



BOLETIM  
MENSAL



# BOLETIM DE IMPACTOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO EM ATIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA O BRASIL

Centro Nacional de Monitoramento e  
Alertas de Desastres Naturais - Cemaden

**SETEMBRO 2023**

Ano 06 | Número 59

# **BOLETIM DE IMPACTOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO EM ATIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA O BRASIL**

**BOLETIM - SETEMBRO 2023**

Ano 06 | Número 59

## **Diretora Substituta**

Regina Célia dos Santos Alvalá

## **Coordenador Responsável**

José A. Marengo

## **Revisor Científico desta Edição**

José A. Marengo

## **Pesquisadores Colaboradores**

Adriana Cuartas  
Ana Paula Cunha  
Alan Pimentel  
Elisângela Broedel  
Fernando Silva  
Jerusa Peixoto  
Larissa Silva  
Lidiane Costa  
Marcelo Seluchi  
Marcelo Zeri  
Rafael Luiz

## **Diagramação/Capa**

Alan Pimentel

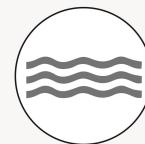
## **Cemaden - Localização/ Contato**

Estrada Doutor Altino Bondesan, 500  
Distrito de Eugênio de Melo, São José dos Campos/SP  
Tel: +55 (12) 3205-0200 | Tel: +55 (12) 3205-0201

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



# SUMÁRIO



A presente edição do **Boletim Mensal de Impactos de Extremos de Origem Hidro-Geo-Climático em Atividades Estratégicas para o Brasil**, elaborado pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), Unidade de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). O apresenta: **(a)** avaliação das ocorrências e alertas para desastres de origem hidro-geo-climático (inundações, enxurradas e movimento de massa) para o mês de **setembro de 2023**, e **(b)** o diagnóstico e cenários dos extremos pluviométricos (secas e inundações) e seus impactos em diferentes setores econômicos do Brasil para o **trimestre outubro, novembro, dezembro** (OND) de 2023.

No mês de setembro de 2023, foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden 173 alertas, com 48 ocorrências registradas em municípios monitorados, sendo 41 de origem hidrológica e 7 de origem geológica.

A situação dos níveis dos principais rios do Brasil nas últimas semanas em relação à média climatológica das estações hidrológicas da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, na região Norte, algumas das estações hidrológicas que ainda registraram níveis dos rios dentro da média climatológica para o período nas últimas semanas do mês de setembro, passaram a registrar níveis dos rios abaixo da média principalmente na porção noroeste entre os estados do Acre, do Amazonas e de Roraima nas primeiras semanas do mês de outubro. Na região Centro-Oeste, não houve mudança significativa nos níveis dos rios, na porção oeste da região as algumas estações hidrológicas registraram níveis dos rios acima ou dentro da média climatológica para o período, já na porção leste, entre os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, e Goiás as estações hidrológicas registraram níveis dos rios abaixo ou muito abaixo do esperado para o período. Na porção norte, no estado do Maranhão, na porção leste e em grande parte do estado da Bahia a maioria das estações hidrológicas registraram níveis dos rios acima ou muito acima da média climatológica para o período, já entre os estados do Ceará e Piauí e na porção oeste da região Nordeste a muitas estações hidrológicas registraram níveis dos rios abaixo ou muito abaixo do esperado para o período. Na região Sudeste do Brasil, grande parte das estações hidrológicas registraram níveis dos rios acima ou muito acima da média climatológica com exceção de algumas estações na porção oeste do estado de Minas Gerais e norte do Espírito Santo, onde algumas estações registraram níveis dos rios abaixo ou muito abaixo do esperado para o período. Na região Sul do Brasil a maioria das estações hidrológicas registraram níveis dos rios muito acima do esperado para o período, principalmente no estado de Santa Catarina, com exceção de algumas estações localizadas na porção noroeste do estado do Paraná que apresentaram níveis dos rios muito abaixo da média climatológica para o período.

A previsão sazonal de vazão para o trimestre OND para os principais rios do Brasil indica tendência de vazões superiores à média climatológica em alguns rios do estado do Amapá, na região Norte e nos principais rios da região Sul do Brasil e vazões abaixo ou muito abaixo da média no restante da região Norte, em toda região Centro-Oeste, na porção oeste das regiões Nordeste e em grande parte da região Sudeste e vazões dentro da média nas demais áreas do Brasil.

O Índice Integrado de Seca (IIS3 e 6) referente ao mês de setembro mostra condições de seca moderada a severa, sobretudo nos estados da Região Norte, abrangendo o Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Amapá e Maranhão. É importante destacar que 28 municípios da Região Norte estão classificados com seca severa.

