

54th

# REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO EM ATIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA O BRASIL

## Equipe Cemaden

Adriana Cuartas  
Ana Paula Cunha  
Alan Pimentel  
Elisângela Broedel  
João Reis  
Liana Anderson  
Marcelo Zeri  
Rafael Luiz  
Wanderson Santos

José Marengo  
Marcelo Seluchi  
Claudia Linhares  
Fernando Silva  
Jerusa Peixoto  
Larissa Antunes  
Lidiane Costa  
Márcia Guedes  
Vinícius Sperling

## Colaboração INPE

Caio Coelho   Caroline da Guia   Marília Nascimento

São José dos Campos, 15 de 05 de 2023



## **APRESENTADORES**

**Situação Meteorológica em Grande Escala - Marcelo Seluchi**

**Divulgação da Previsão Climática Sazonal - Caroline Vidal**

**Avaliação dos Alertas e Destaques - Rafael Luiz**

**Detalhamento Hidrológico [Monitoramento] Condição do Maranhão - Claudia Linhares**

**Impactos nos Recursos Hídricos / Inundações - Larissa Atunes**

**Condições de Seca em Todos o Brasil e Impactos na Agricultura- Lidiane Costa**

**Impactos da Seca nos Recursos Hídricos - Elisângela Broedel**

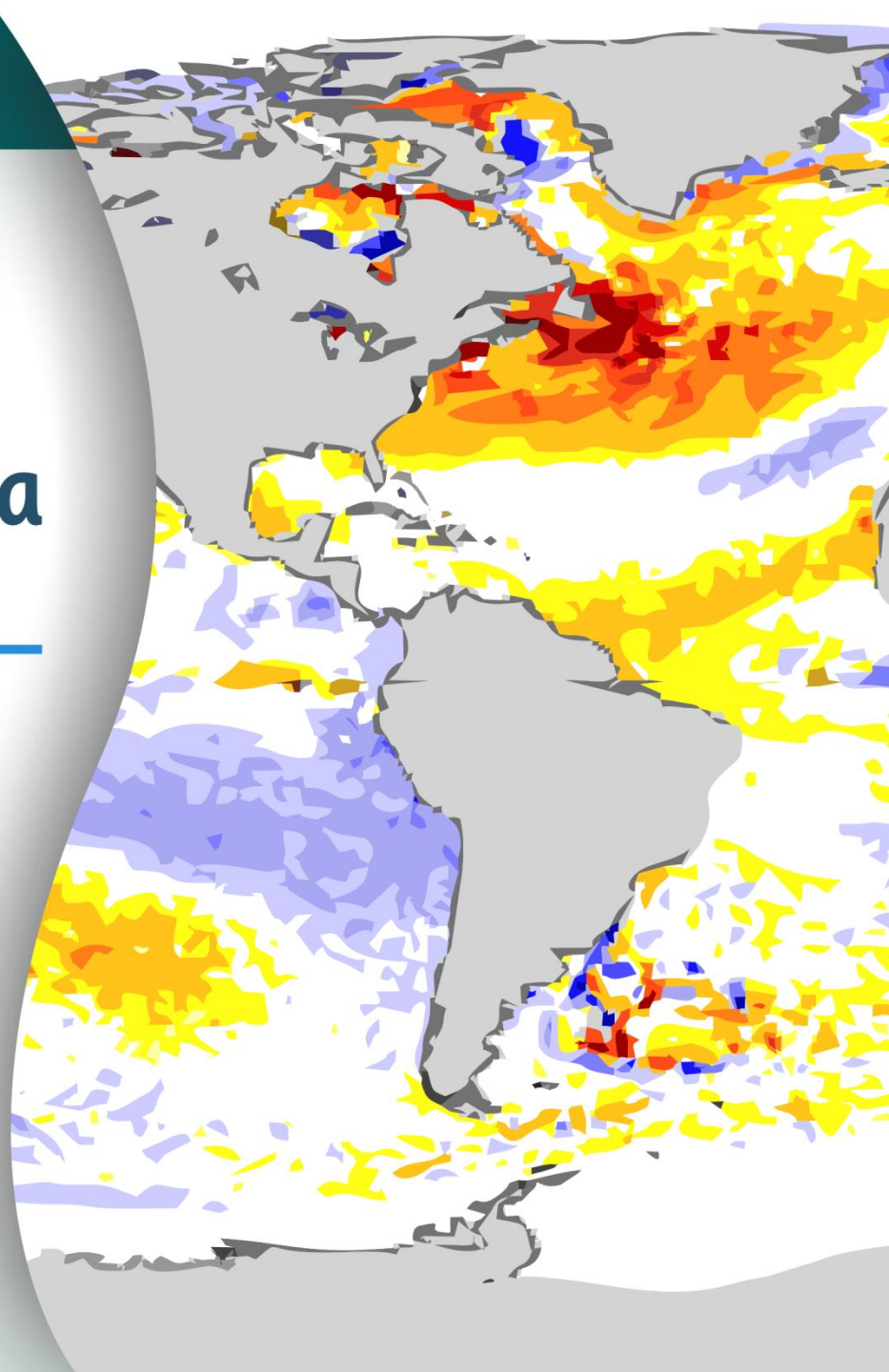
**Gestão do Risco e Impactos do Fogo - João Reis**

**Perguntas e Dúvidas**

**MODERADOR DESTA REUNIÃO - MARCELO SELUCHI**

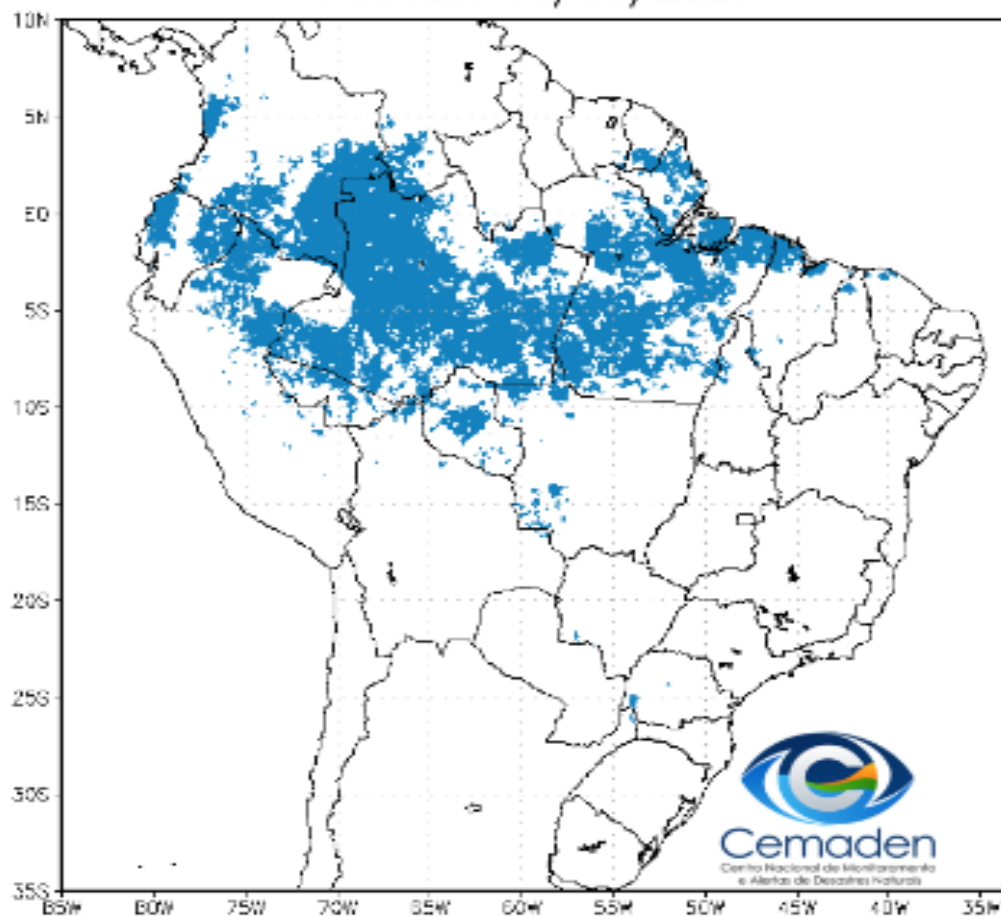
**ORGANIZAÇÃO E MONTAGEM - FERNANDO SILVA & ALAN PIMENTEL**

# Situação Meteorológica em Grande Escala



## Situação da Estação Chuvosa

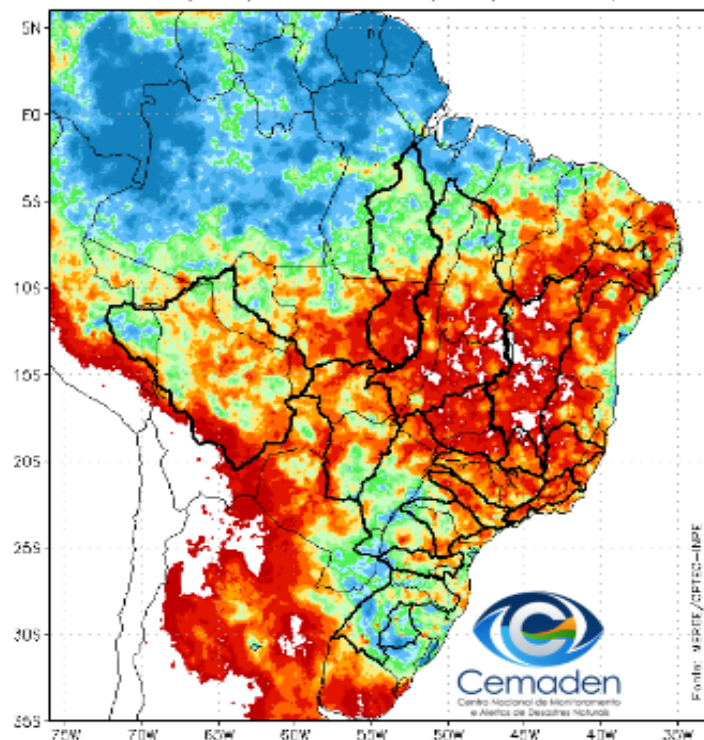
Precipitação Inferior 2 mm/dia por 4 de 5 dias  
Período: 14/05/2023



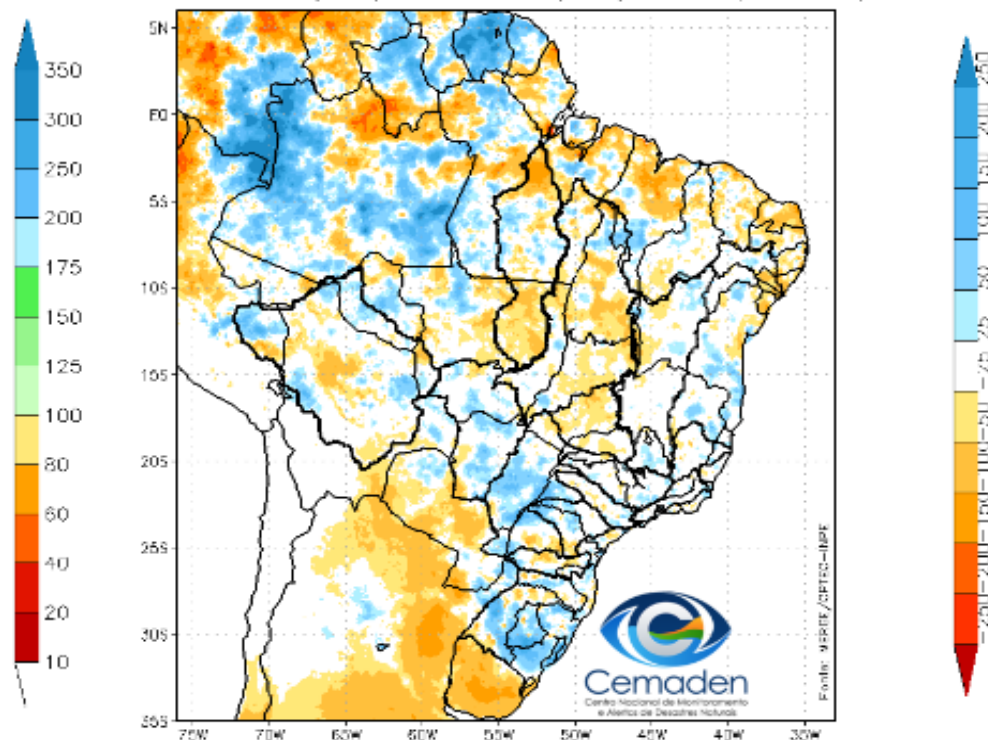


## Situação da Chuva nos últimos 30 dias

Precipitação Acumulada (mm) A.S.  
Período: 14/04/2023 a 14/05/2023 (30 dias)

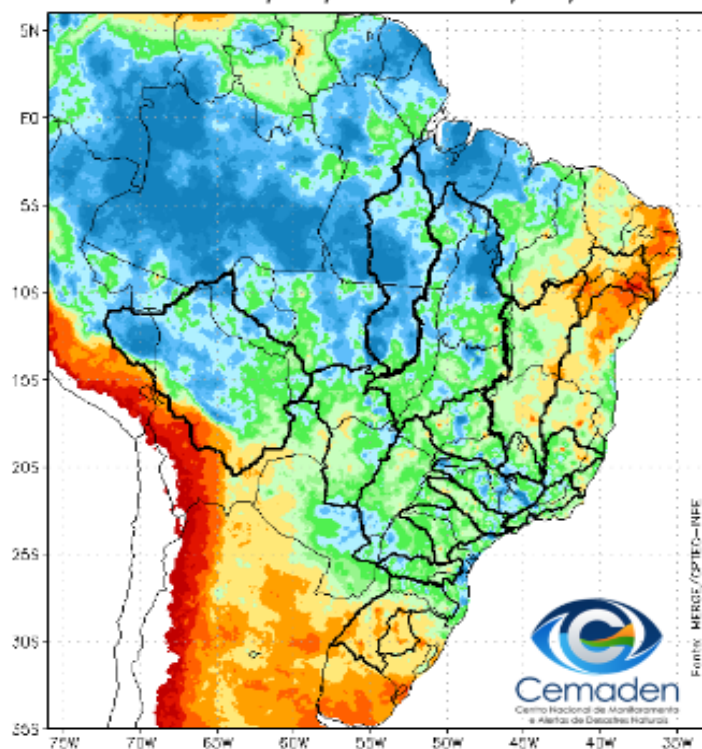


Anomalia de Precipitação (mm) A.S.  
Período: 14/04/2023 a 14/05/2023 (30 dias)

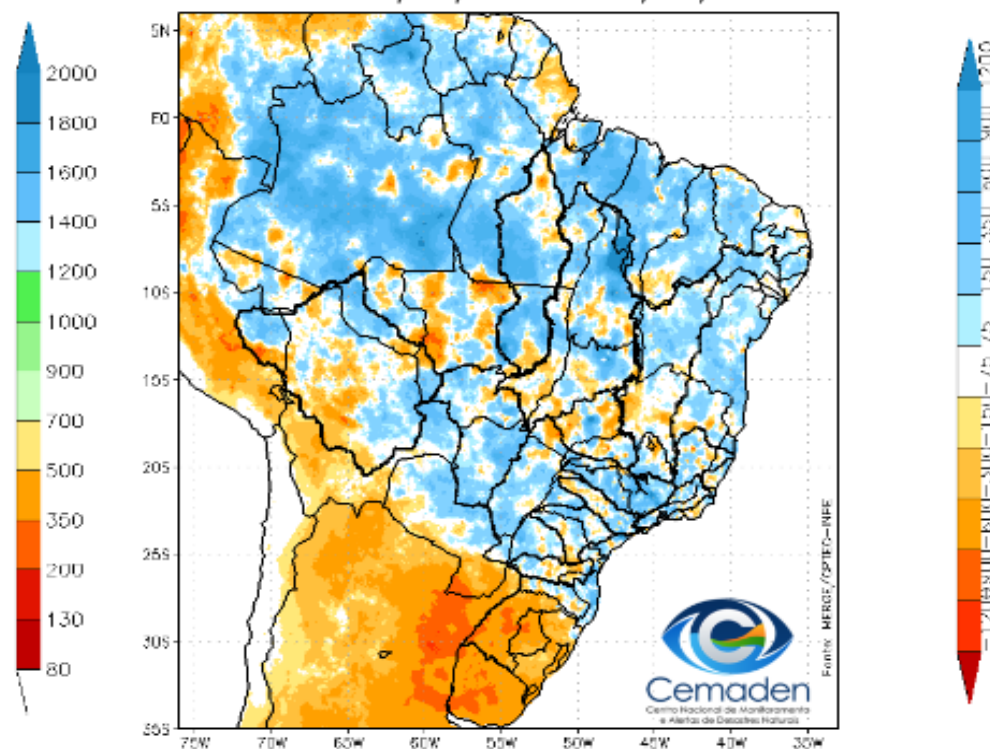


## Situação da Chuva no Período Chuvoso (Ano Hidrológico)

Precipitação Acumulada (mm) Ano Hidrológico  
Período: 01/10/2022 a 14/05/2023



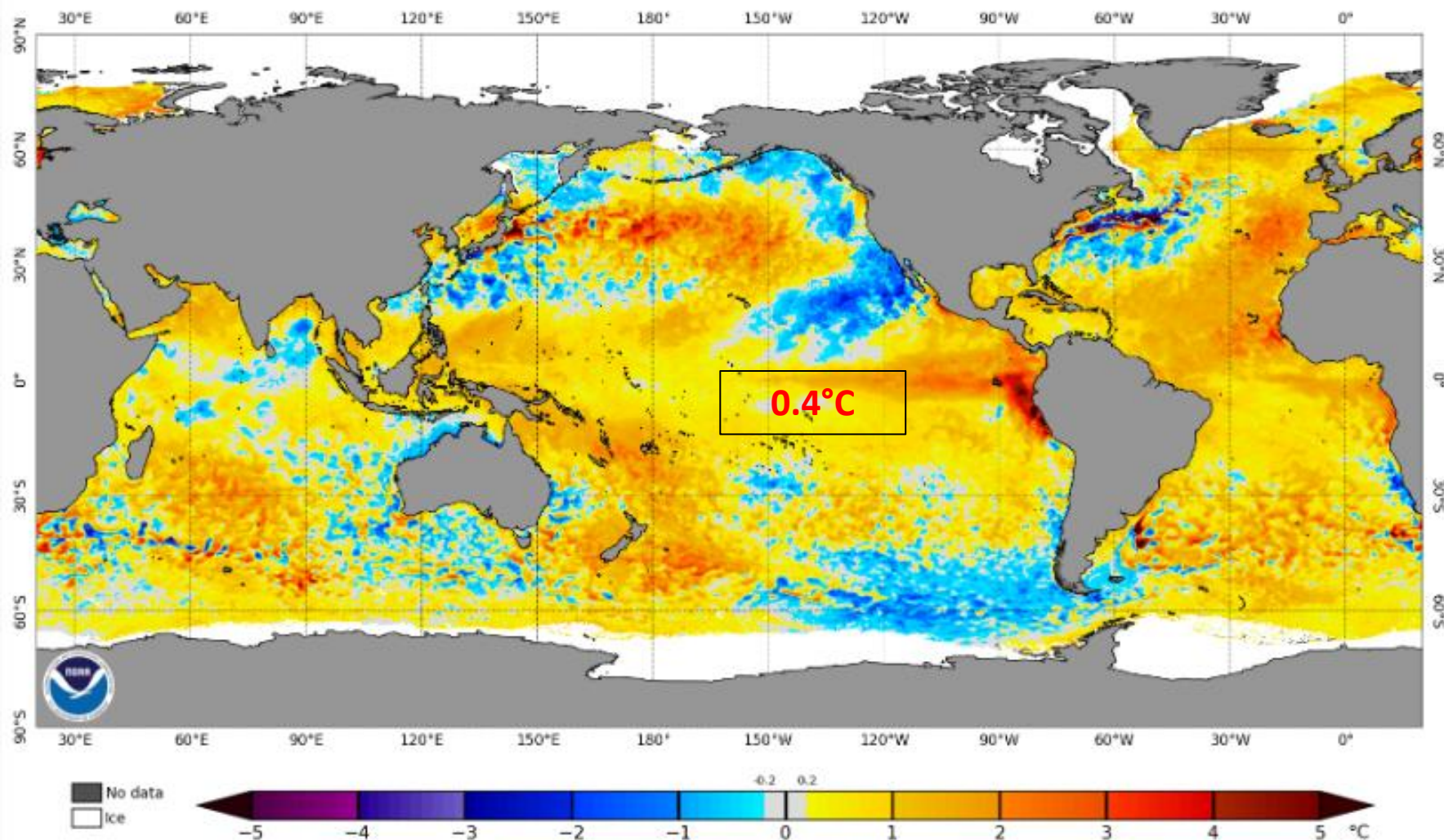
Anomalia de Precipitação (mm) Ano Hidrológico  
Período: 01/10/2022 a 14/05/2023



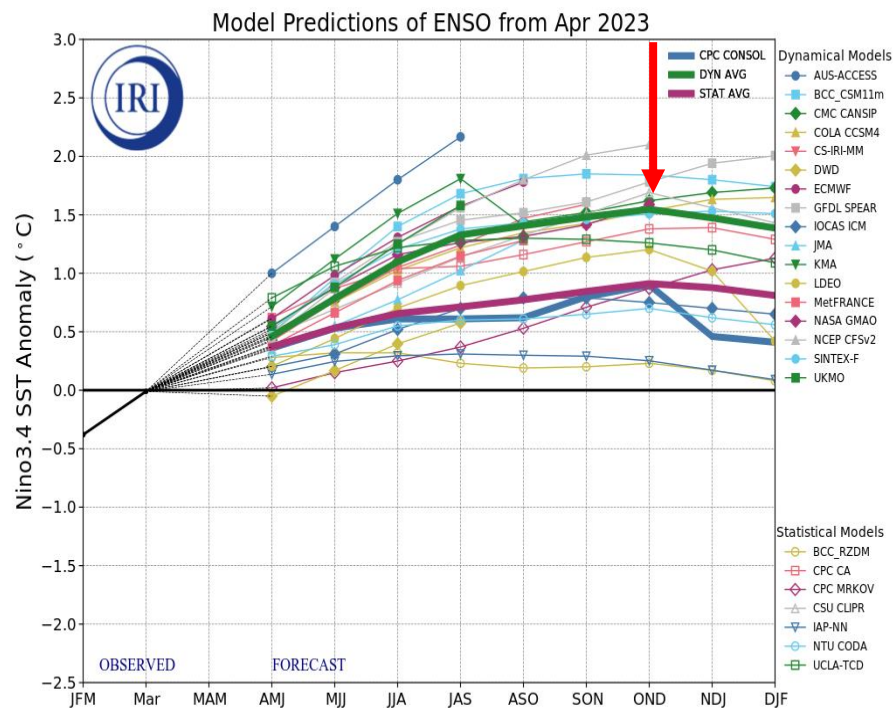


## Situação da Temperatura na Superfície do Mar

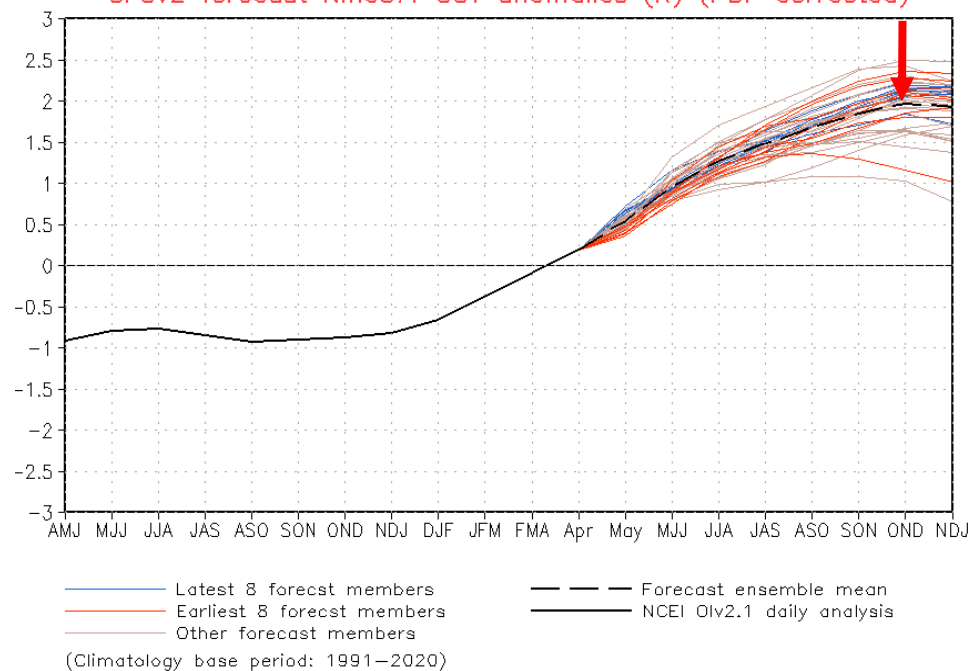
NOAA Coral Reef Watch Daily 5km SST Anomalies (v3.1) 13 May 2023



## Modelos de previsão do ENSO



## CFSv2 forecast Nino3.4 SST anomalies (K) (PDF corrected)



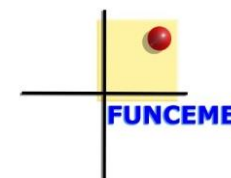
Atualizado: 08 de Maio 2023



CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS  
PREVISÃO DE TEMPO A SERVIÇO DA SOCIEDADE

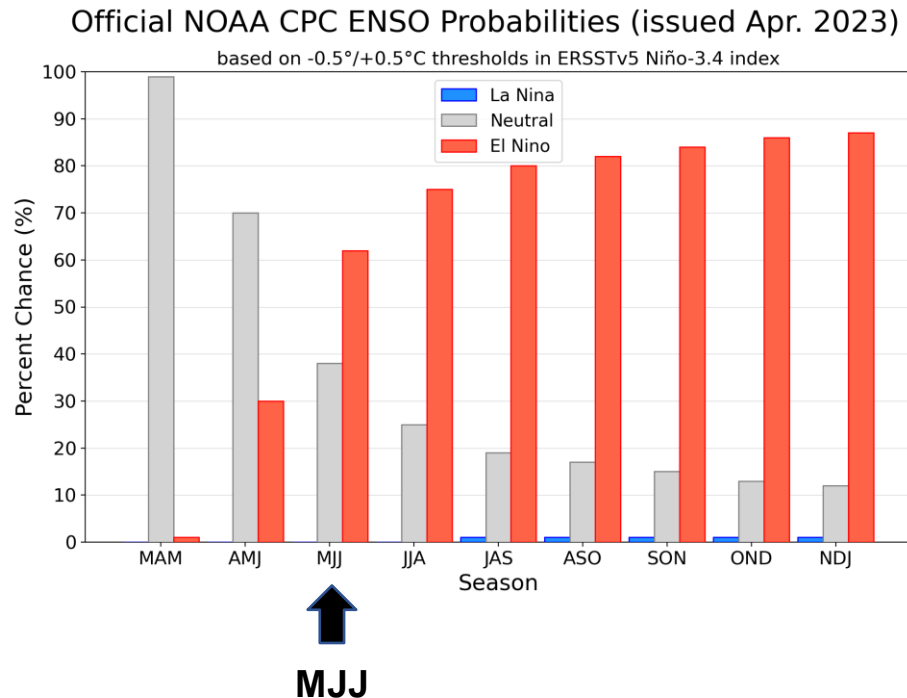


# **DIVULGAÇÃO DA PREVISÃO CLIMÁTICA SAZONAL MAIO-JUNHO-JULHO DE 2023**



# Previsão de probabilidade do fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS)

## Abril



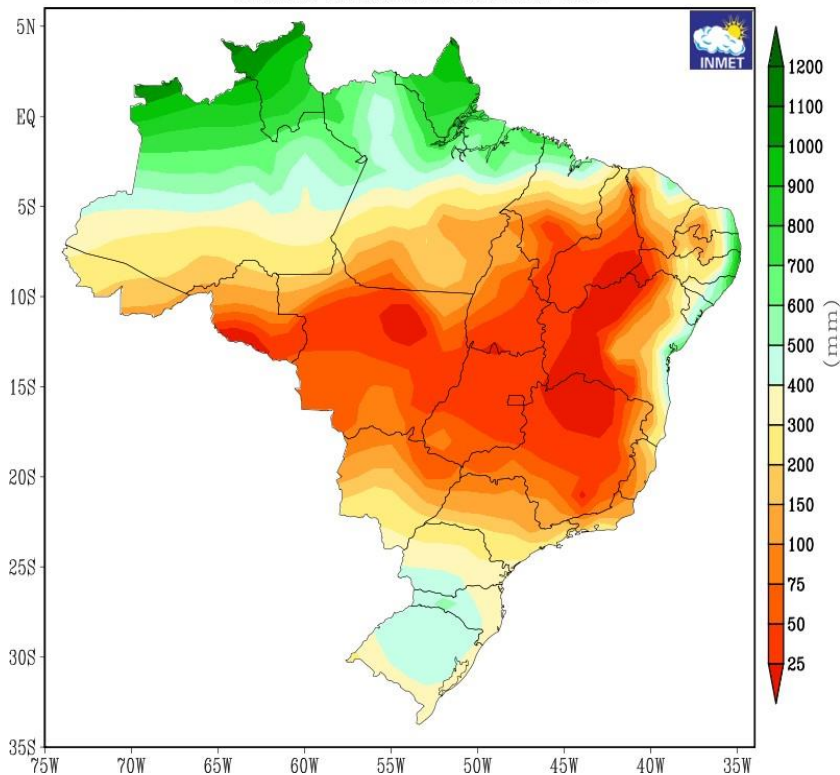
**38% Neutro**  
**0% La Niña**  
**62% El Niño**

Fonte: CPC/NOAA.

