



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

**ABRIL 2023**

Ano 06 | Número 54

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

**BOLETIM - ABRIL 2023**

Ano 06 | Número 54

## **Diretor do Cemaden**

Osvaldo Luiz Leal de Moraes

## **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  
Vinicius Sperling

## **Diagramação/Capa**

Alan Pimentel

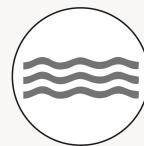
## **Cemaden - Localização/ Contato**

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 de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), apresenta: (a) a avaliação das ocorrências e alertas para desastres naturais de origem hidro-geo-climático (inundações, enxurradas e movimento de massa) para o **mês de abril 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 maio, junho, julho (MJJ) de 2023.

No mês de abril de 2023, foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden 265 alertas, com 37 ocorrências registradas em municípios monitorados, sendo 24 de origem hidrológica e 13 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, a maioria das estações hidrológicas registraram níveis dos rios dentro da média climatológica para o período, na região Centro-Oeste, ouve um aumento do nível dos rios da porção oeste, enquanto alguns rios no estado de Goiás permaneceram com os níveis abaixo ou muito abaixo do esperado, na porção leste da região Nordeste, na porção sul da região Sudeste e na região Sul do Brasil a maioria das estações hidrológicas registraram níveis dos rios acima ou muito acima da média climatológica para o período, destacando o aumento dos níveis dos rios no estado do Rio Grande do Sul. A previsão sazonal de vazão dos principais rios para o trimestre MJJ indica tendência de vazões muito superiores à média climatológica nos rios localizados na porção sul da região Norte e porção oeste da região Centro-Oeste, entre os estados da Amazonia, de Rondônia e do Mato grosso, e em parte de alguns rios tributários do Rio São Francisco, vazões abaixo ou muito abaixo da média na porção central da região Norte, na porção oeste da região Nordeste, na porção sul e oeste da região Centro-Oeste e em grande parte da região Sudeste e vazões dentro da média nas demais áreas do Brasil.

O Índice Integrado de Seca (IIS) para o mês de abril indica condição de seca extrema em 84 municípios localizados no Rio Grande do Sul, 116 municípios no norte de Minas Gerais e outros 5 municípios na Bahia. Em relação ao mês anterior e considerando a escala de curto prazo (IIS-3), observa-se a intensificação da seca em grande parte de Minas Gerais, sul da Bahia e interior do Tocantins.

Os impactos da seca nos recursos hídricos mostram que no Sistema Cantareira (São Paulo), atualmente classificado em uma seca hidrológica fraca (de acordo com SSFI-12), a vazão média registrada em abril foi equivalente a 105% da média histórica, com volume útil, no final do mês, de aproximadamente 86% 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 MJJ, de 101% em relação à média histórica do período; e armazenamento, no final de julho de 2023, de 81% (faixa de operação “Normal”). Ainda no mês de abril, 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 atualmente encontra-se em uma condição de seca hidrológica fraca, registraram vazões médias respectivas de 70%, 127% e 81% da média histórica; e armazenamento, no final do mês, de 97%, 100% e 83% da capacidade total. Para essas mesmas bacias, em um cenário de precipitações na média, a vazão projetada para o trimestre MJJ é de 70%, 108% e 82% em relação à média histórica, com um volume útil de 91%, 89% e 83%, no final de julho 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 moderada. Em Ladário foi registrado um aumento de 75 cm no nível do rio, fechando o mês de abril com 320 cm (abaixo da média histórica), enquanto, em Porto Murtinho ocorreu uma ligeira redução (10 cm), com o valor de 490 cm em 30 de abril (acima da média histórica deste período). No Sul do país, a UHE Itaipu que está classificada em uma condição de seca hidrológica fraca, apresentou, no mês de abril, redução na vazão média, em relação ao mês anterior, atingindo valor na média histórica para o período (100%). Destaque para a UHE Passo Real, classificada em seca hidrológica excepcional, com valor de apenas 18% (valor abaixo ao mínimo mensal absoluto) em relação à média histórica. Além disso, o volume armazenado no reservatório da UHE Passo Real apresentou queda, fechando o mês com 35% da capacidade total.



# SÍNTESE DO ENVIO DE ALERTAS E REGISTRO DE OCORRÊNCIAS

No mês de abril de 2023 foram enviados pela Sala de Situação do Cemaden um total de 265 alertas para municípios monitorados (**Tabela 1**), com destaque para a Região Nordeste (127 alertas, ou 48 % do total).

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

Região	Alertas		Ocorrências	
	Risco Geológico	Risco Hidrológico	Risco Geológico	Risco Hidrológico
Norte	5	19	1	6
Nordeste	74	53	10	9
Centro-Oeste	-	4	-	1
Sudeste	56	50	1	8
Sul	3	1	1	-
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>127</b>	<b>13</b>	<b>24</b>

Em relação às ocorrências registradas para o período, estas se concentraram também na Região Nordeste (19 ocorrências, ou 51 % do total), com 9 eventos hidrológicos, e 10 eventos geológicos.