Os impactos da seca nos recursos hídricos mostram que no Sistema Cantareira (São Paulo), atualmente classificado em uma condição de normalidade (de acordo Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão - TSI-12), a vazão média registrada em setembro foi equivalente a 70% da média histórica, com volume útil, no final do mês, de aproximadamente 67% do armazenamento total (faixa de operação "Normal"). Considerando um cenário hipotético de chuva na média histórica, o modelo hidrológico projeta, para o Sistema Cantareira, uma vazão afluente média, no trimestre OND, de 93% em relação à média histórica do período; e armazenamento, no final de dezembro de 2023, de 65% (faixa de operação "Normal"). Ainda no mês de setembro, as bacias afluentes às Usinas Hidrelétricas (UHEs) Três Marias e Furnas (ambas em condição de normalidade em relação a seca hidrológica), na região Sudeste; e a UHE Serra da Mesa, na região Centro-Oeste, que encontra-se em uma condição de seca hidrológica fraca, registraram vazões médias respectivas de 86%, 81% e 70% da média histórica; e armazenamento, no final do mês, de 66%, 84% e 75% da capacidade total. Para as bacias de Três Maria, Furnas e Serra da Mesa, em um cenário de precipitações na média, a vazão projetada para o trimestre OND é de 92%, 112% e 88% em relação à média histórica, respectivamente; com um volume útil de 67%, 89% e 71%, no final de dezembro de 2023. Ainda no Centro-Oeste do país, as estações de Ladário e Porto Murtinho, às margens do rio Paraguai, se encontram classificadas em uma condição de seca hidrológica extrema, respectivamente (TSI-12). Em Ladário foi registrado uma redução de 100 cm no nível do rio, fechando o mês de setembro com 281 cm (pouco acima da média histórica), assim como, em Porto Murtinho ocorreu redução (56 cm), com o valor de 398 cm em 30 de setembro (abaixo da média histórica deste período). No Sul do país, a bacia afluente a UHE Itaipu, que está classificada em uma condição de seca hidrológica fraca, apresentou, no mês de setembro, valor de vazão de 85% da média histórica para o período. As UHE's Passo Real e Barra Grande, atualmente classificadas em condição de seca hidrológica fraca e severa (TSI-12), respectivamente, registraram vazão de 327% e 209% em relação à média histórica, no mês de setembro. Além disso, o volume armazenado nos reservatórios das UHE's Passo Real e Barra Grande fecharam o mês de setembro com 87% e 100% da capacidade total, respectivamente.



# SÍNTESE DO ENVIO DE ALERTAS E REGISTRO DE OCORRÊNCIAS

No mês de setembro de 2023 foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden um total de 173 alertas para municípios monitorados (**Tabela 1**), com destaque para a Região Sul (154 alertas, ou 89% do total).

**Tabela 1** – Alertas enviados e ocorrências registradas nas diferentes regiões do Brasil no mês de setembro de 2023.

Região	Alertas		Ocorrências	
	Risco Geológico	Risco Hidrológico	Risco Geológico	Risco Hidrológico
Norte	-	-	-	-
Nordeste	-	-	-	-
Centro-Oeste	-	-	-	-
Sudeste	6	13	-	3
Sul	66	88	7	38
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>101</b>	<b>7</b>	<b>41</b>

Em relação às ocorrências registradas para o período, estas se concentraram também na Região Sul (45 ocorrências, ou 91 % do total), com 38 eventos hidrológicos, e 7 eventos geológicos.

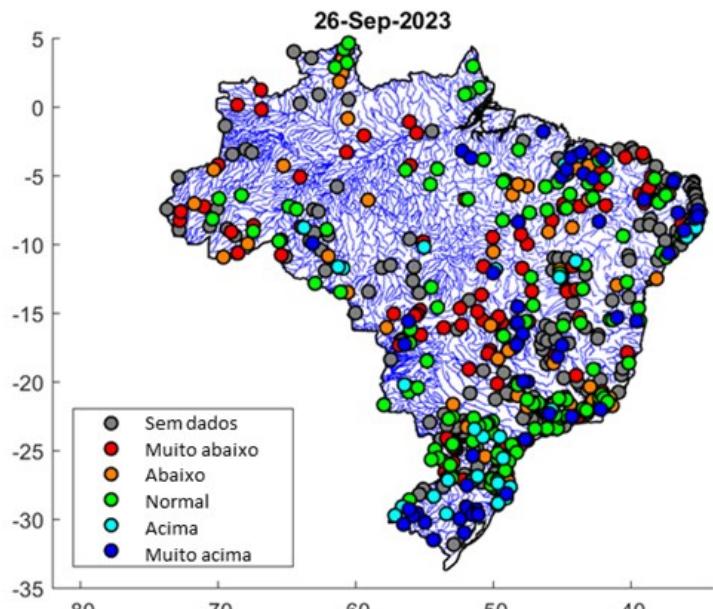


# RISCO HIDROLÓGICO: SITUAÇÃO ATUAL E PREVISÃO

A situação dos níveis dos principais rios do Brasil em relação à média climatológica das estações hidrológicas da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, para o dia 26 de setembro de 2023 é apresentada na **Figura 1**. Observa-se que os rios na porção leste da região Nordeste, na porção sul das regiões Sudeste e Centro-Oeste e em grande parte da região Sul do Brasil encontram-se com níveis acima ou muito acima da média climatológica. Na região Norte e na porção oeste das regiões Nordeste e Centro-Oeste e Sudeste do Brasil apresentam níveis abaixo ou muito abaixo da climatologia e, rios dentro da média climatológica nas demais áreas do Brasil.

