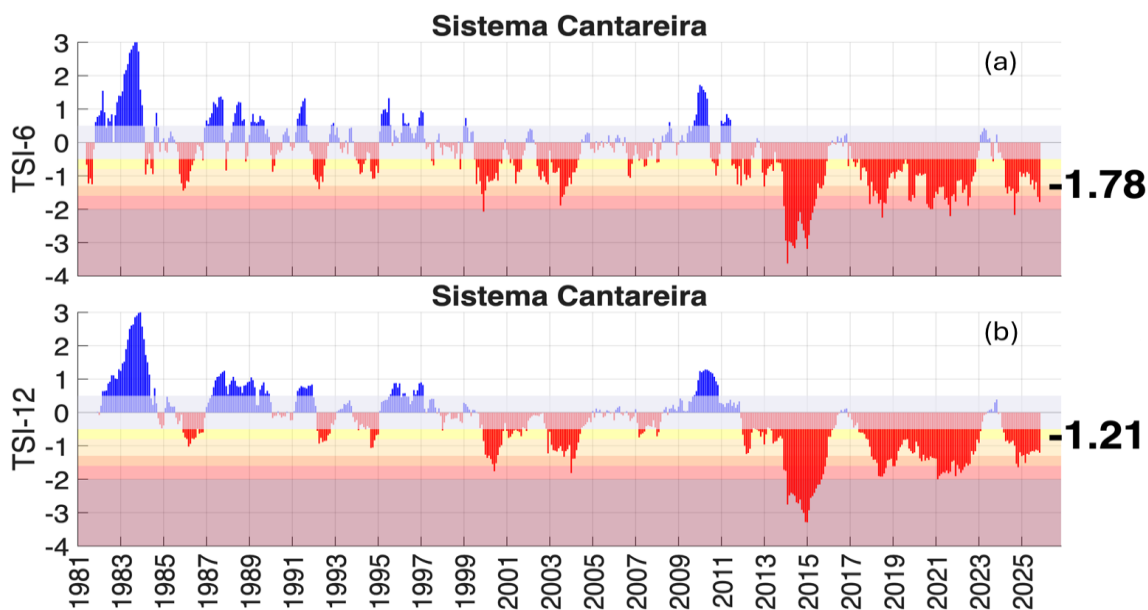


Figura 3. Índice de Seca Bivariado Precipitação-Vazão (TSI) para o Sistema Cantareira, nas escalas temporais de 6 (a) e 12 (b) meses, entre janeiro de 1981 a novembro de 2025. As faixas coloridas indicam as categorias de seca hidrológica variando entre fraca à excepcional, na seguinte ordem: amarelo (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 30 de novembro de 2025 com 21% do volume útil total, na faixa de operação “Restrição” (nível de armazenamento entre 20% e 30%), de acordo com o estabelecido pela Resolução conjunta ANA/DAEE Nº

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.

925/2017. O volume atual representa uma queda de 2% comparativamente ao final do mês anterior, período em que o Sistema também operava na faixa de “Restrição”. Adicionalmente, o volume atual é inferior ao observado no mesmo período de 2024, quando se registrava 45% do volume útil total, enquadrando-se na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 40% e 60%). Ressalta-se que, desde outubro de 2025, o Sistema Cantareira atingiu seu menor patamar desde a crise hídrica de 2014/2015.