## Climatologia Maio-Junho-Julho

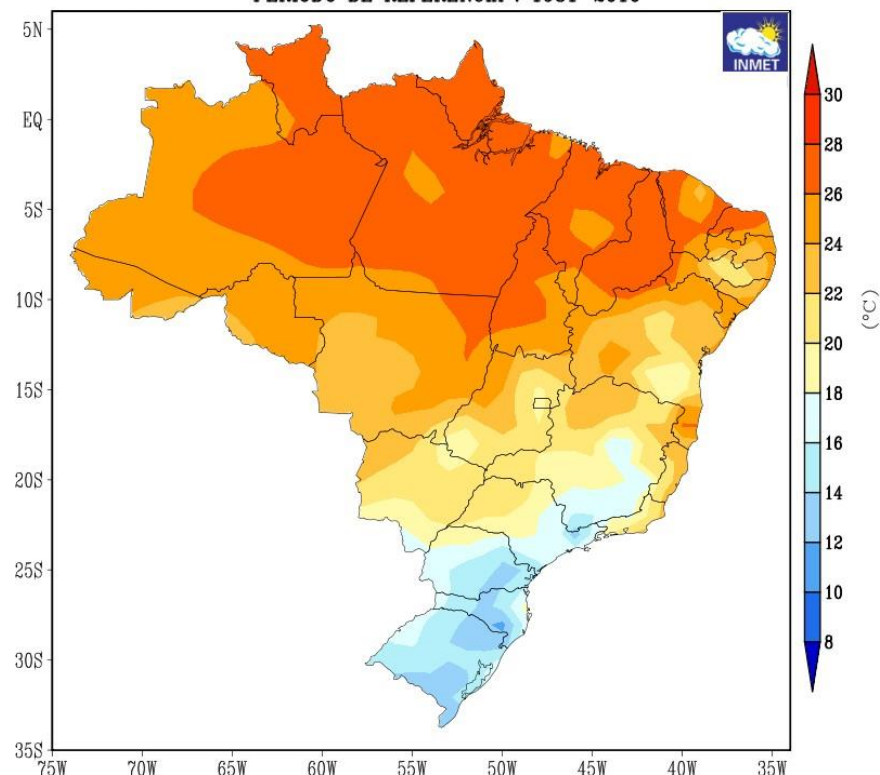
### Precipitação

NORMAL CLIMATOLÓGICA DA PRECIPITAÇÃO  
TRIMESTRE MAIO-JUNHO-JULHO  
PERÍODO DE REFERÊNCIA : 1981-2010



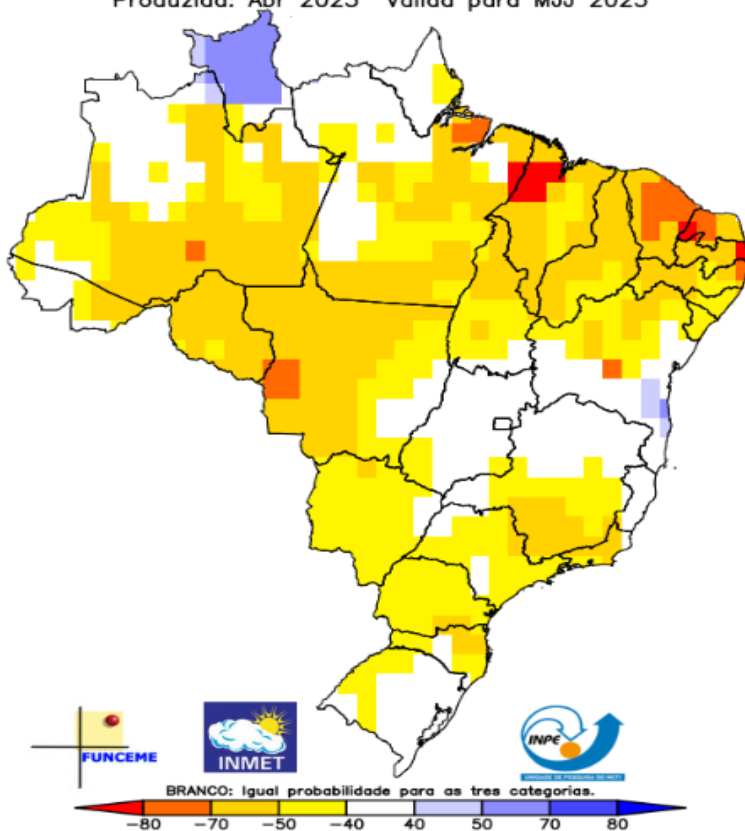
### Temperatura

NORMAL CLIMATOLÓGICA DA TEMPERATURA MÉDIA  
TRIMESTRE MAIO-JUNHO-JULHO  
PERÍODO DE REFERÊNCIA : 1981-2010

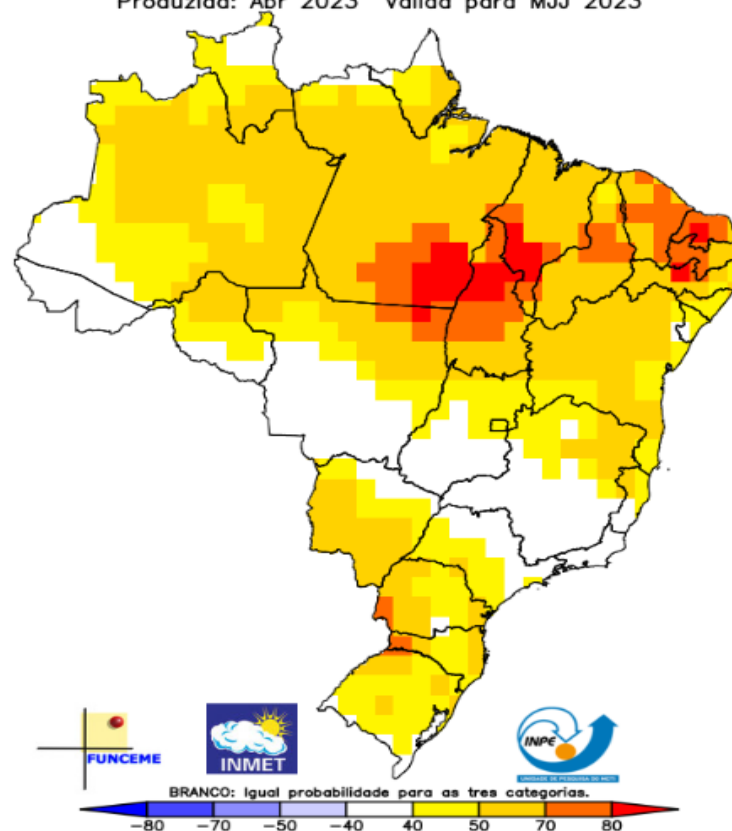


## Previsão Probabilística: Precipitação e Temp. 2m : **MJJ 2023** CPTEC / INMET / FUNCEME

Multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME  
Probab. tercil mais provável: Precip. (%)  
Produzida: Abr 2023 Valida para MJJ 2023

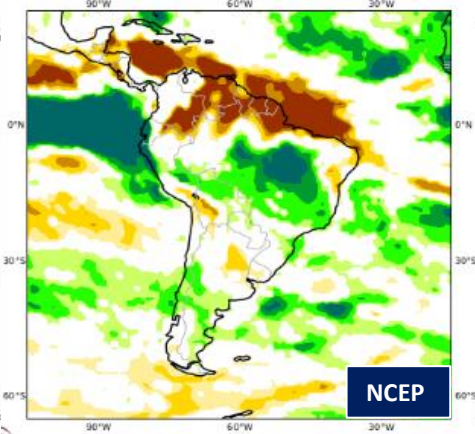
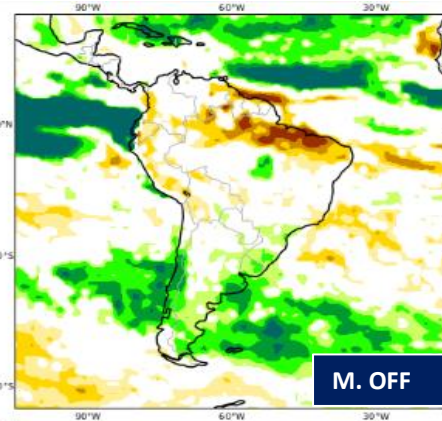
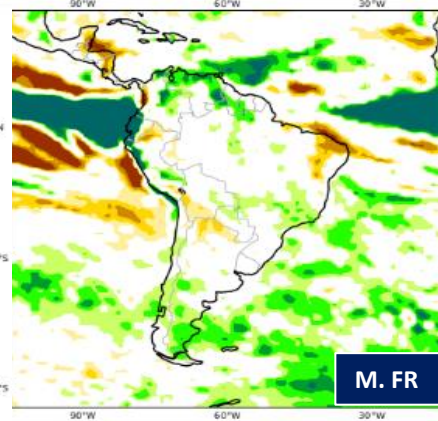
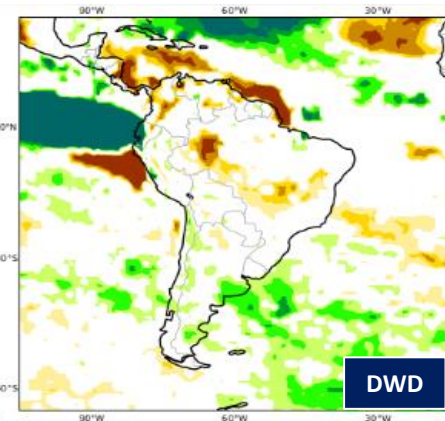
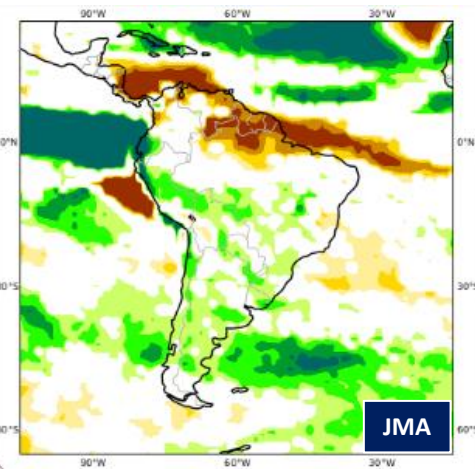
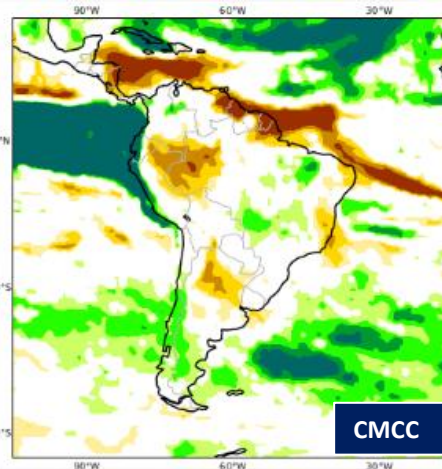
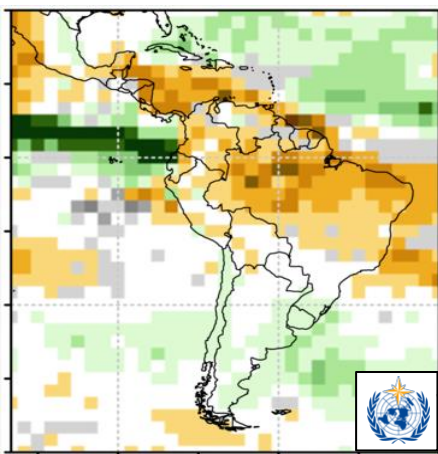
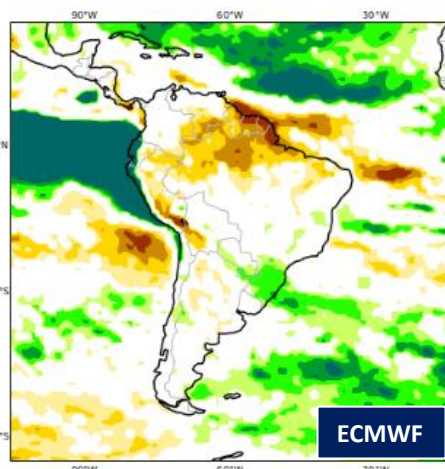
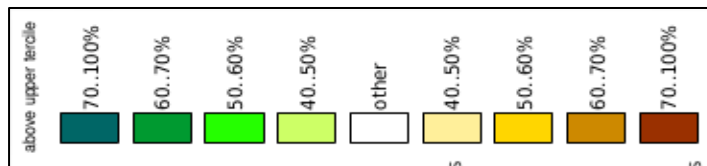


Multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME  
Probab. tercil mais provável: Temp. 2m (%)  
Produzida: Abr 2023 Valida para MJJ 2023





## Previsão sazonal de Chuva JJA



## Previsão Multi Modelo JJA

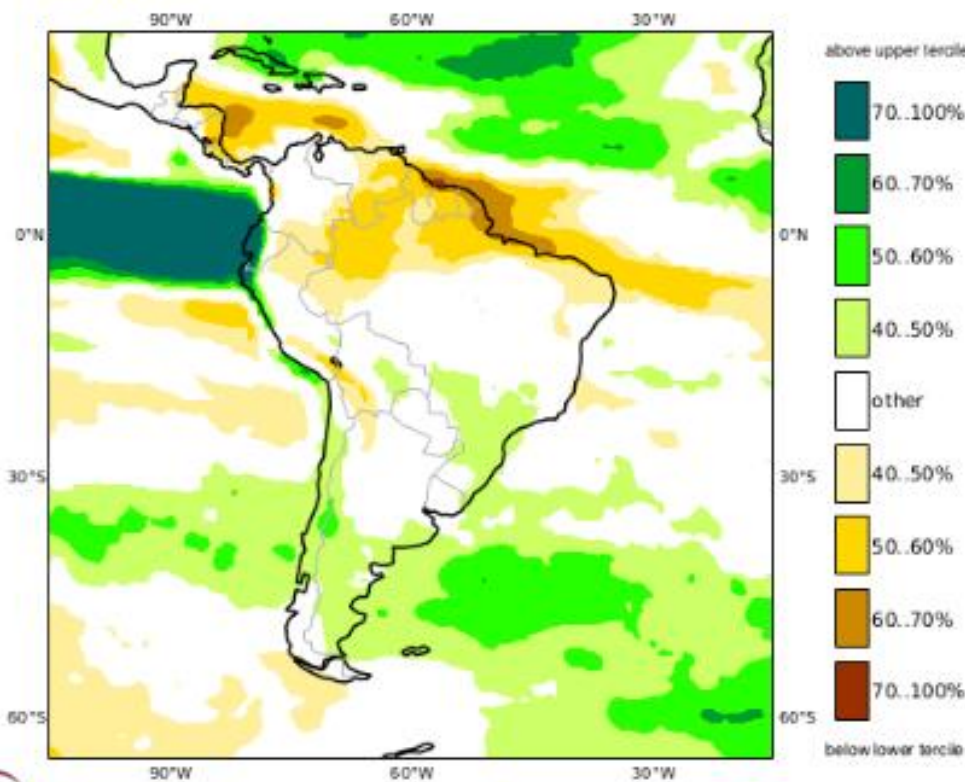
C3S multi-system seasonal forecast

Prob(most likely category of precipitation)

Nominal forecast start: 01/05/23

Unweighted mean

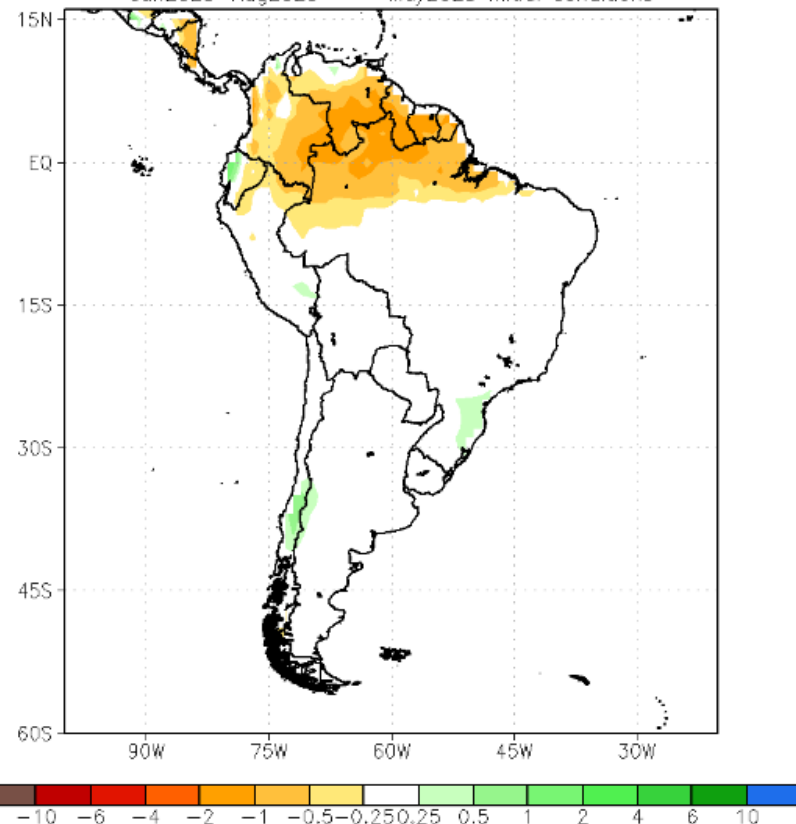
JJA 2023



NMME Precipitation Anomalies (mm/day)

Jun2023–Aug2023

May2023 initial conditions



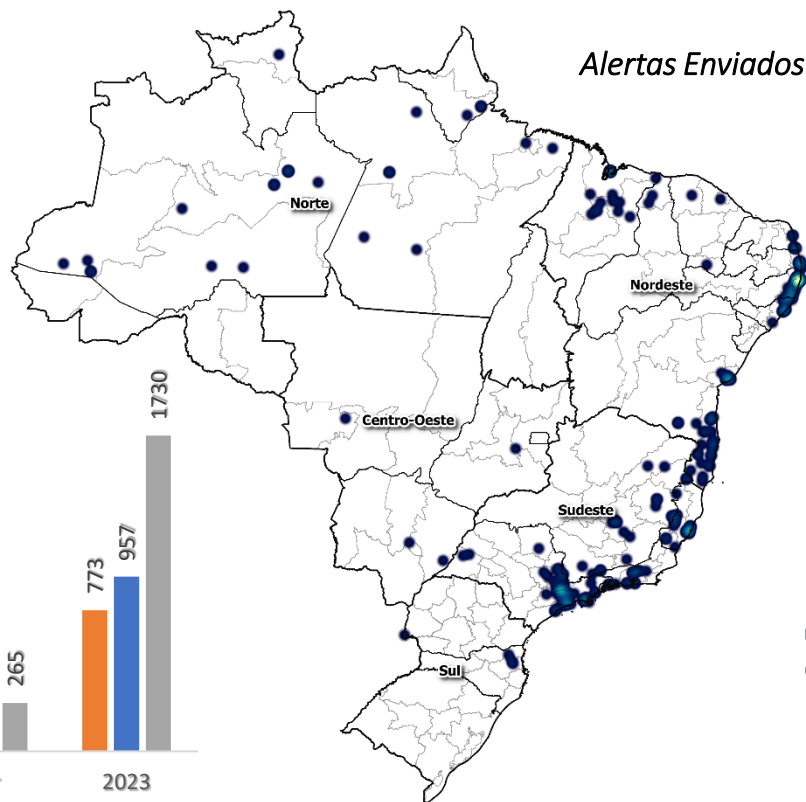


# Avaliação dos Alertas do Cemaden

ABRIL - 2023

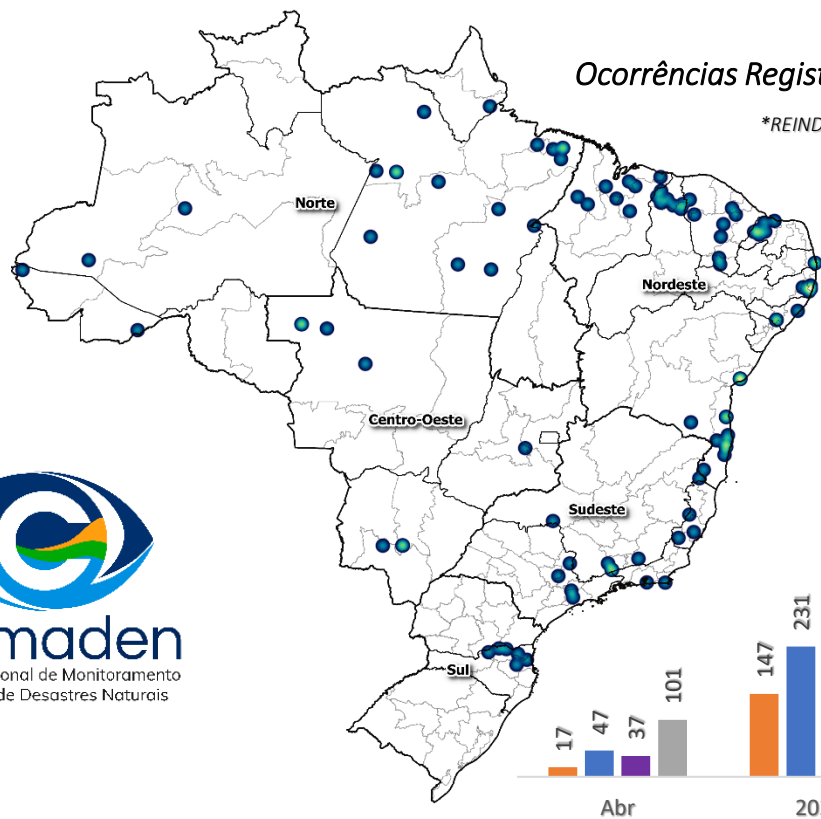


*Alertas Enviados*



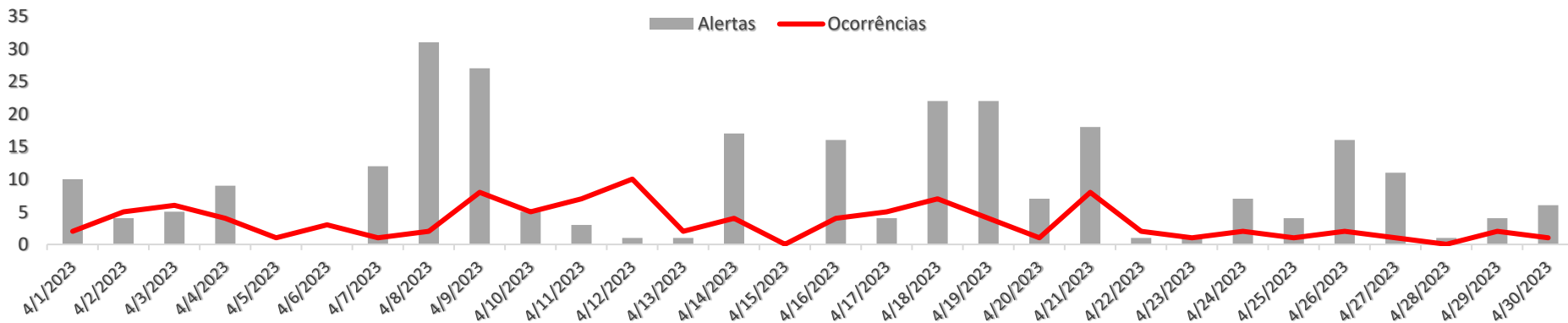
*Ocorrências Registradas*

\*REINDESC/S2ID



Geo Hidro Total

Geo Hidro Chuvas Intensas Total





Danos e Prejuízos Informados

Fonte: Relatório de Danos Informados – S2ID

Danos Humanos			
Mortes	Feridos/Enfermos	Desabrigados	Desalojados
3	242	2.638	21.715

Prejuízos	
Públicos	Privados
R\$ 38.172.653,00	R\$ 68.431.136,34



Piquet Carneiro - CE  
03/04



São Miguel do Guamá - PA  
18/04



Juruti-PA  
17/04



Quixeramobim – CE  
12/04

Danos Materiais		
Unidades Habitacionais	Instalações Públicas	Infraestrutura Pública
R\$ 21.564.812,28	R\$ 22.978.042,67	R\$ 204.608.080,48



Porto Seguro - BA  
21/04



Porto Seguro - BA  
21/04



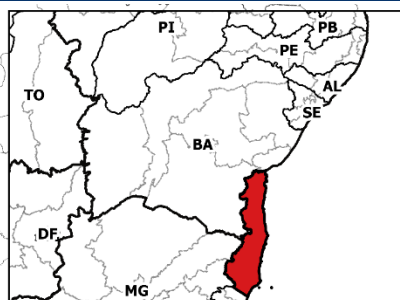
Ilhéus - Ba  
23/04

# Destaque do Mês

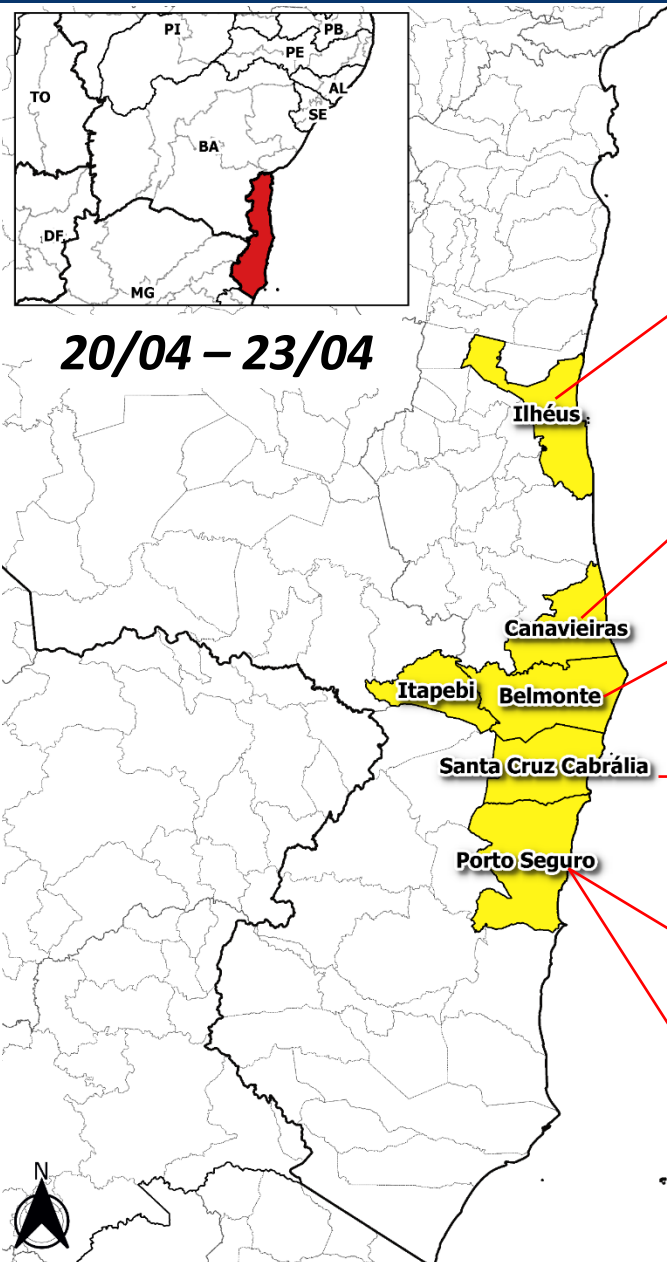
ABRIL - 2023







**20/04 – 23/04**



terra

Mais de 300mm de chuva no sul da Bahia em 12 horas

20 de abr.

g1

Ilhéus registra alagamentos por causa da forte chuva; árvore caiu e interditou parte da BR-415

21 de abr.