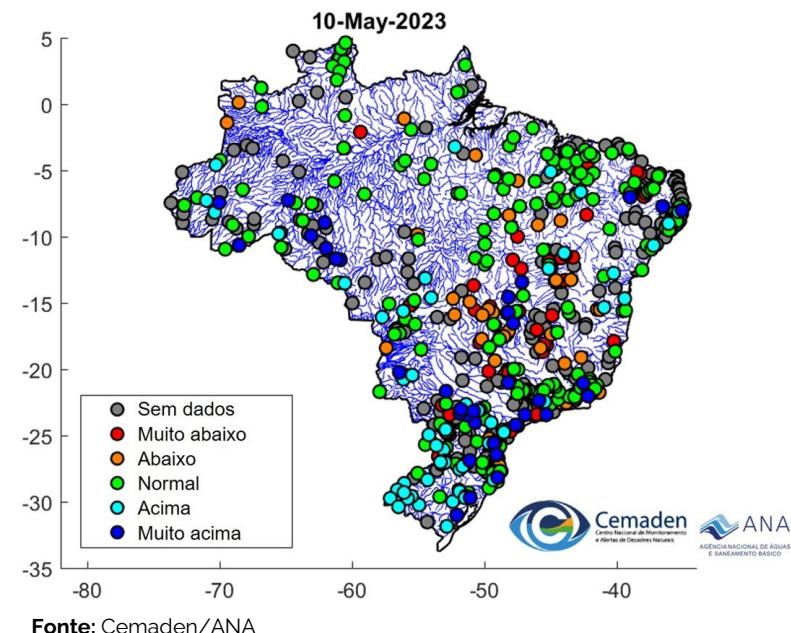


# RISCO HIDROLÓGICO: SITUAÇÃO ATUAL E PREVISÃO

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

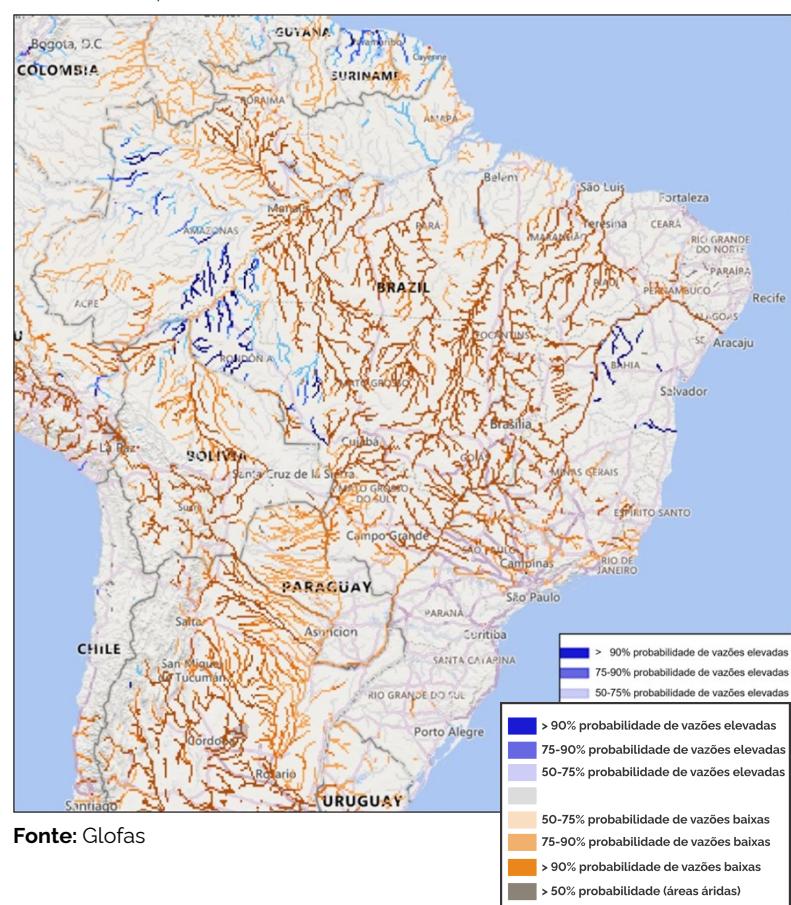
A **previsão sazonal para o trimestre MJJ** do modelo Global Flood Awareness System (GloFAS) na **Figura 2**, indica a permanência de probabilidade superior a 75% para ocorrência de vazões acima da média nos rios localizados nas porções sul da região Norte e oeste da Região Centro-Oeste e em alguns tributários do Rio São Francisco. Na porção central da região Norte, nas porções leste e sul da região Centro-oeste, na porção oeste da região Nordeste, 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 10 de maio em relação a climatologia da estação hidrológica de medição.