A **previsão sazonal para o trimestre OND** do modelo Global Flood Awareness System (GloFAS) na **Figura 2**, indica a permanência de probabilidade superior a 75% para ocorrência de vazões acima da média nos rios localizados na porção nordeste da região Norte no estado do Amapá, em nos principais rios da região Sul do Brasil. Em todo o restante da região Norte, em toda a região Centro-oeste, na porção oeste da região Nordeste e em grande parte da região Sudeste do Brasil, a previsão indica probabilidade acima de 75% para vazões abaixo da média climatológica para o período e vazões dentro da média climatológica nas demais áreas do país.

**Figura 1** – Situação dos níveis dos rios no Brasil em 26 de setembro em relação a climatologia da estação hidrológica de medição.



Fonte: Cemaden/ANA

**Figura 2** - Previsão sazonal de vazão de outubro a dezembro de 2023 – OND,



Fonte: Glofas



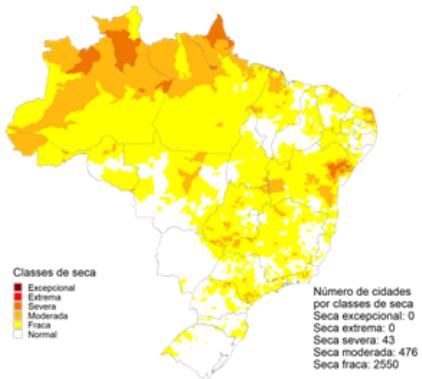
# IMPACTOS DA SECA NA VEGETAÇÃO E NA AGRICULTURA

## Índice Integrado de Seca (IIS): observado e cenários para o Brasil

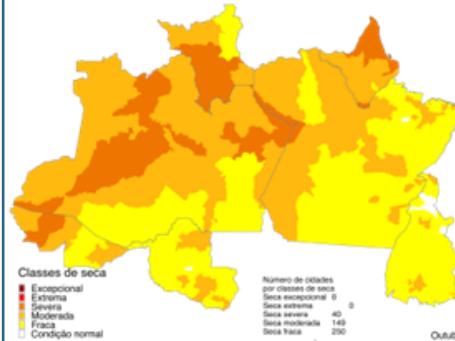
O Índice Integrado de Seca (IIS3 e 6) referente ao mês de setembro mostra condições de seca moderada a severa, sobretudo nos estados da Região Norte, abrangendo o Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Amapá e Maranhão. É importante destacar que 28 municípios da Região Norte estão classificados com seca severa.

**Figura 3** – Índice Integrado de Seca (IIS-6) para o Brasil, observado no mês de setembro(a) e projeções para os meses de outubro e novembro de 2023 para os estados da região norte, considerando um cenário de chuvas 50% abaixo da climatologia para o mês de outubro (b) e 50% abaixo da climatologia para o mês de novembro (c).

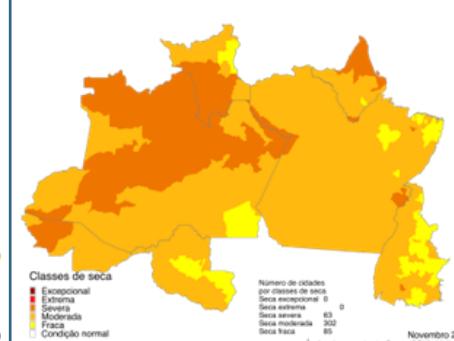
**A) IIS6 - setembro de 2023**  
(Observado)



**B) IIS6 - outubro de 2023**  
(Chuva 50% abaixo da média)



**C) IIS6 - novembro de 2023**  
(Chuva 50% abaixo da média)



ÍNDICE INTEGRADO DE SECAS

**IS 6 MESES**

CLASSE DE SECA

Excepcional

Extrema

Severa

Moderada

Fraca

Condição normal

Os cenários de IIS para os meses de outubro e novembro de **(Figuras 3b e 3c)**, considerando cenários de chuvas 50% abaixo da média, indicam permanência de seca moderada e severa nos estados da região norte.