▲ POLÍTICOS DO SUL DA BAHIA

CANAVIEIRAS: MUNICÍPIO FOI DURAMENTE CASTIGADO PELAS ...

28 de abr.

g1

Delegacia de Belmonte é alagada por temporais no sul da BA e tem danos na estrutura; cidade está sob decreto de emergência

27 de abr.

g1

Chuva isola cidades e aldeias indígenas no extremo sul da Bahia

24 de abr.

Correio

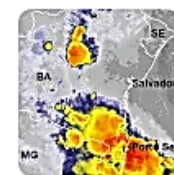
Santa Cruz Cabrália registra o dobro de chuvas para abril; Porto Seguro suspende aulas

24 de abr.

g1

Corpo de pescador que morreu afogado durante as chuvas é encontrado em Porto Seguro (BA)

22 de abr.



**Detalhamento  
Hidrológico  
[Monitoramento]  
Condição do **Maranhão**  
FEV-MAR-ABRIL-2023**

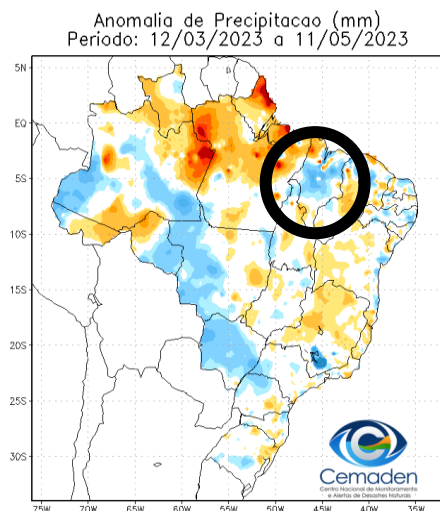
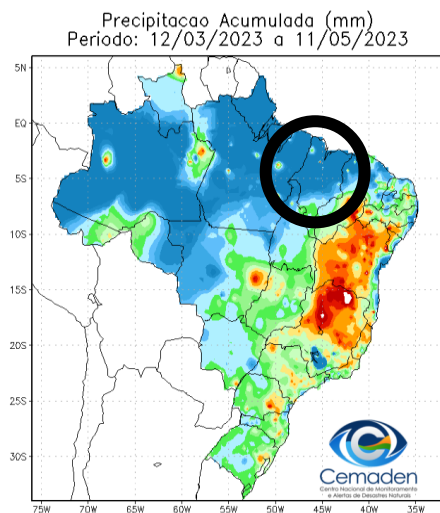




## Situação hidrológica do Maranhão

Elaborado por Claudia de Albuquerque Linhares

**Março 2023 (desde fevereiro...)**



AgênciaBrasil

Geral

## Chuvas deixam 33 municípios em situação de emergência no Maranhão

Segundo o Corpo de Bombeiros, 399 famílias estão desabrigadas



Publicado em 21/03/2023 - 16:32 Por Gabriel Corrêa - Repórter da Rádio Nacional - São Luís

No Maranhão, pelo menos cinco pessoas morreram e 33 municípios estão em situação de emergência por causa das chuvas que caem desde o fim de semana. De acordo com o Corpo de Bombeiros, 399 famílias estão desabrigadas.

O Inmet, Instituto Nacional de Meteorologia, emitiu alerta de perigo por causa de chuvas intensas para Maranhão, Piauí e Tocantins. O alerta vale até as 10h de quarta-feira (22) e prevê chuva de até 100 milímetros no acumulado do dia, com ventos de até 100 km/h.



Em **Santa Luzia do Tide** (próximo de Bacabal) - deslizamento de terra – 2 vítimas  
Resgate de dezenas de moradores pelo Corpo de Bombeiros e Centro Tático Aéreo

Em **Açaílândia** (próximo de Imperatriz) - enxurrada – 3 vítimas

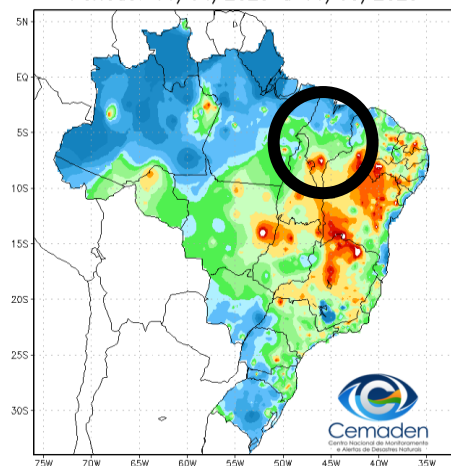
Em **Barra do Corda e Santo Antônio dos Lopes** (próximos de Bacabal) – rompimento de barreiras de açudes e alagamentos

## Situação hidrológica do Maranhão

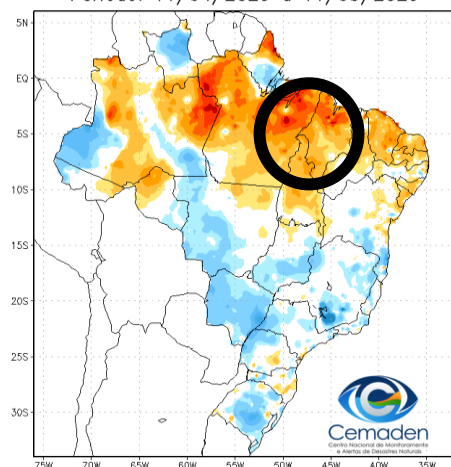
Elaborado por Claudia de Albuquerque Linhares

Abril 2023

Precipitação Acumulada (mm)  
Período: 11/04/2023 a 11/05/2023



Anomalia de Precipitação (mm)  
Período: 11/04/2023 a 11/05/2023



g1

JORNAL NACIONAL

## Chuva forte deixa 63 cidades em situação de emergência no Maranhão

Já são quase 36 mil famílias afetadas pela maior enchente em dez anos no estado. Mais de 7,7 mil tiveram que deixar suas casas - sem perspectiva de quando vão voltar.

Por Jornal Nacional

06/04/2023 20h58 · Atualizado há um m



Comunidades isoladas  
Trânsito apenas por canoas  
Água quase nos telhados  
9 rios + riachos e açudes transbordaram

Em Trizidela do Vale - 90% do comércio fechado

Em **Alto Alegre do Pindaré** - isolada e completamente debaixo d'água - 450 famílias desalojadas - **Rio Pindaré** 7 metros acima do nível normal, interdição da rodovia MA-119, postos sem combustível, estabelecimentos desabastecidos

Em **Pinheiro** - isolada devido à cheia **Rio Pericumã**

Em **Presidente Juscelino** - transbordamento do **Rio Zitiua** interditando a rodovia MA-119, **Rio Munim** subiu mais de 7 metros e inundou vários bairros

Em **Buritcupu** - estado de calamidade pública, deslizamentos e voçorocas de 600 metros de extensão e 70 metros de profundidade

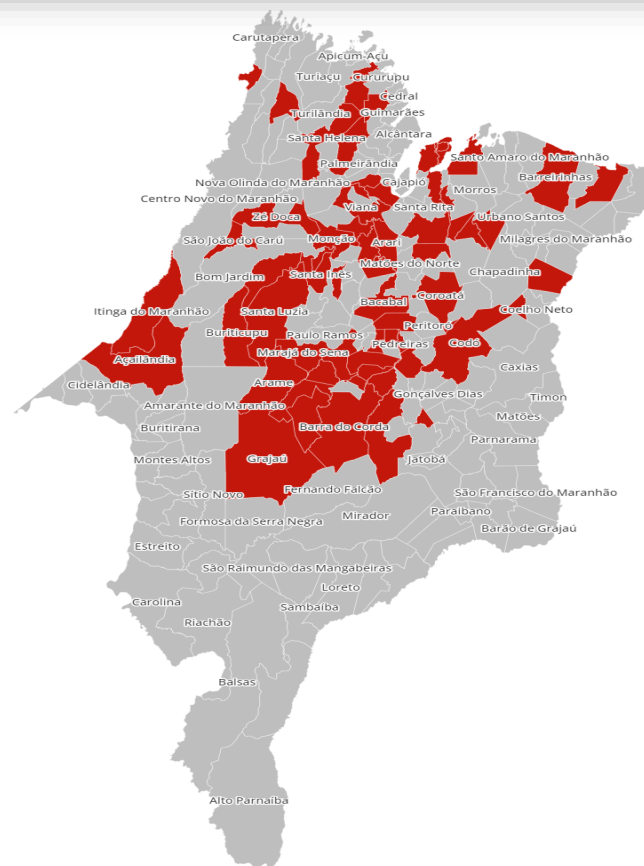
Geral

## Chega a 70 número de municípios no MA em emergência por causa da chuva

Até o momento, 40.678 famílias foram afetadas



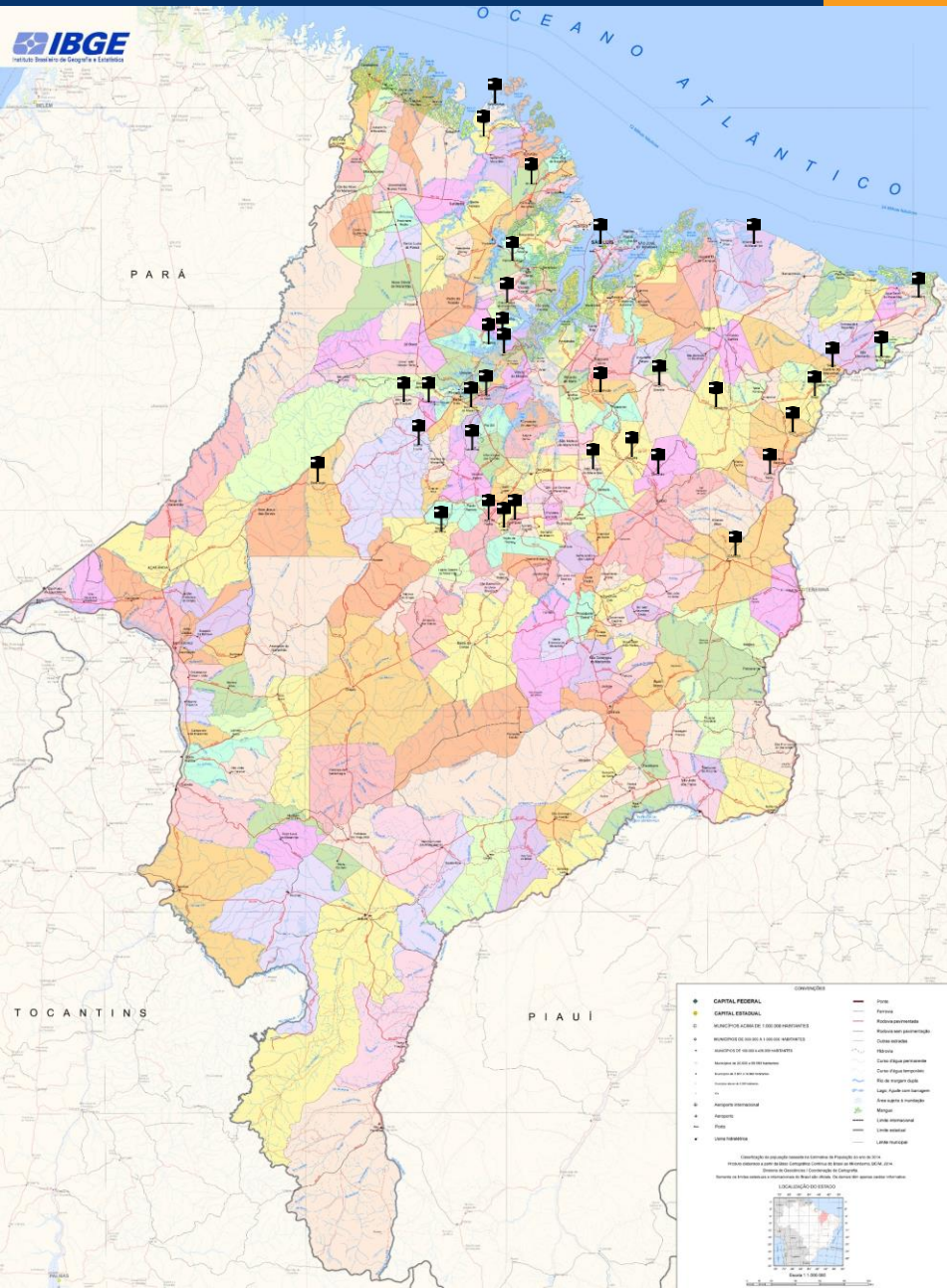
Publicado em 15/04/2023 13:02 Por Luciano Nascimento - Repórter da Agência Brasil - São Luís



Açailândia  
Afonso Cunha  
Alto Alegre do Pindaré  
Arame  
Arari  
Bacabal  
Barra do Corda  
Barreirinhas  
Boa Vista do Gurupi  
Buriiti  
Buriticupu  
Cajari  
Cantanhede  
Centro Novo do Maranhão  
Codó  
Conceição do Lago-Açu  
Coroatá  
Esperantinópolis  
Governador Nunes Freire  
Graça Aranha  
Grajaú  
Icatu  
Igarapé Grande  
Itaipava do Grajaú  
Itapecuru  
Itinga do Maranhão  
Jenipapo dos Vieiras  
Joselândia  
Lago da Pedra  
Lago dos Rodrigues  
Lagoa Grande do Maranhão  
Lima Campos  
Marajá do Sena  
Mirinza  
Monção

Nina Rodrigues  
Olinda Nova do Maranhão  
Paço do Lumiar  
Pedreiras  
Pedro do Rosário  
Penalva  
Pindaré-Mirim  
Pinheiro  
Poção de Pedras  
Presidente Juscelino  
Presidente Vargas  
Raposa  
Rosário  
Santa Helena  
Santa Inês  
Santa Luzia  
Santo Antônio dos Lopes  
São Benedito do Rio Preto  
São Bento  
São João Batista  
São João do Carú  
São José de Ribamar  
São Luís  
São Luís Gonzaga  
São Roberto  
São Vicente Ferrer  
Satubinha  
Serrano  
Trizidela do Vale  
Tufilândia  
Tuntum  
Tutóia  
Viana  
Vitória do Mearim  
Zé Doca





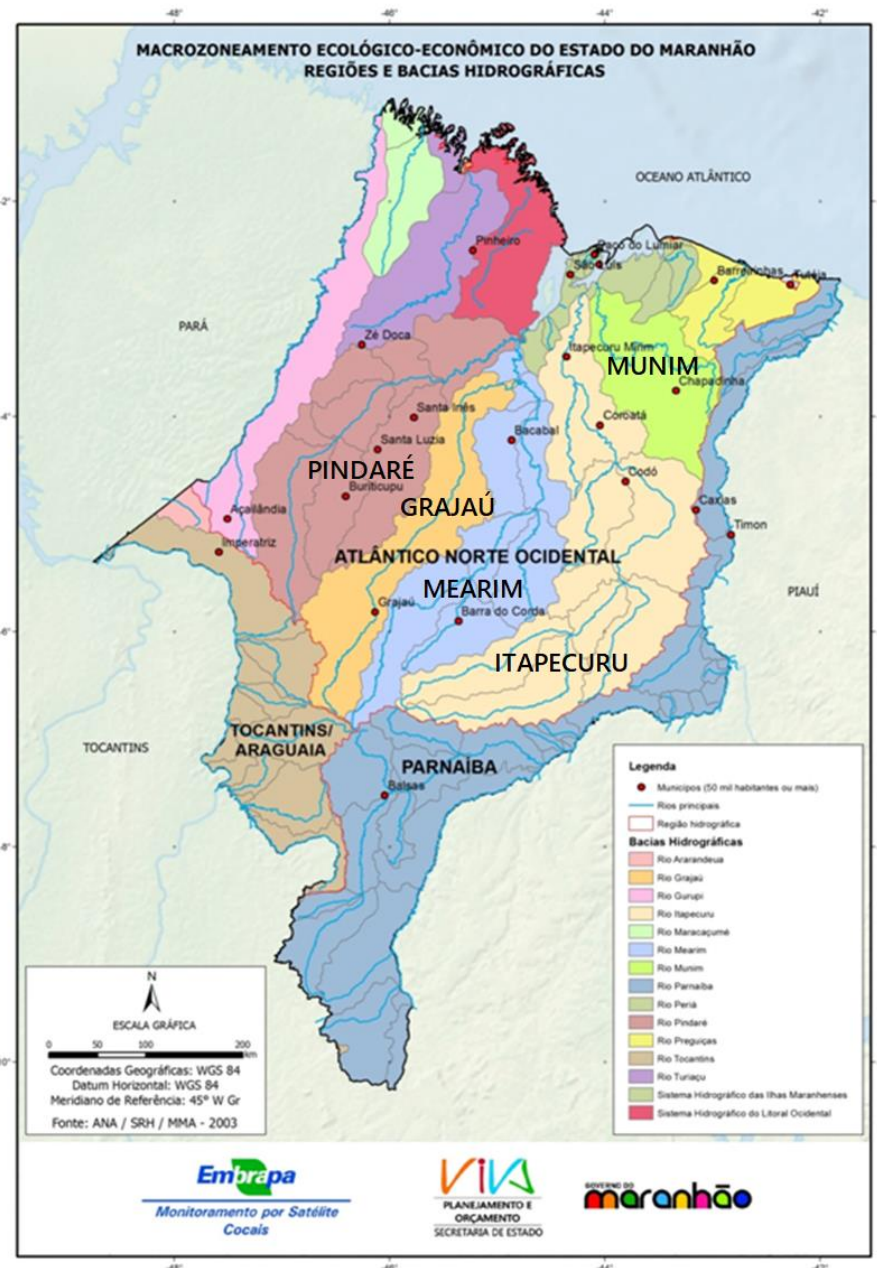
## Maiores valores de acumulados registrados pelos pluviômetros do Cemaden

ALTO ALEGRE DO MARANHÃO	359	MARAJÁ DO SENA	261,3
ALTO ALEGRE DO PINDARÉ	328,2	MIRINZAL	333
APICUM-AÇU	322,8	OLINDA NOVA DO MARANHÃO	274,8
ARAIOSES	366,6	PALMEIRÂNDIA	260,4
BACURI	349,6	PENALVA	351,4
BELA VISTA DO MARANHÃO	413,8	SANTA LUZIA	355,4
BREJO	474,3	SANTA QUITÉRIA DO MARANHÃO	283,4
BURITI	421	SANTO AMARO DO MARANHÃO	276,5
BURITICUPU	249,4	SÃO LUÍS 211130002A	324,4
CAJARI	217,2	SÃO LUÍS 211130003A	378,4
CANTANHEDE	217,6	SÃO LUÍS 211130004A	465,4
CAXIAS 210300001A	340,2	SÃO LUÍS 211130005A	367,8
CAXIAS 210300003A	286	SÃO LUÍS 211130006A	429
CHAPADINHA 210320801A	398	SÃO LUÍS 211130007A	431,2
CHAPADINHA 210320802A	340,3	SÃO LUÍS 211130008A	350
COELHO NETO	376,8	SÃO LUÍS 211130009A	547
COROATÁ	288,6	SÃO LUÍS 211130010A	390,2
IGARAPÉ DO MEIO	264,2	SATUBINHA	350,8
LAGO DA PEDRA	394,8	TIMBIRAS	360,8
LAGO DO JUNCO	397,6	TUFILÂNDIA	253,8
LAGO DOS RODRIGUES	454,8	VARGEM GRANDE	365,6
MAGALHÃES DE ALMEIDA	245,4	VIANA	231,6

**Altos acumulados pluviométricos  
+ Elevação dos níveis fluviométricos  
= cheias, inundações, alagamentos e enxurradas**

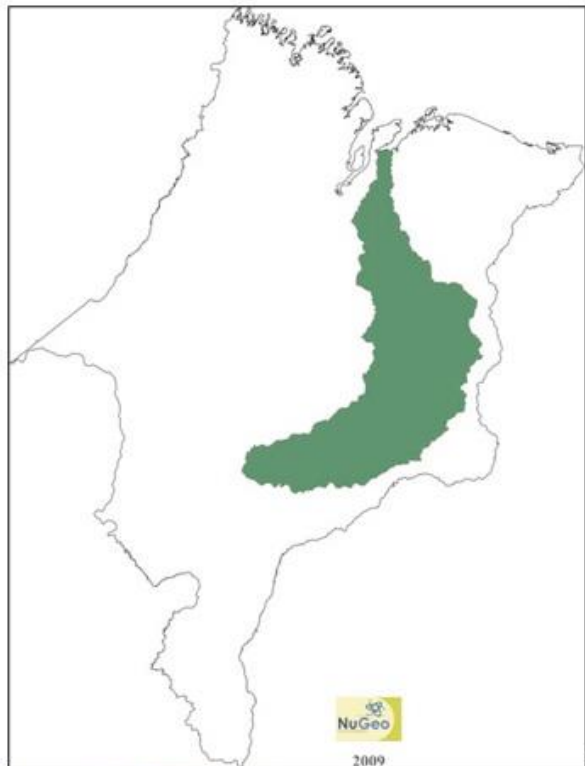
Principais rios afetados:

*Munim, Mearim, Itapecuru, Grajaú, Pindaré, Zitiua, Pericumã*

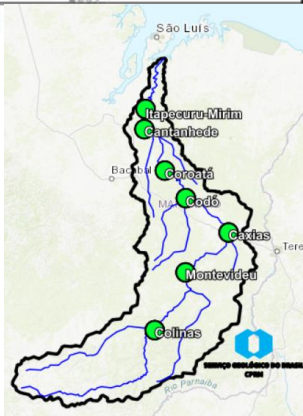




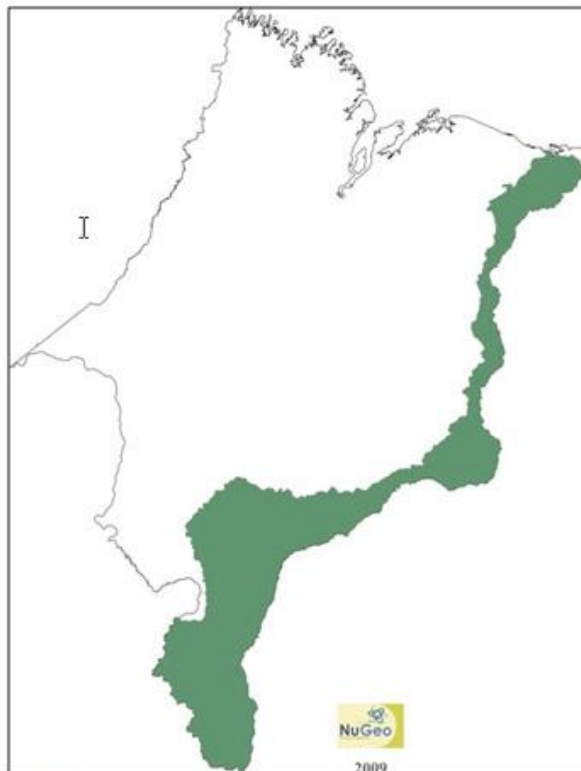
## Bacia do Rio Itapecuru



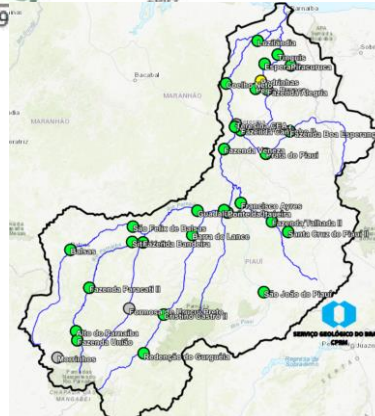
Fonte: UEMA/NUGEO, 2009



## Bacia do Rio Parnaíba



Fonte: NUGEO, 2009

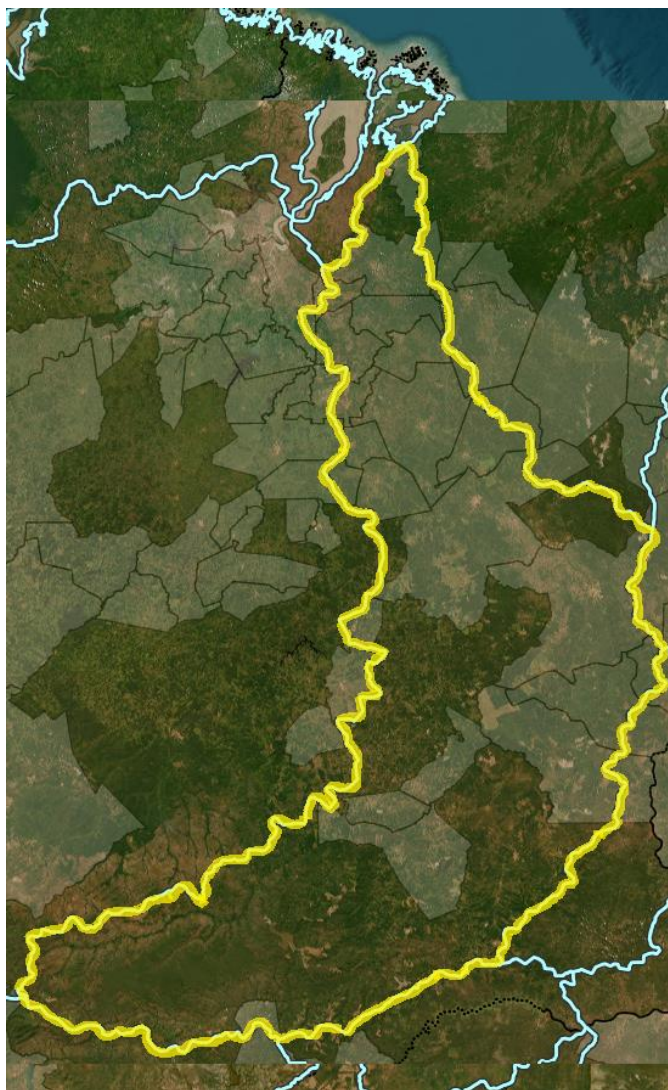


## Monitoramento CPRM/ANA





## Bacia do Rio Itapecuru



## Bacia do Rio Parnaíba

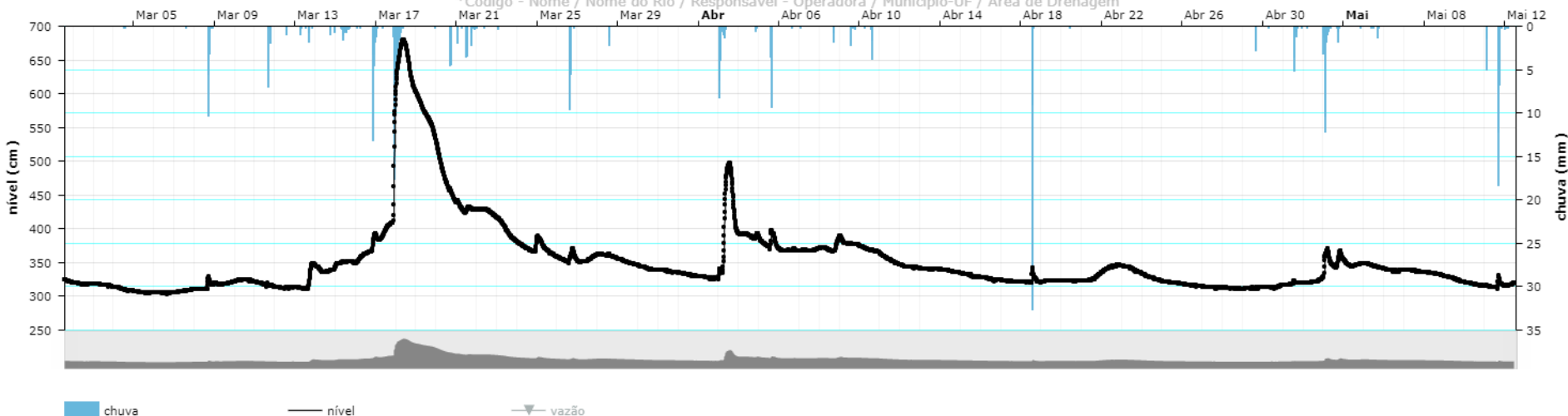


## Bacia do Parnaíba

### Níveis hidrométricos --- 01/março a 12/maio

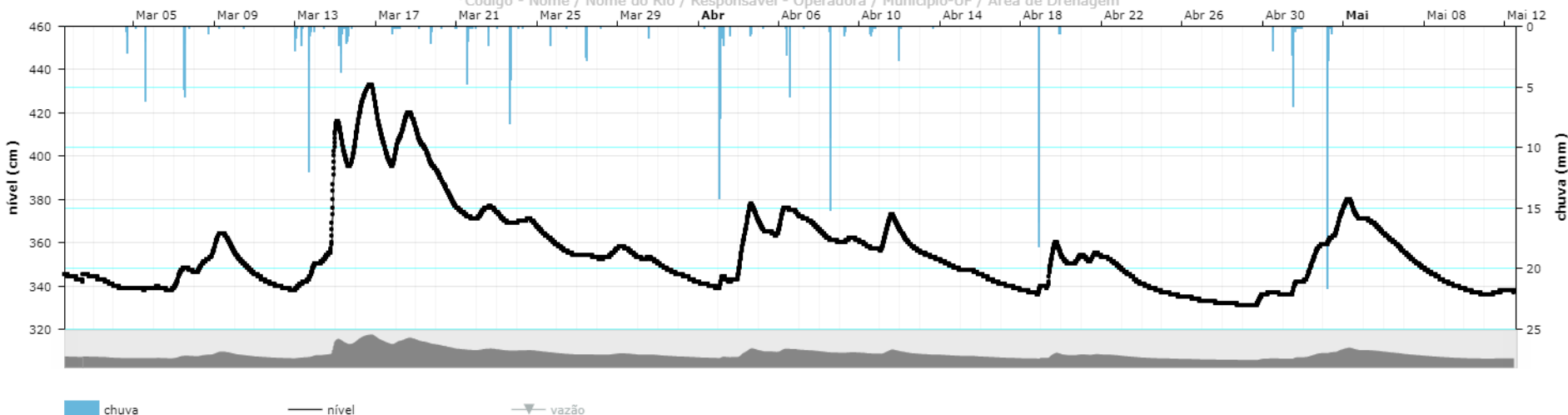
34130000 - BALSAS / RIO DAS BALSAS / ANA / CPRM / BALSAS / MARANHÃO / 9040km<sup>2</sup>

\*Código - Nome / Nome do Rio / Responsável - Operadora / Município-UF / Área de Drenagem



34020000 - ALTO PARNAÍBA / RIO PARNAÍBA / ANA / CPRM / ALTO PARNAÍBA / MARANHÃO / 12900km<sup>2</sup>

\*Código - Nome / Nome do Rio / Responsável - Operadora / Município-UF / Área de Drenagem

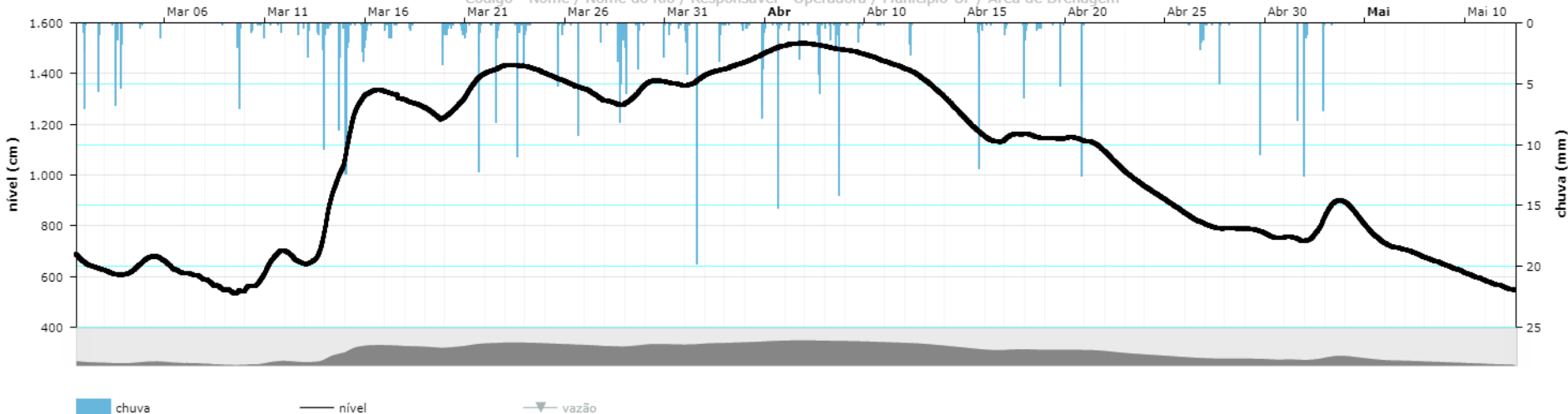


## Bacia do Itapecuru

Níveis hidrométricos --- 01/março a 12/mayo

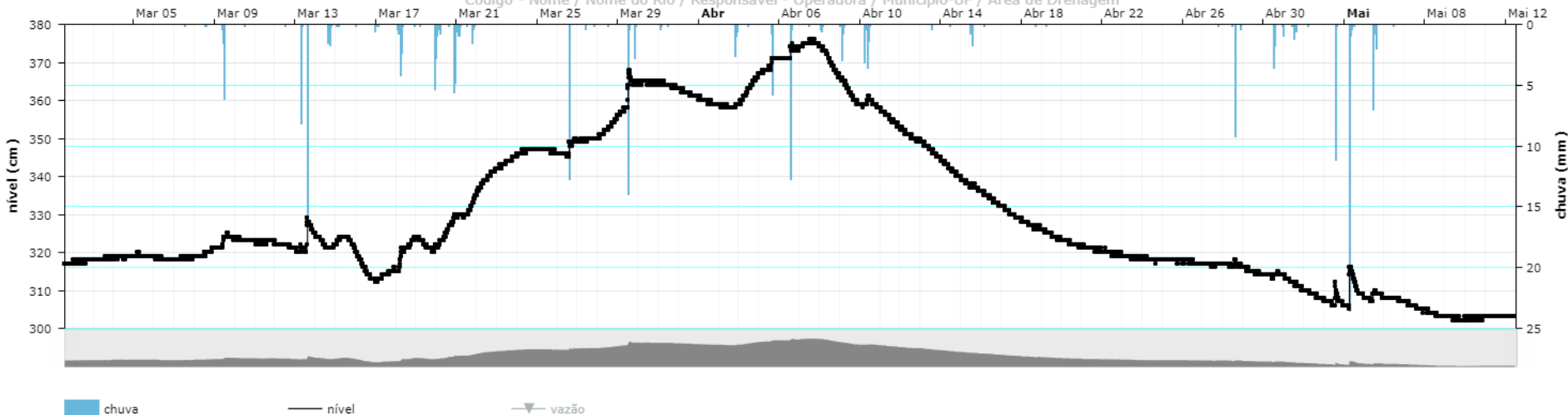
33690100 - ITAPECURU-MIRIM / RIO ITAPECURU / CPRM / CPRM / ITAPECURU MIRIM / MARANHÃO / 51129km<sup>2</sup>

\*Código - Nome / Nome do Rio / Responsável - Operadora / Município-UF / Área de Drenagem



33420000 - MIRADOR / RIO ITAPECURU / ANA / CPRM / MIRADOR / MARANHÃO / 6060km<sup>2</sup>

\*Código - Nome / Nome do Rio / Responsável - Operadora / Município-UF / Área de Drenagem

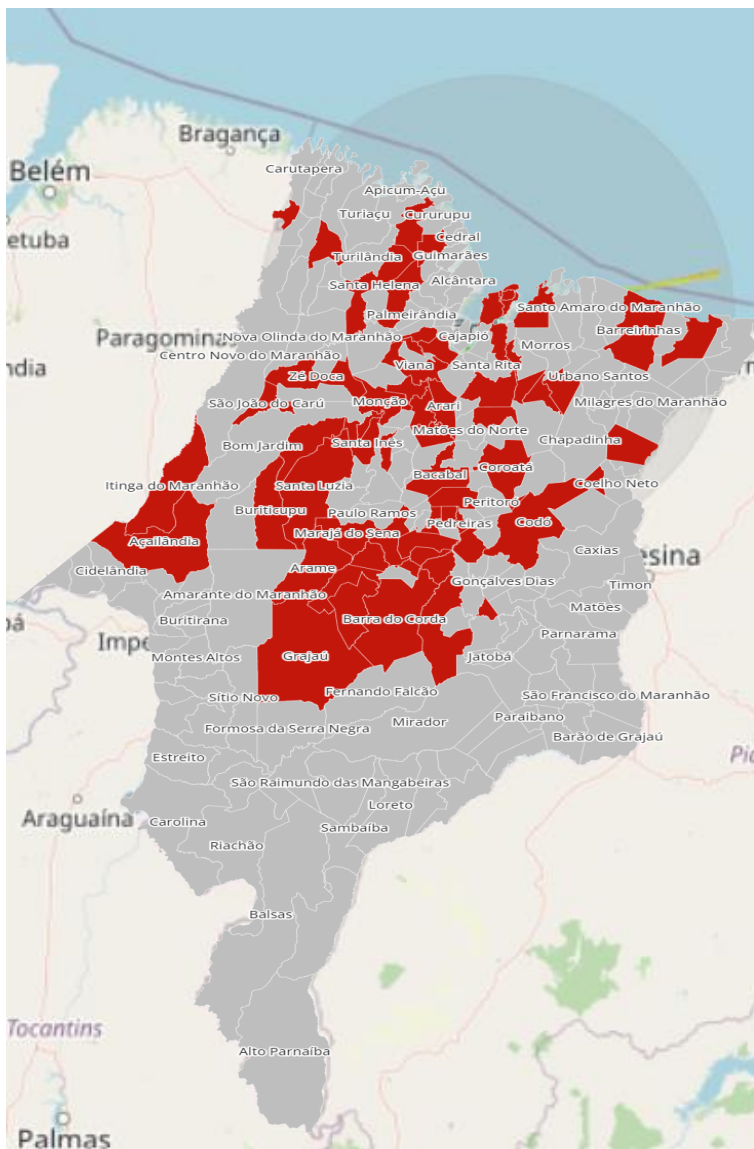




## Alertas enviados para o Maranhão entre fevereiro e abril

Código Alerta	Cidade	Data Criação	Status Ocorrência
1057/2023	SÃO LUÍS	22/02/2023 11:13	Sem ocorrência
1164/2023	SÃO LUÍS	03/03/2023 11:12	Sem ocorrência
1306/2023	SÃO LUÍS	13/03/2023 19:01	Com ocorrência
1324/2023	JATOBÁ	17/03/2023 01:36	Sem ocorrência
1328/2023	SÃO LUÍS	17/03/2023 14:36	Sem ocorrência
1355/2023	MAGALHÃES DE ALMEIDA	19/03/2023 17:14	Sem ocorrência
1357/2023	SÃO LUÍS	20/03/2023 02:30	Sem ocorrência
1362/2023	ITAPECURU MIRIM	21/03/2023 08:11	Com ocorrência
1363/2023	CANTANHEDE	21/03/2023 08:16	Com ocorrência
1364/2023	PIRAPEMAS	21/03/2023 08:27	Sem ocorrência
1373/2023	SÃO LUÍS	22/03/2023 02:44	Sem ocorrência
1393/2023	SANTA QUITÉRIA DO MARANHÃO	24/03/2023 00:55	Sem ocorrência
1433/2023	VITÓRIA DO MEARIM	28/03/2023 20:19	Sem ocorrência
1434/2023	CODÓ	29/03/2023 03:56	Sem ocorrência
1435/2023	TIMBIRAS	29/03/2023 04:03	Sem ocorrência
1436/2023	COROATÁ	29/03/2023 04:10	Sem ocorrência
1467/2023	CODÓ	01/04/2023 07:33	Com ocorrência
1468/2023	COROATÁ	01/04/2023 07:38	Sem ocorrência
1470/2023	TIMBIRAS	01/04/2023 14:40	Sem ocorrência
1471/2023	PIRAPEMAS	01/04/2023 14:46	Sem ocorrência
1475/2023	CAXIAS	01/04/2023 23:50	Sem ocorrência
1488/2023	BACABAL	04/04/2023 08:43	Sem ocorrência
1494/2023	SÃO LUÍS	07/04/2023 05:06	Sem ocorrência
1508/2023	SÃO LUÍS	08/04/2023 03:09	Sem ocorrência
1566/2023	SÃO LUÍS	10/04/2023 13:39	Sem ocorrência
1568/2023	BELA VISTA DO MARANHÃO	10/04/2023 17:23	Sem ocorrência
1637/2023	ARAIOSÉS	19/04/2023 00:30	Sem ocorrência
1707/2023	SÃO LUÍS	26/04/2023 14:03	Sem ocorrência

## Vazio de dados em grande parte do norte e nordeste Necessidade de maior cobertura por radar





# Impacto nos Recursos Hídricos

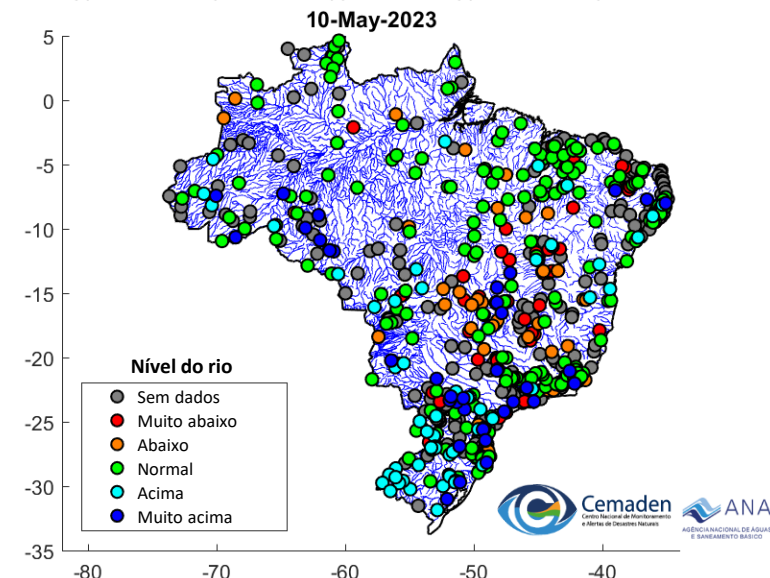
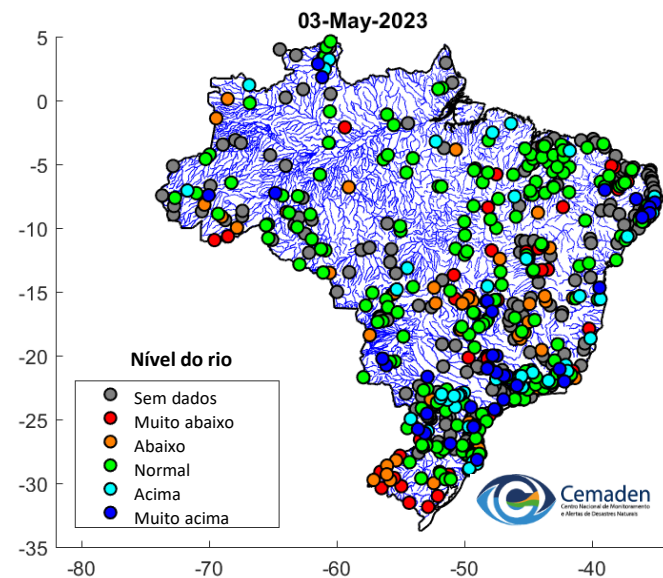
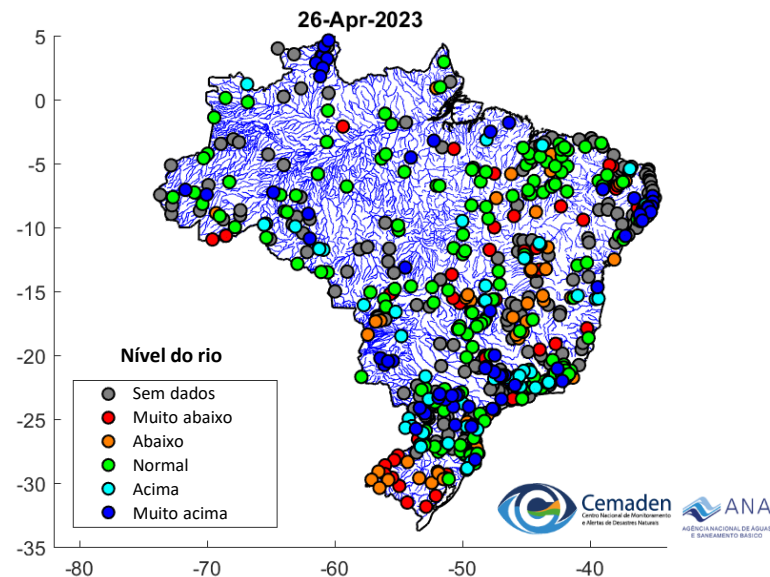
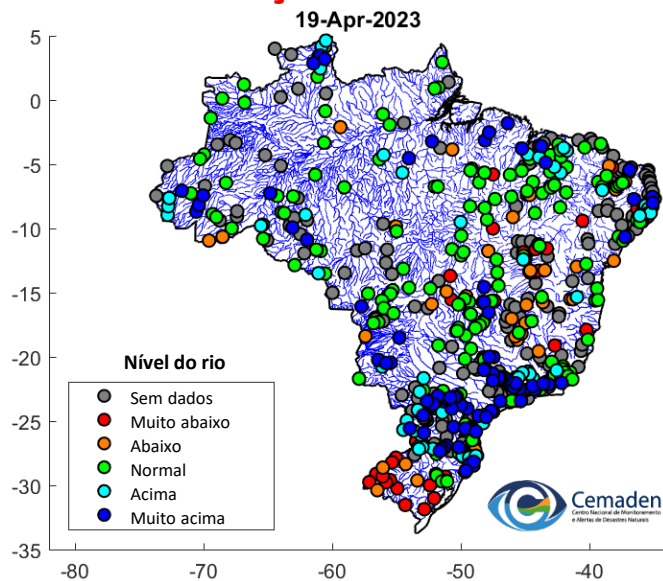
## INUNDAÇÕES





## Evolução dos níveis dos rios no Brasil nas últimas semanas

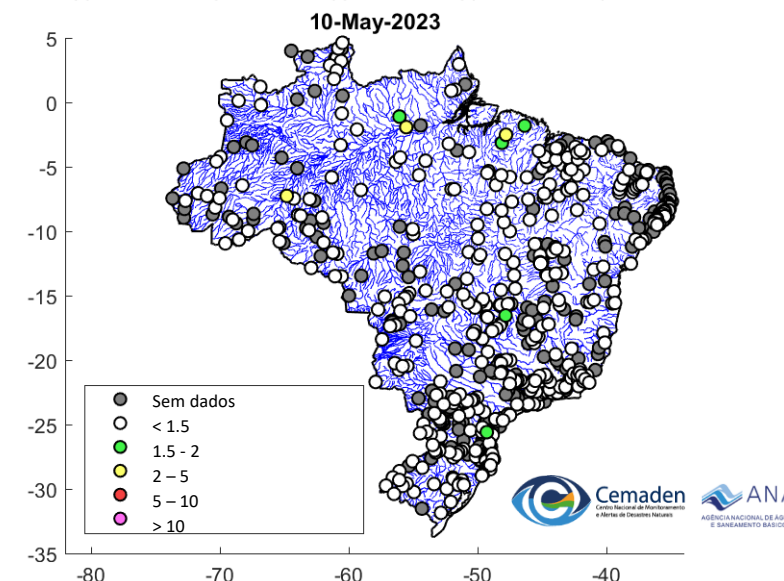
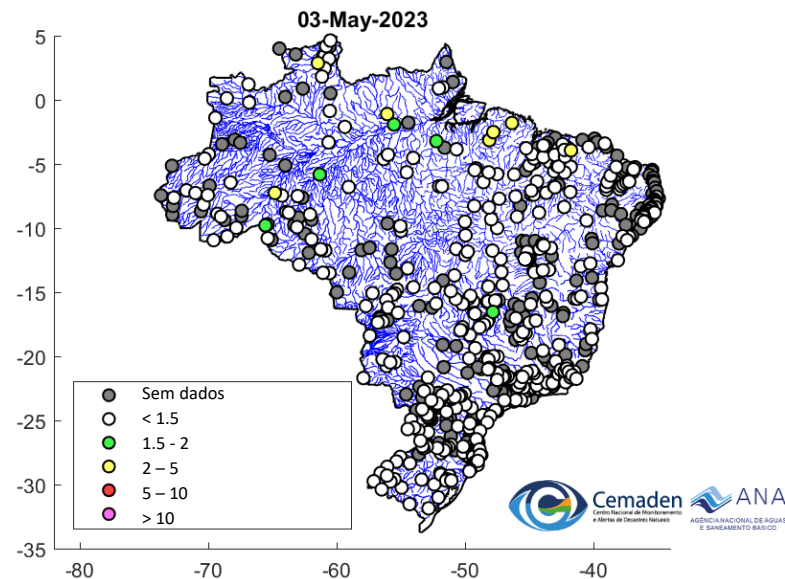
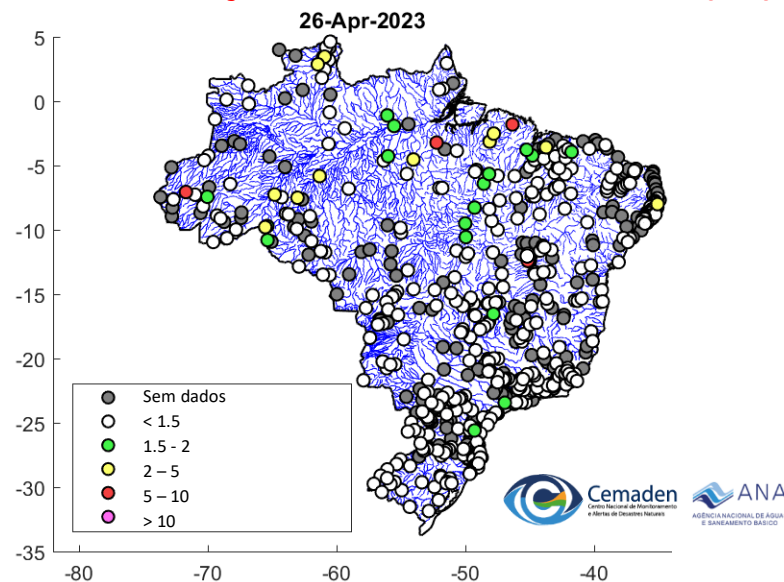
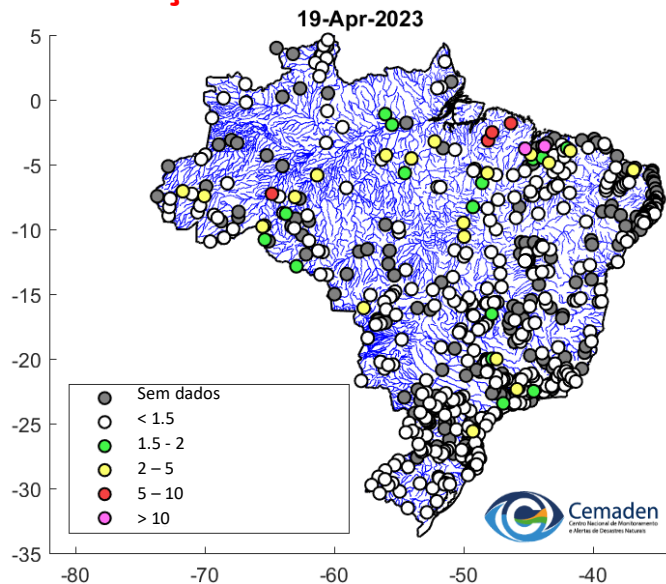
Fonte: ANA (dados) - Cemaden (mapas)



**Calculado em Percentil:** Estimado a partir do histórico diário referente a cada dia do ano hidrológico regional. Representa, portanto a climatologia sazonal da estação de medição.