Fonte: Cemaden/ANA

**Figura 2** – Previsão sazonal de vazão de março a maio de 2023 – MJJ,



Fonte: Glofas



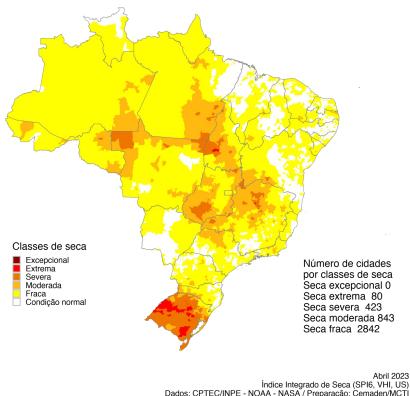
# IMPACTOS DA SECA NA VEGETAÇÃO E NA AGRICULTURA

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

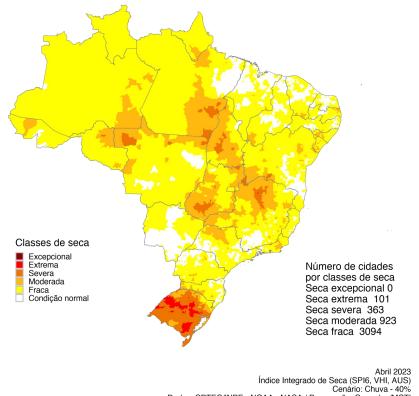
O Índice Integrado de Seca (IIS) para o mês de abril indica condição de seca extrema em 84 municípios localizados no Rio Grande do Sul, 116 municípios no norte de Minas Gerais e outros 5 municípios na Bahia. Em relação ao mês anterior e considerando a escala de curto prazo (IIS-3), observa-se a intensificação da seca em grande parte de Minas Gerais, sul da Bahia e interior do Tocantins.

**Figura 3** – Índice Integrado de Seca (IIS-6) para o Brasil, observado no mês de abril (a) e projeções para o mês de maio de 2023, considerando um cenário de chuvas 30% abaixo (b) e 30% acima da climatologia (c).

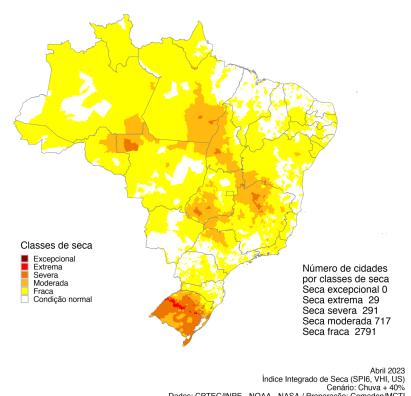
**A) IIS6 - Abril de 2023**  
(Observado)



**B) IIS6 - Maio de 2023**  
(Chuva 30% abaixo da média)



**C) IIS6 - Maio de 2023**  
(Chuva 30% acima da média)



INDÍCIO INTEGRADO DE SECAS

**IS 6 MESES**

CLASSE DE SECA

Excepcional

Extrema

Severa

Moderada

Fraça

Condição normal

Os **cenários de IIS para o mês de maio (Figuras 3b e 3c)**, considerando cenários de chuvas 30% abaixo e 30% acima da média, indicam permanência de seca severa e extrema em municípios localizados no Rio Grande do Sul. Os cenários também indicam condição de seca moderada e severa em municípios localizados no TO, leste do PA e norte do MG.

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 abril, podem ser consultados, respectivamente no:

**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-abril-2023>

**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-abr-23>



# IMPACTOS DA SECA NOS RECURSOS HÍDRICOS

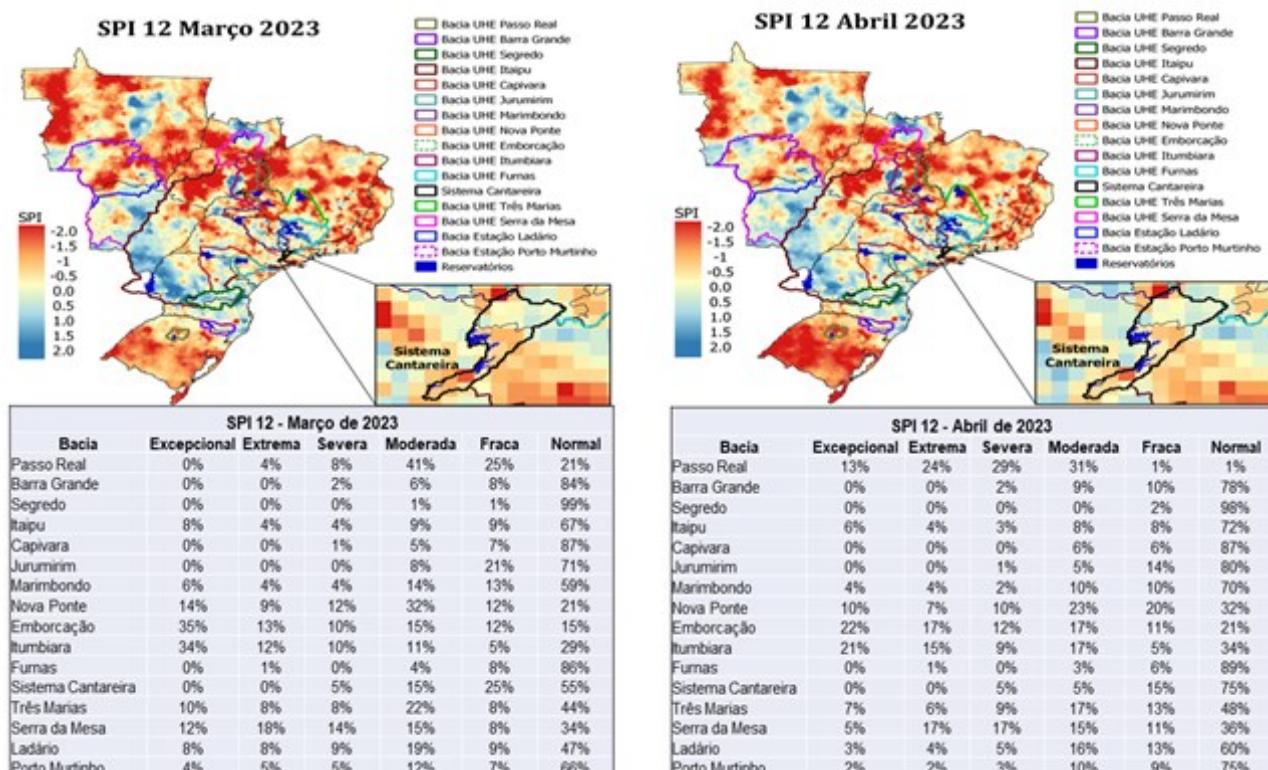
De acordo com Índice Padronizado de Precipitação (SPI), na escala temporal de 12 meses (**Figura 4**) ocorreu intensificação da seca hidrológica, no mês de abril, comparativamente ao mês anterior, principalmente em parte da região Sul do país. Nas bacias afluentes às UHE's Passo Real (RS) e Barra Grande (entre os Estados do RS e SC), por exemplo, a intensificação da seca ocorreu entre as classes de seca variando entre fraca e excepcional e fraca e moderada, respectivamente. Destaque para abacia afluente à UHE Passo Real, em uma situação bastante crítica, que atualmente está com apenas 1% de sua área total classificada em uma condição de normalidade.