A descrição da estimativa do IIS e a avaliação dos impactos de secas a nível nacional e também na agricultura familiar, referente ao mês de setembro, podem ser consultados, respectivamente:

**Boletim de Monitoramento de Secas e Impactos no Brasil** ([clique aqui para acessar](https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-de-seca-para-o-brasil/monitoramento-de-secas-e-impactos-no-brasil-2013-setembro-2023-1))

<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-de-seca-para-o-brasil/monitoramento-de-secas-e-impactos-no-brasil-2013-setembro-2023-1>

**RiSaf - Risco da Seca na Agricultura Familiar** ([clique aqui para acessar](https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/RiSaf-Risco-da-seca-na-agricultura-familiar/risaf-risco-de-seca-na-agricultura-familiar-set-23))

<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/RiSaf-Risco-da-seca-na-agricultura-familiar/risaf-risco-de-seca-na-agricultura-familiar-set-23>

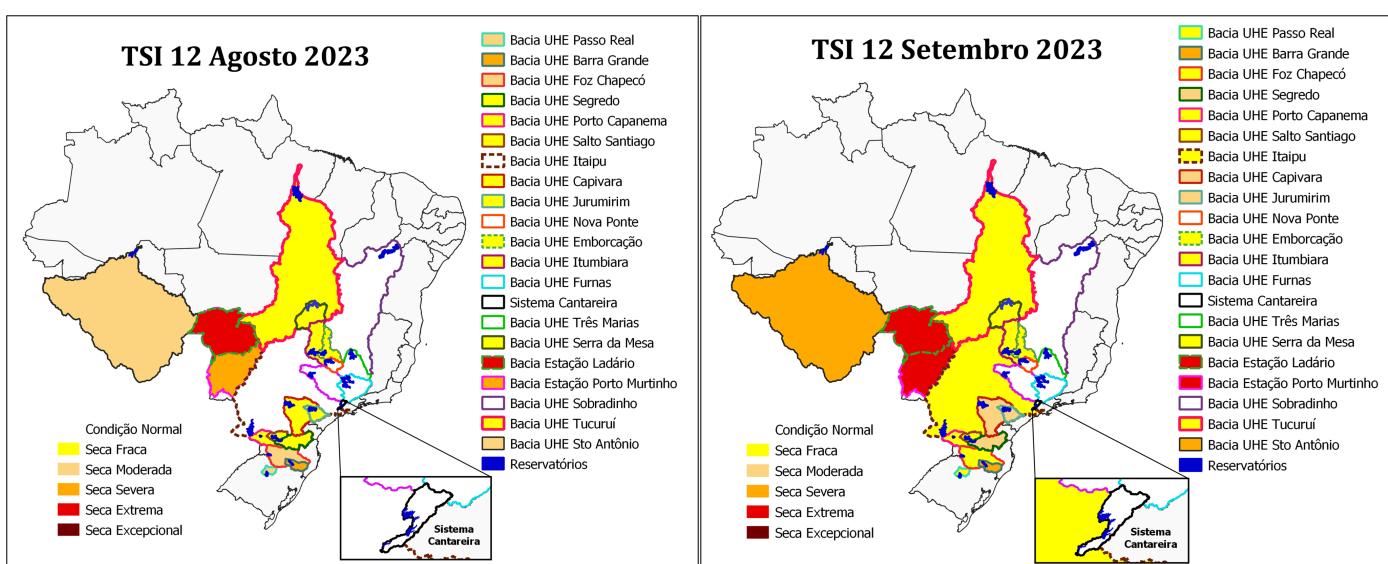


# IMPACTOS DA SECA NOS RECURSOS HÍDRICOS

De acordo com Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão) - TSI-12 (**Figura 4**), comparativamente ao mês anterior, ocorreu intensificação da seca hidrológica, no mês de setembro, na bacia afluente à UHE Santo Antônio, no rio Madeira, classificada em uma seca hidrológica severa, ao passo que no mês de agosto apresentava seca hidrológica moderada. No rio Paraguai, também se observa intensificação da seca hidrológica no mês de setembro, passando de seca hidrológica severa para seca extrema até a Estação de Porto Murtinho.

Na bacia do rio Paraná, foi registrado intensificação da seca mais ao sul da bacia, nas sub-bacias afluentes às UHE's Jurumirim e Capivara (rio Paranapanema), apresentando no mês de setembro uma seca hidrológica moderada, visto que no mês anterior estavam em condição de seca fraca. O mesmo foi registrado na sub-bacia afluente à UHE Segredo (entre os Estados de SC e PR), passando de uma seca hidrológica fraca (no mês de agosto), para uma condição de seca hidrológica moderada nesse mês de setembro.

**Figura 4** – Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão) - TSI-12 (Two-variate Standardize Index) - para o mês de agosto e setembro de 2023. As delimitações coloridas representam as principais bacias monitoradas ao longo do país com suas respectivas classes de seca (variando de excepcional a seca fraca) e à condição dentro da normalidade.