## Evolução da situação dos rios no Brasil nas últimas semanas em relação ao Período de Retorno (PR)

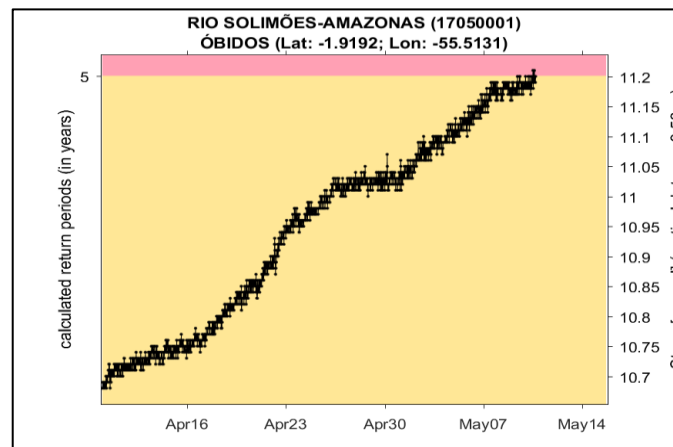
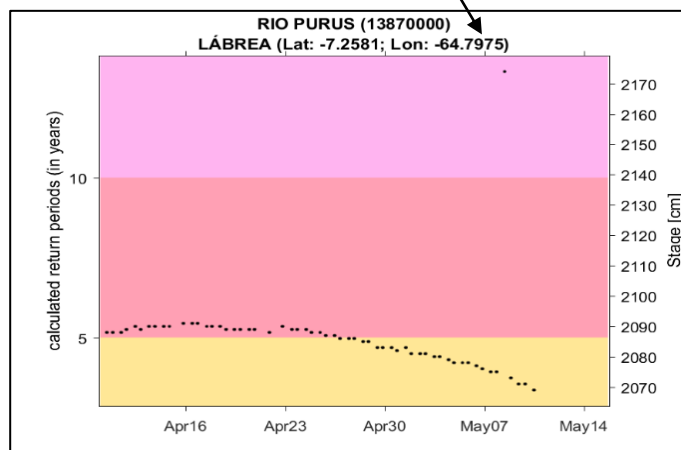
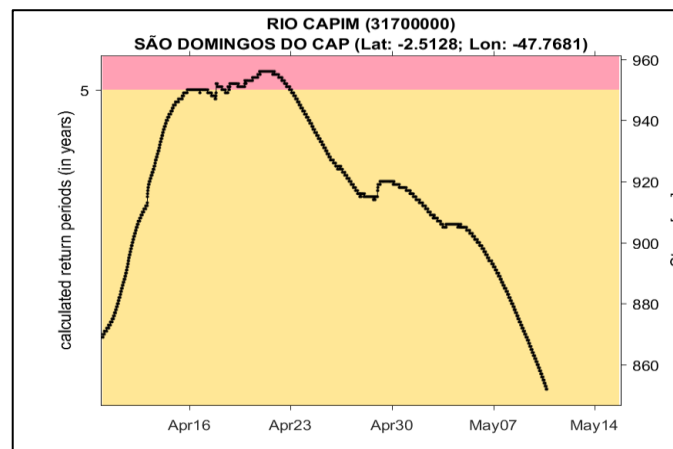
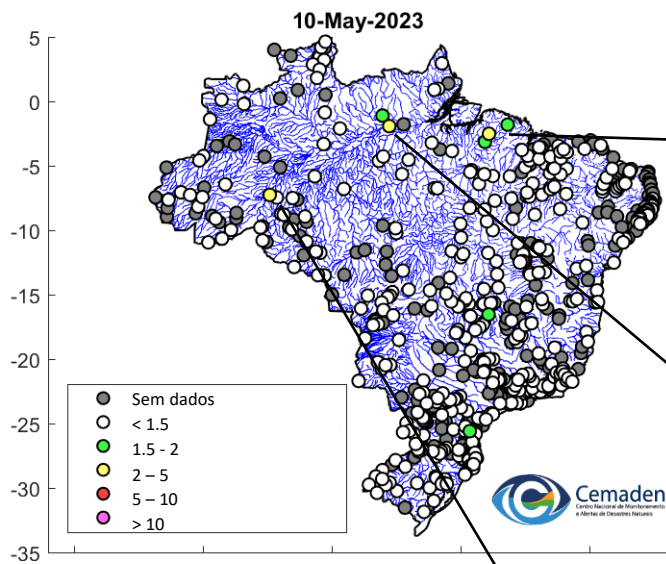
Fonte: ANA (dados) - Cemaden (mapas)



**Calculado em Percentil:** Estimado a partir do histórico diário referente a cada dia do ano hidrológico regional. Representa, portanto a climatologia sazonal da estação de medição.

## Evolução da situação dos rios no Brasil nas últimas semanas em relação ao Período de Retorno (PR)

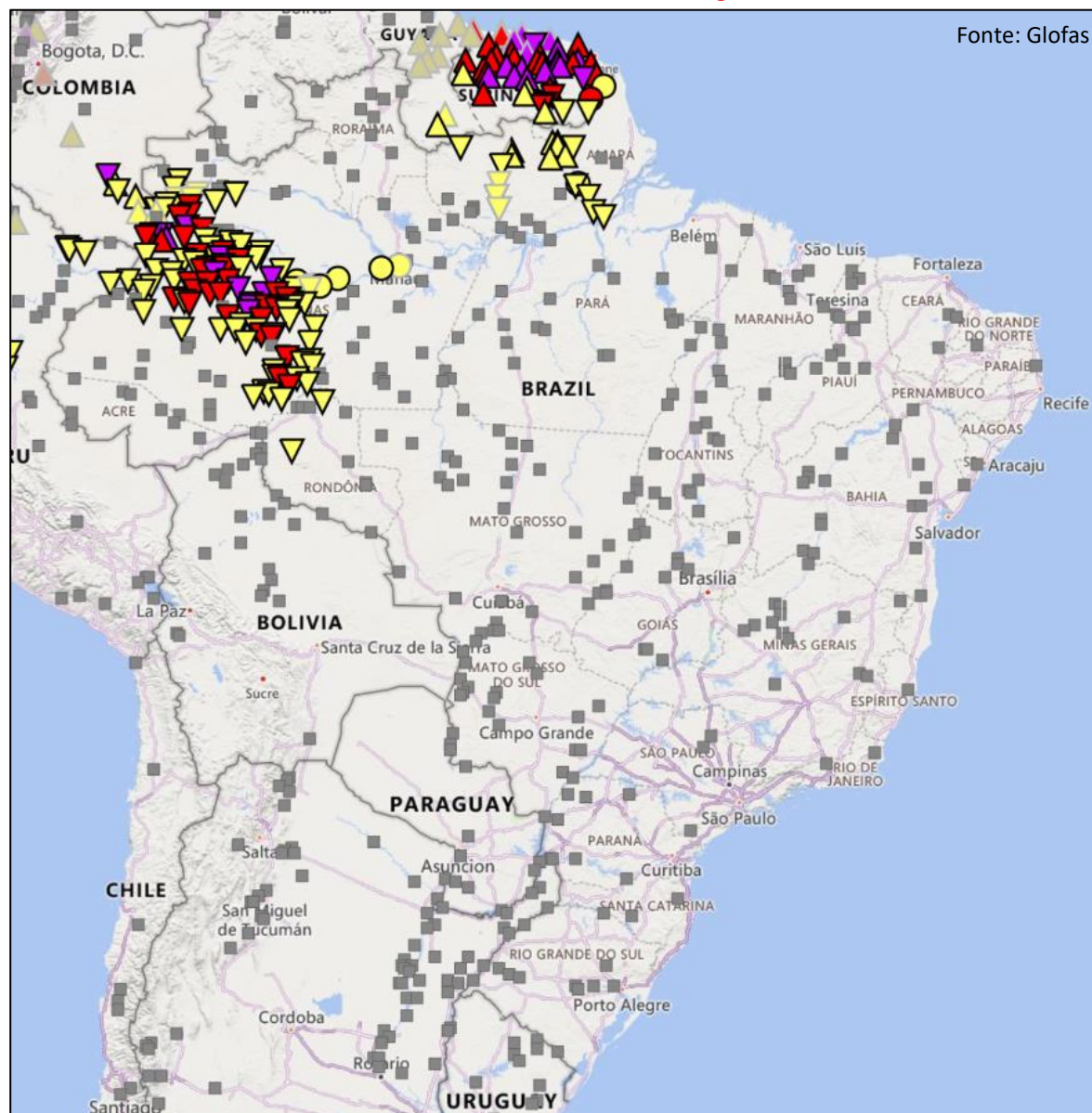
Fonte: ANA (dados) - Cemaden (mapas)



PR >1,5 indica possível transbordamento do rio; PR >10 indica ocorrência de cheia extrema. O período de retorno da cota de inundação (início de impacto) varia espacialmente.



## Previsão para o mês de maio

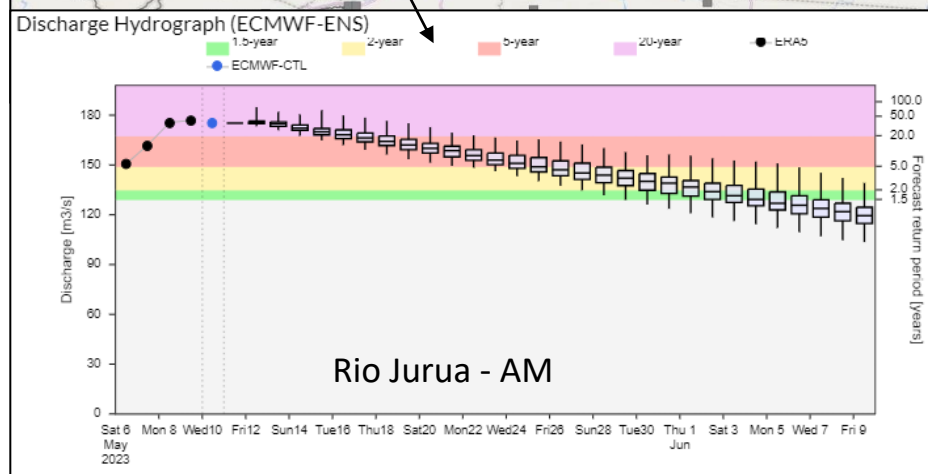
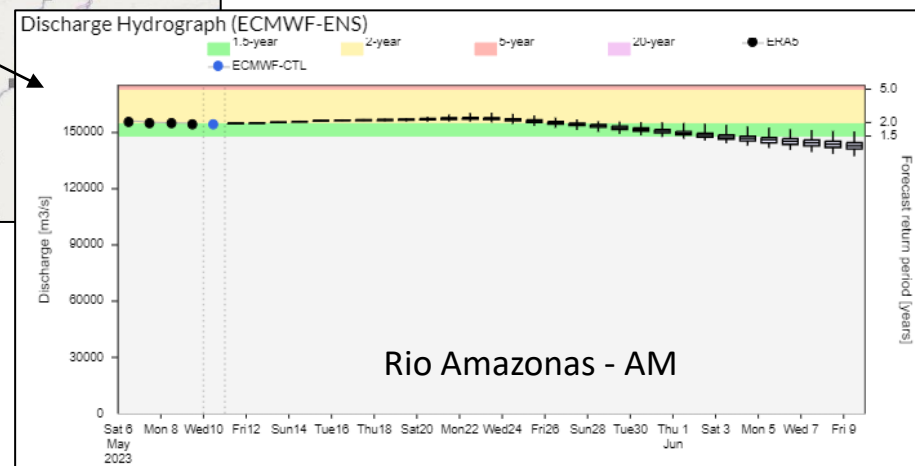
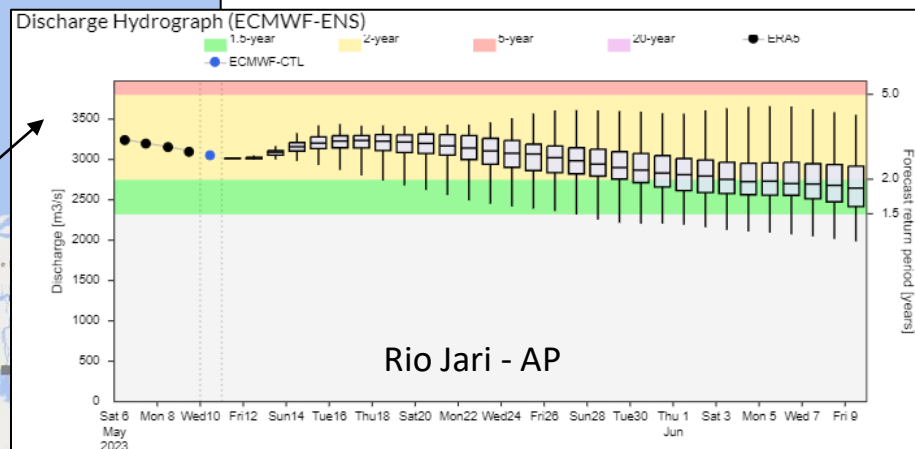
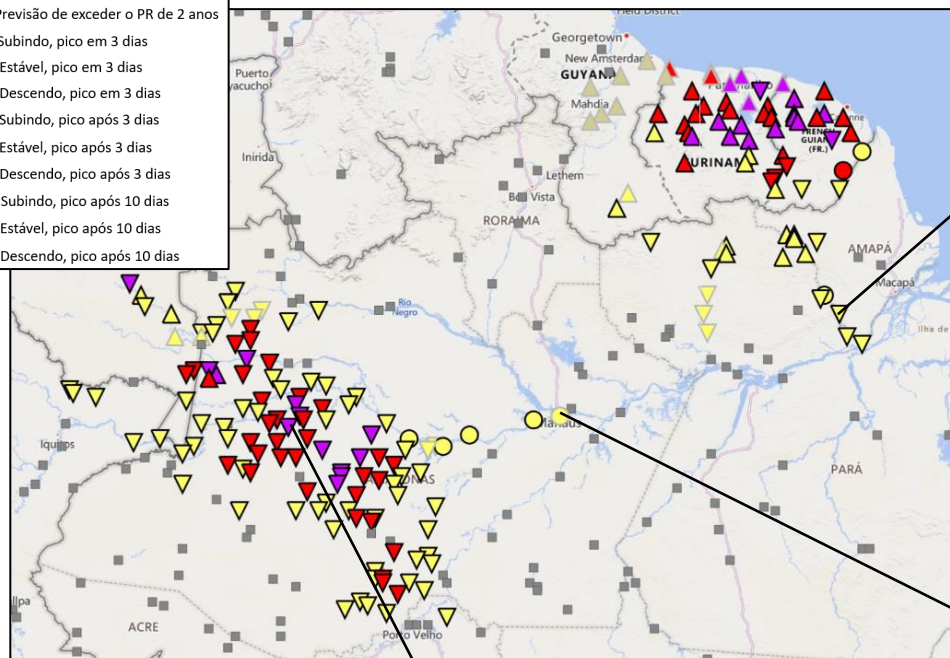


- Sem previsão de Inundação
- Previsão de exceder o PR de 20 anos
- Previsão de exceder o PR de 5 anos
- Previsão de exceder o PR de 2 anos
- Subindo, pico em 3 dias
- Estável, pico em 3 dias
- Descendo, pico em 3 dias
- Subindo, pico após 3 dias
- Estável, pico após 3 dias
- Descendo, pico após 3 dias
- Subindo, pico após 10 dias
- Estável, pico após 10 dias
- Descendo, pico após 10 dias

\*PR = Período de Retorno

## Previsão para o mês de maio

- Sem previsão de Inundação
- Previsão de exceder o PR de 20 anos
- Previsão de exceder o PR de 5 anos
- Previsão de exceder o PR de 2 anos
- Subindo, pico em 3 dias
- Estável, pico em 3 dias
- Descendo, pico em 3 dias
- Subindo, pico após 3 dias
- Estável, pico após 3 dias
- Descendo, pico após 3 dias
- Subindo, pico após 10 dias
- Estável, pico após 10 dias
- Descendo, pico após 10 dias











\*PR = Período de Retorno

Fonte: Glofas





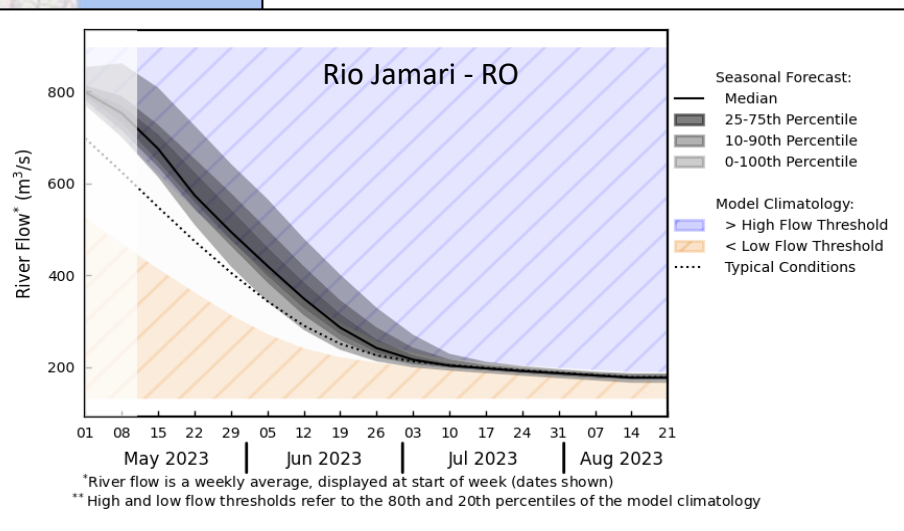
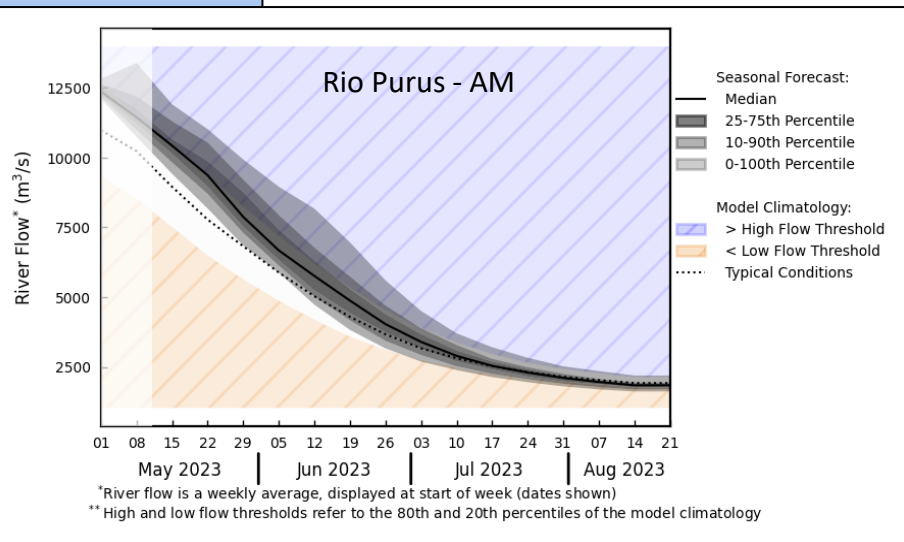
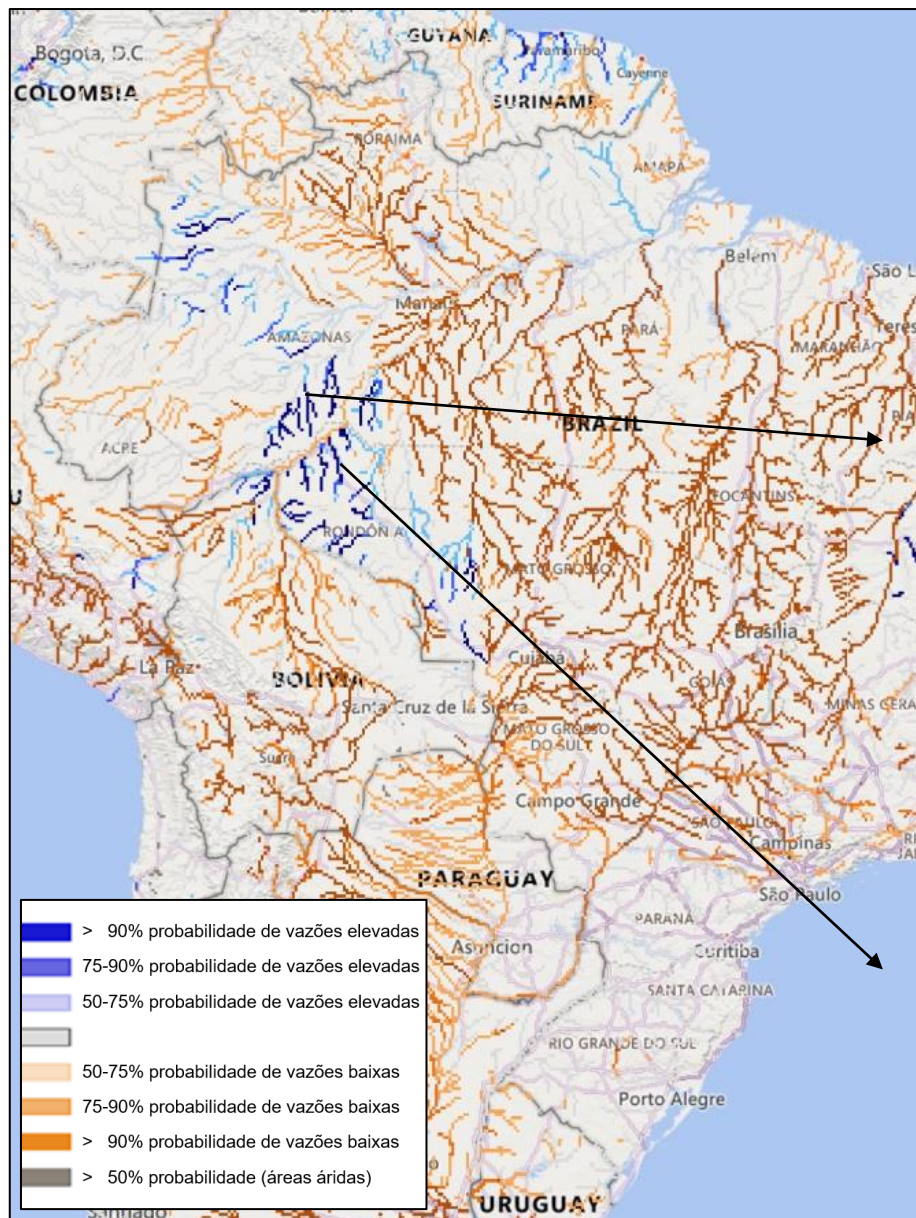
## Previsão para o trimestre de MJJ

-  > 90% probabilidade de vazões elevadas
-  75-90% probabilidade de vazões elevadas
-  50-75% probabilidade de vazões elevadas
- 
-  50-75% probabilidade de vazões baixas
-  75-90% probabilidade de vazões baixas
-  > 90% probabilidade de vazões baixas
-  > 50% probabilidade (áreas áridas)



## Previsão para o trimestre de MJJ

Fonte: Glofas



# Monitoramento das Condições de Seca em todo o Brasil

---

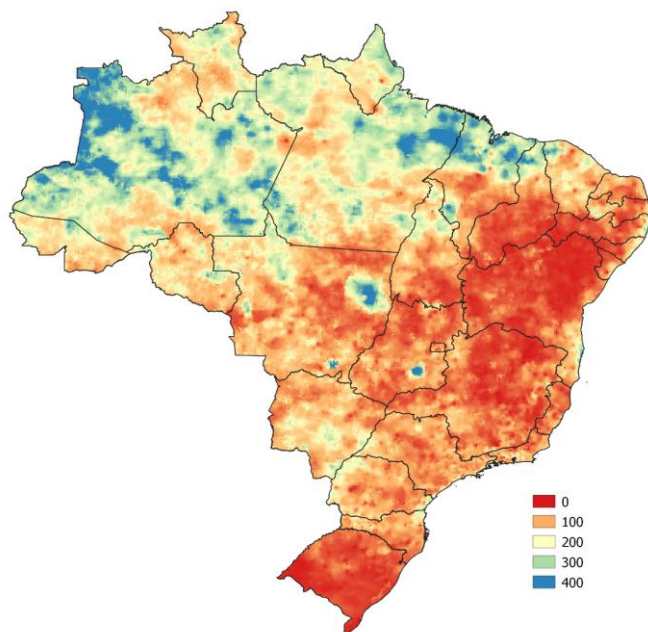
DIAGNÓSTICO: ABRIL/2023



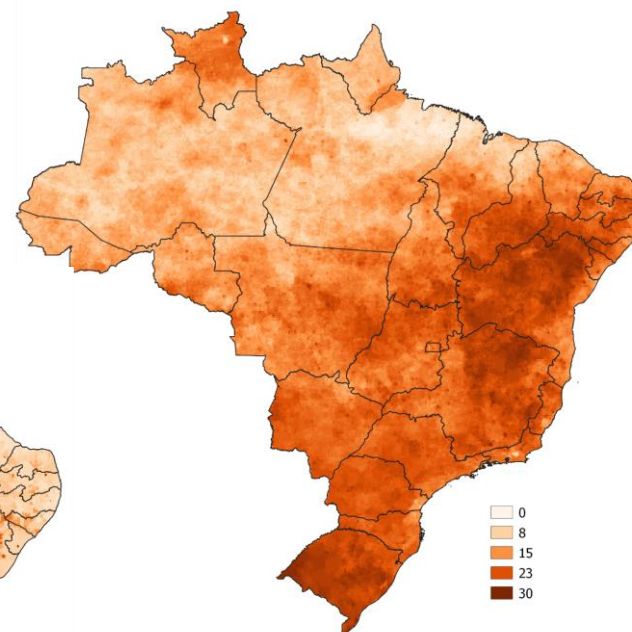
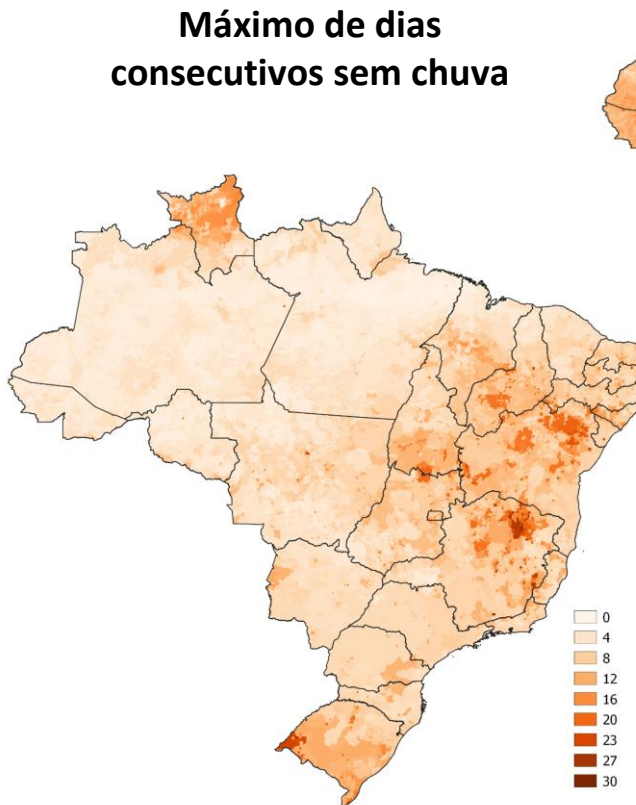


## PRECIPITAÇÃO: ABRIL 2023

Acumulado de chuva (mm)



Total de dias sem chuva



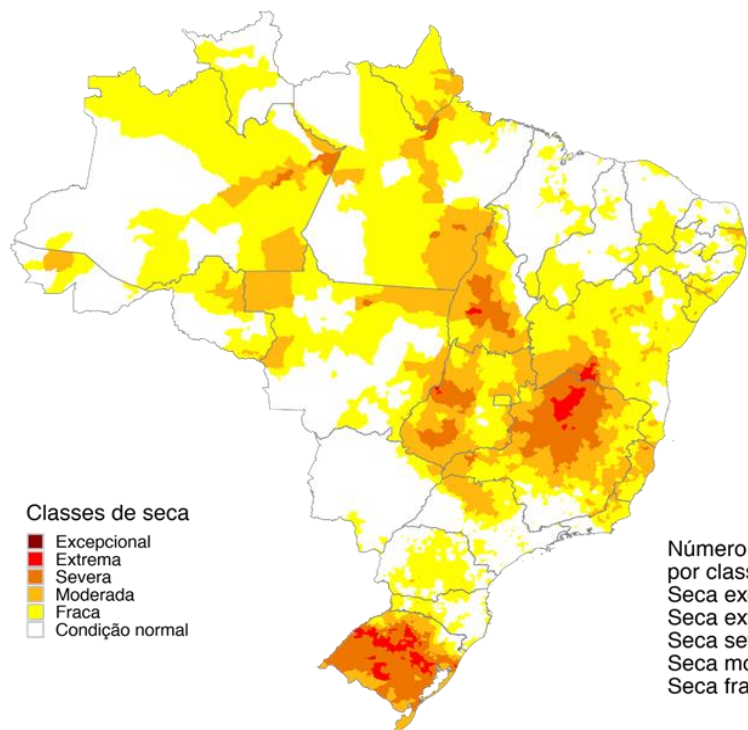
Fonte: Precipitação observada (MERGE).