Na porção mais ao norte da bacia do rio Paraná, como as sub-bacias afluentes às UHEs Nova Ponte, Emborcação e Itumbiara, apesar da desintensificação da seca, observa-se também uma situação de atenção uma vez que, apenas de 21% a 34% de tais áreas estão classificadas numa condição de normalidade em relação a seca hidrológica, de acordo com o SPI-12.

Na região Centro-Oeste, a bacia afluente a UHE Serra da Mesa também não registrou intensificação da seca, porém, nota-se que 34% da área total da bacia está classificada em condição de seca extrema e severa, situação que tenderá a se agravar uma vez que, a partir de agora inicia-se a estação seca para essa região com redução dos índices pluviométricos.

As demais bacias monitoradas apresentaram uma situação variando entre estabilidade e desintensificação da seca hidrológica. Como por exemplo, o Sistema Cantareira que atualmente encontra-se com cerca de 75% de sua área total classificada dentro de uma condição de normalidade, de acordo com o SPI-12. Esse valor representa um aumento de 20% em relação ao mês anterior.

**Figura 4** – Índice Padronizado de Precipitação (SPI) - na escala temporal de 12 meses - para os meses de março de 2023 (esquerda) e abril de 2023 (direita). As delimitações coloridas representam as principais bacias monitoradas ao longo do país; e as tabelas inferiores contém um resumo das frações de área de cada bacia referente às diferentes classes de seca (variando de excepcional a seca fraca) e à condição dentro da normalidade.



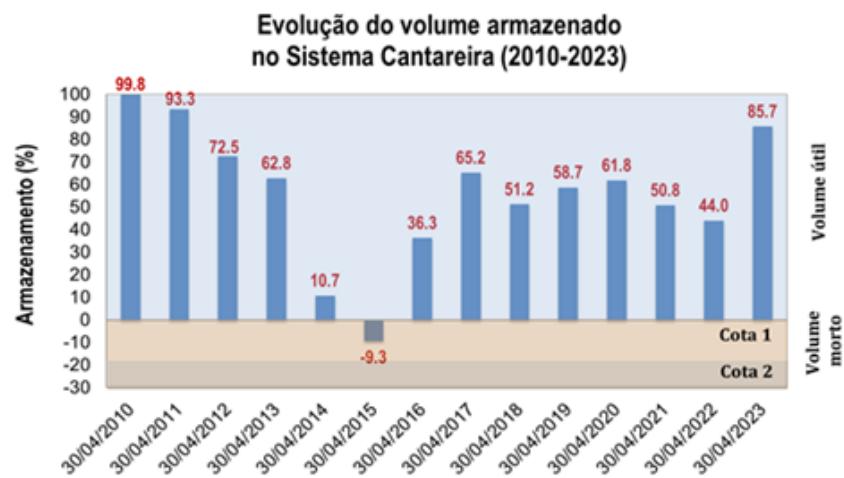
## Região Sudeste Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira – responsável pelo abastecimento de grande parte da região metropolitana de São Paulo – atualmente classificado em uma seca hidrológica fraca (de acordo com índice Padronizado de Vazão/SSFI-12) atingiu, aproximadamente, 86% de seu volume útil em 30 de abril de 2023, na faixa de operação “Normal” (armazenamento entre 60% e 100%). O volume armazenado no mês de abril corresponde ao melhor valor registrado desde a crise hídrica de 2014, e adicionalmente, representa um aumento de 4% em relação ao mês anterior. Além disso, configura uma situação melhor que no mesmo período pré-crise (63%, no final de abril de 2013), como observado na **Figura 5**.