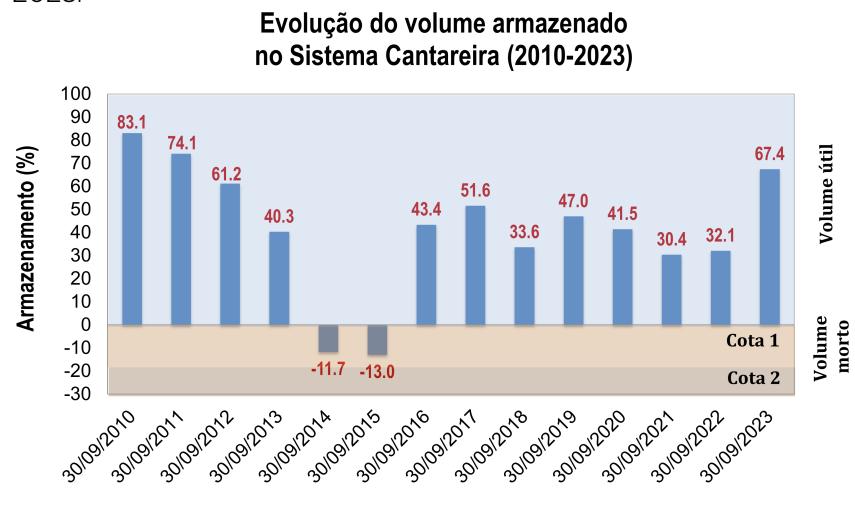
## Previsão Sazonal de Vazão na região Amazônica

Segundo previsão de vazão do modelo GloFas, em uma escala sazonal, indica vazão abaixo da média climatológica ao longo do trimestre OND, nos seguintes municípios: Boa Vista (Estado de Roraima) no rio Branco; Manacapuru, no rio Solimões, Manaus e Barcelos, no rio Negro (Estado do Amazonas); Rio Branco (Estado do Acre) no rio Acre; Porto Velho (Estado de Rondônia) no rio Madeira; Eirunepé (Estado do Amazonas) no rio Juruá; e Santarém (Estado do Pará) no rio Amazonas. Demonstrando, de modo geral, uma situação crítica para a bacia do rio Amazonas até o mês de dezembro.

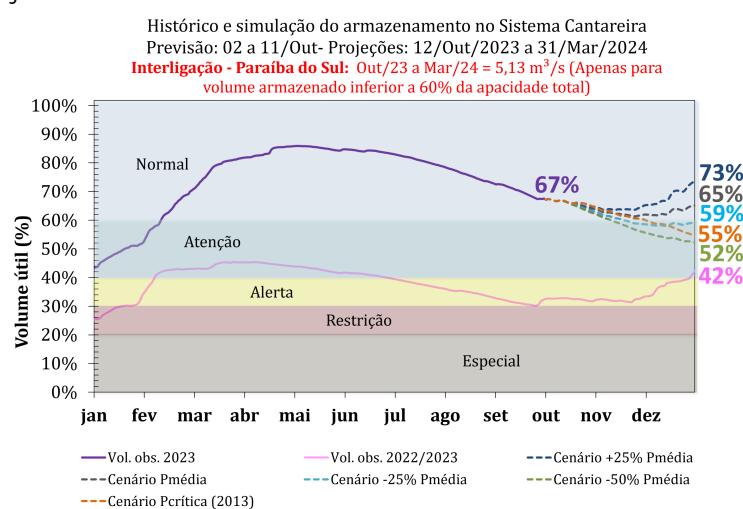
O Sistema Cantareira – responsável pelo abastecimento de grande parte da região metropolitana de São Paulo – se encontra atualmente em uma condição de normalidade em relação a seca hidrológica (de acordo com Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão)/TSI-12) atingiu, aproximadamente, 67% de seu volume útil em 30 de setembro de 2023, na faixa de operação “Normal” (armazenamento entre 60% e 100%). O volume armazenado no mês de setembro representa uma redução de 6% em relação ao mês anterior. Contudo, configura a melhor condição desde a crise hídrica de 2014, e adicionalmente uma situação consideravelmente melhor que no mesmo período pré-crise (40% no final de setembro de 2013), como observado na **Figura 5**. Ainda no mês de setembro de 2023, tanto a precipitação quanto a vazão, registrados no Sistema Cantareira, foram inferiores à média histórica do período, com valores respectivamente de 91% e 70% da média.

Em um cenário hipotético de chuvas 25% abaixo da média e 25% acima da média histórica, conforme apresentado na **Figura 6** o modelo hidrológico PDM/Cemaden projeta um volume útil armazenado, no final de dezembro de 2023, de 59%, 65% e 73%, respectivamente, na faixa de operação “Atenção” e “Normal”. Para esses mesmos cenários de chuva, o modelo hidrológico projeta, para o trimestre OND uma vazão afluente média de 64%, 93% e 122% da média histórica. Salienta-se que, para o cenário de precipitação acima da média, o modelo hidrológico indica vazão acima da média histórica do período.

**Figura 5** – Evolução do volume armazenado (%) nos reservatórios do Sistema Cantareira para o dia 30 de setembro, dos anos de 2010 a 2023.



**Figura 6** – Histórico e cenários (outubro a dezembro de 2023) de armazenamento (%) no Sistema Cantareira. As faixas coloridas indicam os limites operacionais estabelecidos na Resolução conjunta ANA/DAEE N° 925.



<sup>1</sup> O PDM/Cemaden é um modelo probabilístico baseado na umidade do solo e utiliza como entradas a precipitação e a evapotranspiração potencial para estimar a vazão.

