

69°

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

Equipe Cemaden

Adriana Cuartas	Marcelo Zeri	Marcelo Seluchi
Ana Paula Cunha	Rafael Luiz	Alex Leyton
Alan Pimentel	Wanderson Santos	Fernando Silva
Claudia Linhares	Lidiane Costa	Giovanni Dolif
Elisângela Broedel	Márcia Guedes	
Liana Anderson	José Marengo	
Larissa Antunes	Christopher Cunningham	

Colaboração INPE

Caio Coelho	Caroline da Guia	Marília Nascimento
-------------	------------------	--------------------

14/08/2024

São José dos Campos - SP

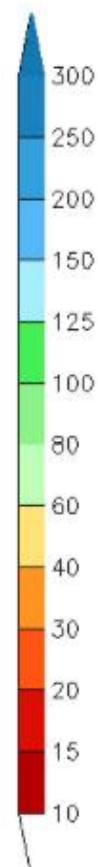
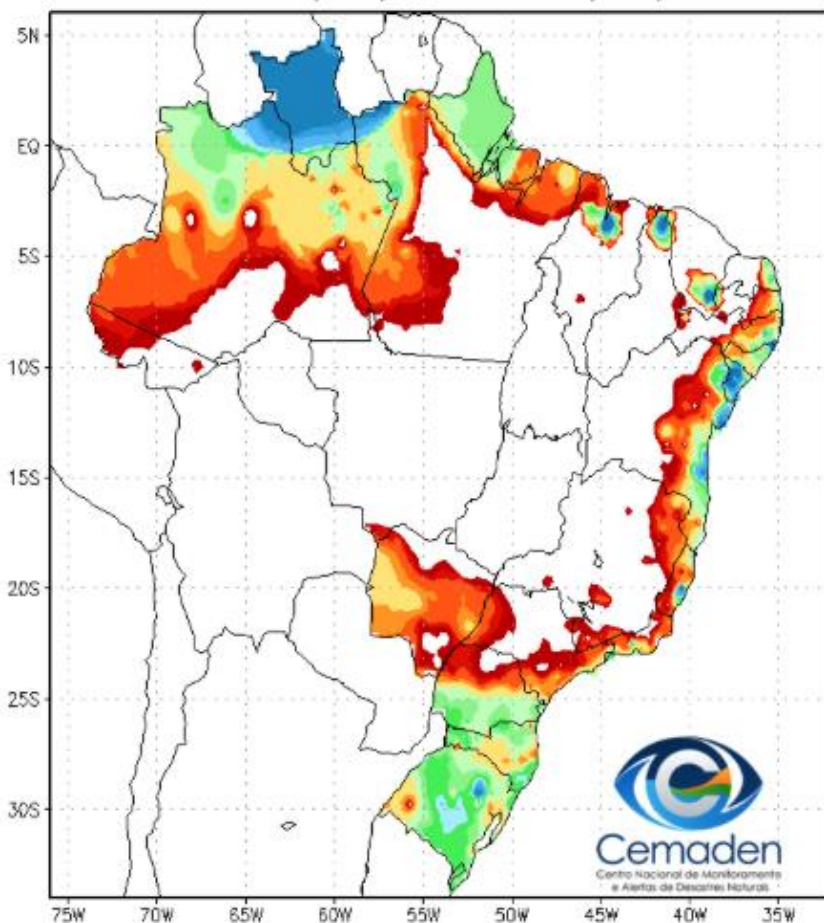


MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

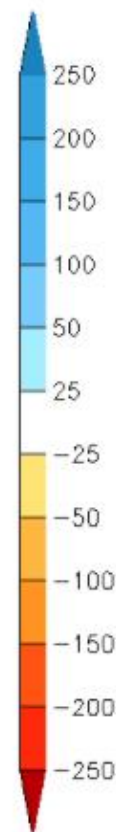
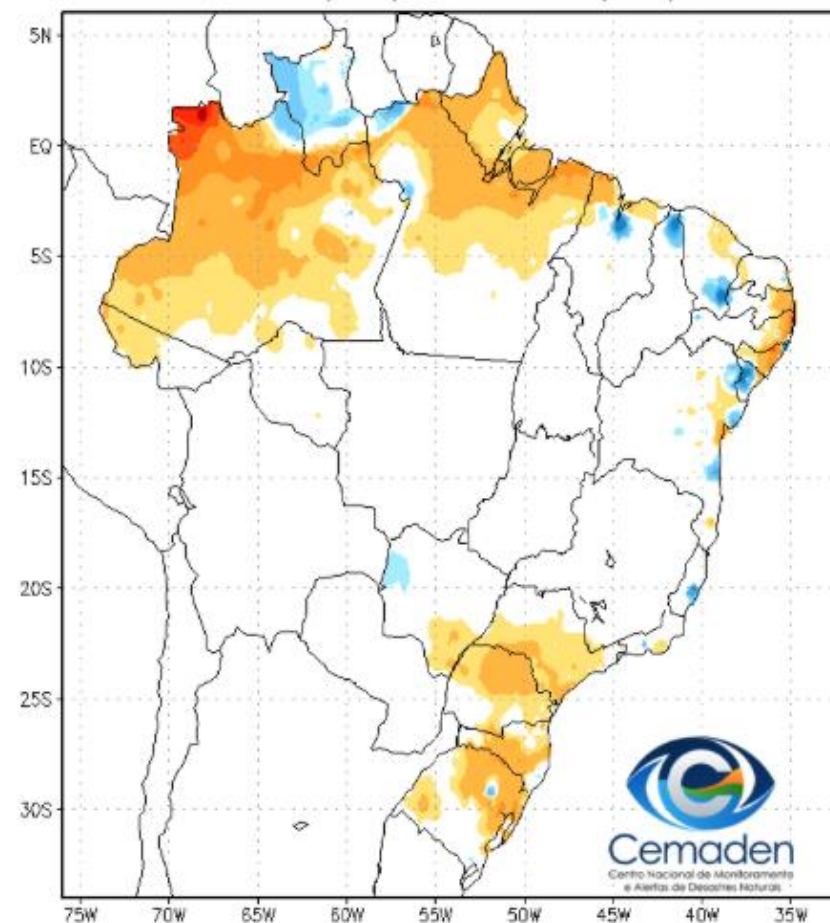


CHUVA - últimos 30 dias

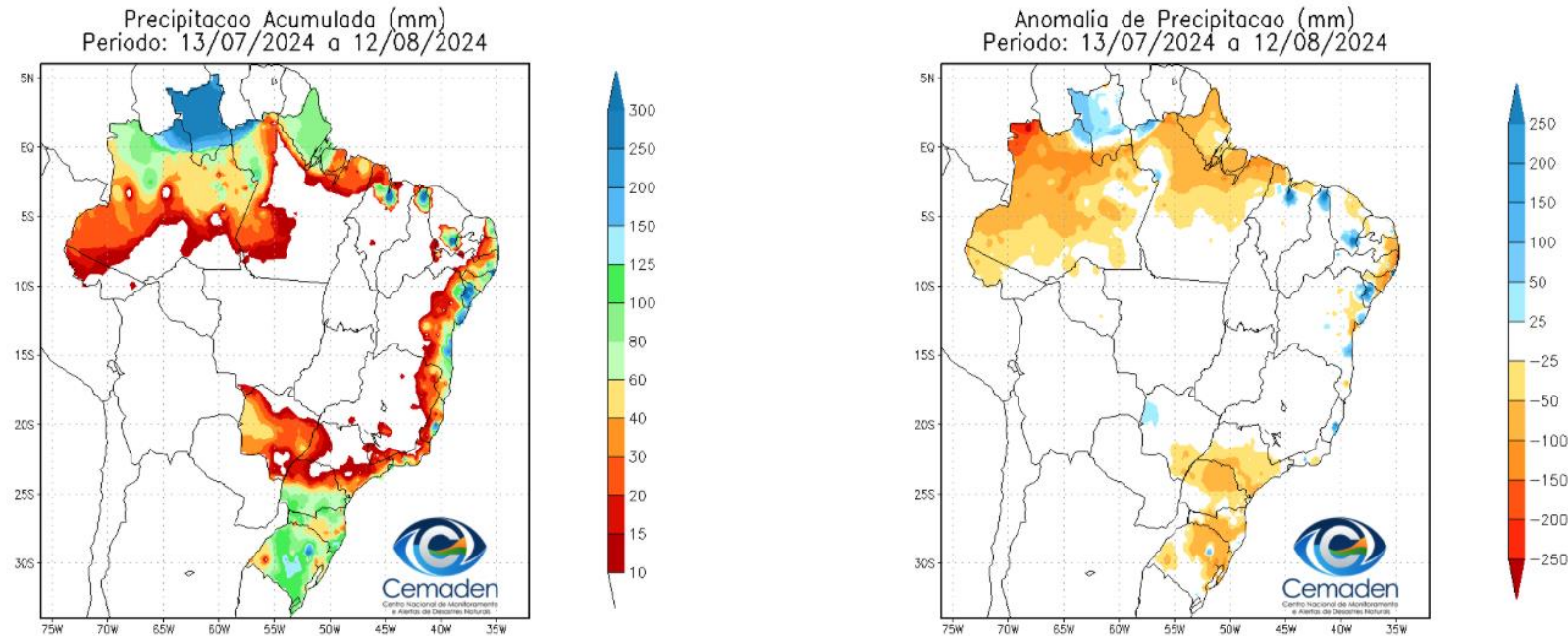
Precipitação Acumulada (mm)
Período: 13/07/2024 a 12/08/2024



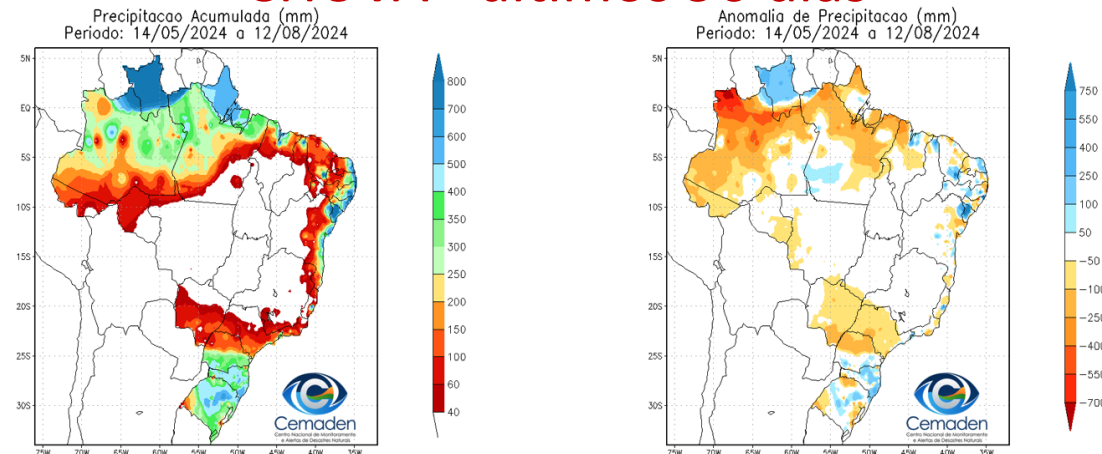
Anomalia de Precipitação (mm)
Período: 13/07/2024 a 12/08/2024



CHUVA - últimos 30 dias



CHUVA - últimos 90 dias



agênciaBrasil

f i t q



Defesa Civil/ Porto Velho

Geral

Com seca severa, rio Madeira chega a menor nível em quase 60 anos

Porto Velho pede que população economize no uso de água

Brasil tem mais de mil cidades em situação de seca extrema ou severa; confira a situação onde você mora

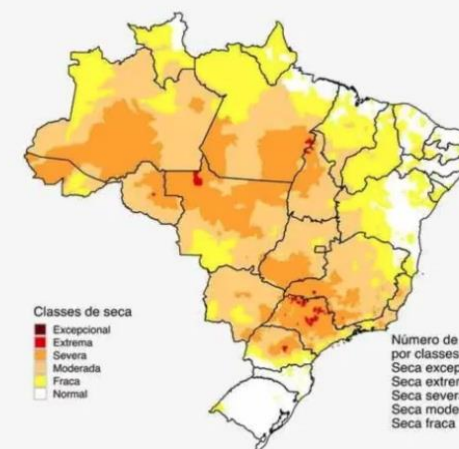
Dados são do Cemaden, ligado ao governo federal. Segundo especialistas, Brasil não conseguiu se recuperar da seca de 2023 e estiagem está mais intensa e extensa pelo país.

Por **Poliana Casemiro**, g1

24/07/2024 02h30 · Atualizado há 2 semanas

clima**info**

Brasil tem mais de mil municípios sob
seca severa ou extrema



Julho 2024
Previsão do Índice Integrado de Seca (SPI3 previsão, VH3, US3)
Fonte: Cemaden/MCTI

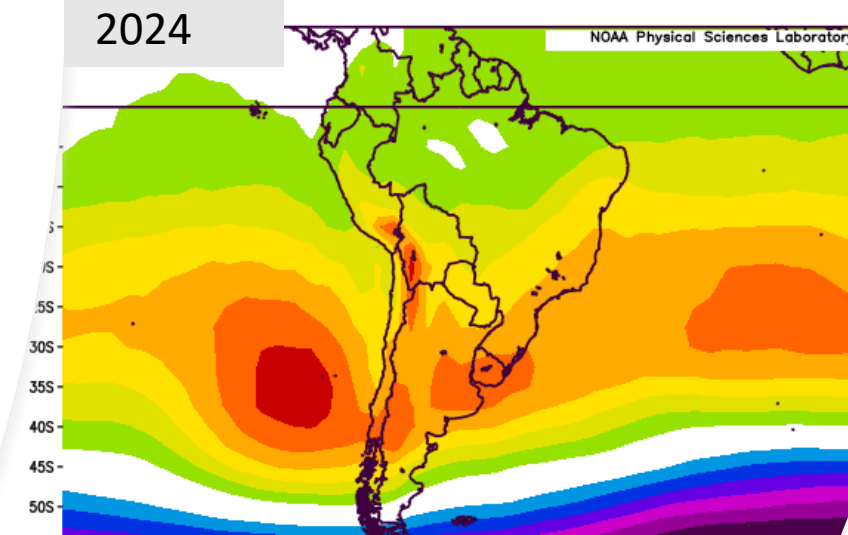
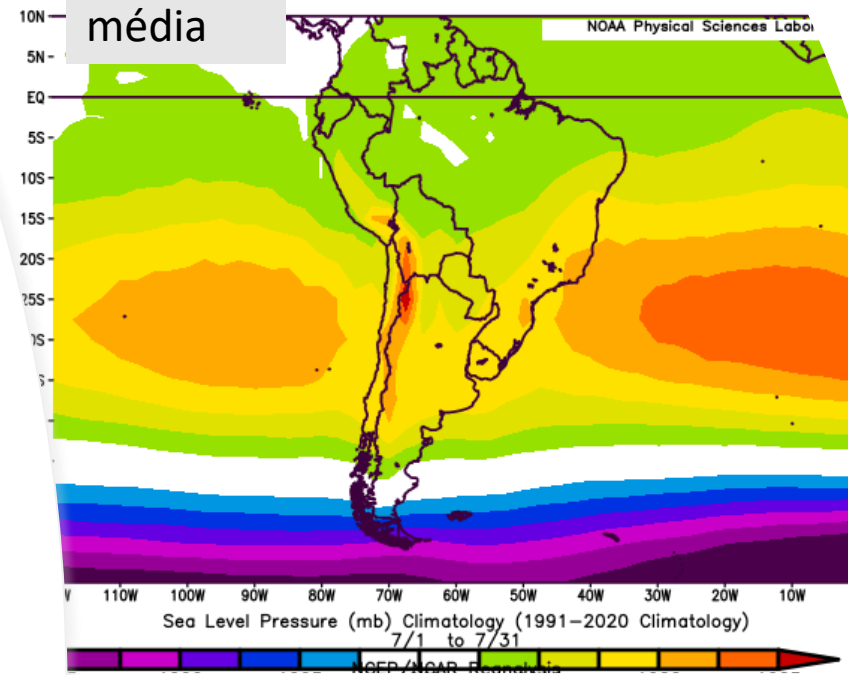
CEMADEN/MCTI

De acordo com o CEMADEN, cerca de 20% dos municípios brasileiros sofrem atualmente com uma seca severa ou extrema, especialmente nos Sudeste, Norte e Centro-Oeste.