# ÍNDICE INTEGRADO DE SECA - IIS

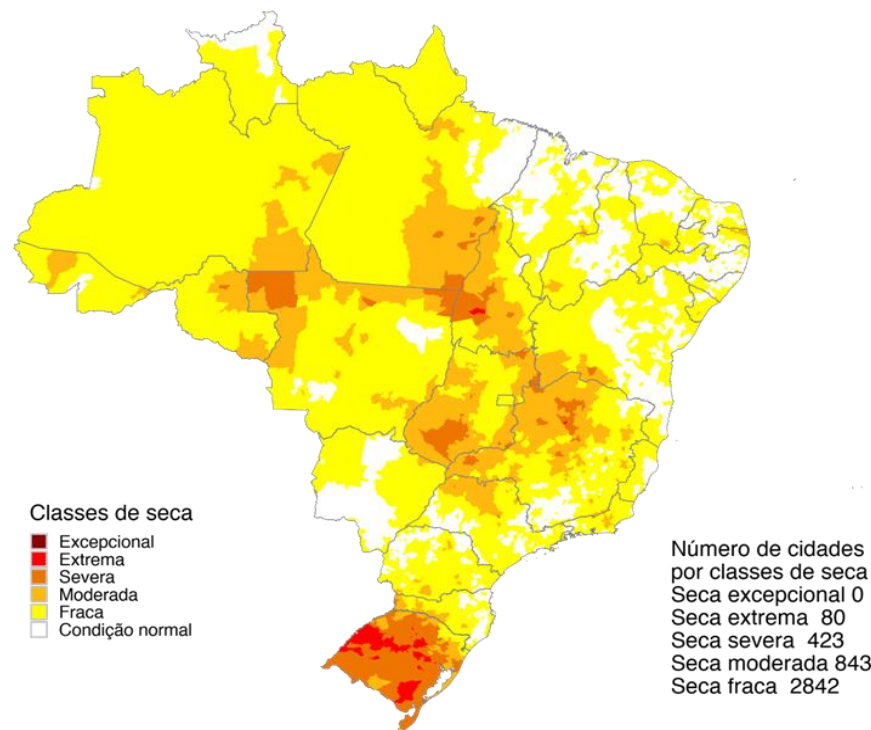
(SPI3 E 6 + VHI + AUS): ABRIL/2023

**IIS 3 MESES**



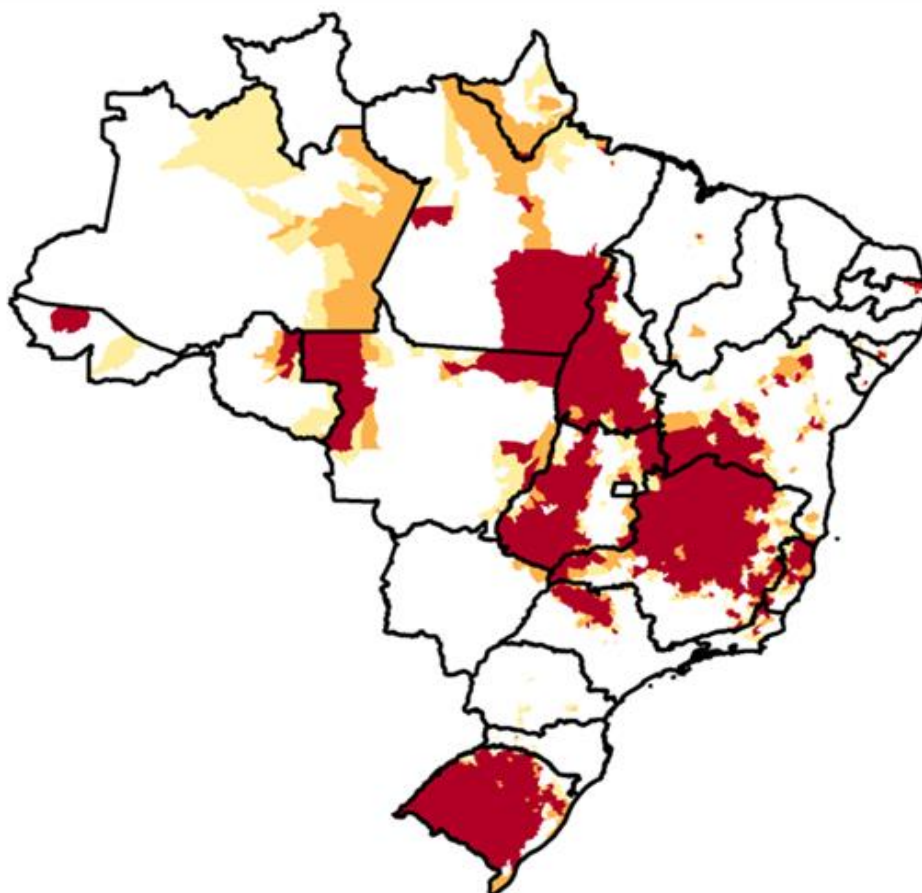
Abril 2023  
Índice Integrado de Seca (SPI3, VHI, US)  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI

**IIS 6 MESES**



Abril 2023  
Índice Integrado de Seca (SPI6, VHI, US)  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI

## ÁREAS DE PASTAGENS E AGRÍCOLAS AFETADAS PELA SECA ABR/23

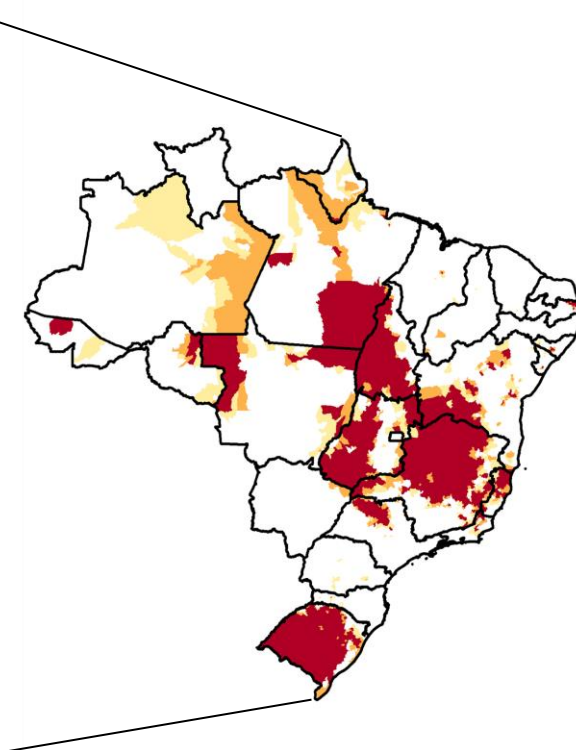
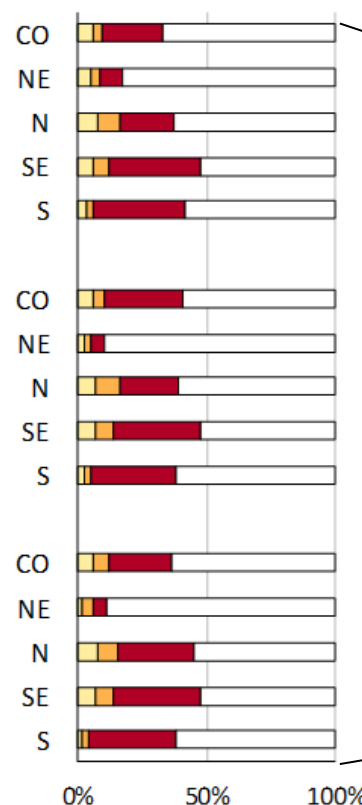


	UF	40 a 60%	60 - 80%	> 80%
N	AC	1		1
	AM	8	16	
	AP	3	5	1
	PA	9	8	28
	RO	7	5	5
	TO	9	6	80
NE	AL	2	4	3
	BA	32	29	54
	CE	1		
	MA	4	2	1
	PB	2	4	26
	PI	1	2	
	RN	1		
	SE	3	1	1
CO	GO	12	16	145
	MS		2	
	MT	14	6	18
SE	ES	9	9	31
	MG	53	59	379
	RJ	9	3	11
	SP	22	19	115
S	PR	6	1	
	RS	17	28	404
	SC	12	5	2

# IMÓVEIS RURAIS POTENCIALMENTE AFETADOS PELA SECA

## ABR/23

		40% a 60%	60% a 80%	Acima de 80%
Minifúndio	Centro-Oeste	8989	5209	35296
	Nordeste	70582	50749	109187
	Norte	25411	25839	62472
	Sudeste	46139	48730	274518
	Sul	27985	25701	304730
		40% a 60%	60% a 80%	Acima de 80%
Pequeno	Centro-Oeste	5188	4090	26278
	Nordeste	4310	3913	7504
	Norte	9493	13771	32515
	Sudeste	21610	21429	107644
	Sul	9946	8092	116268
		40% a 60%	60% a 80%	Acima de 80%
Médio	Centro-Oeste	3189	2617	12145
	Nordeste	855	1556	2052
	Norte	2831	2881	10488
	Sudeste	6737	6305	32037
	Sul	1432	1359	20900





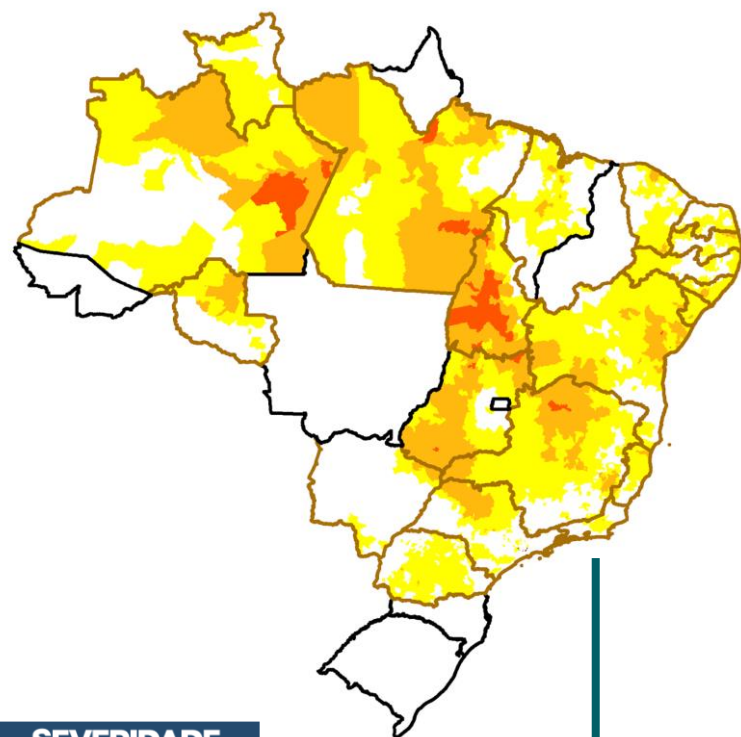
# Severidade da Seca na Agricultura

---

DIAGNÓSTICO: ABRIL/2023

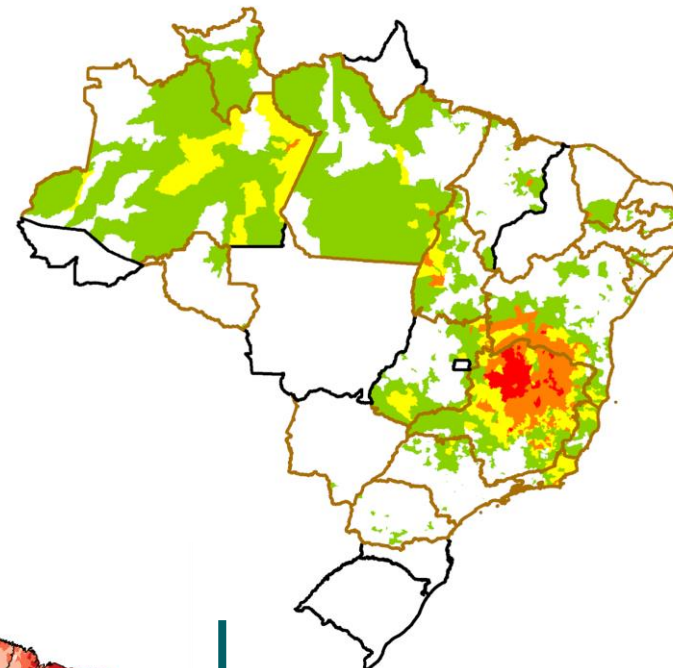


## RISCO DE SECA NA AGRICULTURA: FEIJÃO E MILHO



### SEVERIDADE

- Sem plantio\*
- Feijão / Milho
- Fraca
- Moderada
- Severa
- Extrema
- Excepcional



### RISCO

- Sem plantio\*
- Feijão / Milho
- Risco Muito Baixo
- Risco Baixo
- Risco Moderado
- Risco Alto
- Risco Muito Alto

### VULNERABILIDADE SOCIOECONÔMICA

- Alto
- 
- 
- Baixo



# Registros de Impactos

## Resumo – Safra Nacional

Fonte: CONAB  
11/05/2023



**1ª Estimativa da safra 2022/23** (outubro 2022)  
**312,4 milhões de toneladas**



**8ª Estimativa da safra 2022/23** (maio 2023)  
**313,8 milhões de toneladas**

Comparado à primeira estimativa:

**0,5% de crescimento**

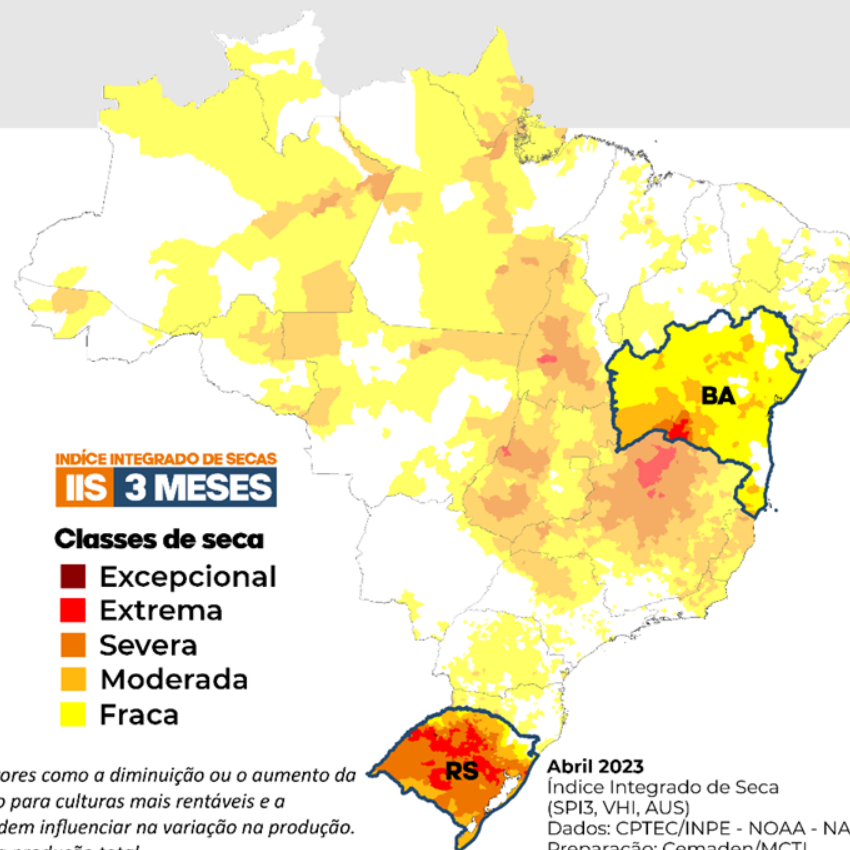
## Culturas Impactadas

### Resumo Produção – Estados

Fonte: CONAB  
11/05/2023

Estado	Cultura	1ª - 8ª ESTIMATIVA VAR. %
BA	Feijão-caupi	-18,2
RS	Arroz	-9,9
	Milho	-28,5

SAFRA 2022/23  
PRODUÇÃO TOTAL



Além da seca, outros fatores como a diminuição ou o aumento da área semeada, migração para culturas mais rentáveis e a infestação de pragas podem influenciar na variação na produção. As culturas consideram a produção total.



## SECA Estimativa de Impacto

(Reconhecidos - abril)

Fonte: SEDEC  
08/05/2023



**15**  
Municípios



**~ 65 milhões**  
Prejuízos na agricultura



**117 mil**  
Pessoas afetadas



**~ 45 milhões**  
Prejuízos na pecuária

### Rio Grande do Sul

Fonte: Secom RS

- 7,8% redução na produção de arroz
- 12% diminuição da área semeada
- 15.1200 hectares de perda

## SECA Reconhecimentos Vigentes

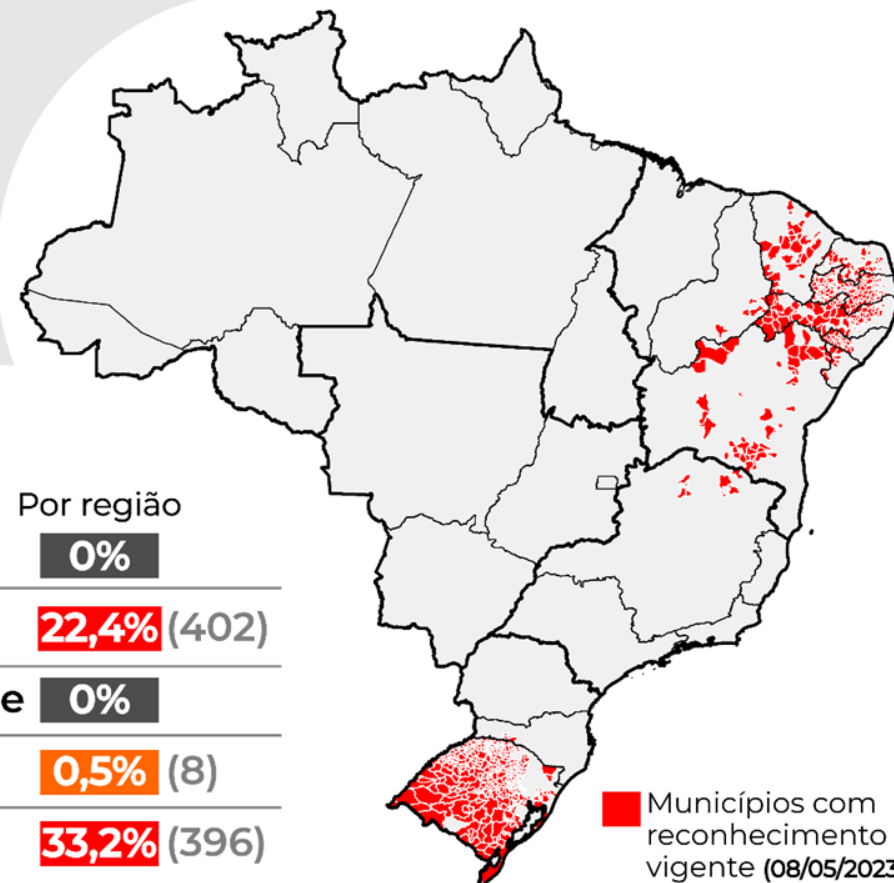
Fonte: SEDEC  
08/05/2023

**Municípios brasileiros**  
**806**  
**14,5%**

Com reconhecimento  
federal vigente.

Situação de Emergência (SE)  
Estado de Calamidade Pública (ECP)

	Geral		Por região
0%	Norte	0%	
7,2%	Nordeste	22,4%	(402)
0%	Centro-Oeste	0%	
0,1%	Sudeste	0,5%	(8)
7,1%	Sul	33,2%	(396)



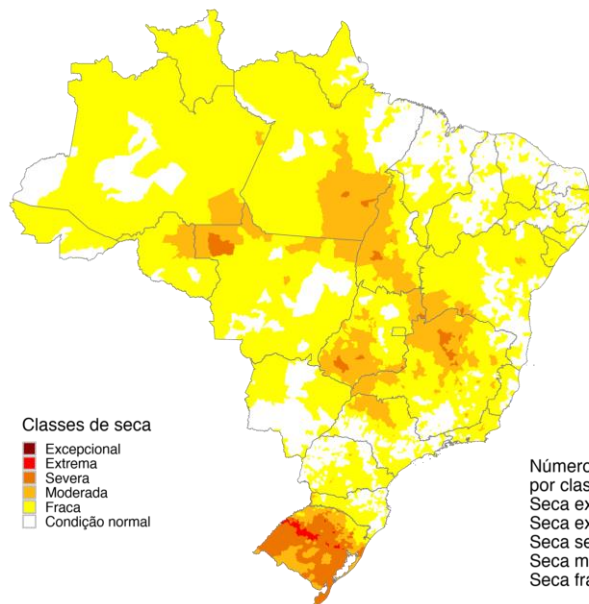
Municípios com  
reconhecimento  
vigente (08/05/2023)

# Cenários do Índice Integrado de Seca

ABRIL/2023



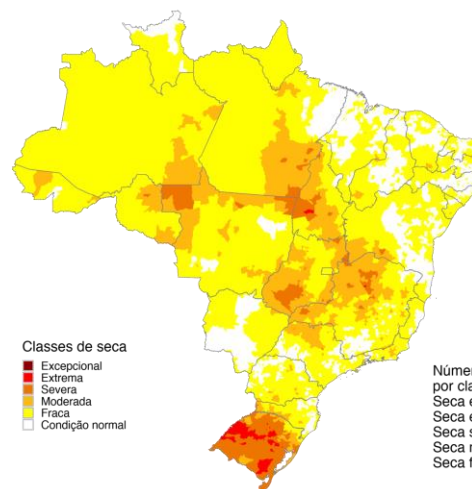
## CHUVA 30% ACIMA DA MÉDIA



Abril 2023  
Índice Integrado de Seca (SPI6, VHI, US)  
Cenário: Chuva + 40%  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI

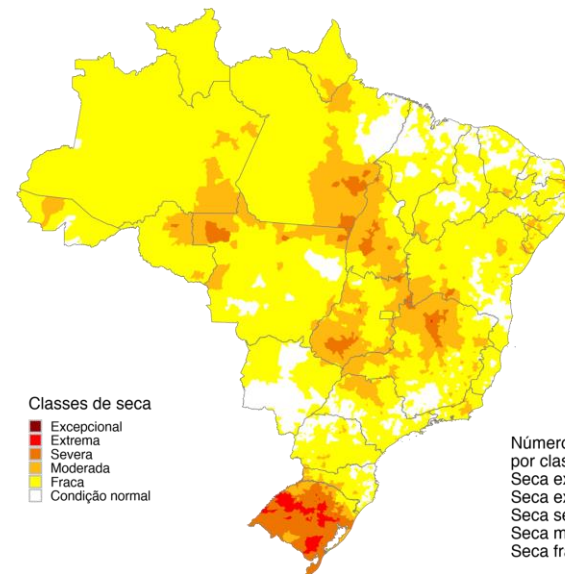
Maio/2023

## IIS OBSERVADO (IIS6)



Abril 2023  
Índice Integrado de Seca (SPI6, VHI, US)  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI

## CHUVA 30% ABAIXO DA MÉDIA



Abril 2023  
Índice Integrado de Seca (SPI6, VHI, AUS)  
Cenário: Chuva - 40%  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI



## Registros de Impactos

Faça sua contribuição!

Gostaria de contribuir registrando ocorrência de eventos de secas no seu município? Sua informação é bem-vinda, mesmo **ocorrências de pequenos impactos são de extrema importância.**

As informações fornecidas são de grande importância para a **avaliação dos impactos das secas**, assim como dos produtos do CEMADEN para monitoramento.

**Acesse**

<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-de-seca-para-o-brasil>



Para mais informações fale conosco:  
**[secas@cemaden.gov.br](mailto:secas@cemaden.gov.br)**



Foto: Agrosmart



Foto: PlauriHoje



Foto: Cemaden

# Impactos da Seca nos Recursos Hídricos

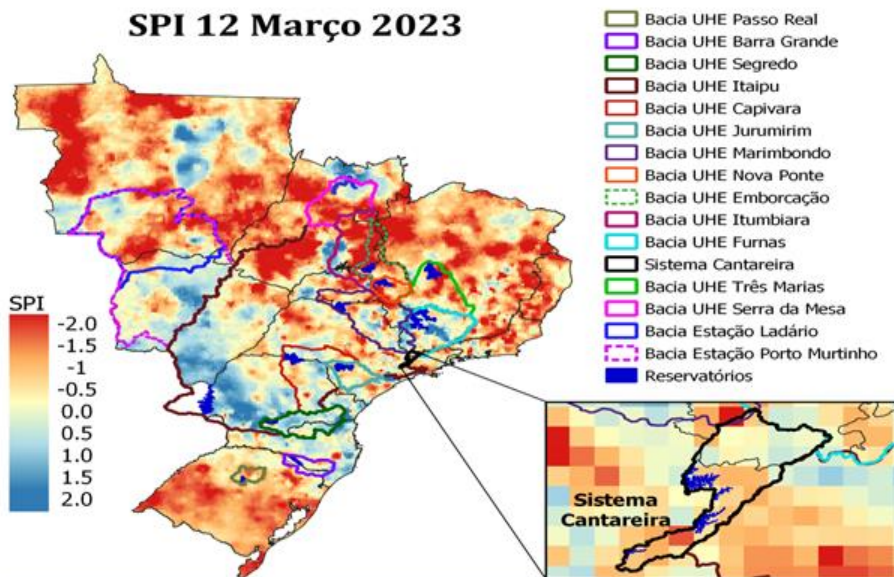
ABRIL/2023



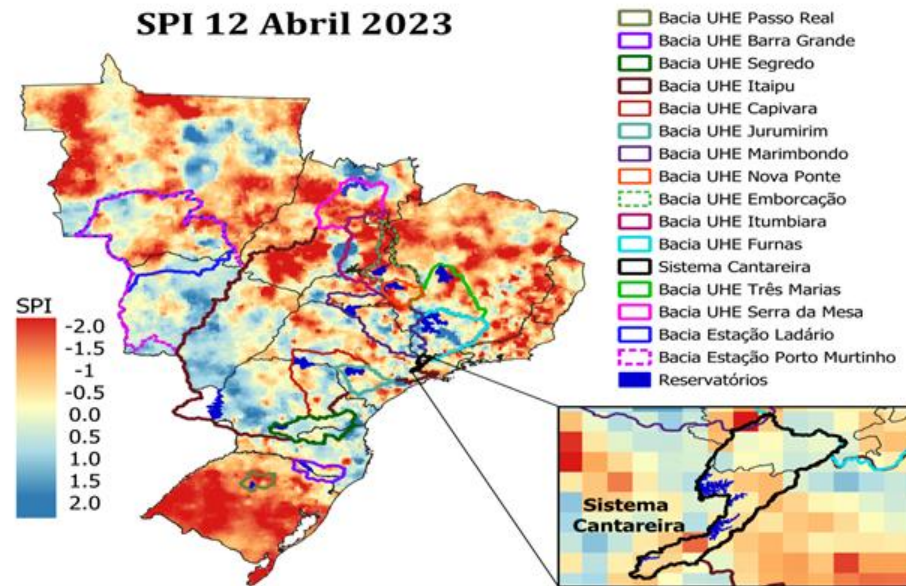


# Índice Padronizado de Precipitação - SPI

SPI 12 Março 2023



SPI 12 Abril 2023



SPI 12 - Março de 2023

Bacia	Excepcional	Extrema	Severa	Moderada	Fraca	Normal
Passo Real	0%	4%	8%	41%	25%	21%
Barra Grande	0%	0%	2%	6%	8%	84%
Segredo	0%	0%	0%	1%	1%	99%
Itaipu	8%	4%	4%	9%	9%	67%
Capivara	0%	0%	1%	5%	7%	87%
Jurumirim	0%	0%	0%	8%	21%	71%
Marimbondo	6%	4%	4%	14%	13%	59%
Nova Ponte	14%	9%	12%	32%	12%	21%
Emborcação	35%	13%	10%	15%	12%	15%
Itumbiara	34%	12%	10%	11%	5%	29%
Furnas	0%	1%	0%	4%	8%	86%
Sistema Cantareira	0%	0%	5%	15%	25%	55%
Três Marias	10%	8%	8%	22%	8%	44%
Serra da Mesa	12%	18%	14%	15%	8%	34%
Ladário	8%	8%	9%	19%	9%	47%
Porto Murinho	4%	5%	5%	12%	7%	66%