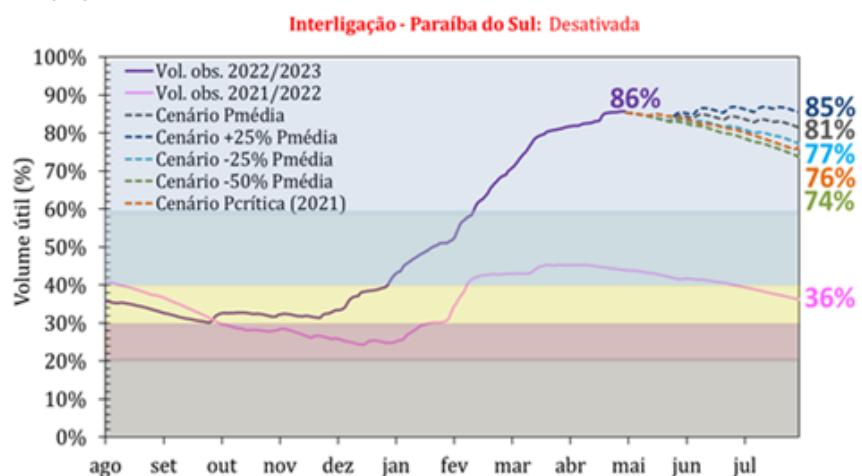
**5.** Ainda no mês de abril de 2023, tanto a precipitação quanto a vazão, registrados no Sistema Cantareira, foram superiores à média histórica do período, com valores respectivamente de 141% e 105% da média. Ressalta-se, no entanto, que a partir do mês de abril a precipitação média nessa região reduz significativamente e possui menor influência sobre a vazão afluente.

Em um cenário hipotético de chuvas 25% abaixo, na 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 julho de 2023, de 77%, 81% e 85%, respectivamente, na faixa de operação “Normal”. Para esses mesmos cenários de chuva, o modelo hidrológico projeta, para o trimestre MJJ uma vazão afluente média de 84%, 101% e 117% da média histórica. Salienta-se que, para o cenário de precipitação na média, o modelo hidrológico indica vazões em torno da média histórica do período.

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



**Figura 6** – Histórico e cenários (maio a julho 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 não foi considerada a interligação entre o Sistema Cantareira e o reservatório Atibainha (Paraíba do Sul) uma vez que, por determinação da Resolução conjunta ANA/DAEE N° 925/2017, fica suspensa o aporte de 5,13 m<sup>3</sup>/s quando o volume no sistema Cantareira for superior a 60% da capacidade total do armazenamento. Além disso, também foi incorporada nessas simulações, vazão defluente (Q jusante) para as bacias do PCJ (rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí) de 3,8 m<sup>3</sup>/s e 1,0 m<sup>3</sup>/s para estação seca e chuvosa, respectivamente. Os valores médios de Qjus utilizados nessas simulações referem-se aos anos 2016/2017, período que o volume armazenado nos reservatórios do Sistema Cantareira foi o mais próximo (máximo de 68% da capacidade total) ao atual desde a crise hídrica de 2014. Para maiores informações, consulte:

### **Relatório da Situação atual e projeção hidrológica para o Sistema Cantareira – abril/23 ([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-05-05-2023-ano-9-no-80))**

(<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-hidrologico/relatorio-cantareira/situacao-atual-e-projecao-hidrologica-para-o-sistema-cantareira-05-05-2023-ano-9-no-80>).

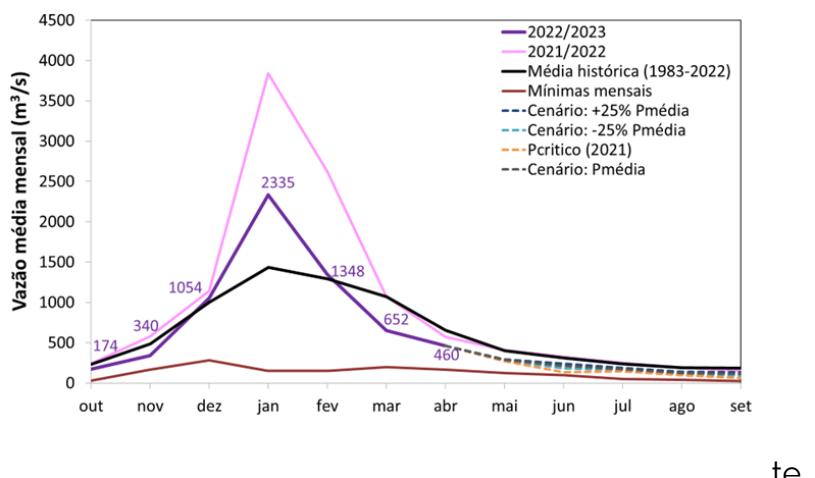
## **Região Sudeste UHE Três Marias**

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 154% em relação à média histórica, no mês de abril de 2023. Ainda em abril, a vazão foi de 460 m<sup>3</sup>/s, o que representa em termos percentuais, 70% da média histórica do período. Esse valor representa uma queda em relação ao mês anterior (652 m<sup>3</sup>/s). O armazenamento no reservatório atingiu, em 30 de abril, 97% do volume útil, na faixa de operação “Normal” (armazenamento entre 60% e 100%). Este valor é 3% superior ao volume armazenado no mês anterior e, além disso, representa uma situação melhor à registrada no mesmo período de 2022 (90%).