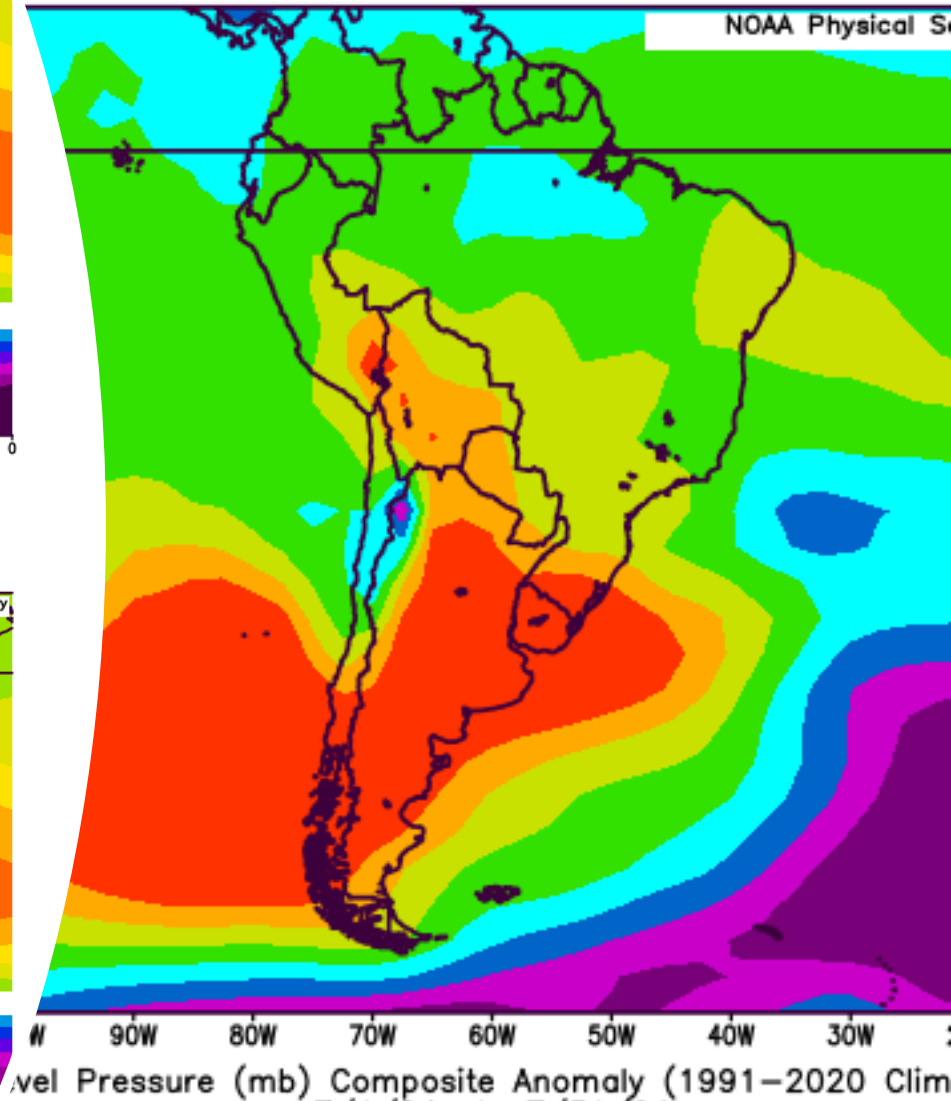
REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO

Pressão ao nível do mar

mês de julho



anomalia = média menos 2024

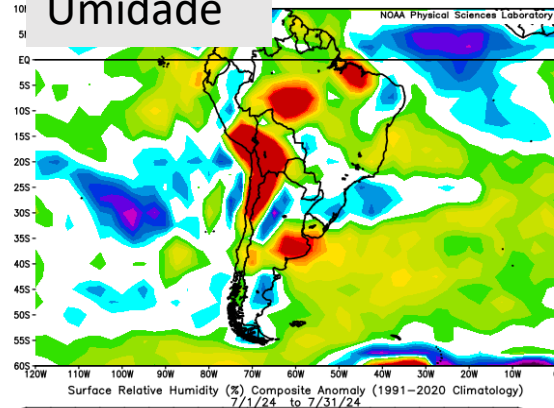


REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO

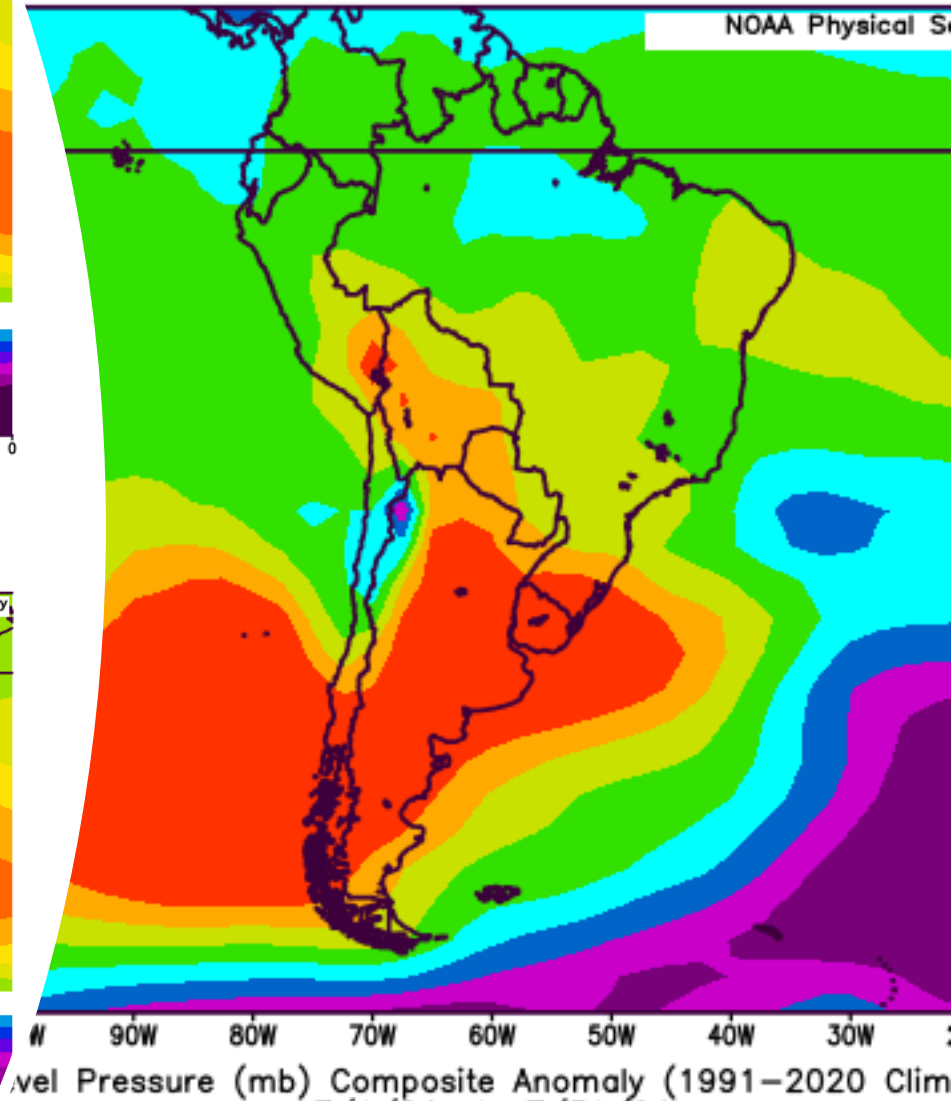
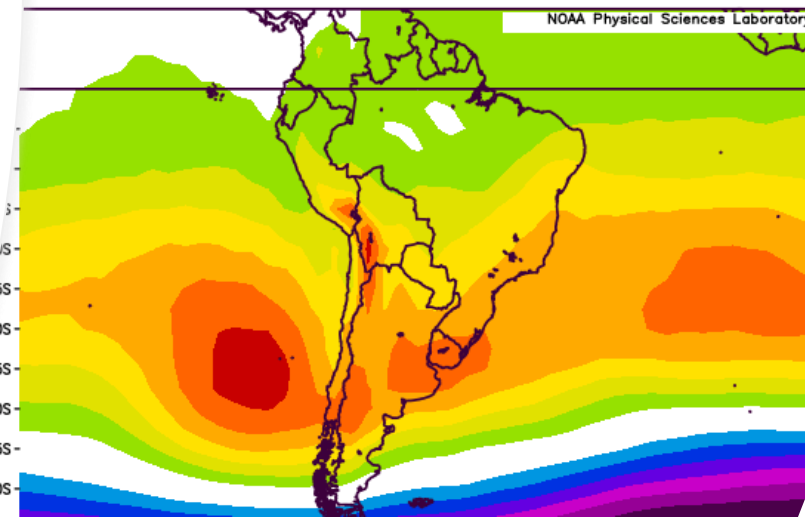
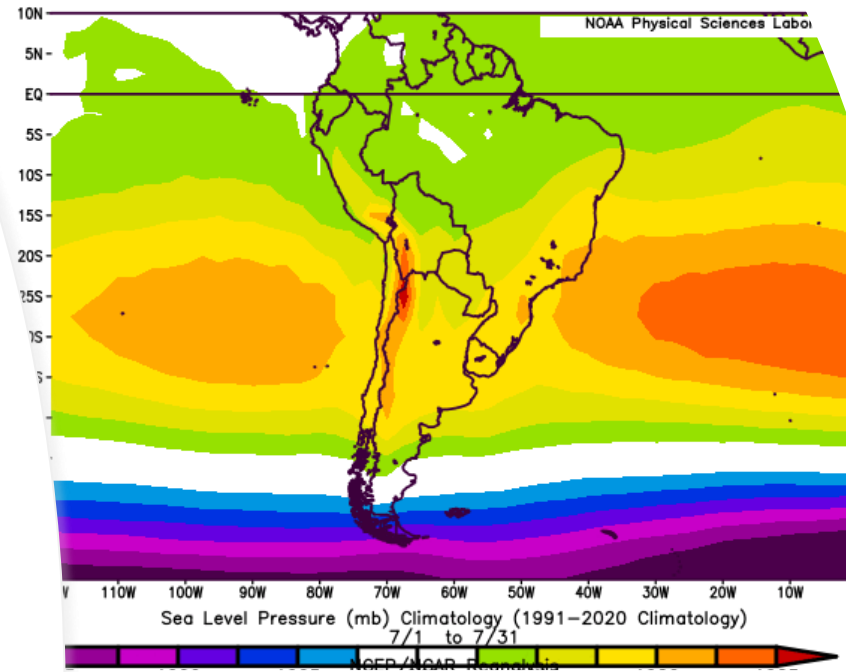
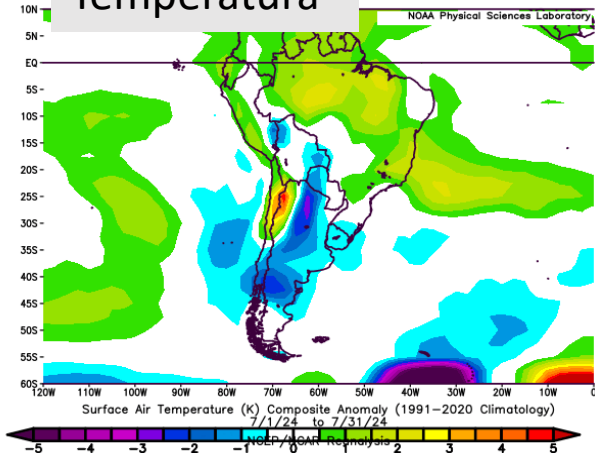
Pressão ao nível do mar