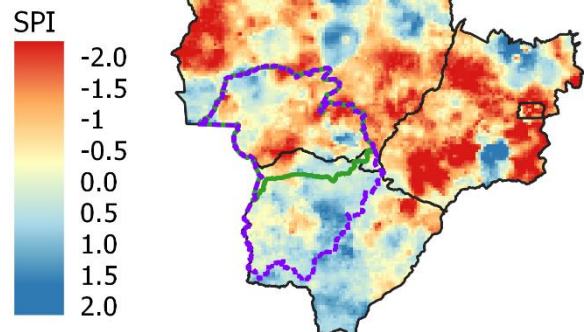
SPI 12 - Abril de 2023

Bacia	Excepcional	Extrema	Severa	Moderada	Fraca	Normal
Passo Real	13%	24%	29%	31%	1%	1%
Barra Grande	0%	0%	2%	9%	10%	78%
Segredo	0%	0%	0%	0%	2%	98%
Itaipu	6%	4%	3%	8%	8%	72%
Capivara	0%	0%	0%	6%	6%	87%
Jurumirim	0%	0%	1%	5%	14%	80%
Marimbondo	4%	4%	2%	10%	10%	70%
Nova Ponte	10%	7%	10%	23%	20%	32%
Emborcação	22%	17%	12%	17%	11%	21%
Itumbiara	21%	15%	9%	17%	5%	34%
Furnas	0%	1%	0%	3%	6%	89%
Sistema Cantareira	0%	0%	5%	5%	15%	75%
Três Marias	7%	6%	9%	17%	13%	48%
Serra da Mesa	5%	17%	17%	15%	11%	36%
Ladário	3%	4%	5%	16%	13%	60%
Porto Murinho	2%	2%	3%	10%	9%	75%



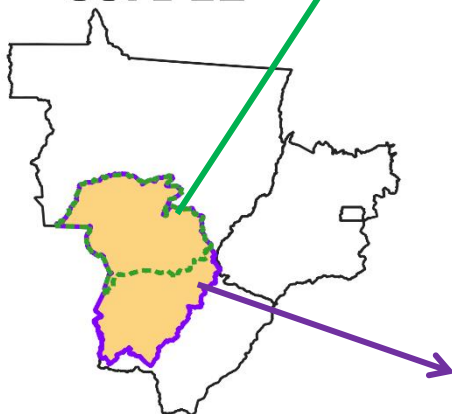
# Seca Hidrológica na bacia do Rio Paraguai – Centro Oeste

**SPI 12**



**SSFI 12**

- Condição Normal
- Seca Fraca
- Seca Moderada
- Seca Severa
- Seca Extrema
- Seca Excepcional

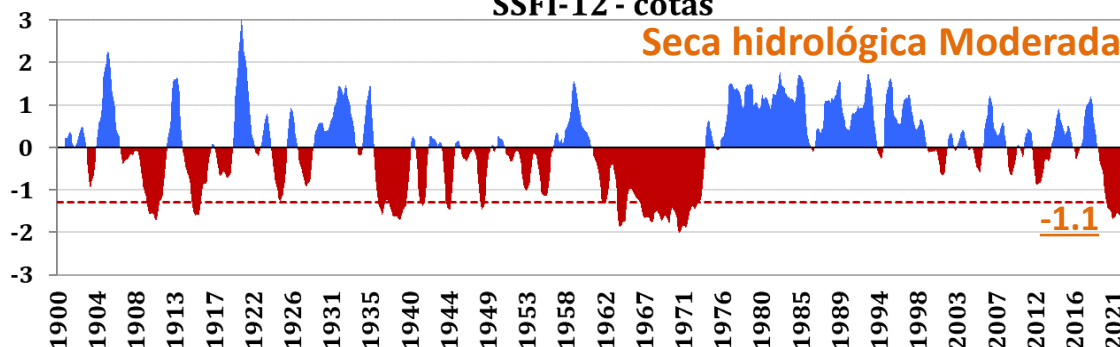


## Índice Padronizado de Vazão – SSFI

Estação: 66825000 – LADÁRIO (BASE NAVAL)

SSFI-12 - cotas

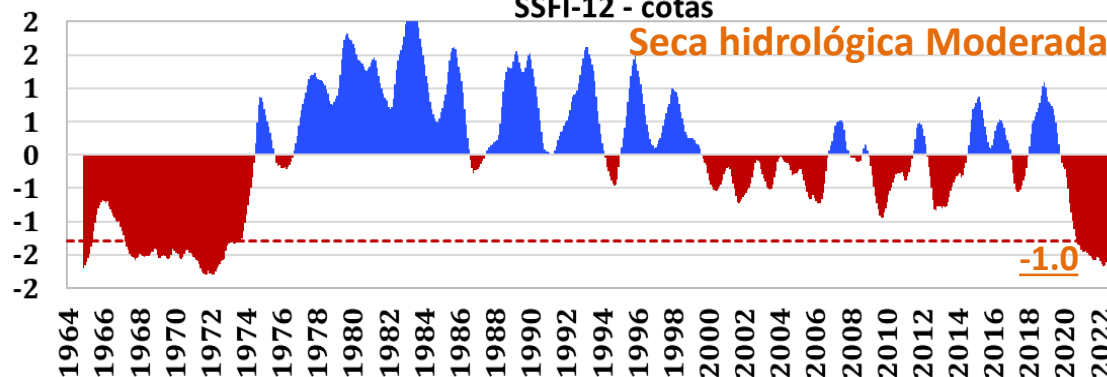
**Seca hidrológica Moderada**



Estação: 67100000 – PORTO MURTINHO

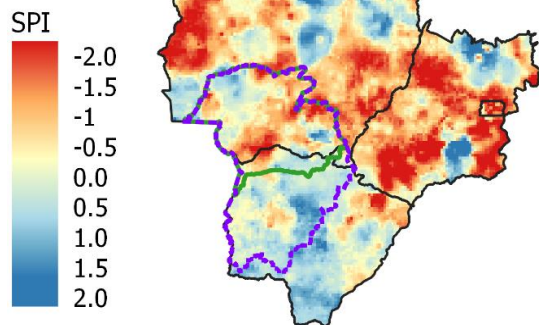
SSFI-12 - cotas

**Seca hidrológica Moderada**



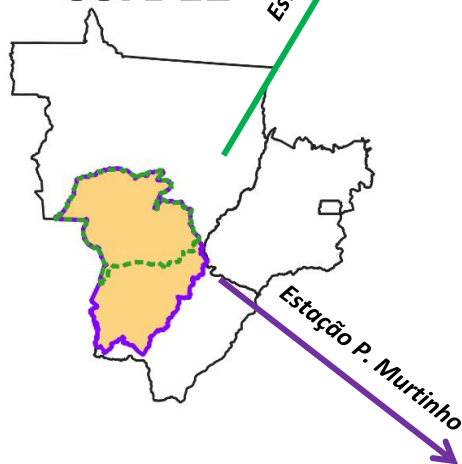
# Seca Hidrológica na bacia do Rio Paraguai – Centro Oeste

SPI 12



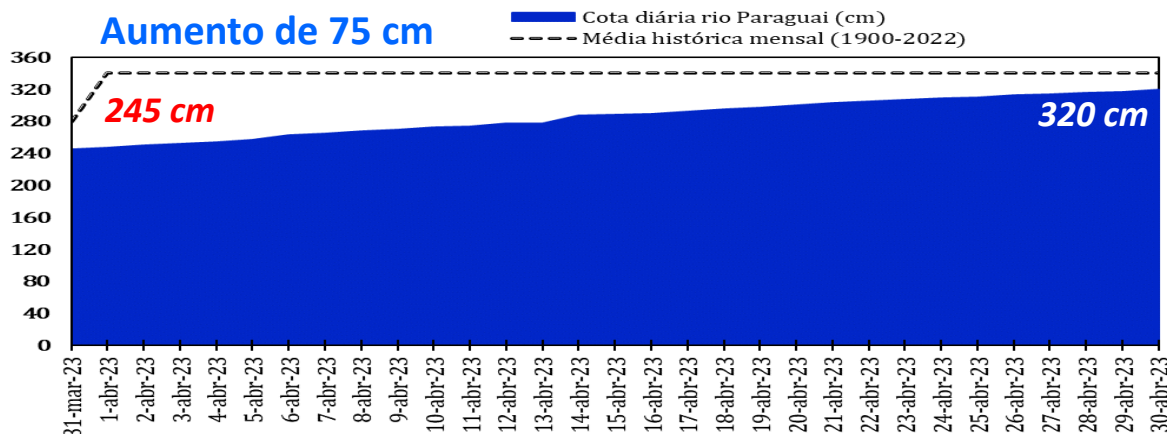
SSFI 12

Condição Normal  
Seca Fraca  
Seca Moderada  
Seca Severa  
Seca Extrema  
Seca Excepcional



## Cota diária do rio Paraguai

Aumento de 75 cm



Redução de 10 cm

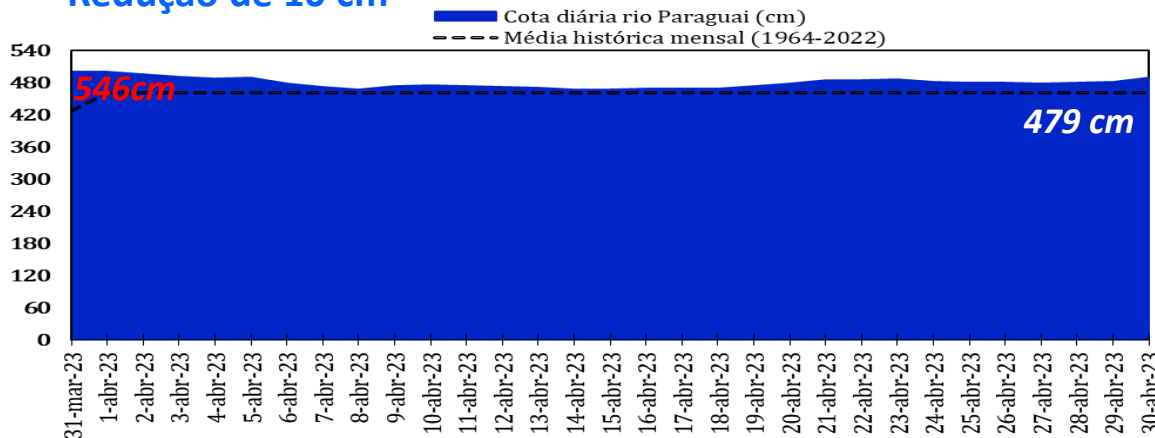


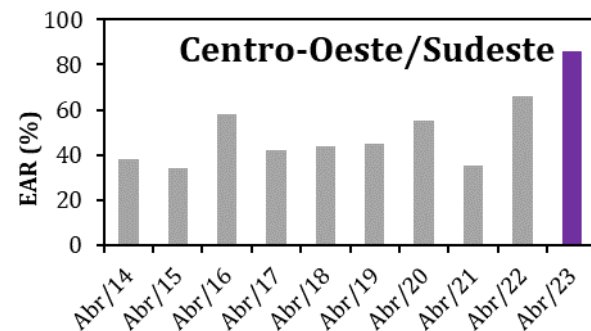
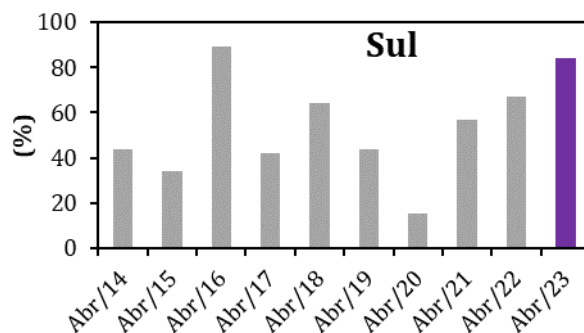
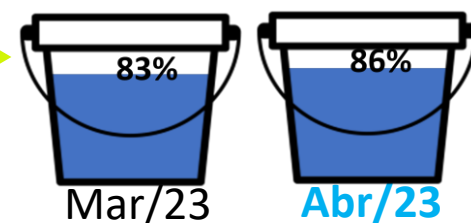
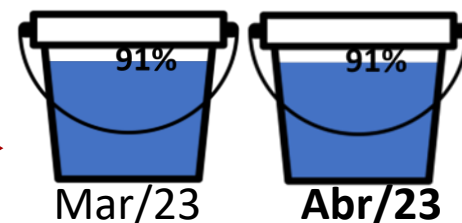
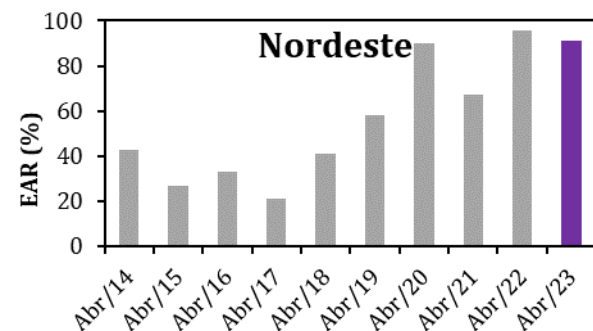
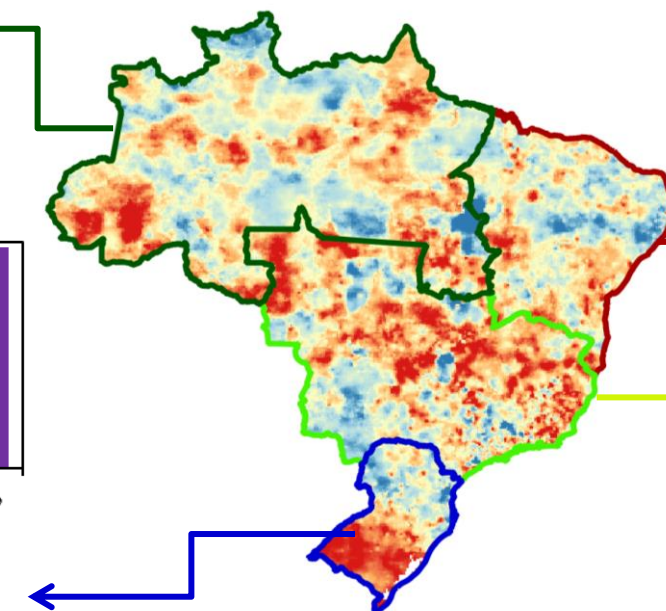
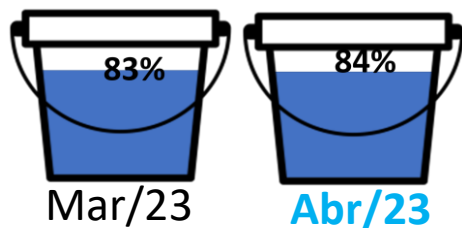
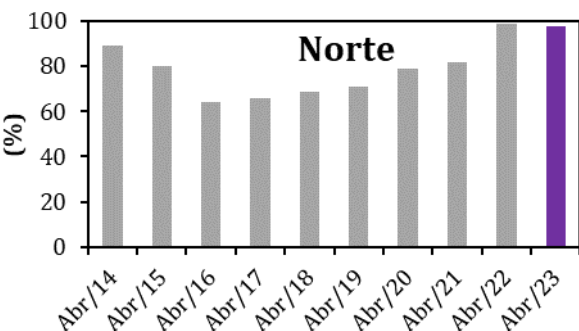
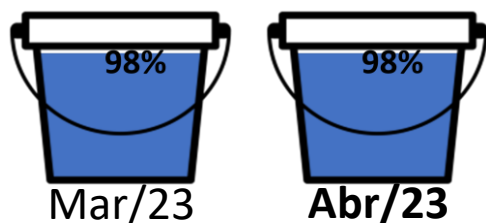
Gráfico: CEMADEN



# Impactos no Sistema Hidrelétrico

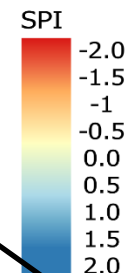
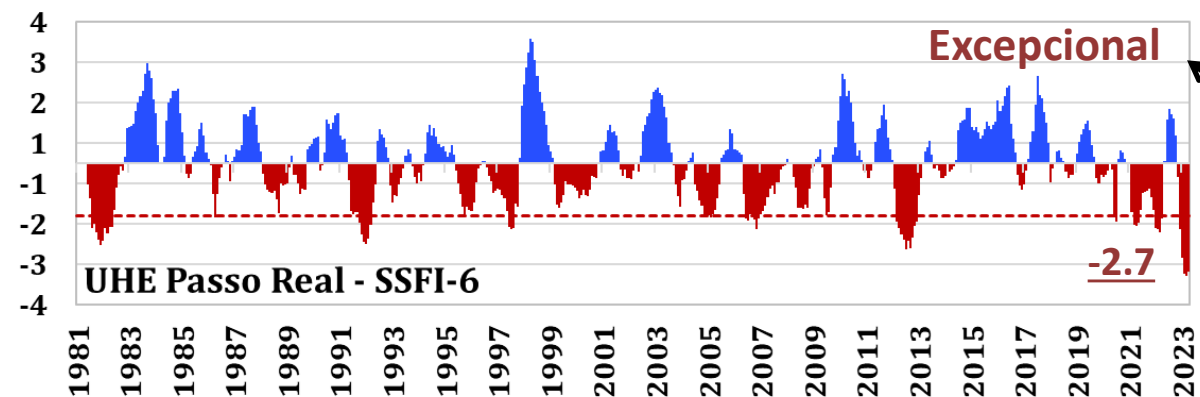
## Volume de Energia Armazenada (EAR) (%)

SPI 12

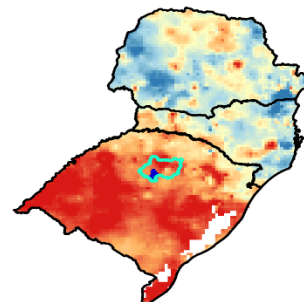


EAR: energia disponível em um sistema de reservatórios, calculada a partir da energia produzível pelo volume armazenado nos reservatórios em seus respectivos níveis operativos.

## UHE Passo Real - Rio Jacuí Salto do Jacuí - RS



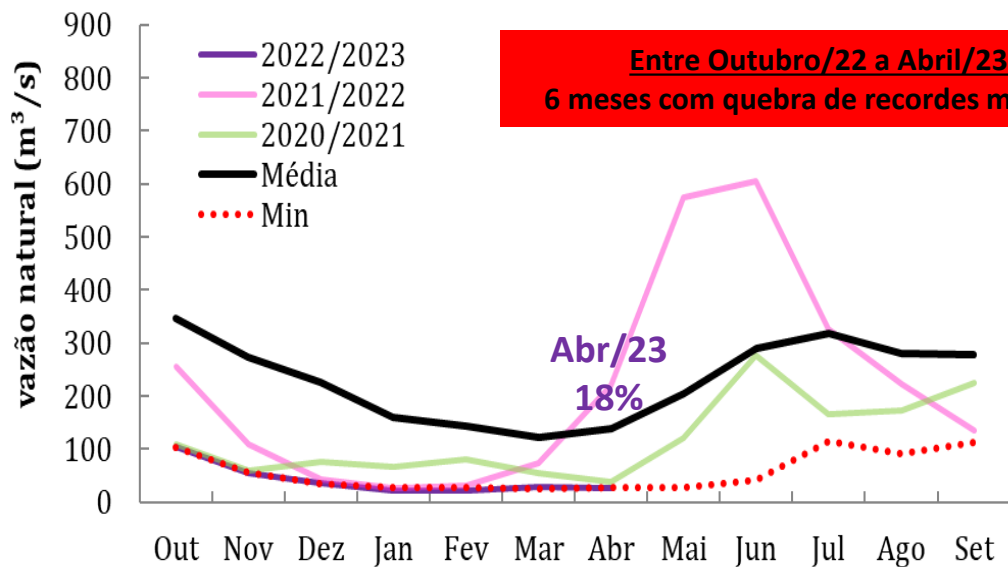
### SPI 12



### SSFI 06



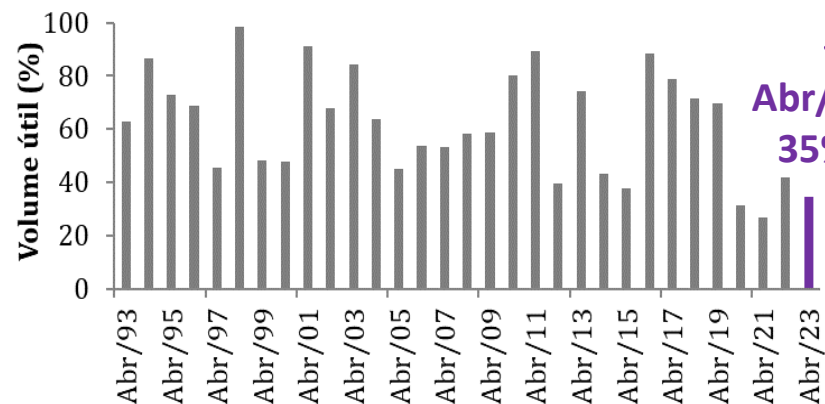
## VAZÃO NATURAL



Entre Outubro/22 a Abril/23:  
6 meses com quebra de recordes mínimos

Abr/23  
18%

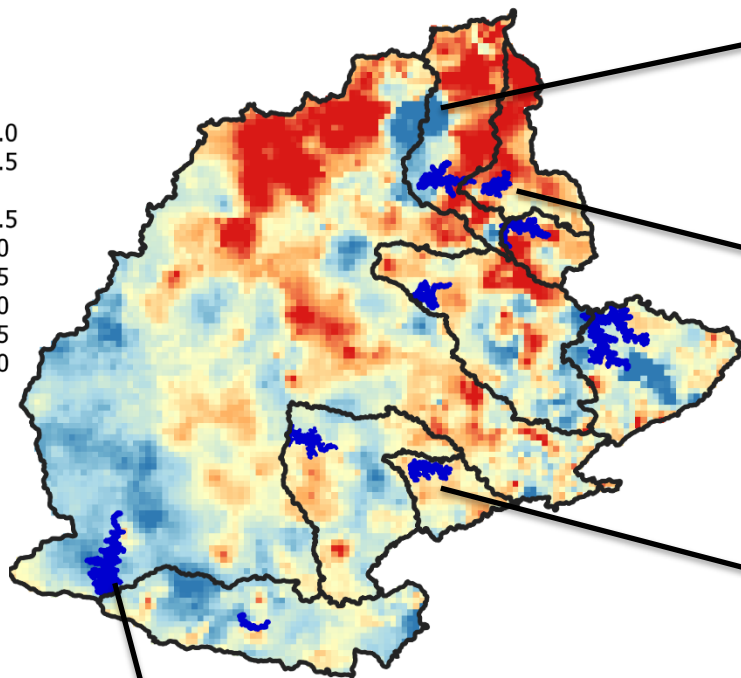
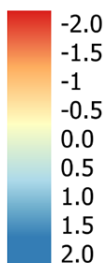
## ARMAZENAMENTO



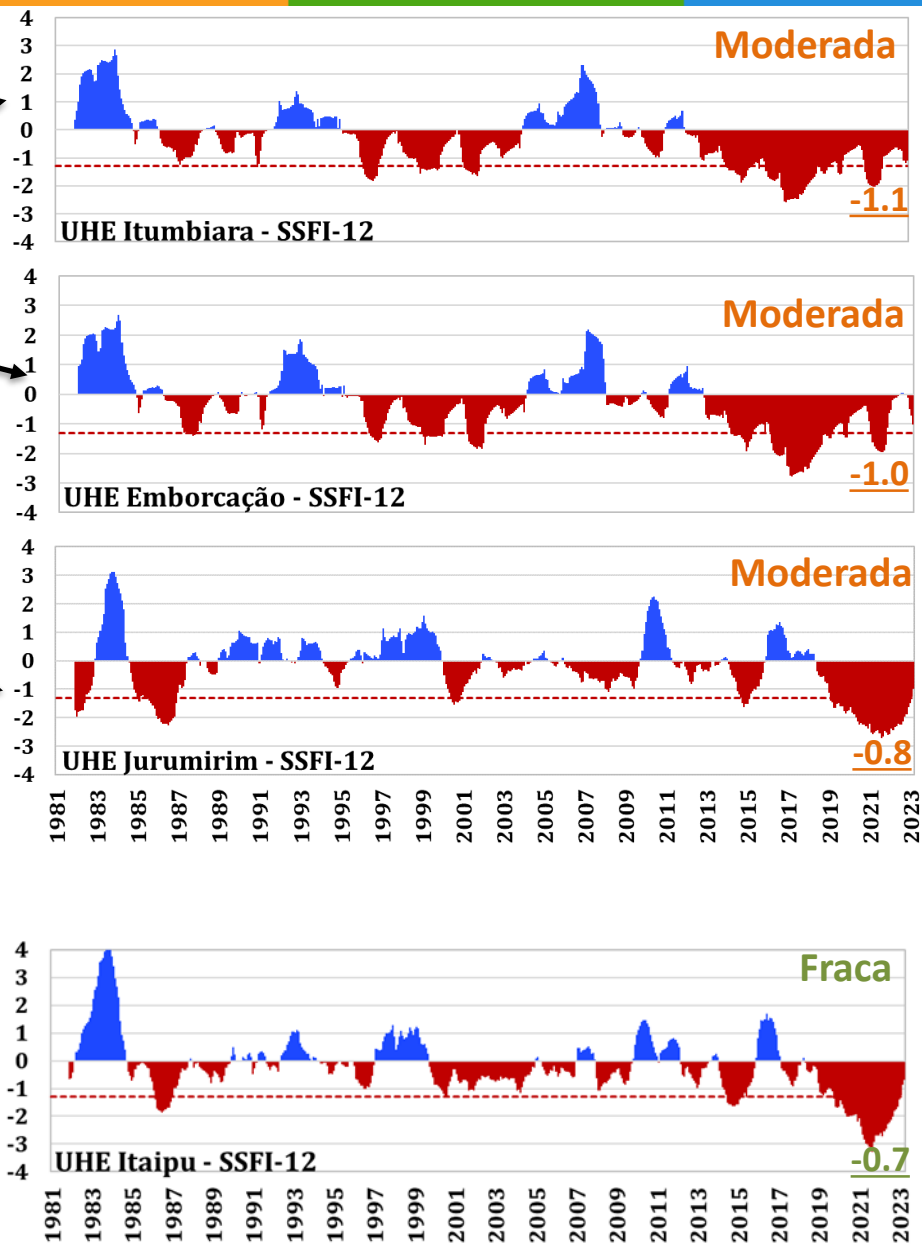
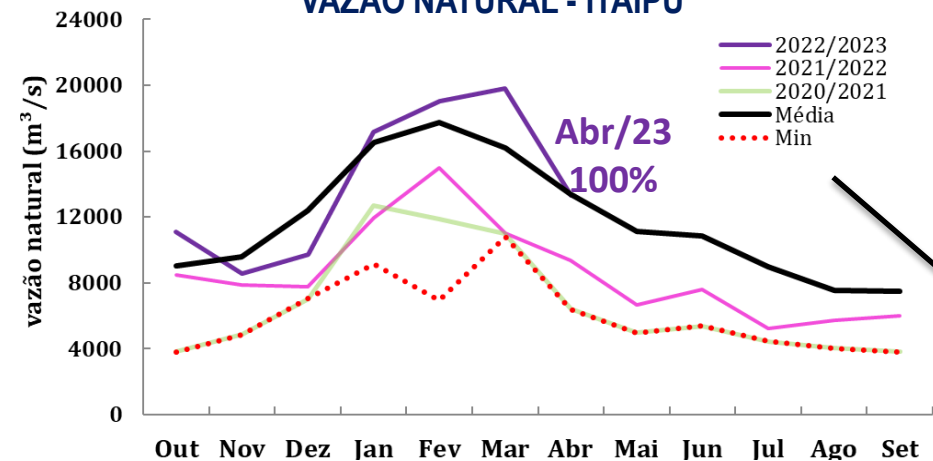
Mar/23  
41%  
↓  
Abr/23  
35%