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 MJJ, uma vazão afluente de 66%, 70% e 75% da média histórica. Portanto, o modelo hidrológico indica vazões inferiores aos valores médios para o período, em todos os cenários hipotéticos de precipitação. Para esses mesmos cenários de chuva, o volume útil armazenado, no final de julho de 2023, alcançaria valores de 90%, 91% e 92%, respectivamente na faixa de operação “Normal”.

É importante ressaltar que, nessas simulações foi utilizado o valor médio de vazão defluente de 300 m<sup>3</sup>/s referente ao mês de maio de 2023, de acordo com o cronograma de defluências do Operador Nacional do Sistema (ONS). Para os meses de junho e julho foi adotado o valor médio de defluência igual ao definido para maio, ou seja, 300 m<sup>3</sup>/s. 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 (maio a julho de 2023) de vazão natural média mensal (m<sup>3</sup>/s) ao reservatório da UHE Três Marias.



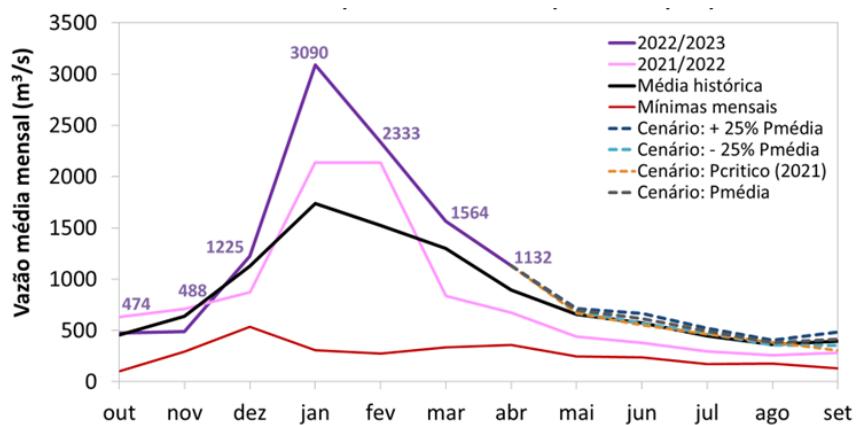
te,

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 abril, valores de precipitação e vazão da ordem de 159% e 127%, respectivamente, em relação à média histórica do período. Adicionalmente, o armazenamento no reservatório, em 30 de abril, atingiu 100% da capacidade total, na faixa de operação "Normal" (armazenamento entre 56% e 100%). O valor atual de armazenamento em Furnas representa um aumento de 2% quando comparado ao mês anterior, e adicionalmente, uma condição melhor que no mesmo período do ano de 2022 (85%). Além disso, ressalta-se que este é maior nível registrado nos últimos 12 anos. No ano de 2021, um passado ainda recente, destaca-se que o armazenamento no reservatório de Furnas chegou a um nível inferior a 20% da capacidade total.

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 MJJ, uma vazão afluente de 102%, 108% e 113% da média histórica. Portanto, de acordo com o modelo hidrológico, as vazões deverão se manter acima da média histórica para o período, em todos os cenários hipotéticos de precipitação. Para esses mesmos cenários de chuva, o volume útil armazenado, no final de julho de 2023 alcançaria 87%, 89% e 90%, 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 2011, última vez que o volume armazenado apresentou condições similares às atuais. Portanto, para os meses de maio, junho e julho foram aplicados valores médios de 666 m<sup>3</sup>/s, 913 m<sup>3</sup>/s e 774 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. Resalta-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 8** – Histórico e projeções (maio a julho 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 condição de seca hidrológica fraca pelo terceiro mês consecutivo, choveu 103% em relação à média histórica, no mês de abril. Neste mesmo período, a vazão registrada na bacia foi 730 m<sup>3</sup>/s, equivalente a 81% da média histórica do mês. O reservatório operou, em 30 de abril, com 83% da capacidade total, na faixa de operação "Normal" (armazenamento entre 21% e 100%). O atual volume armazenado em Serra da Mesa corresponde a um aumento de 4% em relação ao mês anterior, e adicionalmente, uma situação melhor em relação ao mesmo período do ano de 2022 (65%). Além disso, trata-se do maior volume já registrado desde a construção do reservatório, que aconteceu no ano de 1996. Ressalta-se que, em 2017 o armazenamento registrado em Serra da Mesa atingiu um nível inferior a 6% da capacidade total.