mês de julho

Umidade



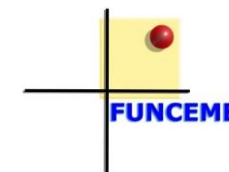
Temperatura



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



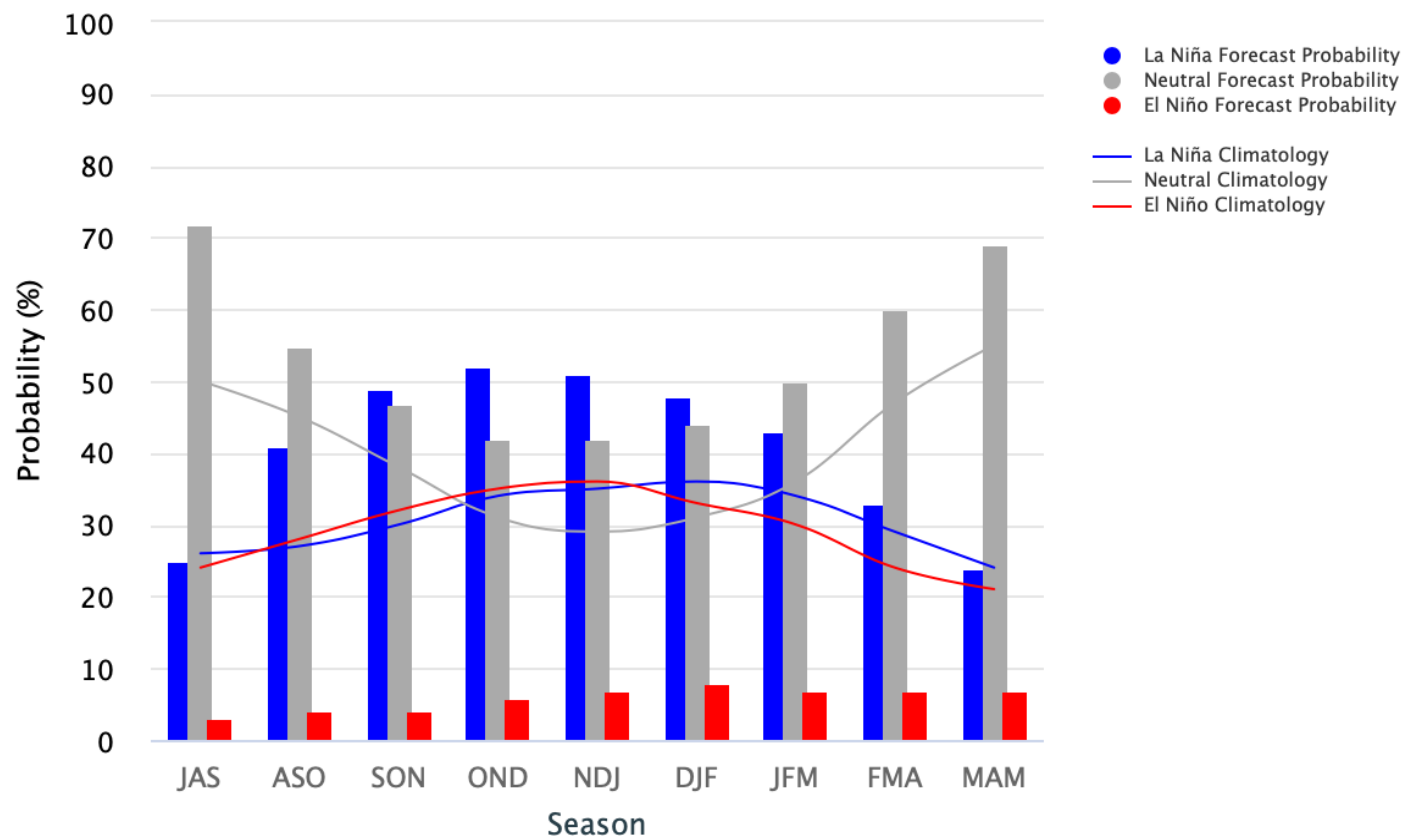
DIVULGAÇÃO DA PREVISÃO CLIMÁTICA SAZONAL AGOSTO-SETEMBRO-OUTUBRO DE 2024



PREVISÃO DE PROBABILIDADE DO FENÔMENO EL NIÑO OSCILAÇÃO SUL

Mid-July 2024 IRI Model-Based Probabilistic ENSO Forecasts

ENSO state based on NINO3.4 SST Anomaly Neutral ENSO: -0.5°C to 0.5°C

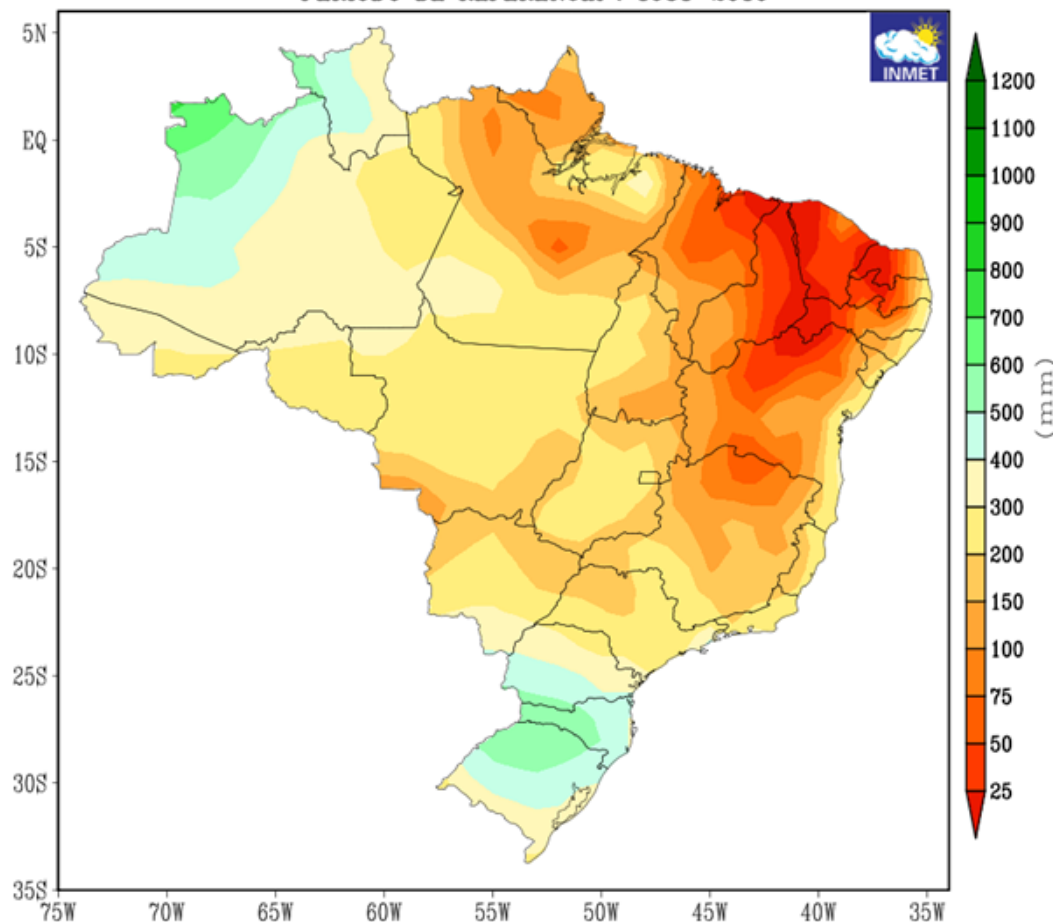


55% Neutro
41% La Niña
4% El Niño

Climatologia Ago-Set-Out

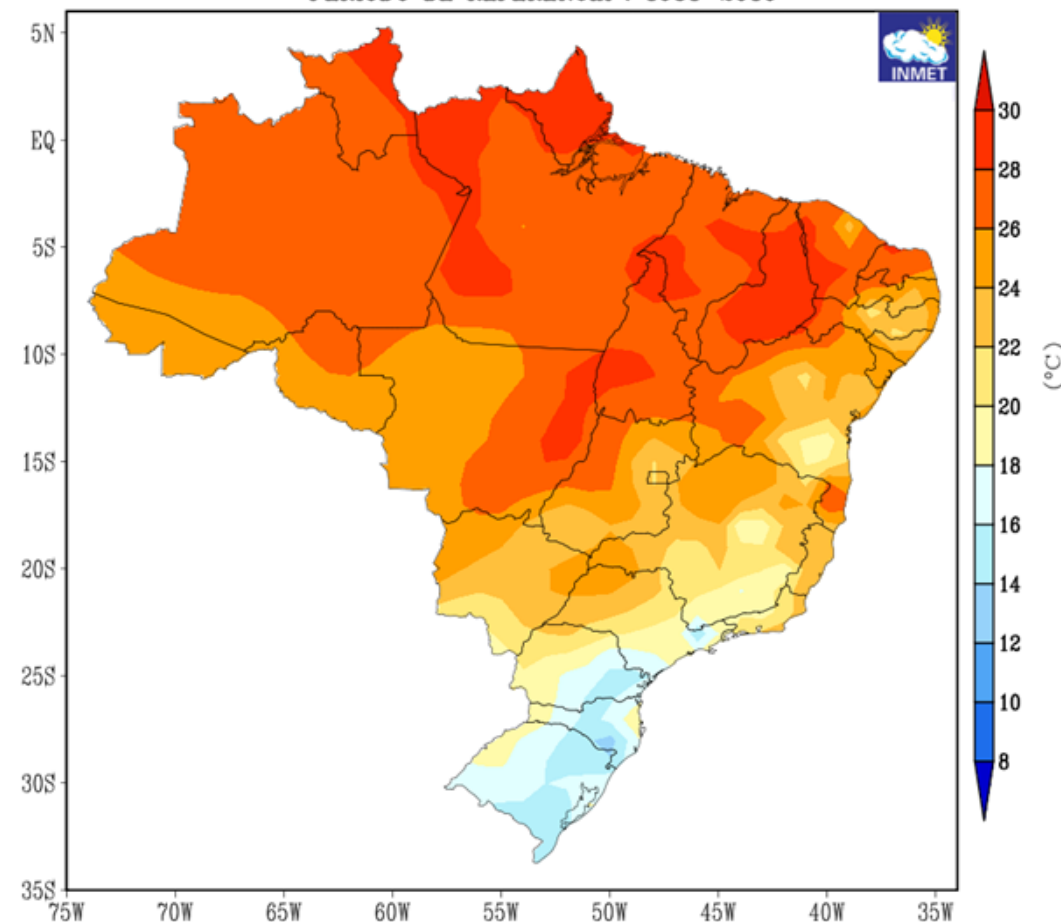
Precipitação

NORMAL CLIMATOLÓGICA DA PRECIPITAÇÃO
TRIMESTRE AGOSTO-SETEMBRO-OUTUBRO
PERÍODO DE REFERÊNCIA : 1981-2010



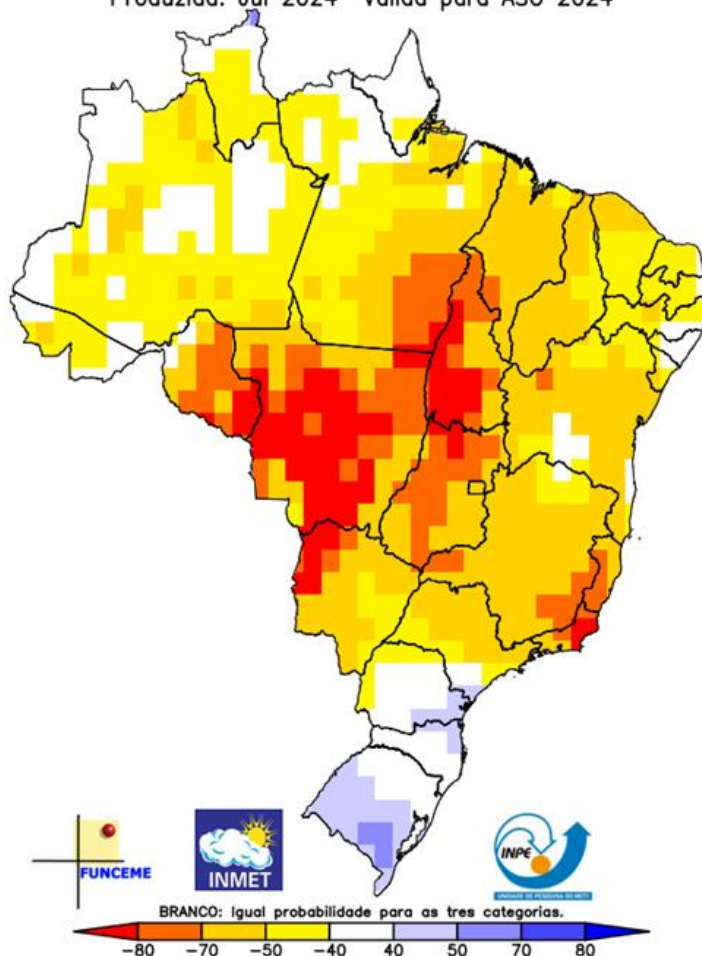
Temperatura

NORMAL CLIMATOLÓGICA DA TEMPERATURA MÉDIA
TRIMESTRE AGOSTO-SETEMBRO-OUTUBRO
PERÍODO DE REFERÊNCIA : 1981-2010

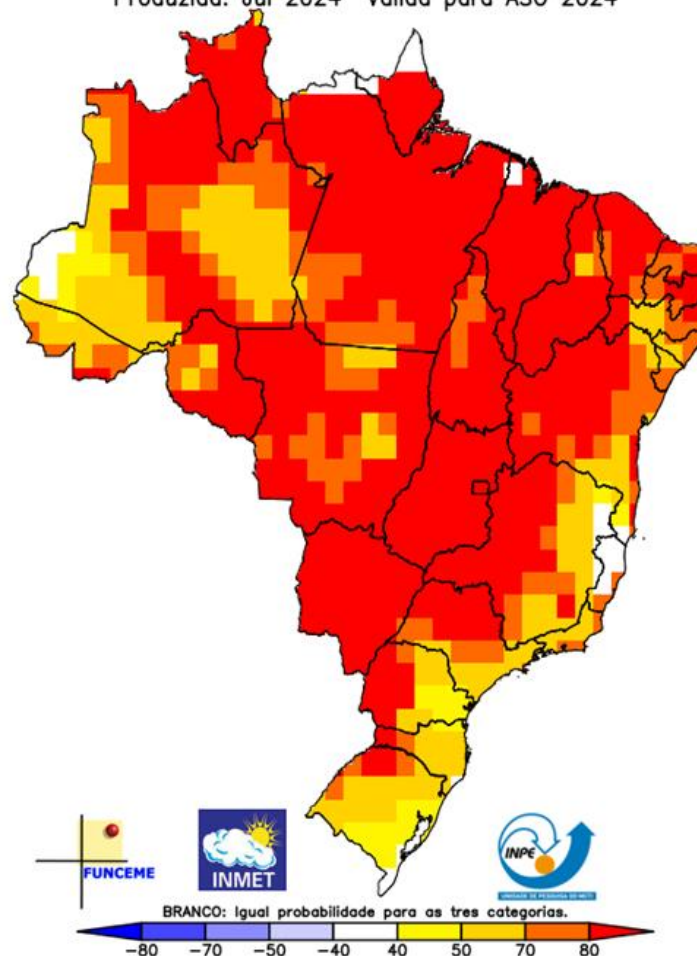


Previsão Probabilística para ASO 2024 CPTEC / INMET / FUNCEME

Multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME
Probab. tercil mais provavel: Precip. (%)
Produzida: Jul 2024 Valida para ASO 2024



Multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME
Probab. tercil mais provavel: Temp. 2m (%)
Produzida: Jul 2024 Valida para ASO 2024

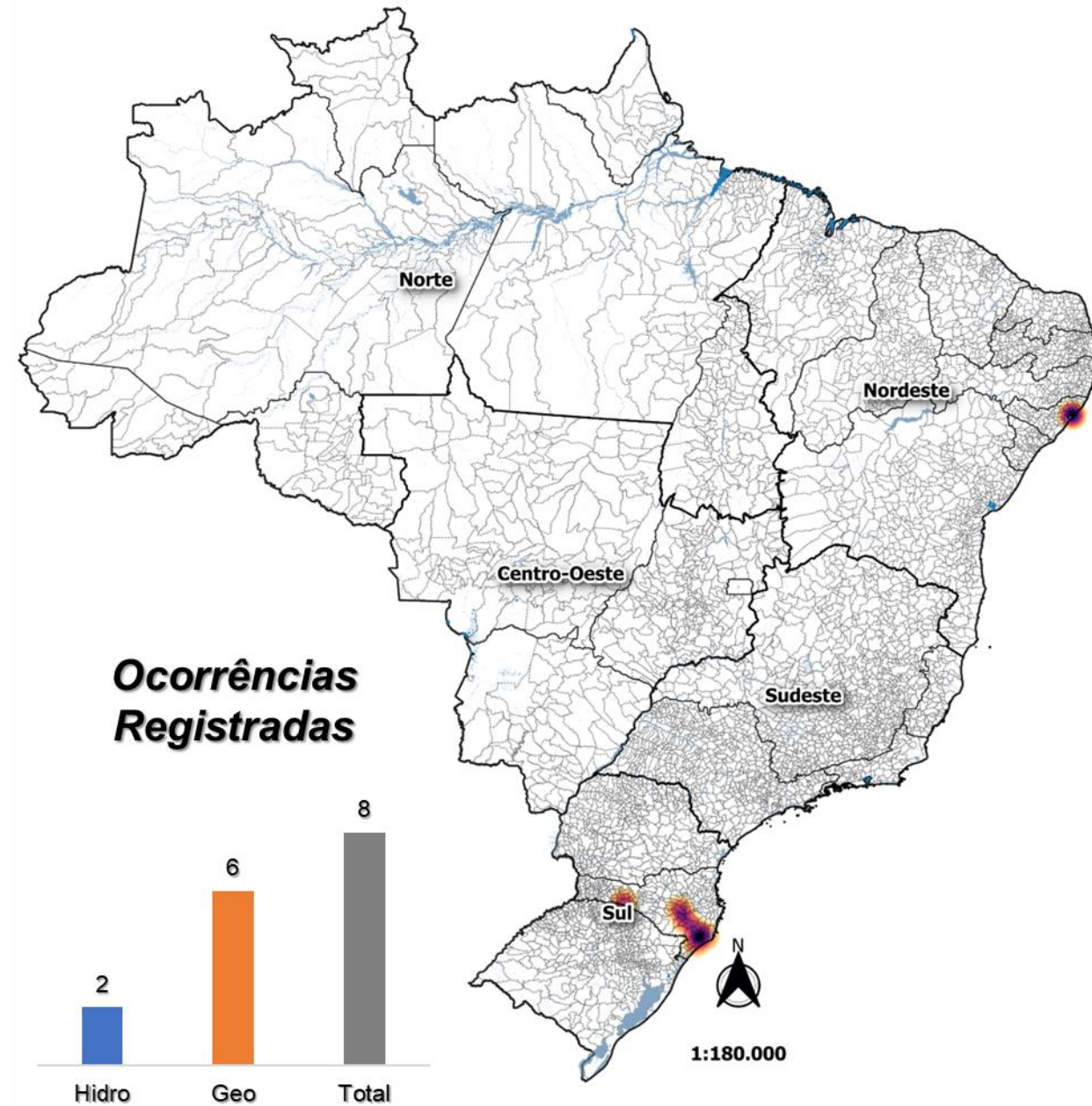
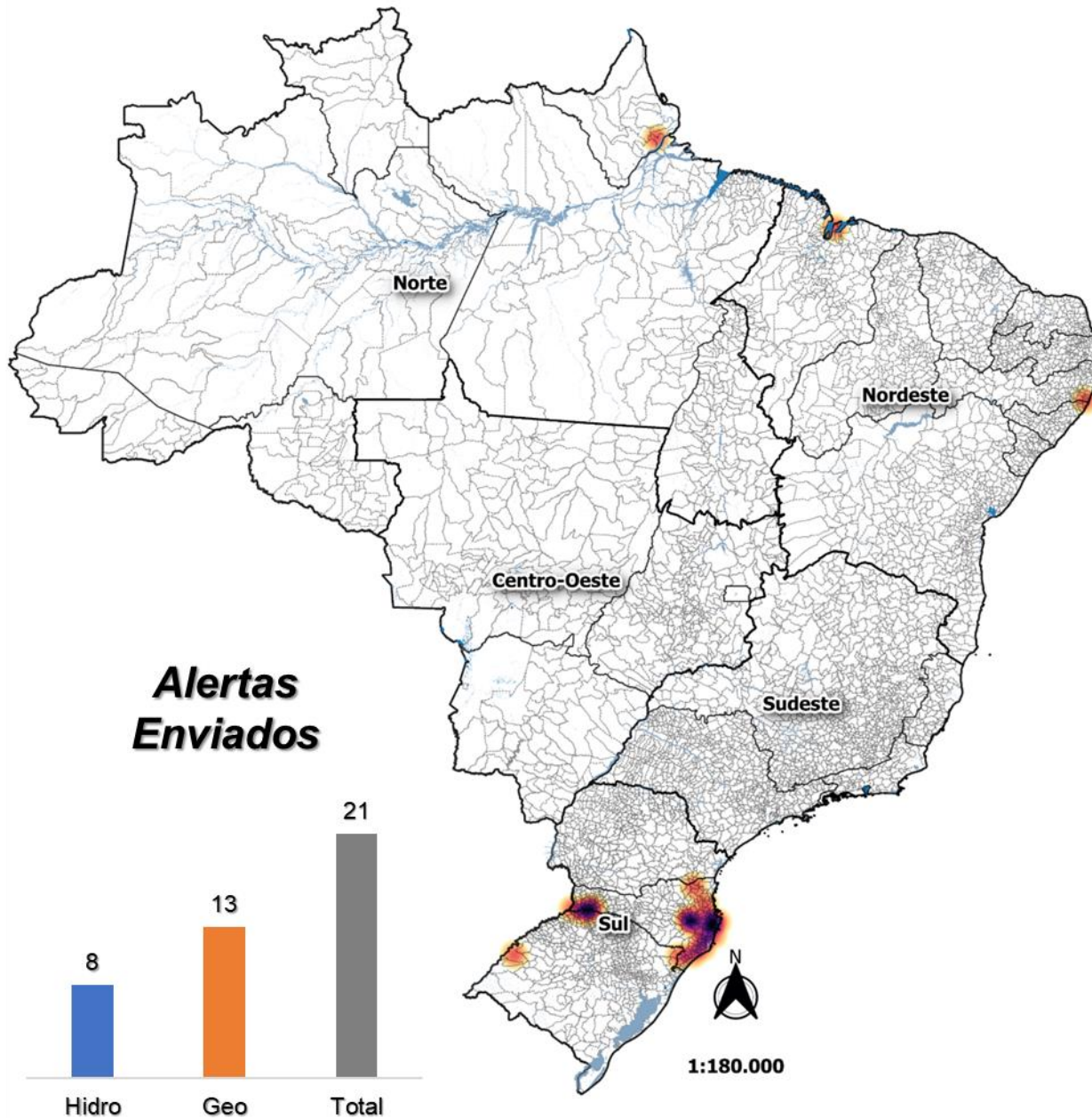