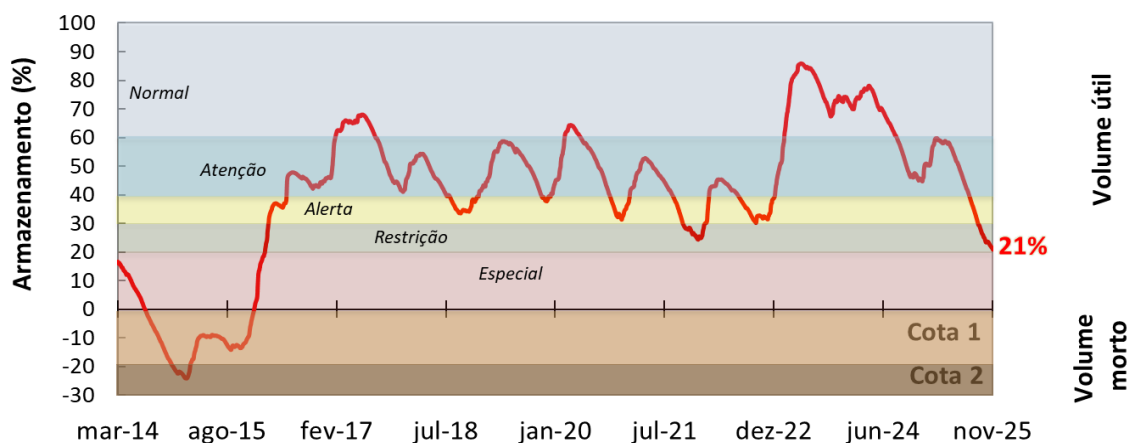


Figura 4. Evolução diária do armazenamento (%) do Sistema Cantareira entre março de 2014 e novembro de 2025. Fonte de dados: SABESP. Área marrom claro corresponde à primeira cota do volume morto (182,5 hm³) e marrom escuro à segunda cota do volume morto (105 hm³). As faixas coloridas referem-se às faixas 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 quadra chuvosa na bacia de captação do Sistema Cantareira encontra-se virtualmente iniciada desde os primeiros dias de novembro. Para os próximos sete dias (**Figura 5a**), as previsões do modelo GEFS/NOAA (resolução de 50 × 50 km) indicam precipitações predominantemente em forma de pancadas no período vespertino, com volumes totais provavelmente abaixo da média histórica. Para a segunda semana (**Figura 5b**), espera-se a manutenção do padrão de chuvas, porém com acumulados próximos à média. Dessa forma, o mês de dezembro tende a apresentar precipitações variando de próximas ou ligeiramente abaixo da média histórica.

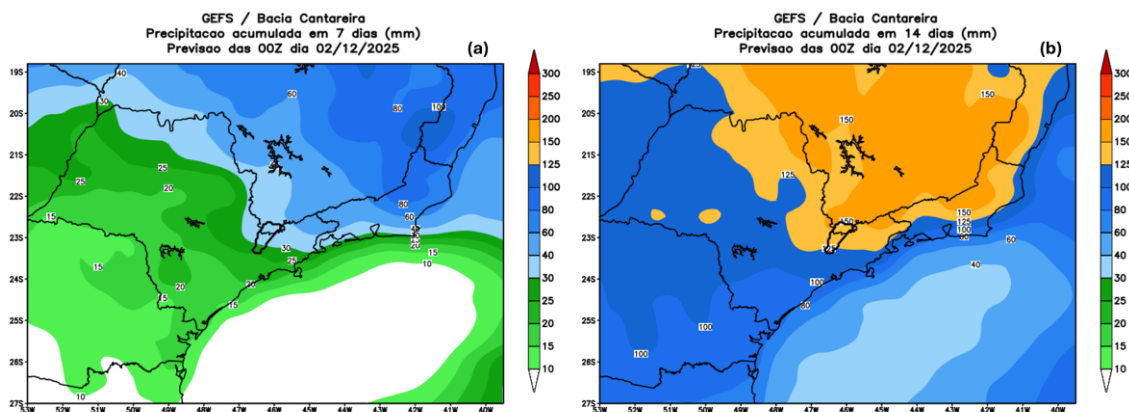


Figura 5. Previsão de precipitação acumulada em milímetros (mm) nos próximos 7 (a) e 14 (b) dias para a bacia de captação do Sistema Cantareira, segundo a previsão do modelo numérico GENS/NOAA. A área da bacia de captação do Sistema Cantareira é indicada no centro da figura com linha preta espessa.

3. Previsão de vazão afluente para os próximos dias

Na **Figura 6** (superior) são apresentadas as precipitações diárias observadas (22 de novembro a 01 de dezembro) e previstas (02 a 11 de dezembro de 2025) dos 31 membros de previsão de precipitação e a média destes, cuja soma totaliza 55 mm. Além disso, 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 21 m³/s, valor significativamente inferior à média histórica do mês de dezembro (46 m³/s).