# BACIA DO RIO PARANÁ

SPI 12

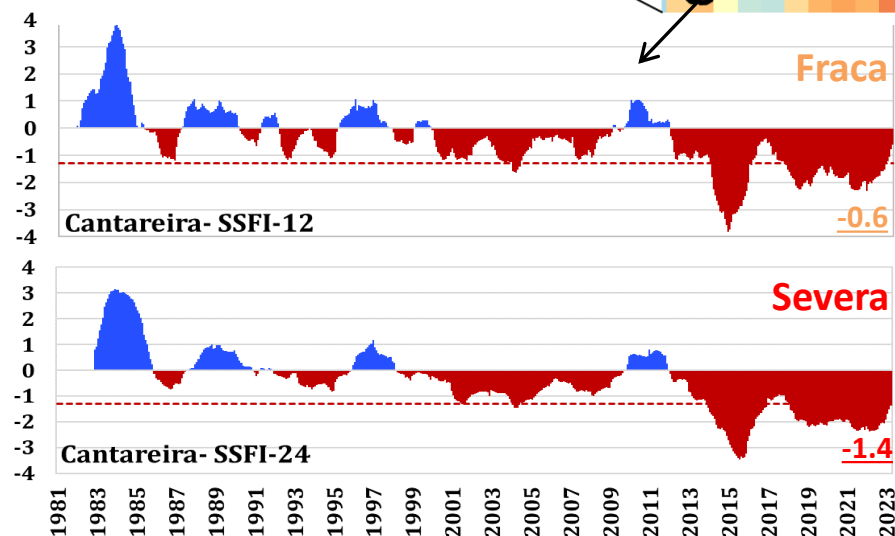
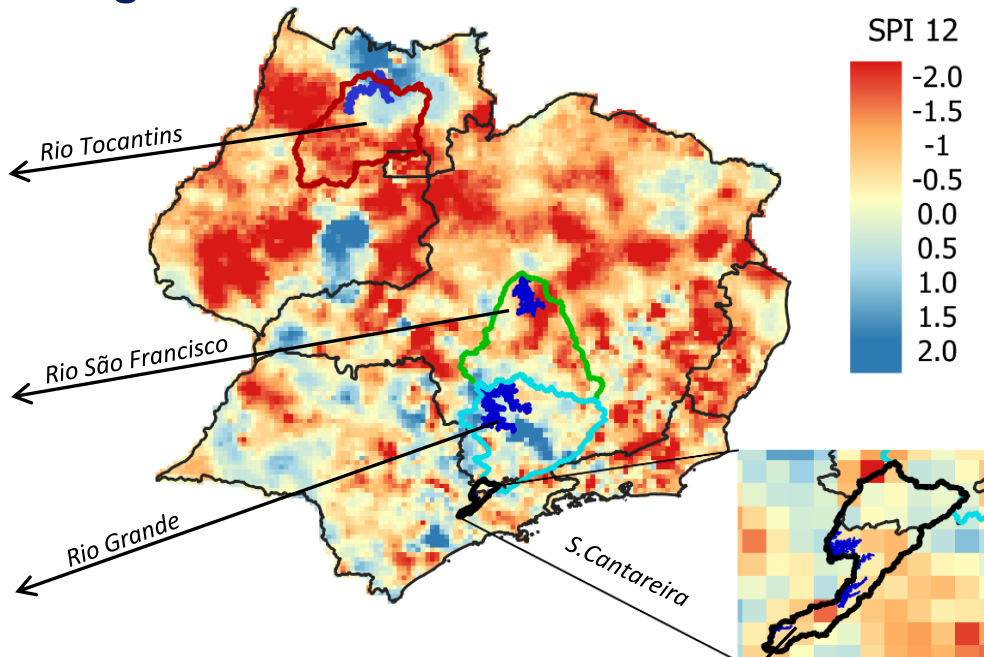
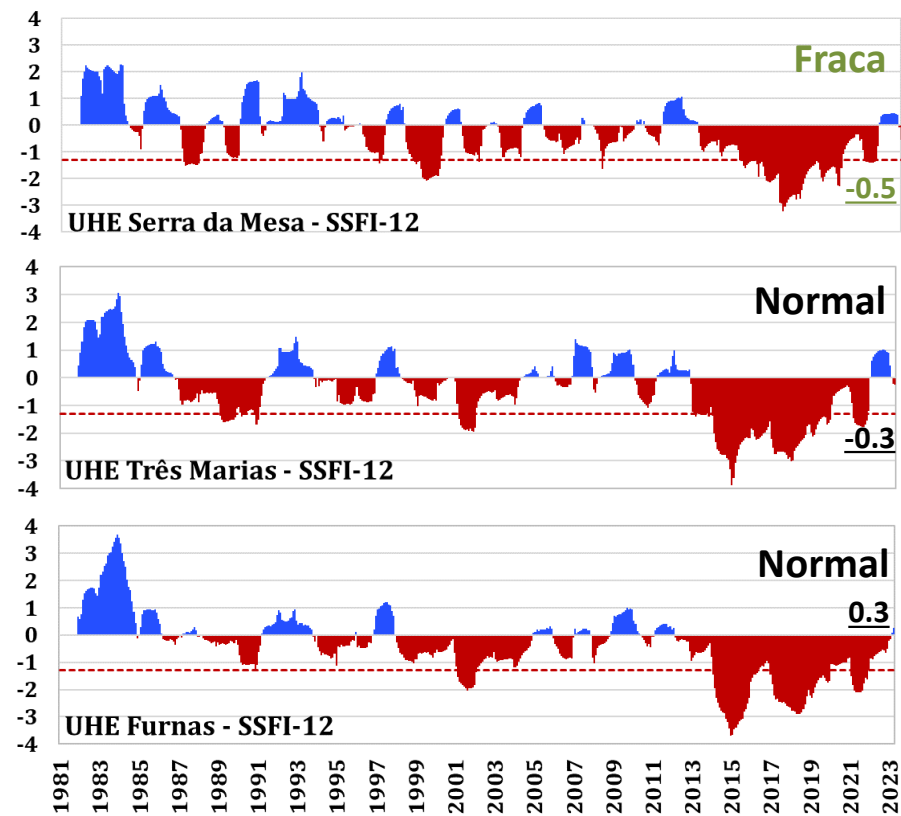


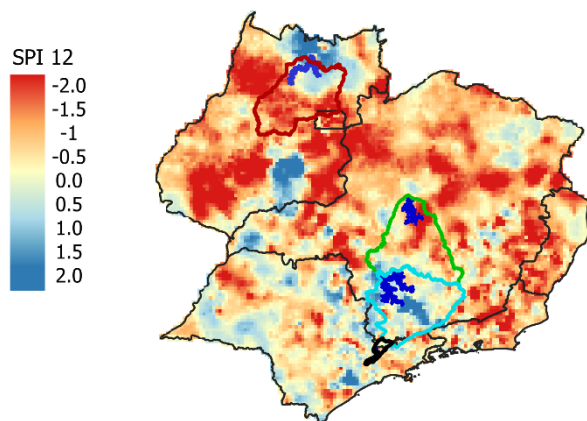
## VAZÃO NATURAL - ITAIPU





## Monitoramento e Projeções Hidrológicas: Sudeste e Centro-Oeste





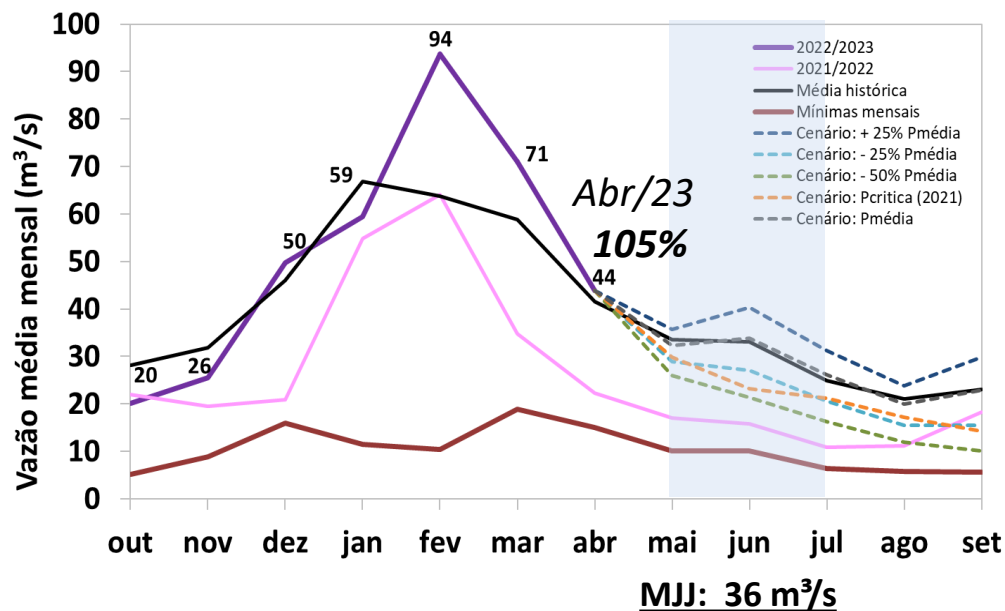
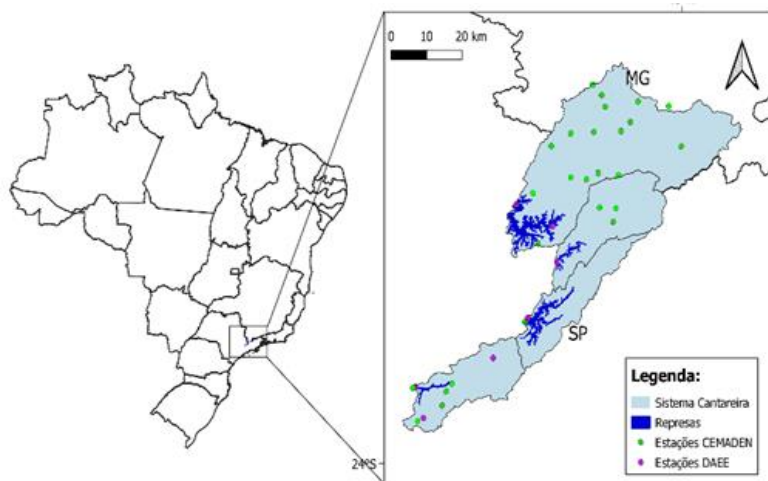
## Monitoramento e Projeções hidrológicas: UHEs Sudeste e Centro-Oeste

Bacias Afluentes às UHEs:	Condições Atuais - Abr/23			Projeções - MJJ/23	
	Precip (% Média histórica)	Vazão (% Média histórica)	Volume % (30/abr/23)	Vazão (% Média histórica)	Volume % (31/jul/23)
Três Marias	154%	70%	97%	66% - 75%	90% - 92%
Furnas	159%	127%	100%	102% - 113%	87% - 90%
Serra da Mesa	104%	81%	83%	77% - 86%	82% - 83%

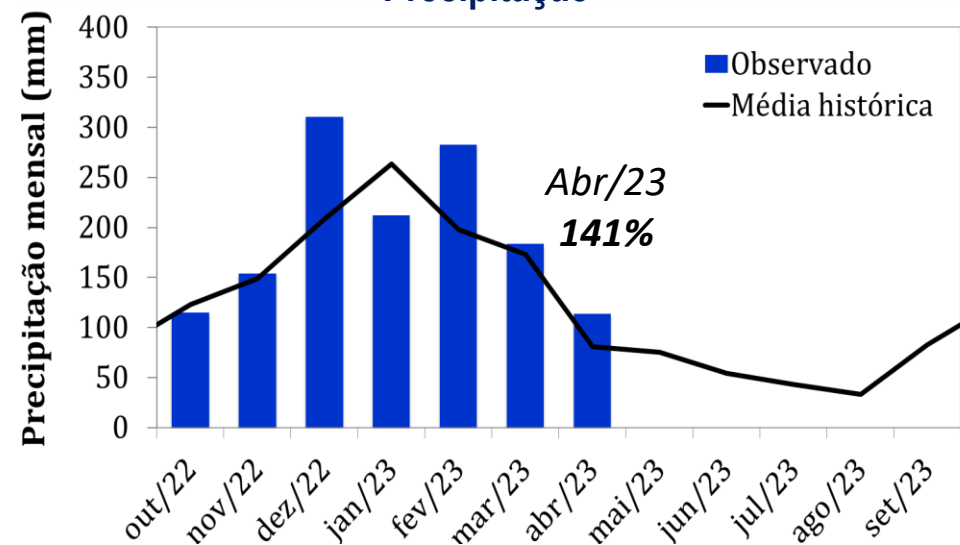
**Observação:** As projeções de volume podem sofrer variações de acordo com o cronograma de defluência do Operador Nacional do Sistema (ONS)

## Sistema Cantareira

### Vazão Afluente



### Precipitação



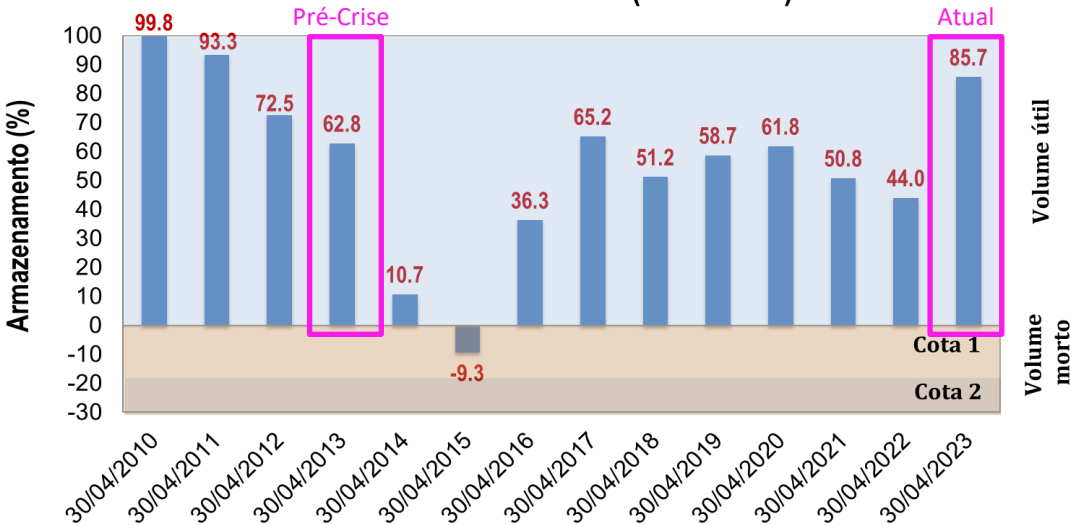
Cenário de Precipitação	Projeção de vazão: % da média (MJJ)
+25%P <sub>média</sub>	117%
P <sub>média</sub>	101%
-25%P <sub>média</sub>	84%
-50%P <sub>média</sub>	69%
P <sub>crítica</sub>	81%





Fonte: Sabesp

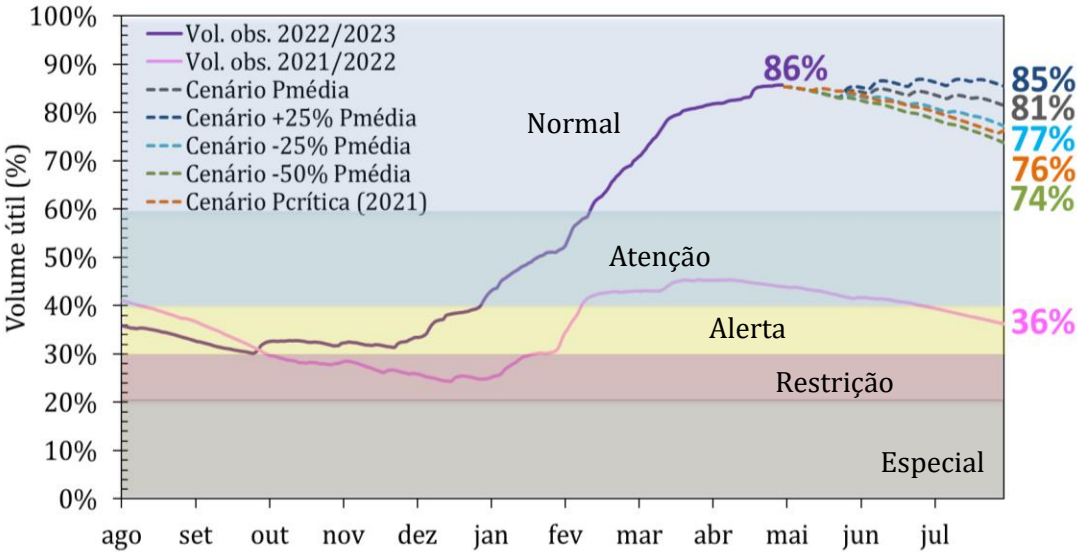
Evolução do volume armazenado  
no Sistema Cantareira (2010-2023)



Projeção do volume armazenado no sistema Cantareira

Interligação - Paraíba do Sul: Desativada

Resolução conjunta ANA/DAEE Nº 925  
e Resolução ANA Nº 1.931



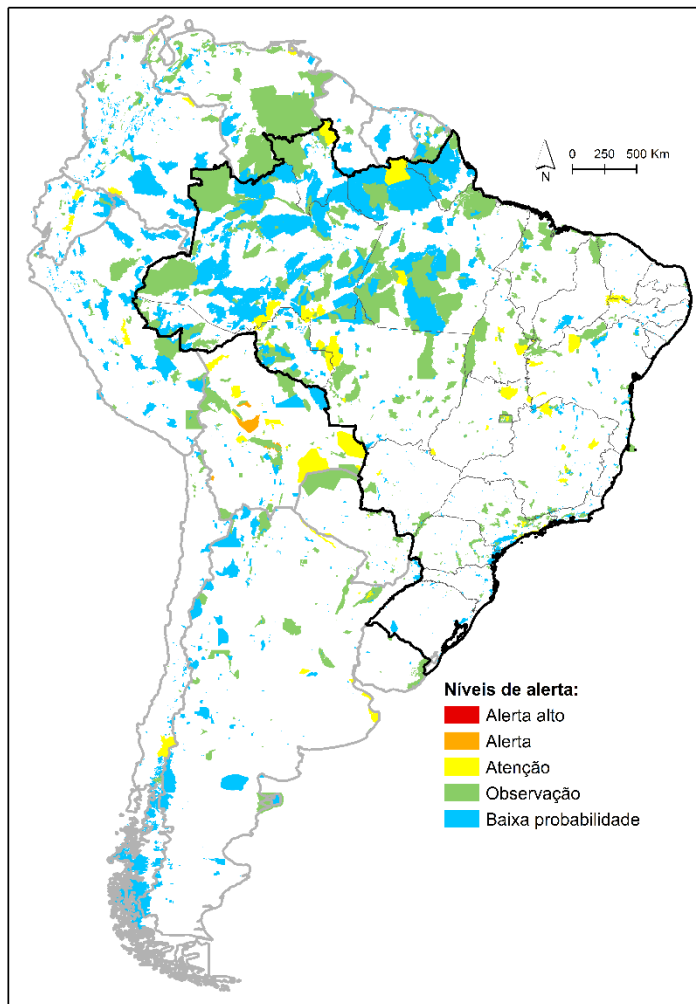
Condition	Maximum Extraction(m³ s⁻¹)	Mean water transfer - PS to Cantareira (m³ s⁻¹)
Normal	33.0	-
Attention	31.0	5.13
Alert	27.0	5.13
Restriction	23.0	5.13
Special	15.5	5.13

# Gestão do Risco e Impactos do Fogo



## Previsão de probabilidade de fogo - Maio-Jun-Jul 2023

### Previsão de alertas MJJ

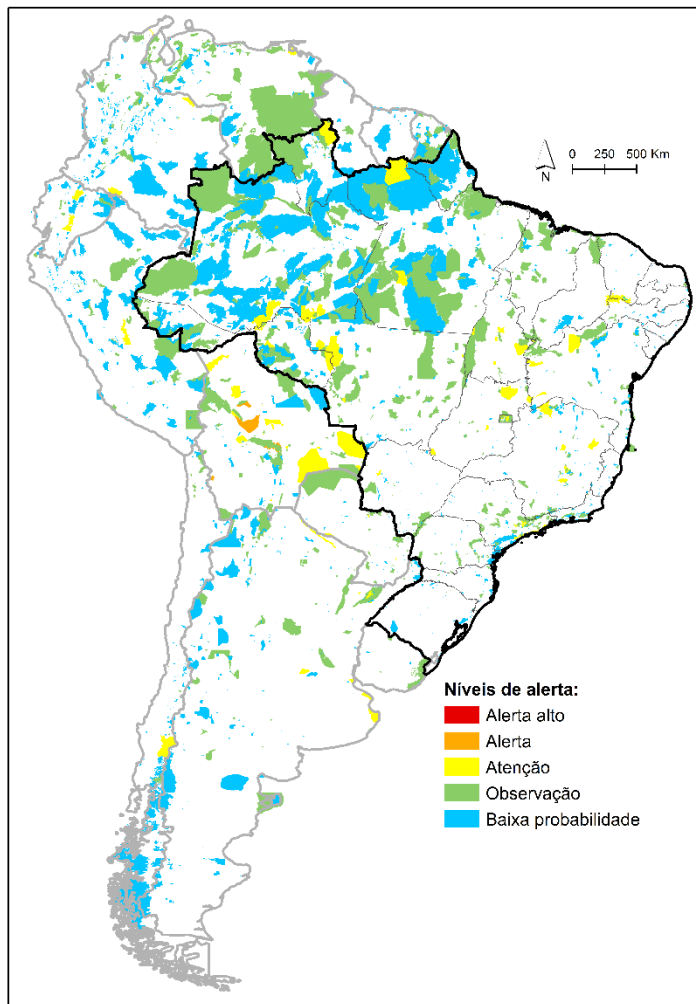


### Resultados dos níveis de alerta para as Áreas de Proteção brasileiras:

Nível de Alerta	Número de Áreas de Proteção	Área (km <sup>2</sup> )
Alerta alto	-	-
Alerta	-	-
Atenção	46	195,886
Observação	1,708	1,243,970
Baixa probabilidade	385	1,404,738

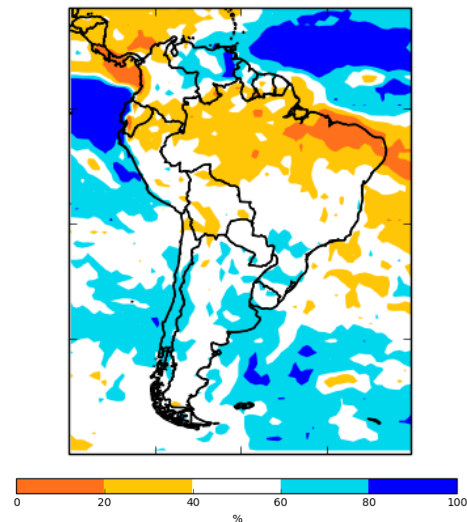


## Previsão de alertas MJJ

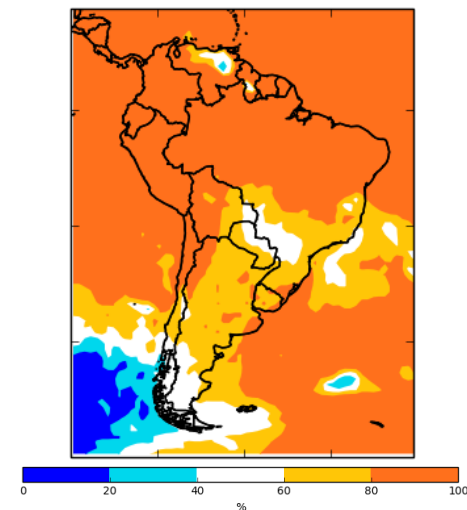


## Condições Climáticas – GloSea6 / MetOffice

### Probabilidade de Chuva MJJ

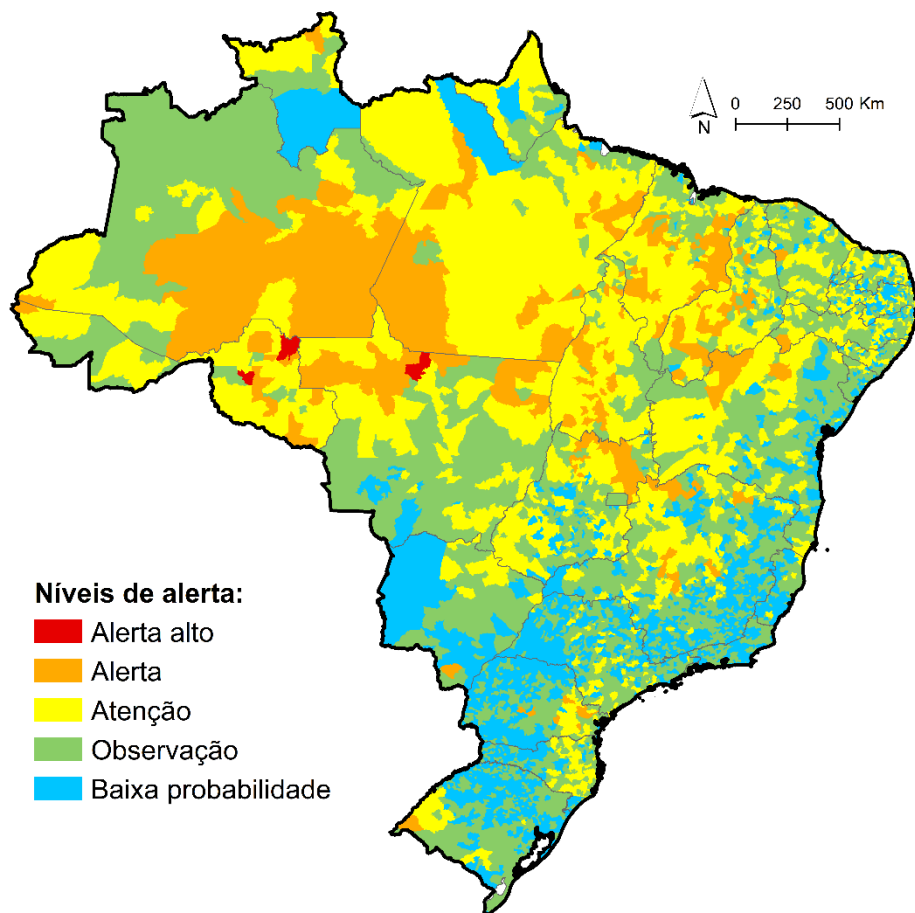


### Probabilidade de Temperatura MJJ



## Previsão de probabilidade de fogo - Maio-Jun-Jul 2023

### Previsão de alertas por municípios



### Resultados dos níveis de alerta para municípios brasileiros:

Nível de Alerta	Número de municípios	Área (km <sup>2</sup> )
Alerta alto	3	20,907
Alerta	202	1,377,255
Atenção	1096	3,022,450
Observação	2046	1,124,584
Baixa probabilidade	2223	2,952,079

## Gestão de Risco e Impactos de Queimadas e Incêndios Florestais

1. Cerca de 247 Áreas de Proteção no Brasil apresentam tendência de aumento do número de fogo;
2. No momento, não temos Áreas de Proteção em nível de **Alerta** ou **Alerta Alto**;
3. São 3 Municípios brasileiros em nível de **Alerta Alto** e 202 em nível de **Alerta**;
4. Quem tiver interesse em receber estes resultados: [griif@cemaden.gov.br](mailto:griif@cemaden.gov.br)
5. Os dados estão disponíveis na Plataforma MAP-Fire:  
<http://terrama.cemaden.gov.br/griif/mapfire/monitor/>





# REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO EM ATIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA O BRASIL

 **Fique a vontade para fazer  
alguma colocação ou pergunta**



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



**Acesse os produtos do Cemaden**



# REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO EM ATIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA O BRASIL

## NOTA

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.

Registramos, 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.



UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI

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



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