Avaliação dos Alertas do Cemaden

Alertas e Eventos Registrados
Resumo dos Impactos
Julho/2024



REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO



Impacto nos Recursos Hídricos

INUNDAÇÕES
JULHO, AGOSTO E
SETEMBRO/2024

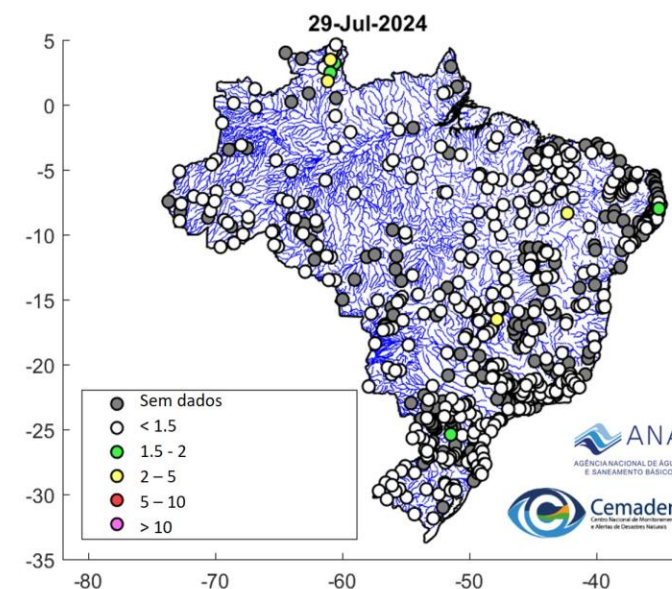
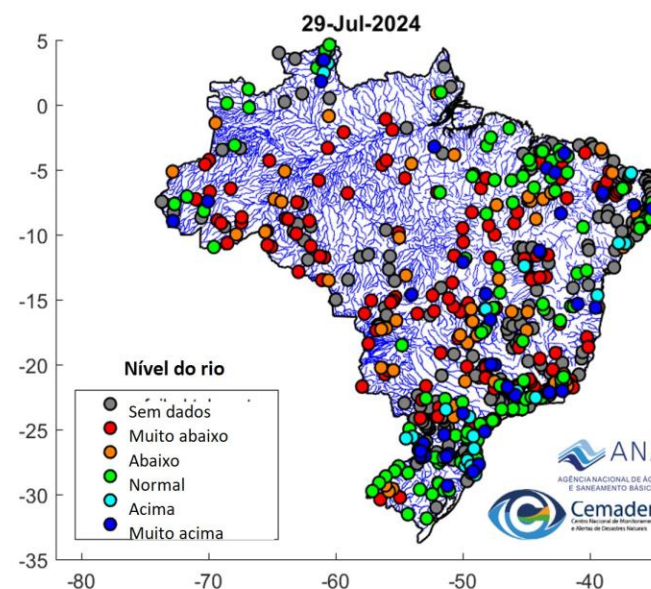
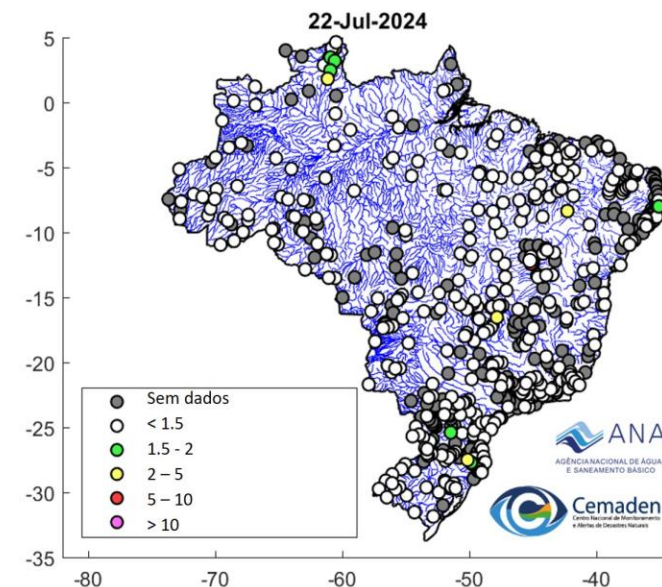
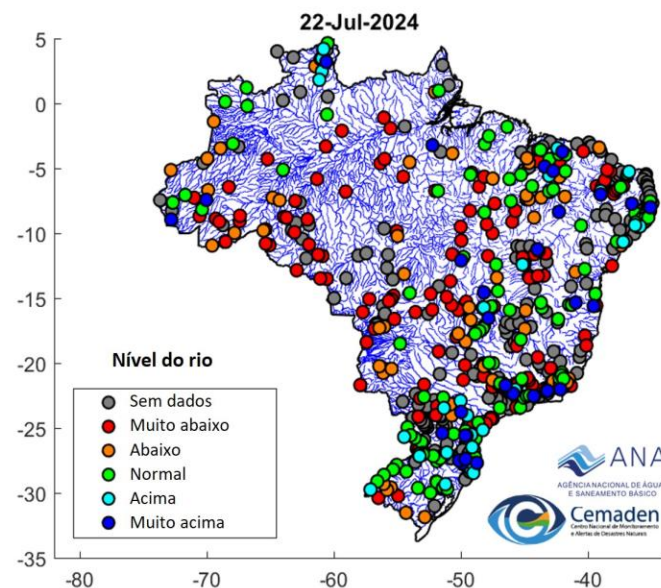


Evolução dos níveis dos rios no Brasil nas últimas semanas

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.

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.



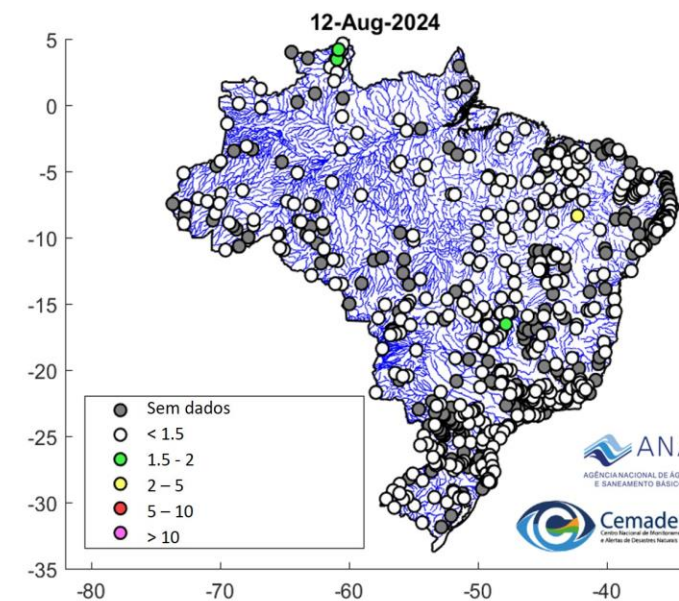
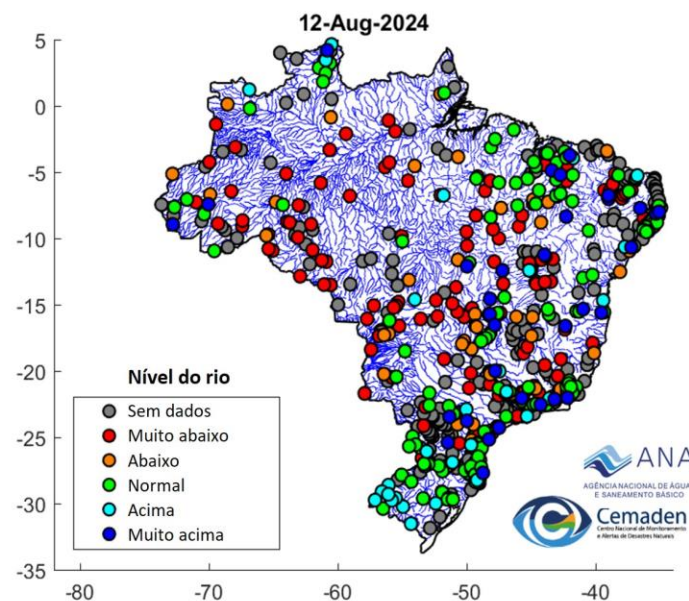
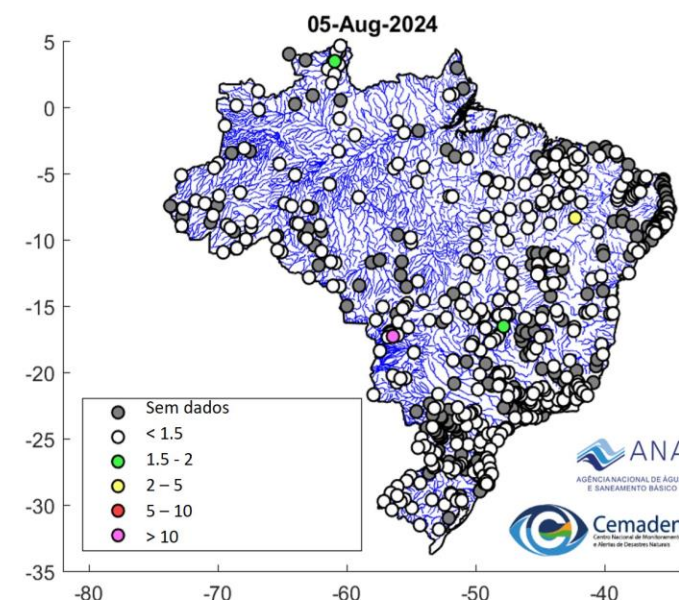
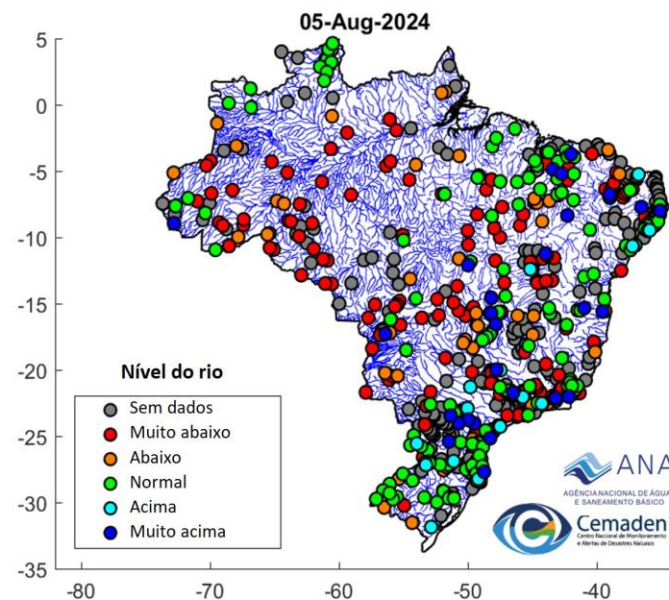
REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO

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.

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.

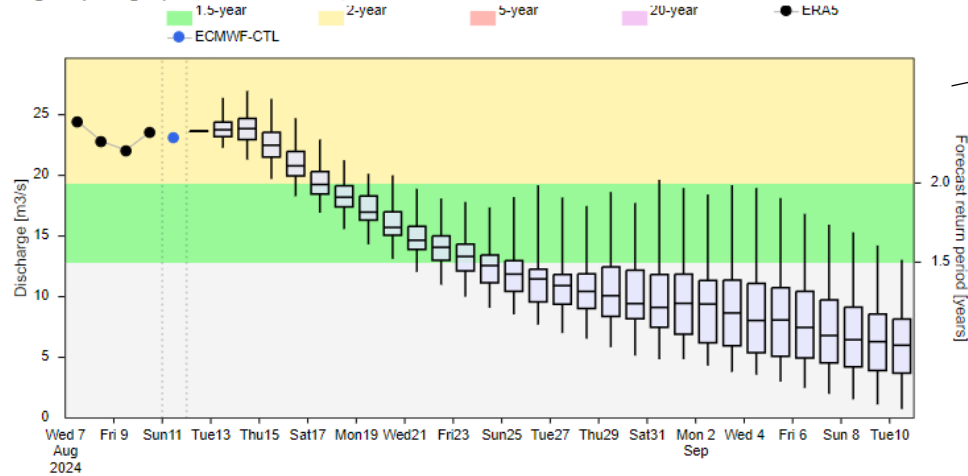









REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO





Previsão para o mês de agosto

Glofas-12-Agosto-2024

Discharge Hydrograph (ECMWF-ENS)



-  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

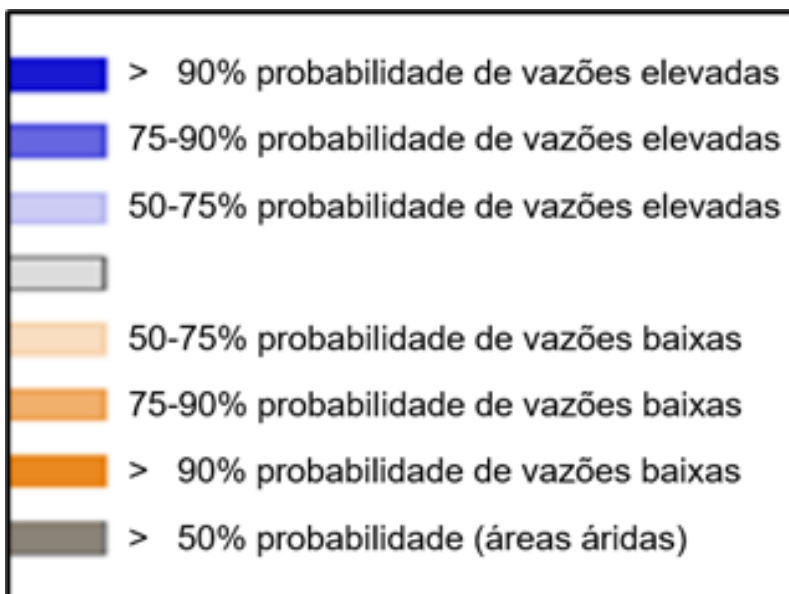
-  Sem previsão de Inundação
-  Previsão de exceder o PR de 20 anos
-  Previsão de exceder o PR de 5 anos
-  Previsão de exceder o PR de 2 anos