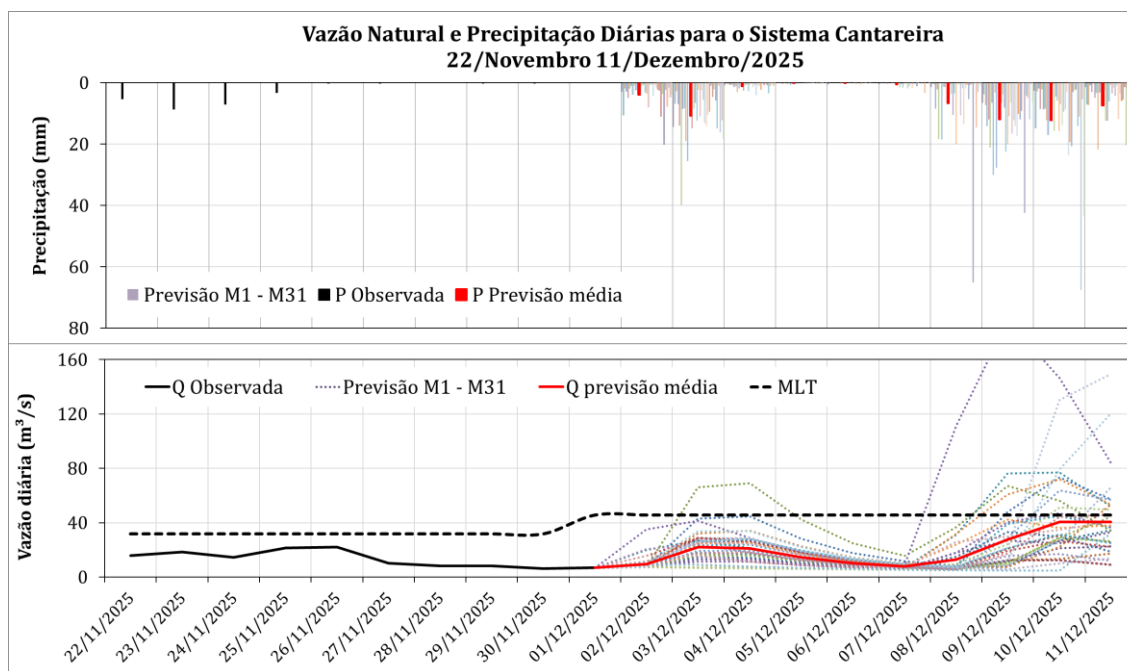


Figura 6. Precipitação (P) e vazão (Q) diárias na bacia de captação do Sistema Cantareira. No gráfico superior, as barras pretas mostram a precipitação observada nos últimos 10 dias; as coloridas, os 31 membros da previsão do modelo GENS/NOAA (50×50 km); e as vermelhas, a média dessas previsões para 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 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 (02 a 11 de dezembro de 2025) e, a partir do dia 12 de dezembro 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 (dez/2013 a mar/2014).

As simulações indicam que, para os meses entre dezembro de 2025 e março de 2026, no cenário de chuvas na média histórica, a vazão afluente média seria da ordem de 54 m³/s, correspondendo a 93% da média histórica. Com precipitações 25% e 50% abaixo da média, as vazões projetadas são de 33 m³/s (57%) e 18 m³/s (30%), respectivamente. No cenário crítico, o modelo aponta vazão média de 16 m³/s (28%). Em contrapartida, para um cenário otimista, com chuvas 25% acima da média, a vazão estimada é de 77 m³/s (131%). Um resumo de tais valores também podem ser visualizado na **Tabela 1**.

Sistema Cantareira: Simulação da Vazão Afluente Média Mensal
Previsão: 02 a 11/Dez- Cenários: 12/Dez/2025 a 31/Mar/2026