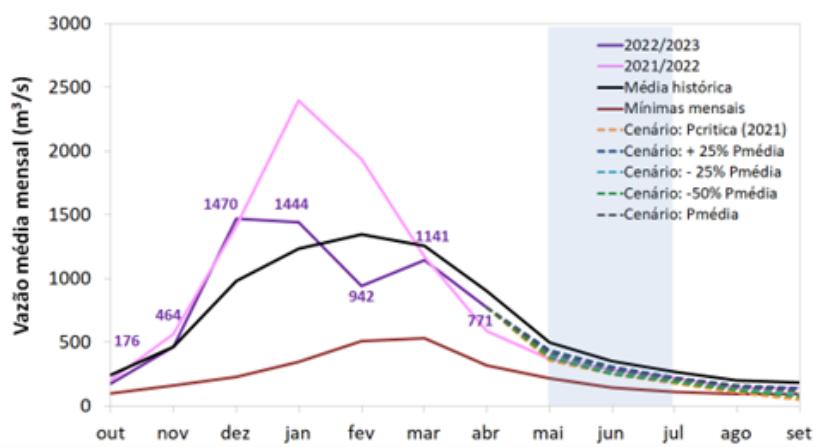
Em um cenário hipotético de chuvas 25% abaixo, na média e, 25% acima da média histórica, conforme apresentado na **Figura 9**, o modelo hidrológico projeta, para o trimestre MJJ, uma vazão afluente de 77%, 82% e 86% da média histórica. Portanto, de acordo com o modelo hidrológico, precipitações abaixo da média, na média e acima indicam vazões abaixo aos valores médios para o período. Para esses mesmos cenários de chuva, o volume útil armazenado, no final de julho de 2023 alcançaria 81%, 82% e 83% da capacidade total, respectivamente, na faixa de operação "Normal".

É importante ressaltar que, nessas simulações foi utilizado o valor médio de vazão defluente de 300 m<sup>3</sup>/s referente aos meses de maio a julho, de acordo com o cronograma de defluências do Operador Nacional do Sistema (ONS). 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.

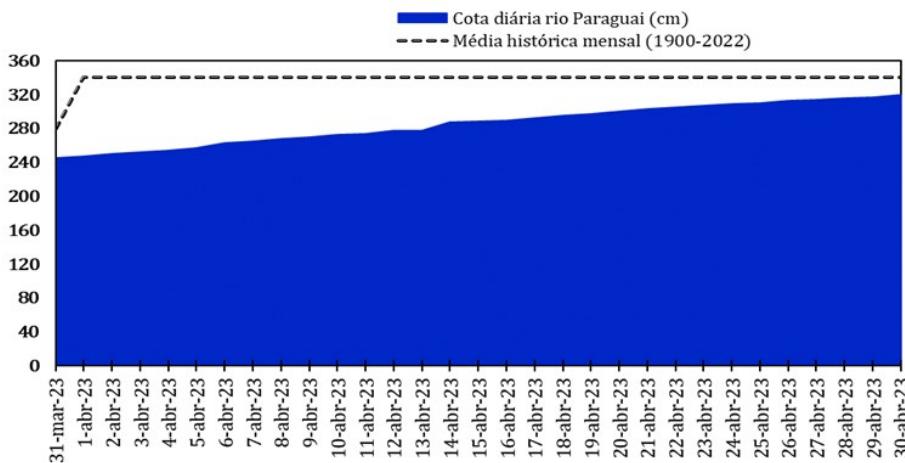
## Estação Naval de Ladário

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 abril, uma condição de seca hidrológica moderada, assim como no mês anterior. No dia 30 de abril, o nível do rio, nesta região, atingiu valor de 320 cm, o que representa um aumento de 75 cm em relação ao final do mês anterior (**Figura 10**) e uma condição melhor comparativamente ao mesmo período de 2022 (217 cm). Contudo, ressalta-se que, o atual nível do rio em Ladário ainda é inferior à média histórica para o período (340 cm).

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



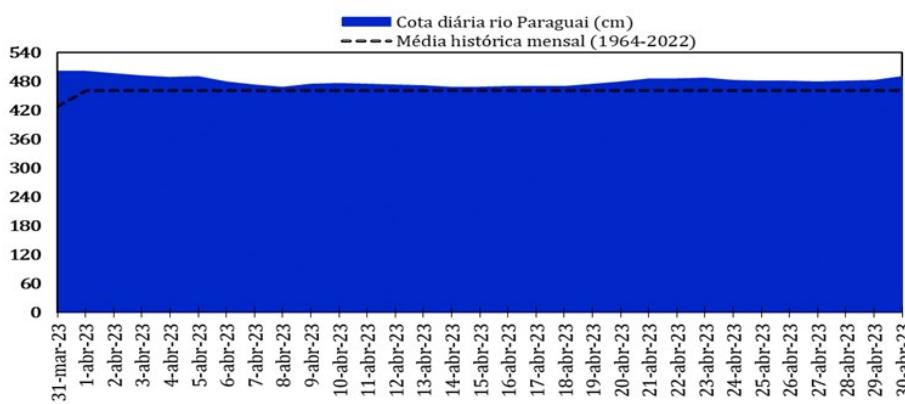
**Figura 10** – Cota diária do rio Paraguai (cm), entre 31 de março a 30 de abril, localizado na estação Naval de Ladário (estado no Mato Grosso do Sul). A linha pontilhada preta representa a média histórica mensal, entre o período de 1900 e 2022.



## 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, assim como Ladário, em uma condição de seca hidrológica moderada situação similar ao mês anterior. O nível do rio registrado em 30 de abril foi 490 cm, o que representa uma redução de 10 cm em relação ao final do mês anterior, porém um valor superior à média histórica do período (461 cm). Ressalta-se que o atual nível do rio, na estação de Porto Murtinho é melhor comparado ao mesmo período de 2022 (290 cm).