*PR = Período de Retorno



Previsão para o trimestre de ASO

Fonte: Glofas



Monitoramento das Condições de Seca em todo o Brasil

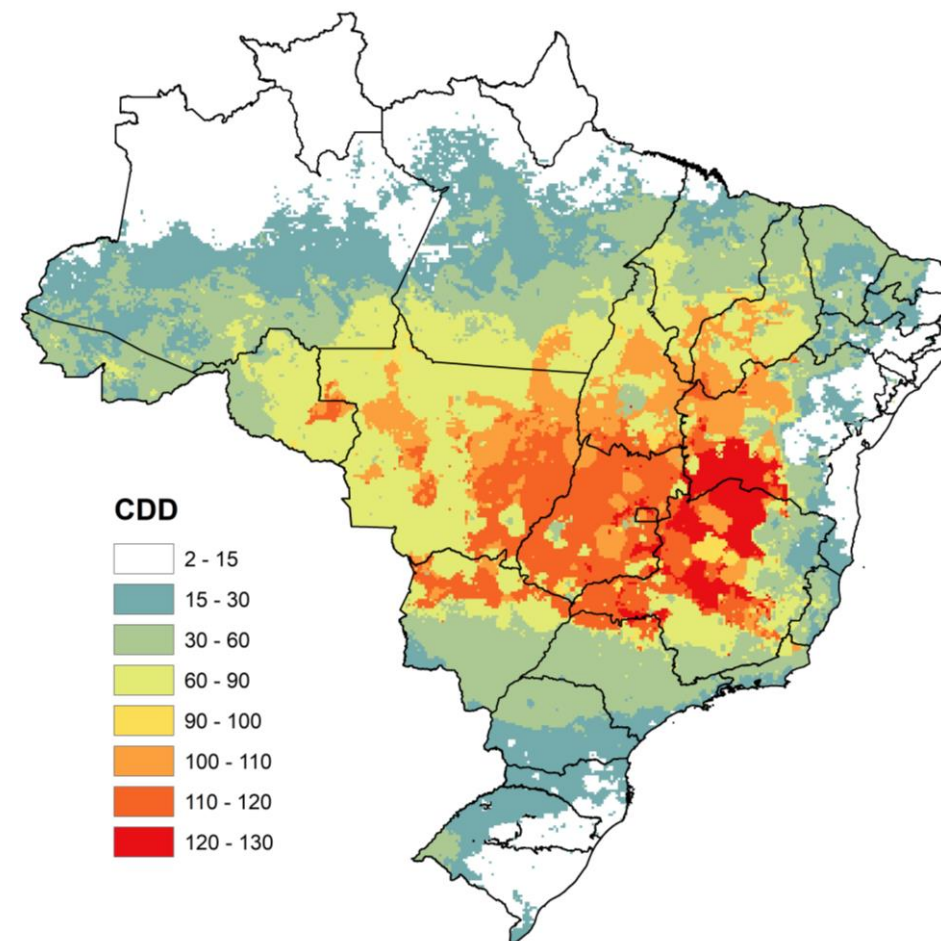
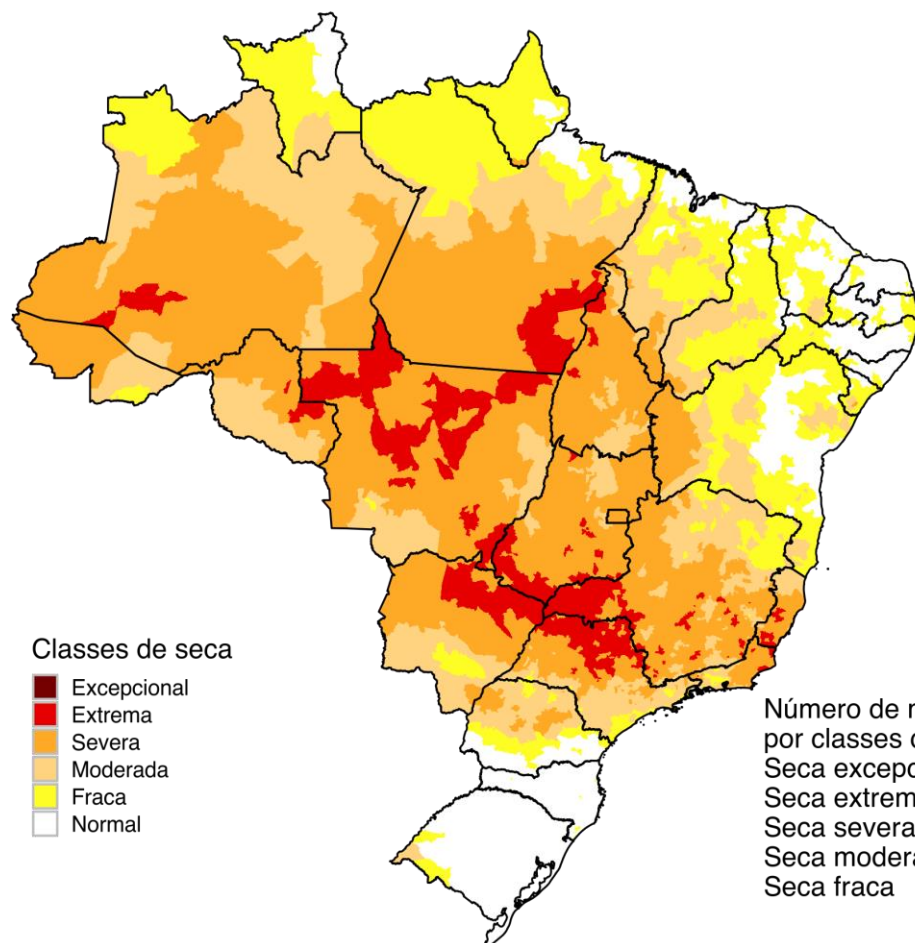
DIAGNÓSTICO: JULHO/2024



IIS 3 MESES

ÍNDICE INTEGRADO DE SECA - IIS

(SPI3 E 6 + VHI + AUS): JULHO/2024

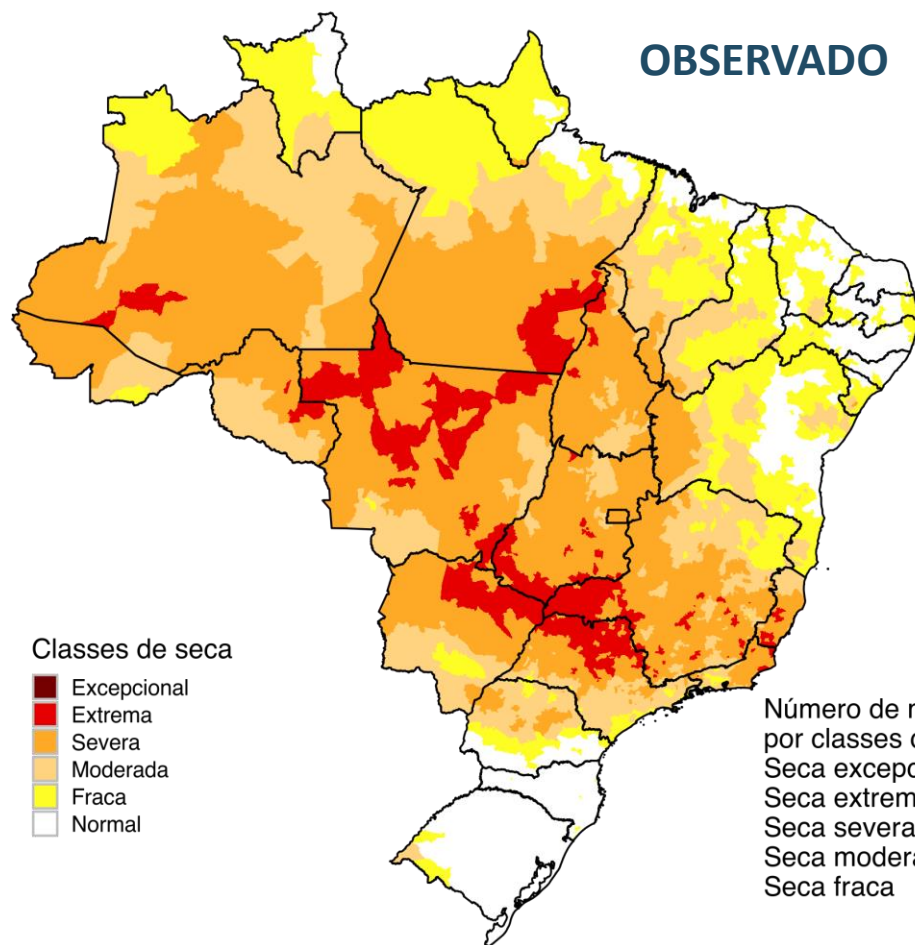


ÍNDICE INTEGRADO DE SECA - IIS

IIS 3 MESES

IIS 3 MESES

OBSERVADO



Classes de seca

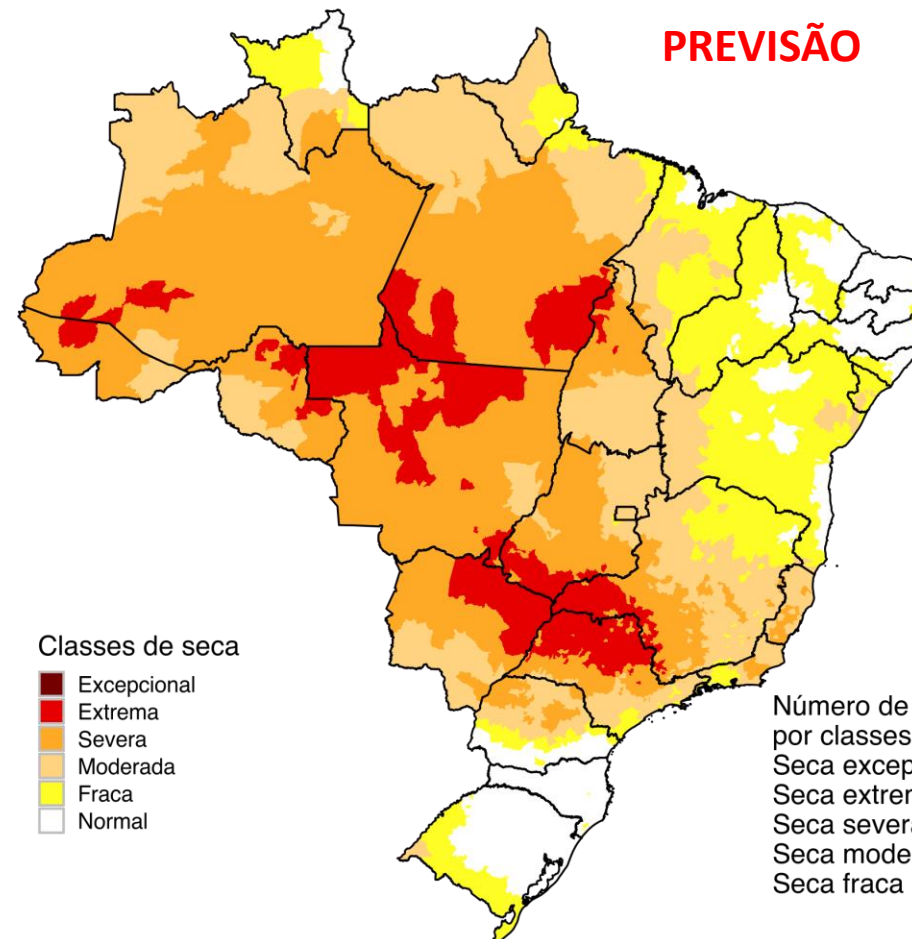


Número de municípios
por classes de seca

Seca excepcional	0
Seca extrema	404
Seca severa	1361
Seca moderada	1068
Seca fraca	949

Julho 2024
Índice Integrado de Seca (SPI3, VHI, US)
Fonte: Cemaden/MCTI.

PREVISÃO



Classes de seca



Número de municípios
por classes de seca

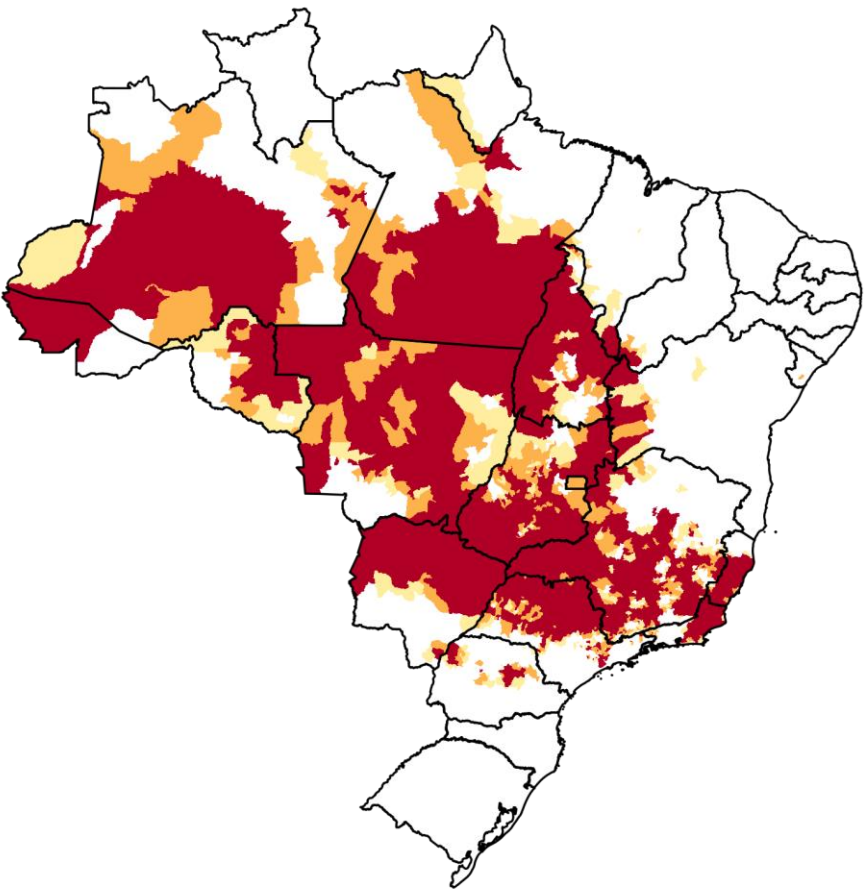
Seca excepcional	0
Seca extrema	461
Seca severa	1036
Seca moderada	1232
Seca fraca	1200

Agosto 2024
Previsão do Índice Integrado de Seca (SPI3 previsão, VHI3, US3)
Fonte: Cemaden/MCTI.

ÁREAS DE PASTAGENS E AGRÍCOLAS AFETADAS PELA SECA - JUL/24

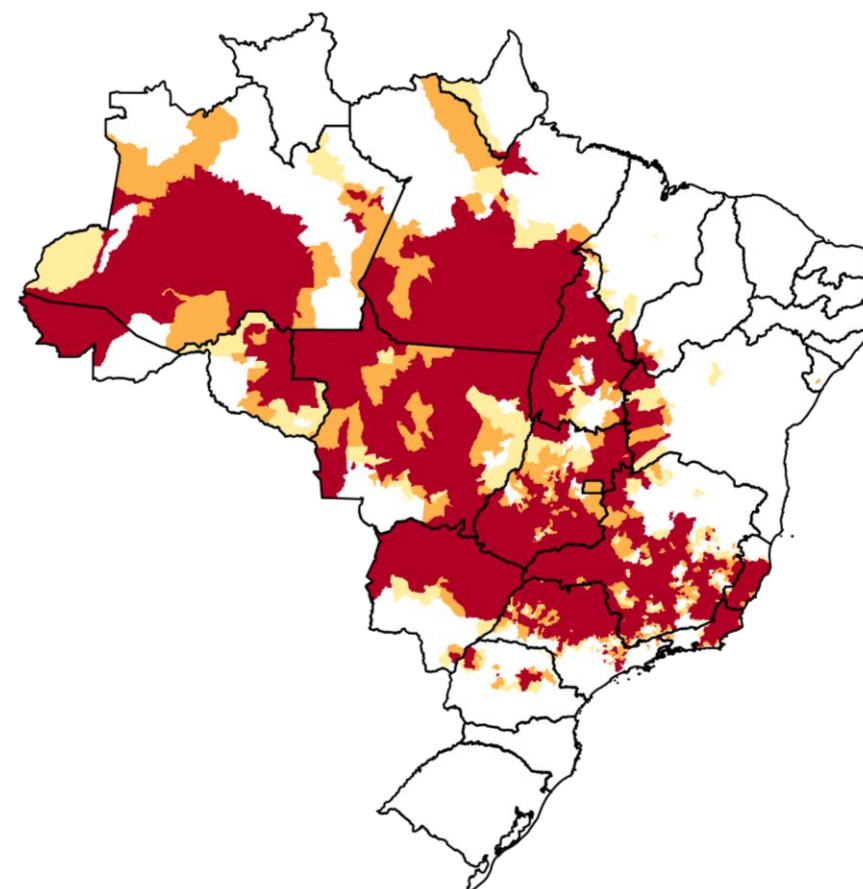
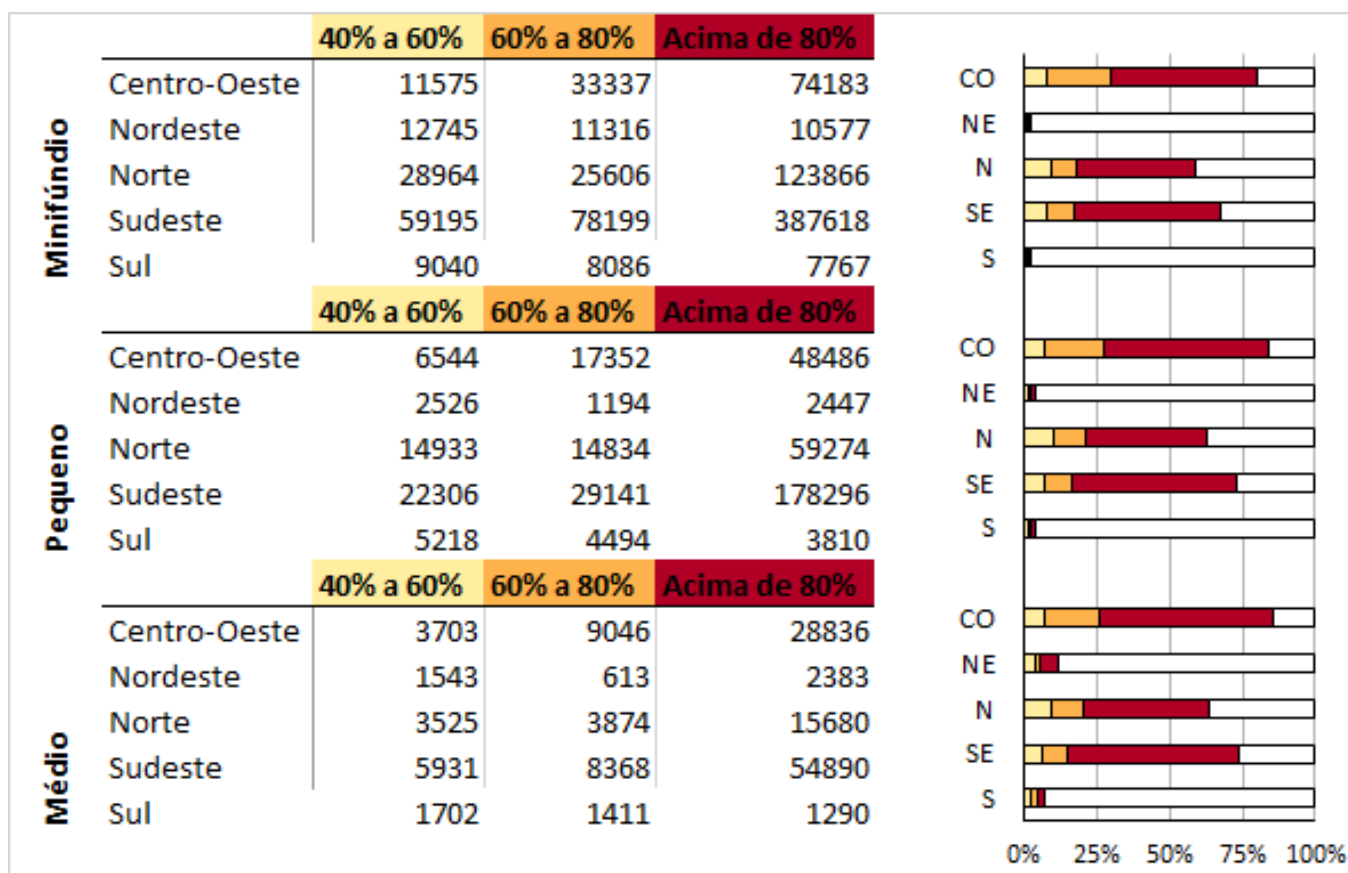