Ressalta-se também que, nessas simulações foi considerada uma vazão de aporte da interligação com a bacia do rio Paraíba do Sul, entre outubro de 2023 a março de 2024, de 5,13 m<sup>3</sup>/s. Os valores médios de Qjus utilizados nessas simulações referem-se aos anos 2022/2023.

Para maiores informações, consulte o Relatório da Situação atual e projeção hidrológica para o Sistema Cantareira – **setembro de 2023**:

### Relatório da Situação atual e projeção hidrológica para o Sistema Cantareira (clique aqui para acessar)

<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-hidrologico/relatorio-cantareira/situacao-atual-e-projecao-hidrologica-para-o-sistema-cantareira-16-10-2023-ano-9-no-85>

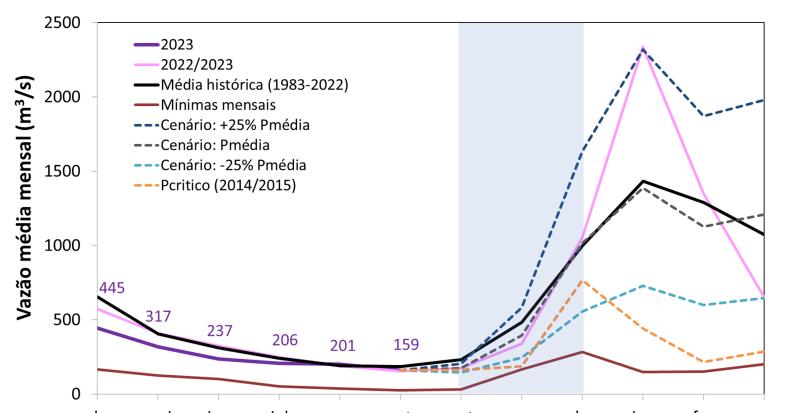
## Região Sudeste UHE Três Marias

Ainda na região Sudeste, na bacia afluente à UHE Três Marias, localizada no alto São Francisco (MG), a qual se encontra atualmente numa condição de normalidade em relação a seca hidrológica, choveu 22% em relação à média histórica, no mês de setembro de 2023. Ainda em setembro, a vazão foi de 159 m<sup>3</sup>/s, o que representa em termos percentuais, 86% da média histórica do período. O armazenamento no reservatório atingiu, em 30 de setembro, 66% do volume útil, na faixa de operação "Normal" (armazenamento entre 60% e 100%). Este valor é 12% inferior ao volume armazenado no mês anterior, no entanto, representa uma situação melhor à registrada no mesmo período de 2022 (62%).

Em um cenário hipotético de chuvas 25% abaixo, na média e, 25% acima da média histórica, conforme apresentado na **Figura 7**, o modelo hidrológico projeta, para o trimestre OND, uma vazão afluente de 55%, 92% e 141% da média histórica. Portanto, o modelo hidrológico indica vazão superior aos valores médios para o período, apenas no cenário de precipitação 25% acima da média histórica. Para esses mesmos cenários de chuva, o volume útil armazenado, no final de dezembro de 2023, alcançaria valores de 56%, 67% e 82%, respectivamente, na faixa de operação "Atenção" (armazenamento entre 30% e 60%) e "Normal" (armazenamento entre 60% e 100%).

É importante ressaltar que, nessas simulações foi utilizado o valor médio de vazão defluente de 800 m<sup>3</sup>/s referente ao mês de outubro de 2023, valor de acordo com o cronograma de defluências do Operador Nacional do Sistema (ONS). Já para o mês de novembro e dezembro foi adotado o valor médio de defluência igual ao mesmo período do ano de 2022, 425 m<sup>3</sup>/s e 405 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. Ressalta-se também que, esses cenários de volume armazenado podem ser modificados de acordo com mudanças no cronograma de defluências a serem praticadas pelo operador, nos próximos meses.

**Figura 7** – Histórico e projeções (outubro de 2023 a março de 2024) de vazão natural média mensal (m<sup>3</sup>/s) ao reservatório da UHE Três Marias.



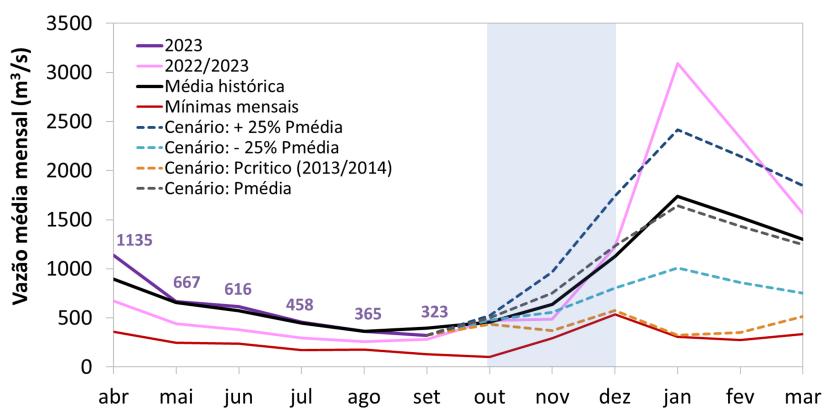
## Região Sudeste Furnas

Na bacia afluente à UHE Furnas no curso médio do Rio Grande (MG), que atualmente também está classificada em condição de normalidade em relação à seca hidrológica, foram registrados, no mês de setembro, valores de precipitação e vazão da ordem de 39% e 81%, respectivamente, em relação à média histórica do período. Adicionalmente, o armazenamento no reservatório, em 30 de setembro, atingiu 84% da capacidade total, na faixa de operação "Normal" (armazenamento entre 56% e 100%).