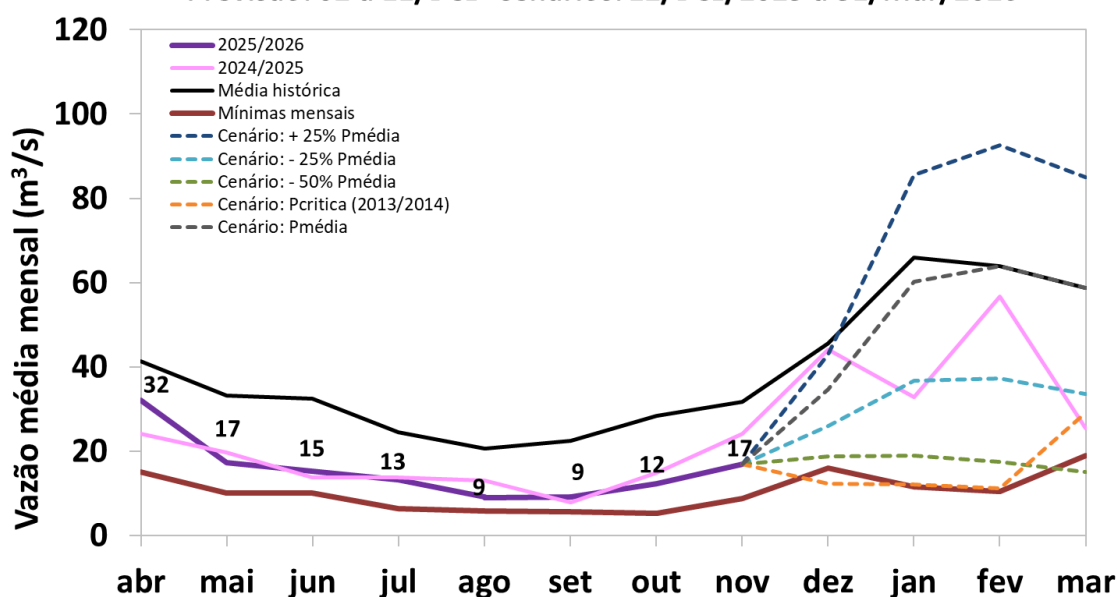


Figura 7. Histórico e simulações de vazão média mensal (m^3/s) afluente ao Sistema Cantareira. As linhas tracejadas mostram projeções baseadas em cinco cenários de precipitação: 50% (verde) e 25% (azul claro) abaixo da média histórica; na média histórica (cinza); 25% acima da média (azul escuro); e um cenário crítico (laranja). As linhas contínuas espessas representam os dados observados pela SABESP: média histórica (preto), mínimos mensais (marrom), série de abril de 2024 a março de 2025 (magenta) e de abril a novembro 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 $7,60 m^3/s$ e $5,13 m^3/s$, provenientes da interligação com o Sistema Paraíba do Sul para o reservatório Atibainha, nos períodos de dezembro de 2025 e de janeiro a março de 2026, respectivamente, em conformidade com a Resolução Conjunta ANA nº 1.931/2017 e demais normas legais vigentes; (iv) vazões defluentes ($Q_{jusante}$) para os rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), de $4,9 m^3/s$ na estação chuvosa e $9,4 m^3/s$ 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 de março de 2026, na faixa de operação “Atenção” (armazenamento entre 40% e 60%), com 54% do volume útil. Com reduções de 25% e 50% na precipitação, os volumes projetados seriam de 35% e 20%, 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 estimado é de 21%, também na faixa de “Restrição”. Em contrapartida, em um cenário mais favorável, com chuvas 25% acima da média, os reservatórios alcançariam 74% da capacidade total, retornando para a faixa de operação “Normal” (armazenamento superior a 60%)⁶.

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.

Histórico e simulação do armazenamento no Sistema Cantareira
 Previsão: 02 a 11/Dez - Projeções: 12/Dez/25 a 31/Mar/26
 Interligação - Paraíba do Sul: Dez/25 = 7,60 m³/s e Jan a Mar/26 = 5,13 m³/s

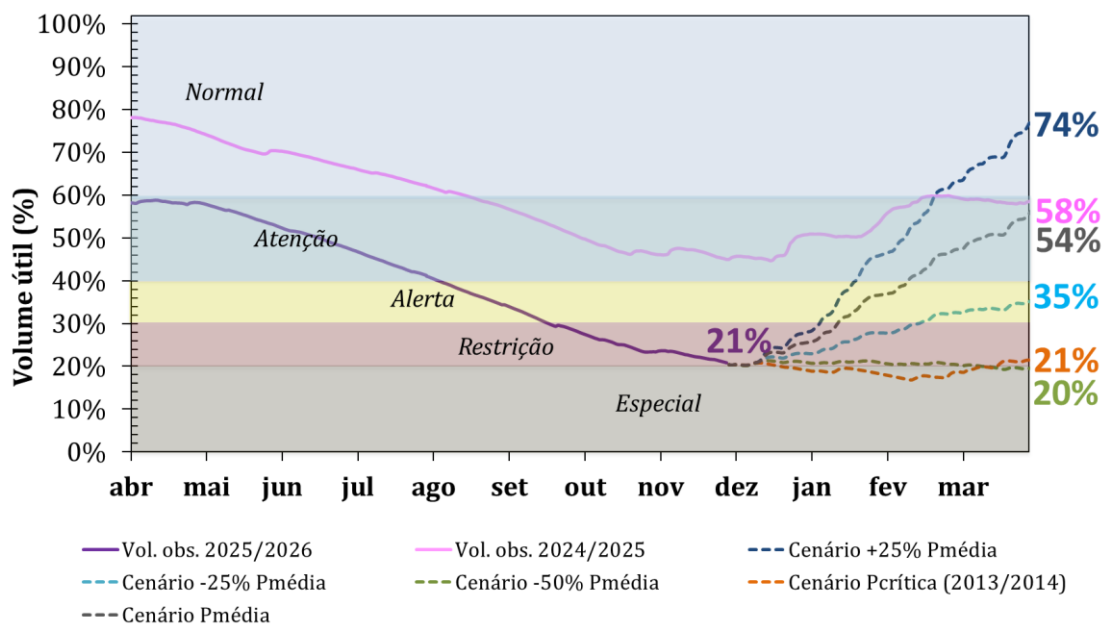


Figura 8. Projeções de armazenamento do Sistema Cantareira (linhas tracejadas) para cinco cenários de precipitação: 50% (verde) e 25% (azul claro) abaixo da média histórica, na média histórica (cinza), 25% acima da média (azul escuro) e cenário crítico (laranja). Considerou-se aportes de 7,60 m³/s (dezembro/25) e 5,13 m³/s (janeiro a março/2026) provenientes da interligação do Sistema Paraíba do Sul para Sistema Cantareira, de acordo com a Resolução conjunta ANA 1.931/17 e demais normas legais vigentes. A linha magenta mostra o armazenamento observado entre abril de 2024 a março de 2025, e a roxa, abril a novembro de 2025. As faixas coloridas indicam as zonas de operação segundo a Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925/2017.