Fração da
área afetada



	UF	40 a 60%	60 - 80%	> 80%
CO	GO	17	51	157
	MS	8	3	29
	MT	12	20	90
NE	BA	5	3	5
	CE			
	MA	5	3	1
	PI	1	1	3
	SE		2	
N	AC			10
	AM	2	10	27
	AP	1		1
	PA	3	5	39
	RO	9	6	31
	TO	11	13	90
SE	ES	6	4	50
	MG	57	81	448
	RJ	7	6	39
	SP	39	70	336
S	PR	18	16	14

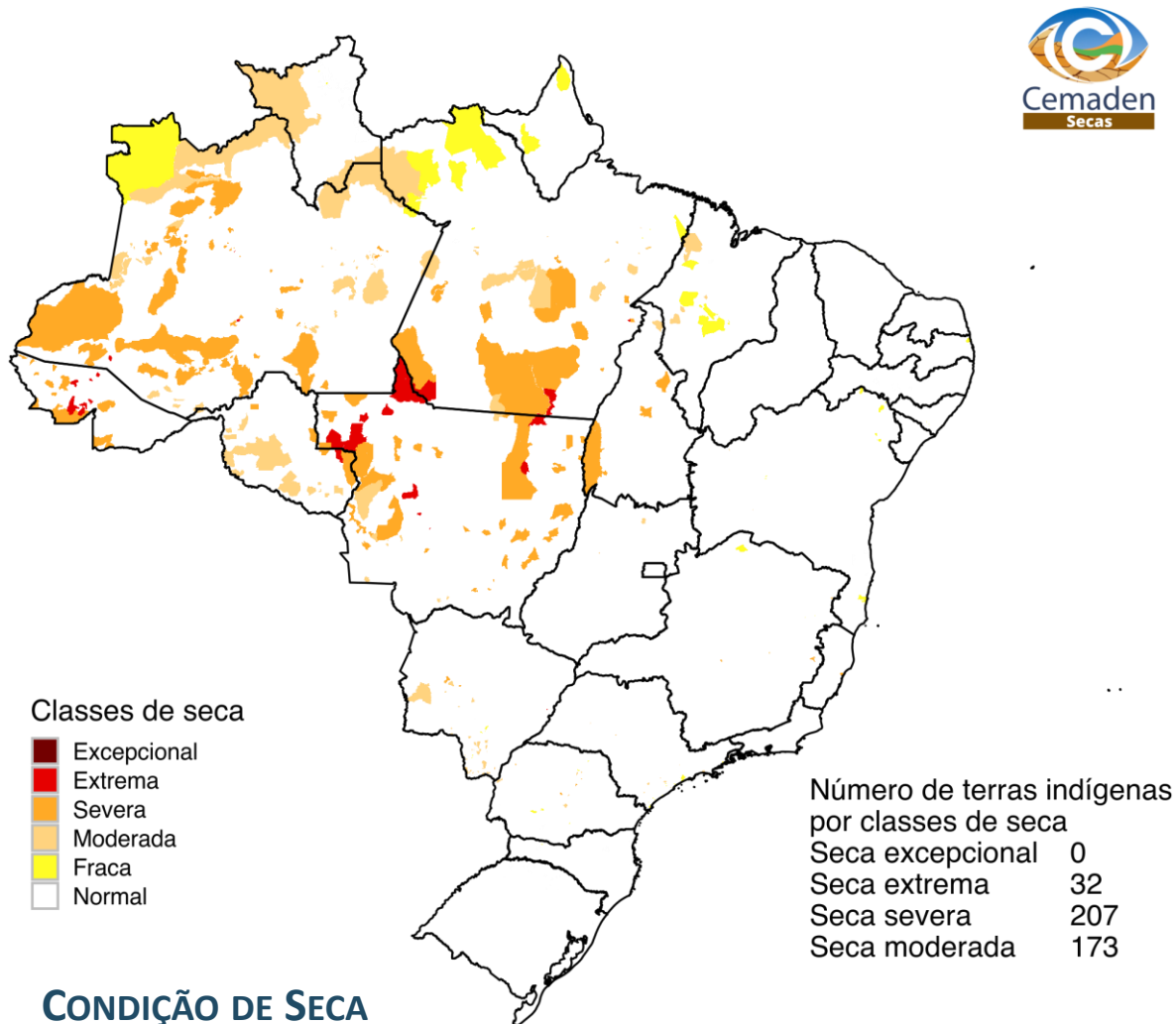
IMÓVEIS RURAIS POTENCIALMENTE AFETADOS PELA SECA JULHO/24



Julho 2024
Fração da área agroprodutiva afetada pela seca
Fonte: Cemaden/MCTI

Nota: Estimativa a partir dos dados do Cadastro Ambiental Rural para minifúndios, pequenas e médias propriedades

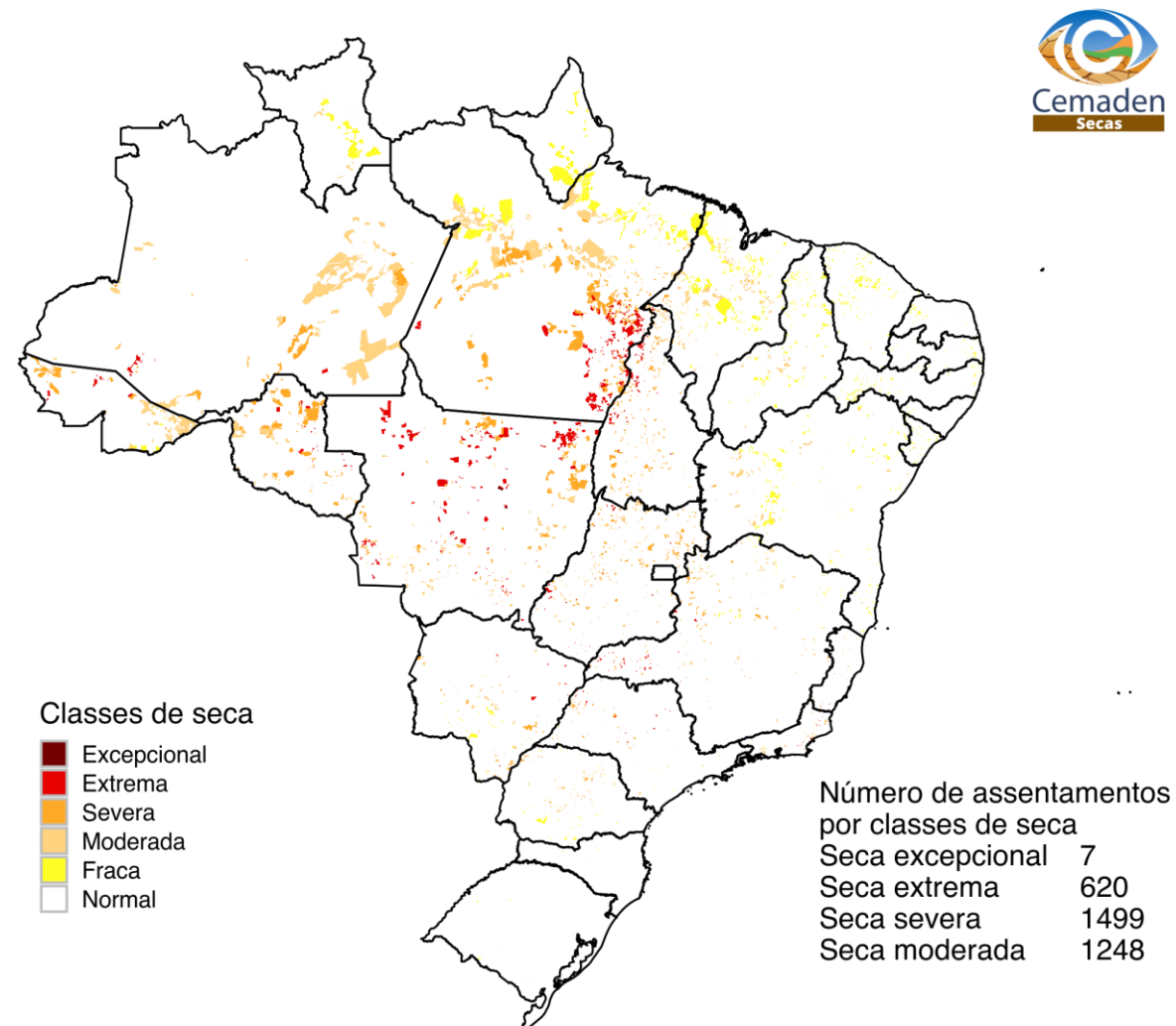
ÁREAS INDÍGENAS E ASSENTAMENTOS POTENCIALMENTE AFETADOS PELA SECA - JULHO/24



CONDIÇÃO DE SECA

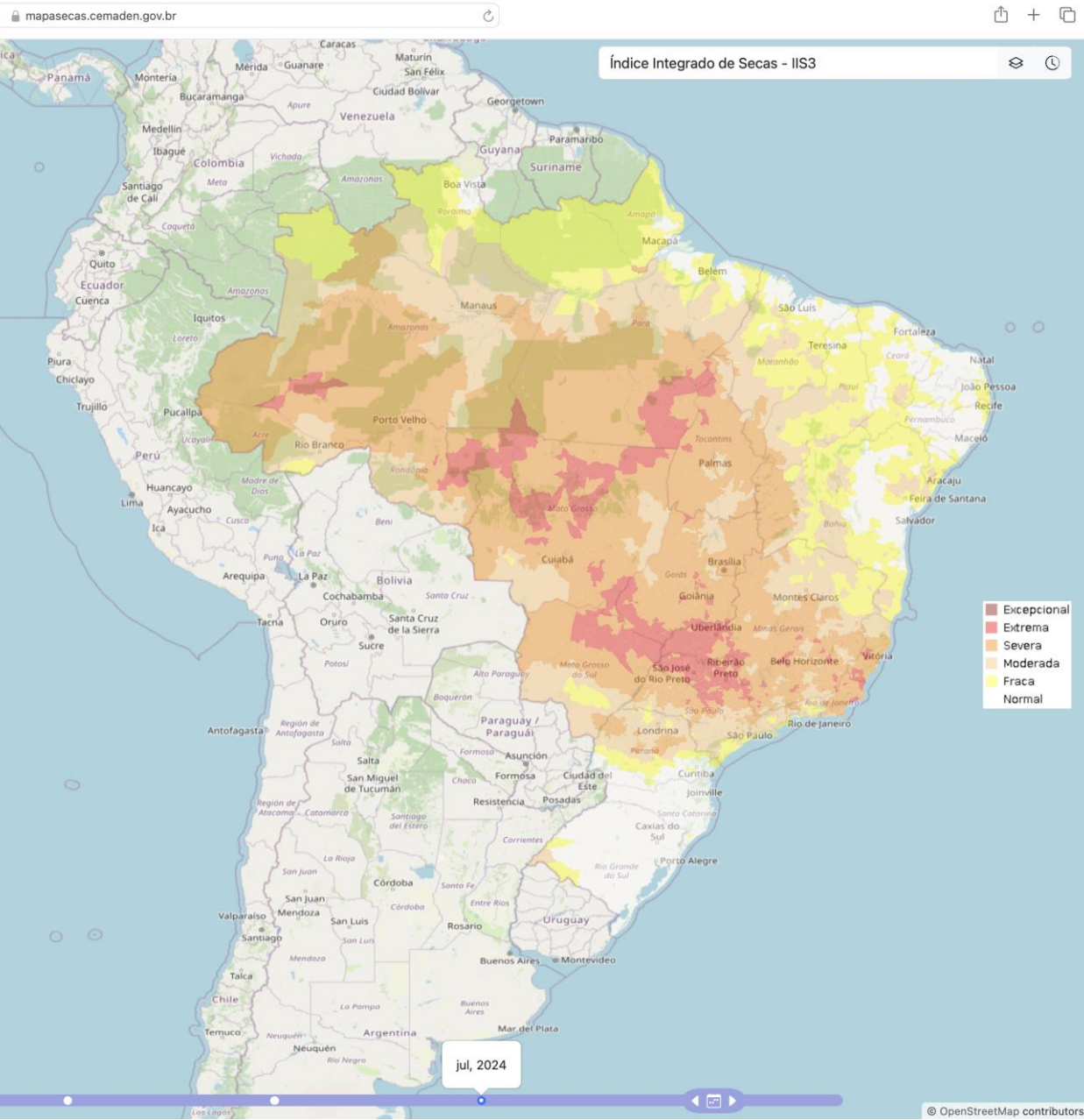
SEVERA/MODERADA **38%**

Julho 2024
Índice Integrado de Seca em Terras Indígenas (SPI3, VHI, US)
Fonte: Cemaden/MCTI.



Julho 2024
Índice Integrado de Seca em Projetos de Assentamento (SPI3, VHI, US)
Fonte: Cemaden/MCTI.

REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO



MAPA INTERATIVO DE SECAS

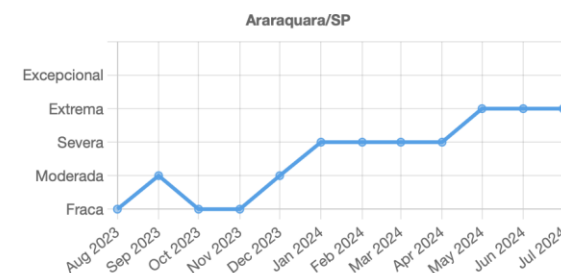
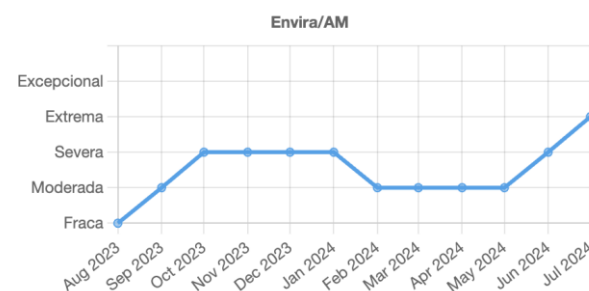
<https://mapasecas.cemaden.gov.br>