Em um cenário hipotético de chuvas 25% abaixo, na média e, 25% acima da média histórica, conforme apresentado na **Figura 8**, o modelo hidrológico projeta, para o trimestre OND, uma vazão afluente de 83%, 112% e 146% da média histórica. Portanto, de acordo com o modelo hidrológico, as vazões deverão se manter acima da média histórica para o período, nos cenários hipotéticos de precipitação na média e acima da média histórica. Para esses mesmos cenários de chuva, o volume útil armazenado, no final de dezembro de 2023 alcançaria 80%, 89% e 100%, respectivamente, na faixa de operação "Normal".

É importante ressaltar que, nessas simulações foram adotados os valores médios de vazão defluente aplicados no mesmo período do ano de 2022. Portanto, para os meses de outubro, novembro e dezembro foram utilizados valores médios de 540 m<sup>3</sup>/s, 747 m<sup>3</sup>/s e 544 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. Ressalta-se também que, esses cenários de volume armazenado podem

**Figura 8** – Histórico e projeções (outubro a março de 2023) de vazão natural média mensal (m<sup>3</sup>/s) ao reservatório da UHE Furnas.



## Região Centro-Oeste UHE Serra da Mesa

Na bacia afluente à Usina Hidrelétrica (UHE) Serra da Mesa, no alto rio Tocantins (GO), que exibe uma seca hidrológica fraca, choveu 52% em relação à média histórica, no mês de setembro. Neste mesmo período, a vazão registrada na bacia foi 127 m<sup>3</sup>/s, equivalente a 70% da média histórica do mês. O reservatório operou, em 30 de setembro, com 75% da capacidade total, na faixa de operação "Normal" (armazenamento entre 21% e 100%). O atual volume armazenado em Serra da Mesa corresponde a uma redução de 5% em relação ao mês anterior, e adicionalmente, uma situação melhor em relação ao mesmo período do ano de 2022 (58%). Ressalta-se que, em 2017 o armazenamento registrado em Serra da Mesa atingiu um nível inferior a 6% da capacidade total.

Em um cenário hipotético de chuvas 25% abaixo, na média e, 25% acima da média histórica, conforme apresentado na **Figura 9**, o modelo hidrológico projeta, para o trimestre OND, uma vazão afluente de 52%, 88% e 133% da média histórica. Portanto, de acordo com o modelo hidrológico, apenas o cenário de precipitação acima da média, indica vazão acima ao valor médio para o período. Para esses mesmos cenários de chuva, o volume útil armazenado, no final de dezembro de 2023 alcançaria 68%, 71% e 76% da capacidade total, respectivamente, na faixa de operação "Normal".

É importante ressaltar que, nessas simulações foi utilizado o valor médio de vazão defluente de 990 m<sup>3</sup>/s referente ao mês de outubro, de acordo com o cronograma de defluência do Operador Nacional do Sistema (ONS). E para os meses de novembro e dezembro foram adotados os valores médios de defluência igual ao definido para o mesmo período de 2022, 555 e 502 m<sup>3</sup>/s, respectivamente.

Ressalta-se também que, esses cenários de volume armazenado podem ser modificados de acordo com mudanças no cronograma de defluências a serem praticadas pelo operador, nos próximos meses.

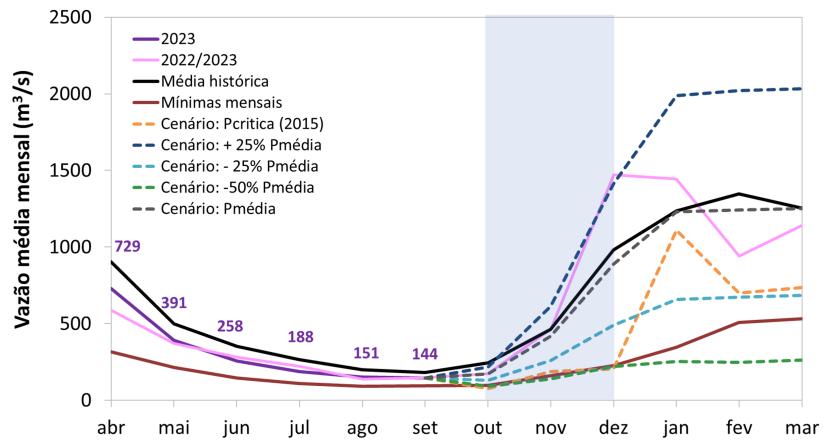
## Estação Naval de Ladário

Na bacia afluente a estação naval de Ladário, localizada no noroeste do Estado do Mato Grosso do Sul, às margens do rio Paraguai foi registrada, no mês de setembro, uma condição de seca hidrológica extrema, de acordo com o Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão)/TSI-12. No dia 30 de setembro, o nível do rio, nesta região, atingiu valor de 281 cm, o que representa uma redução de 100 cm em relação ao final do mês anterior. Ressalta-se, que o atual nível do rio em Ladário se encontra um pouco acima da média histórica para o período (260 cm).