**Figura 11** – Cota diária do rio Paraguai (cm), entre 31 de março a 30 de abril, localizado na estação Porto Murtinho (oeste de Mato Grosso do Sul). A linha pontilhada preta representa a média histórica mensal, entre o período de 1964 e 2022.



## Região Sul do Brasil

Durante o mês de abril, na região Sul do país, ocorreram precipitações com valores abaixo da média histórica em todo o Estado do Rio Grande do Sul. Nos Estados de Santa Catarina e Paraná, as precipitações foram de modo irregular, com chuvas abaixo da média na porção suldeste e oeste de Santa Catarina, assim como na região central e leste do Estado do Paraná.

Na bacia afluente à UHE Itaipu foi registrada, no mês de abril, condição de seca hidrológica fraca, situação melhor comparativamente ao mês anterior (seca hidrológica moderada). Adicionalmente, a vazão média natural em Itaipu, em abril, foi de 100% em relação à média histórica, o que representa uma queda em relação ao mês anterior. Ressalta-se que em abril, assim como nos meses anteriores de 2023, os vertedouros do reservatório da UHE Itaipu se mantiveram abertos para segurança da barragem.

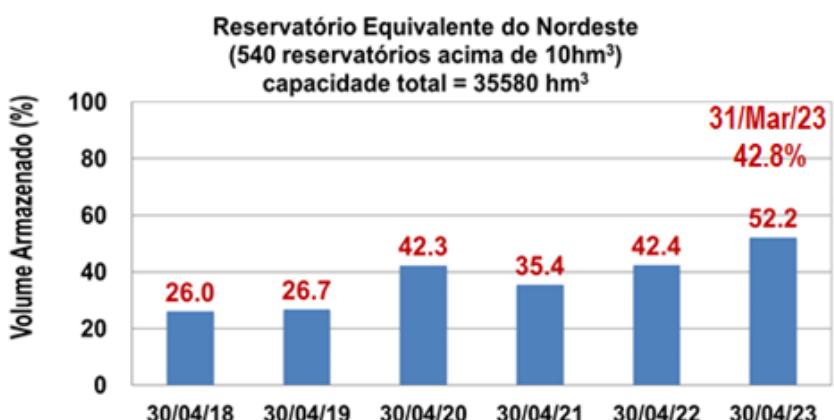
Apesar desse aumento da vazão nos meses entre janeiro e abril, com valores na média e acima da média, ressalta-se que a UHE Itaipu vinha registrando, consecutivamente, vazões médias inferiores à média histórica desde dezembro de 2018 (à exceção de outubro de 2022).

Ainda na região Sul do país, a bacia afluente à UHE Passo Real, localizada no Estado do Rio Grande do Sul, apresentou condição de seca excepcional, semelhante ao mês anterior. A vazão média na UHE Passo Real foi 26 m<sup>3</sup>/s, o que representa apenas 18% em relação à média histórica (valor inferior ao mínimo absoluto para o mês em questão). Ressalta-se que entre outubro de 2022 e abril de 2023 foram registradas 6 quebras de recordes mínimos de vazão nesta bacia. Consequentemente, o volume armazenado vem sofrendo redução ao longo desse período. No dia 30 de abril, o volume útil atingiu apenas 35% da capacidade total do reservatório.

## Região Nordeste

No mês de abril, foram registradas precipitações acima da média na porção ao extremo norte da região Nordeste e também no Sul do estado da Bahia. Em virtude desse aumento da precipitação, o armazenamento no Reservatório Equivalente do Nordeste - que soma um total de 540 reservatórios (açudes) com volume útil total superior a 10 hm<sup>3</sup> - exibiu um aumento de, aproximadamente, 9% em relação ao final do mês anterior, fechando o mês de abril com 52,2% da capacidade total (**Figura 12**). O valor atual de armazenamento nesses reservatórios, ou açudes como também são conhecidos, representa uma situação melhor comparativamente aos anos anteriores, exibindo uma importante recuperação do sistema. No entanto, é importante ressaltar que ainda existem, atualmente, muitos reservatórios na região com nível inferior de armazenamento inferior 20% da capacidade total.

**Figura 12** – Volume armazenado no Reservatório Equivalente do Nordeste (%) para o dia 30 de abril, dos anos de 2018 a 2023.



## Volume de Energia Armazenada (EAR) no País

O Volume de Energia Armazenada (EAR) no subsistema Sudeste e Centro-Oeste do país aumentou 3% em relação ao mês anterior, finalizando o mês com 86% da capacidade total. Resalta-se que este valor é o maior já apresentado desde a crise hídrica de 2014, que atingiu várias regiões, principalmente o Sudeste do país. Um leve aumento do EAR também foi registrado no subsistema Sul, de cerca de 1% em relação ao mês anterior, fechando o mês de abril com 84% da capacidade total. Os subsistemas Norte e Nordeste mantiveram-se estáveis com relação ao mês anterior, fechando o mês de abril com 98% e 91% da capacidade total, respectivamente.

### 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