Índice Integrado de Secas - IIS3



Índice Integrado de Secas - IIS3

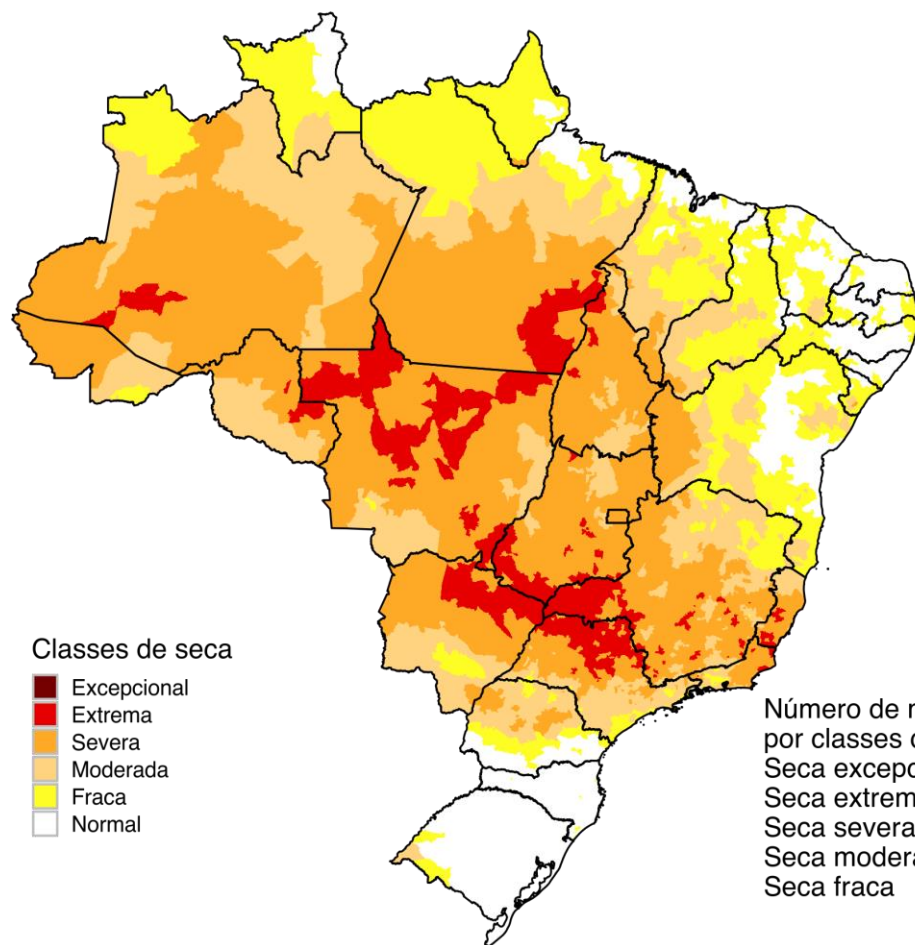


ÍNDICE INTEGRADO DE SECA - IIS

(SPI3 E 6 + VHI + AUS): JULHO/2024

IIS 3 MESES

IIS 6 MESES

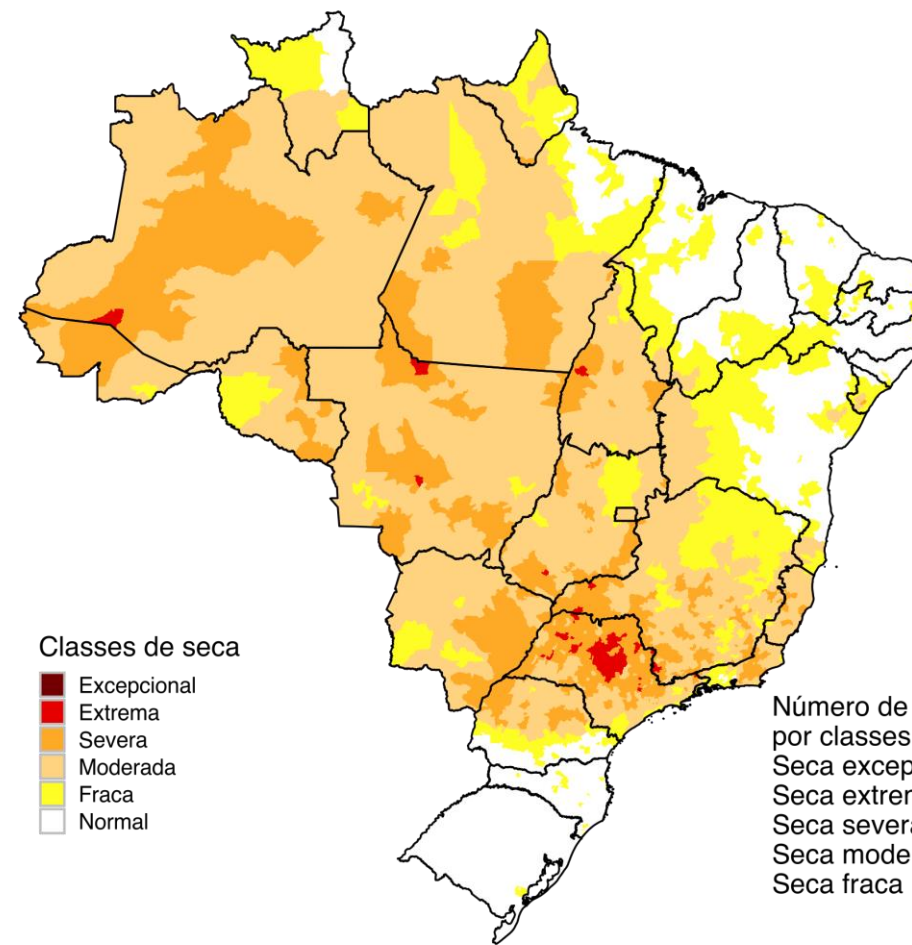


Classes de seca

- Excepcional
- Extrema
- Severa
- Moderada
- Fraca
- Normal

Número de municípios
por classes de seca

Seca excepcional	0
Seca extrema	404
Seca severa	1361
Seca moderada	1068
Seca fraca	949



Classes de seca

- Excepcional
- Extrema
- Severa
- Moderada
- Fraca
- Normal

Número de municípios
por classes de seca

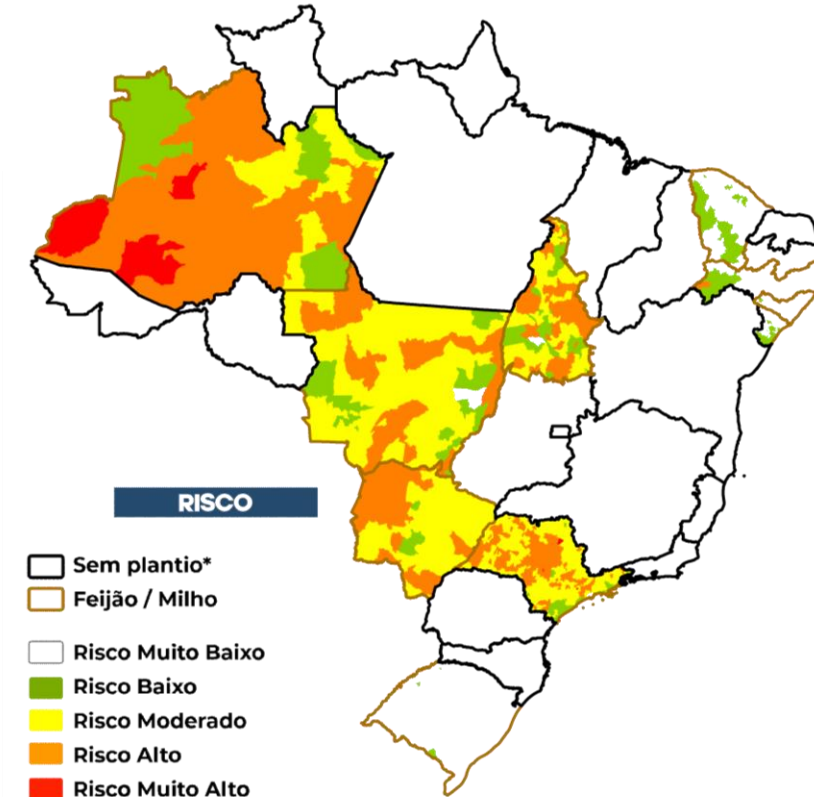
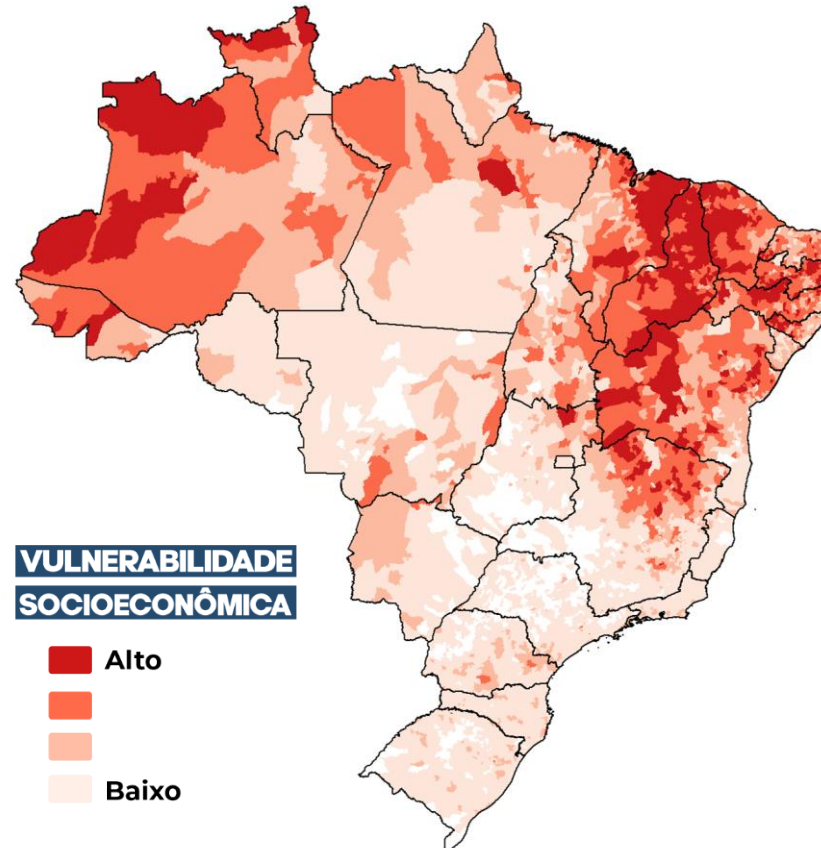
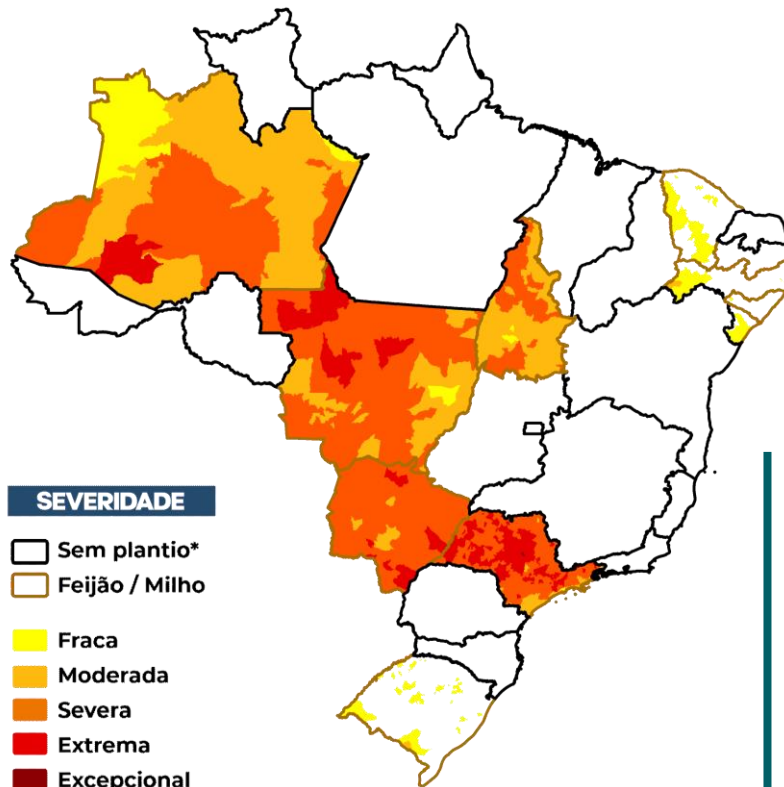
Seca excepcional	0
Seca extrema	95
Seca severa	814
Seca moderada	1494
Seca fraca	942

Severidade da Seca na Agricultura

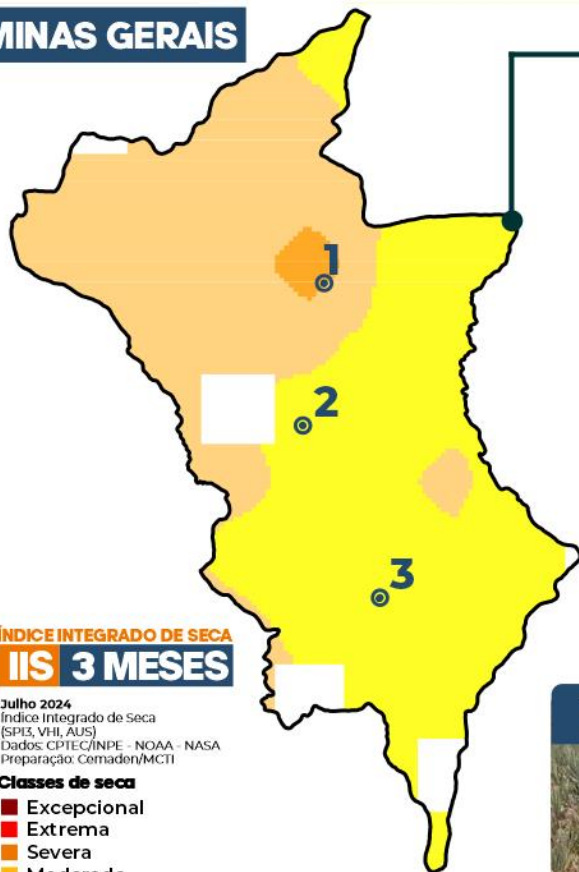
DIAGNÓSTICO: JULHO/2024



RISCO DE SECA NA AGRICULTURA: FEIJÃO E MILHO



MINAS GERAIS



ÍNDICE INTEGRADO DE SECA
IIS 3 MESES

Julho 2024
Índice Integrado de Seca
(SPI3, VHI, AUI)
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA
Preparação: Cemaden/MCTI

Classes de seca

- Excepcional
- Extrema
- Severa
- Moderada
- Fraca

MUNICÍPIO

BERILO

Percepção: **Moderadamente seco**

ÁREA AFETADA

- Área rural
- Comunidade quilombola

SERVIÇOS AFETADOS

- Abastecimento de água
- Agricultura
- Ecossistemas

DANOS E PREJUÍZOS

- Aumento no preço dos alimentos
- Agricultura Familiar
- Pecuária
- Morte de animais

“ O rio Araçuaí, principal fonte de água do município, e que corta a cidade vem diminuindo a cada ano o volume de suas águas drasticamente. A falta de chuva vem afetando a produção agrícola / agropecuária e a população rural sem água para consume humano. ”



FORMULÁRIO REGISTRO DE IMPACTOS

Registro - Formulário/Foto
Daugobert Coelho da Silva

Data da observação impacto
12/04/2024

MINAS GERAIS

MUNICÍPIO VIÇOSA

Percepção: **Ligeiramente seco**

ÁREA AFETADA

- Área rural

SERVIÇOS AFETADOS

- Agricultura

DANOS E PREJUÍZOS

- Aumento no preço dos alimentos
- Agricultura Familiar
- Compra de ração complementar
- Qualidade da pastagem
- Poeira

FORMULÁRIO REGISTRO DE IMPACTOS

Registro - Formulário
Walter Batista Junior
Data da observação impacto
14/07/2024

18

MINAS GERAIS

MUNICÍPIO BUGRE

Percepção: **Severamente seco**

ÁREA AFETADA

- Área rural
- Área urbana

SERVIÇOS AFETADOS

- Agricultura
- Abastecimento de água
- Turismo e lazer

DANOS E PREJUÍZOS

- Segurança alimentar
- Aumento no preço dos alimentos
- Agricultura familiar
- Morte de animais
- Poeira
- Qualidade do ar ruim

FORMULÁRIO REGISTRO DE IMPACTOS

Registro - Formulário
João Paulo de Paiva Ramos
Data da observação impacto
26/07/2024

20

**ÍNDICE INTEGRADO DE SECA
IIS 3 MESES**

Classes de seca
■ Excepcional
■ Extrema
■ Severa
■ Moderada
■ Fraca

Julho 2024
Índice Integrado de Seca
(SPI3, VHI, AUS)
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA
Preparação: Cemaden/MCTI