## Estação Porto Murtinho

A estação de Porto Murtinho, localizada na região oeste do Estado do Mato Grosso do Sul, também às margens do rio Paraguai está, atualmente, em uma condição de seca hidrológica extrema (de acordo com o Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão)/TSI-12). O nível do rio registrado em 30 de setembro foi 398 cm, o que representa uma redução de 56 cm em relação ao final do mês anterior, valor inferior à média histórica do período (448 cm).

**Figura 9** – Histórico e projeções (outubro a março de 2023) de vazão natural média mensal (m<sup>3</sup>/s) ao reservatório da UHE Serra da Mesa.



## Região Sul do Brasil

Durante o mês de setembro, na região Sul do país, de acordo com o CPTEC/INPE, ocorreram precipitações, de modo geral, com valores abaixo da média histórica mais ao norte do Estado do Paraná. No Estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, ocorreram precipitações acima da média histórica, de modo geral, em ambos os Estados.

Na bacia afluente à UHE Itaipu foi registrada, no mês de setembro, condição seca hidrológica fraca, de acordo com o Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão)/TSI-12. Adicionalmente, a vazão média natural em Itaipu, em setembro, foi de 85% em relação à média histórica.

Ainda na região Sul do país, a bacia afluente à UHE Passo Real, localizada no Estado do Rio Grande do Sul, apresentou seca hidrológica fraca (Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão)/TSI-12). A vazão média na UHE Passo Real foi 909 m<sup>3</sup>/s, o que representa 327% em relação à média histórica. Ressalta-se que entre outubro de 2022 e abril de 2023 foram registradas 6 quebras de recordes mínimos de vazão nesta bacia. Porém, desde o mês maio, a vazão da UHE Passo Real vem aumentando e no mês de setembro foi registrado um considerável aumento em relação ao mês anterior (163 m<sup>3</sup>/s). Consequentemente o volume armazenado aumentou, fechando no dia 30 de setembro com 87% da capacidade total do reservatório, onde, no mês anterior estava com 70%.

Na bacia afluente à UHE Barra Grande, localizada entre os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, foi registrada, neste mês de setembro, uma seca hidrológica severa (Índice Padronizado Bivariado (Chuva-Vazão)/TSI-12). A vazão média na UHE Barra Grande foi 878 m<sup>3</sup>/s, o que representa 209% da média histórica, registrando um considerável aumento da vazão em relação ao mês anterior (152 m<sup>3</sup>/s). O volume armazenado fechou o mês de setembro com 100% da capacidade total do reservatório, um aumento de 15% em relação ao mês anterior.

## Volume de Energia Armazenada (EAR) no País

O Volume de Energia Armazenada (EAR) no subsistema Sudeste e Centro-Oeste do país sofreu redução em relação ao mês anterior (79%), fechando o mês de setembro com 72% da capacidade total. O subsistema Norte também sofreu redução em relação ao mês anterior (81%), fechando o mês de setembro com 72% da capacidade total. Redução do EAR também foi percebida no subsistema Nordeste, em relação ao mês anterior (74%), com valor no mês de setembro de 67% da capacidade total. Por outro lado, no subsistema Sul foi registrado aumento do EAR, comparativamente ao mês anterior (83%), fechando o mês de setembro com 90% da capacidade total.

## **NOTAS IMPORTANTES:**

Os relatórios com informações mais detalhadas sobre a situação atual das principais reservas hídricas e condições de seca em todo o País, bem como as projeções hidrológicas e possíveis cenários de impactos da seca, encontram-se disponíveis e atualizados no Website do Cemaden (<https://www.gov.br/cemaden/pt-br>). As informações/produtos apresentados não podem ser usados para fins comerciais, copiados integral ou parcialmente para a reprodução em meios de divulgação, sem a expressa autorização do Cemaden/MCTI e dos demais órgãos com os quais o Cemaden mantém parcerias. Os usuários deverão sempre mencionar a fonte das informações/dados da instituição como sendo do Cemaden/MCTI. Ressaltamos que a geração e a divulgação das informações/produtos consideram critérios de qualidade e consistência dos dados.

Registrarmos, ainda, que os dados da rede de monitoramento de desastres naturais disponibilizados via Mapa Interativo no website do Cemaden não passaram por nenhum tratamento, portanto poderá haver inconsistências nesses dados.

# CEMADEN

## Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais



Inundação



Enxurrada



Secas



Incêndios Florestais



Movimento de Massa