Foto: Agrosmart



Foto: PlauHoje



Foto: Cemaden

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

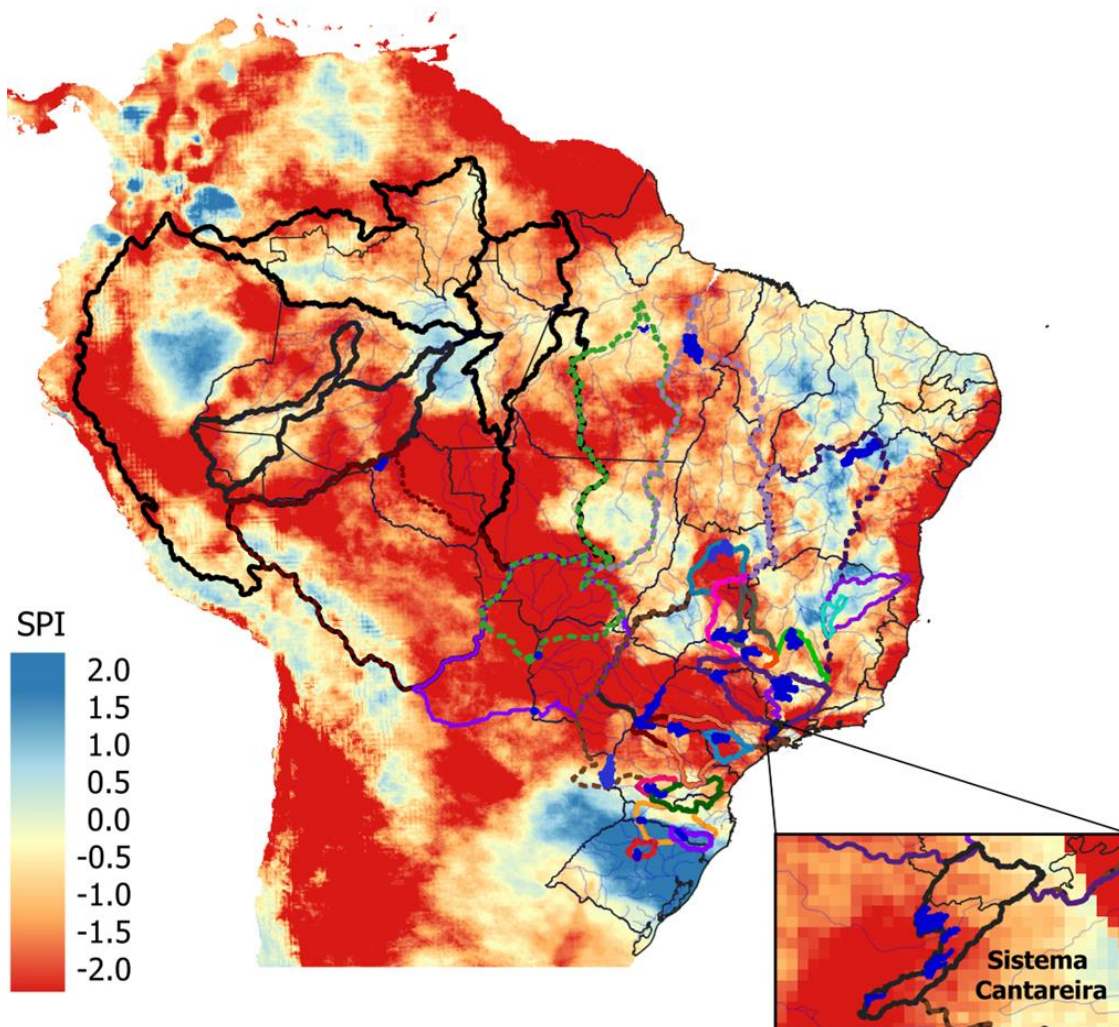
Impactos da Seca nos Recursos Hídricos

JULHO/2024

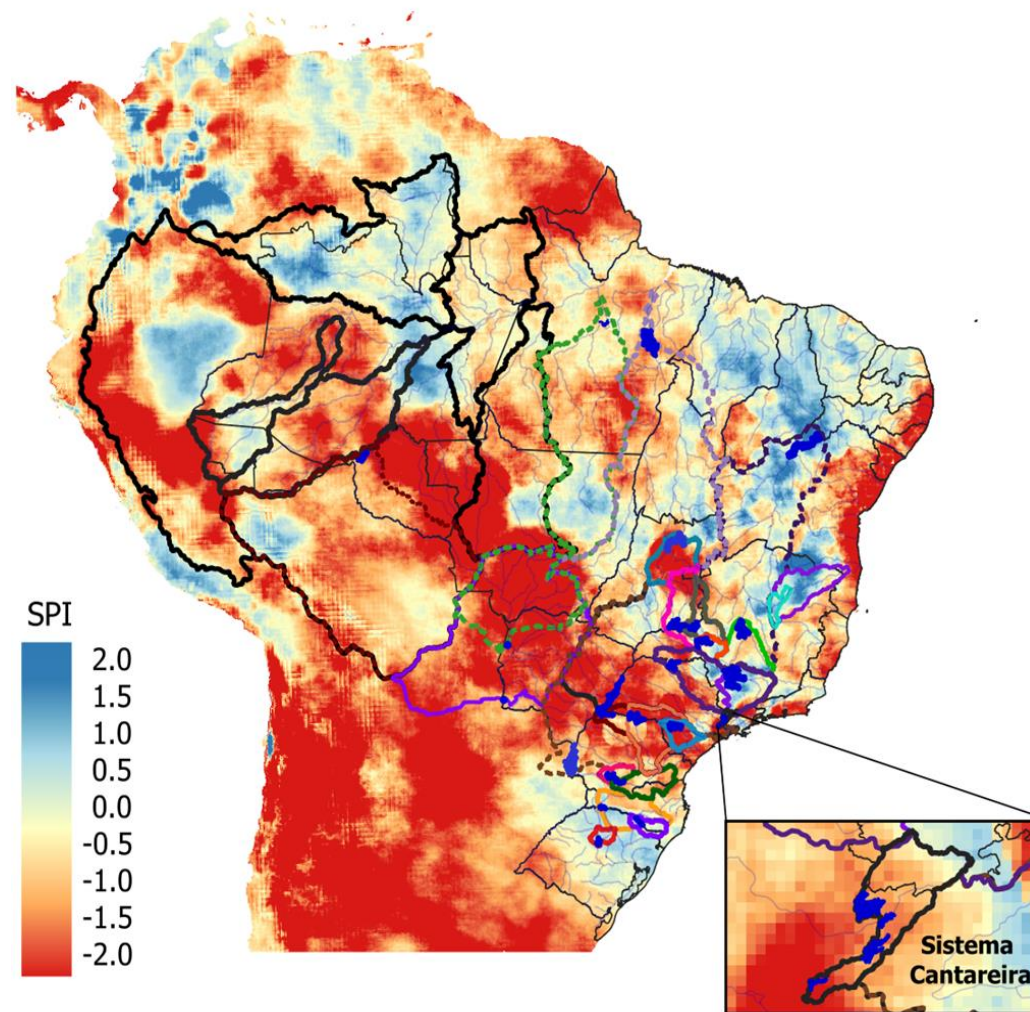


Índice Padronizado de Precipitação – SPI (Escala de 12 e 24 meses)

SPI 12 Julho 2024



SPI 24 Julho 2024



- Bacia UHE Passo Real
- Bacia UHE Barra Grande
- Bacia UHE Foz Chapecó
- Bacia UHE Segredo
- Bacia UHE Salto Santiago
- Bacia UHE Itaipu
- Bacia UHE Porto Primavera
- Bacia UHE Rosana
- Bacia UHE Capivara
- Bacia UHE Jurumirim
- Bacia UHE Nova Ponte
- Bacia UHE Emborcação
- Bacia UHE Itumbiara
- Bacia UHE Marimbondo
- Bacia UHE Furnas
- Sistema Cantareira
- Bacia UHE Três Marias
- Bacia UHE Serra da Mesa
- Bacia Estação Ladário
- Bacia Estação Porto Murinho
- Bacia UHE Sobradinho
- Bacia Jequiti Irapê
- Bacia Jequiti Itapebi
- Bacia UHE Tucuruí
- Bacia UHE Belo Monte
- Bacia UHE Santo Antônio
- Sub-bacias Região Norte
- Estações Fluviométricas
- Reservatórios

Fonte dos dados: Precipitação (CHIRPS, Jan/1981-Junho/2024) Estimativa SPI e Gráficos: CEMADEN

Índice Padronizado Bivariado (Precipitação-Vazão) - TSI (Two-variate Standardized Index – Escala de 12 meses)

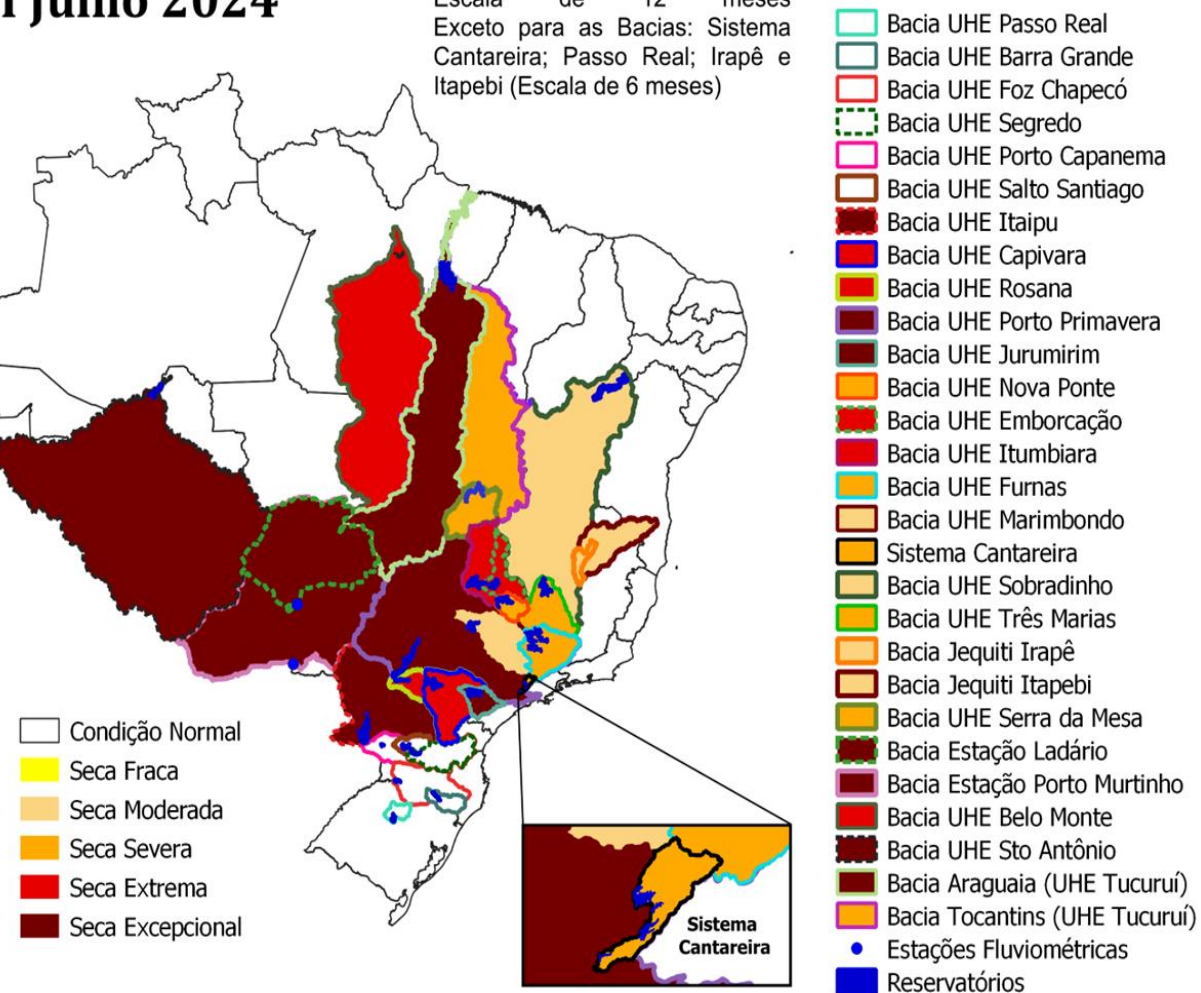
TSI Junho 2024

Escala de 12 meses
Exceto para as Bacias: Sistema
Cantareira; Passo Real; Irapê e
Itapebi (Escala de 6 meses)

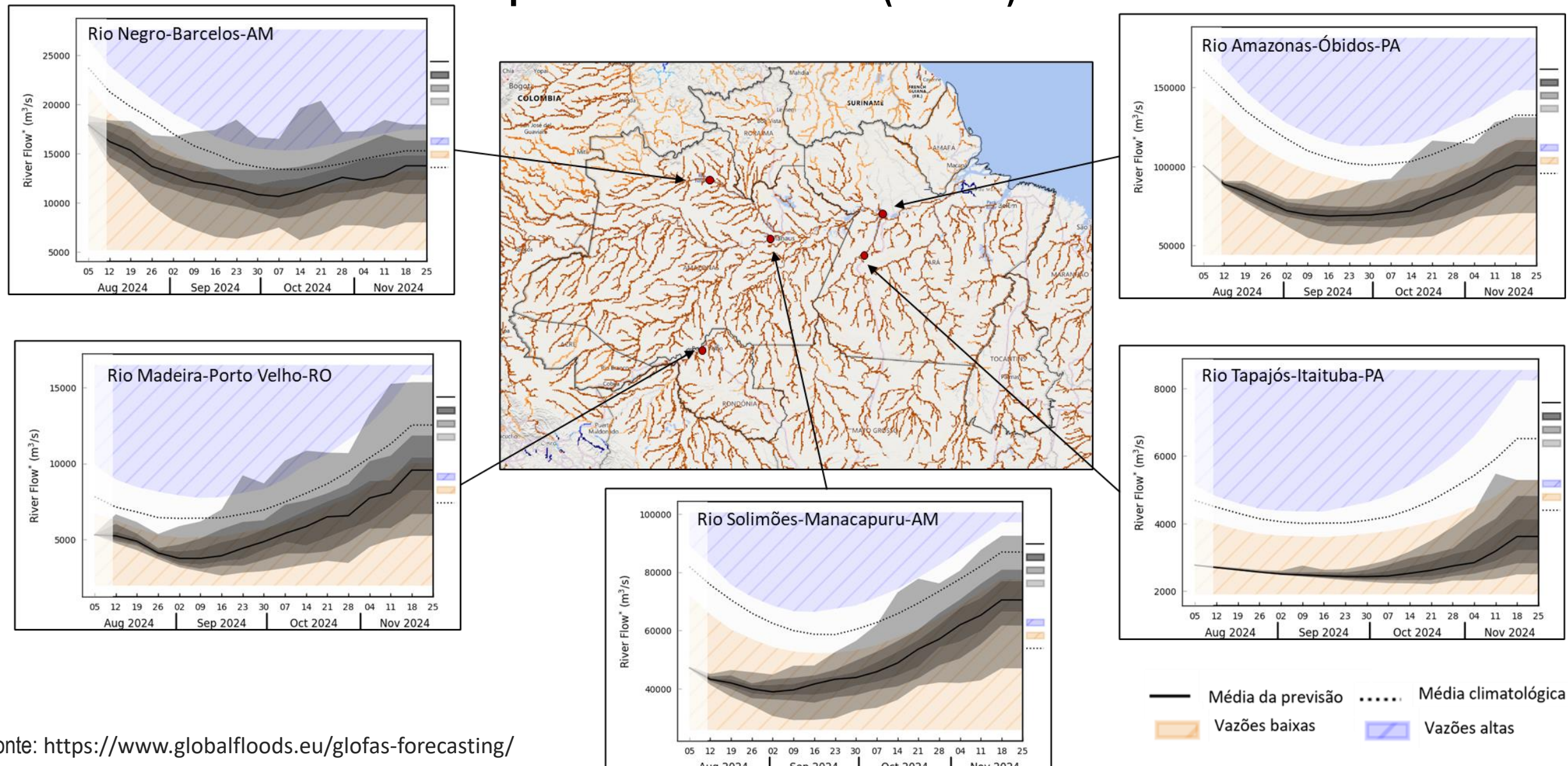


TSI Julho 2024

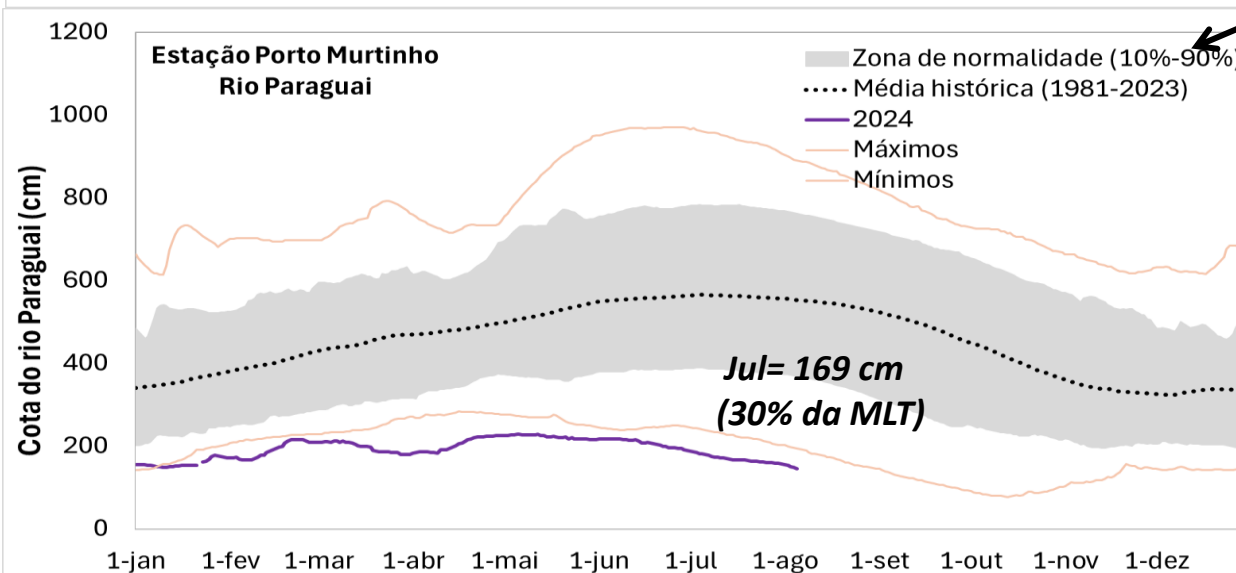
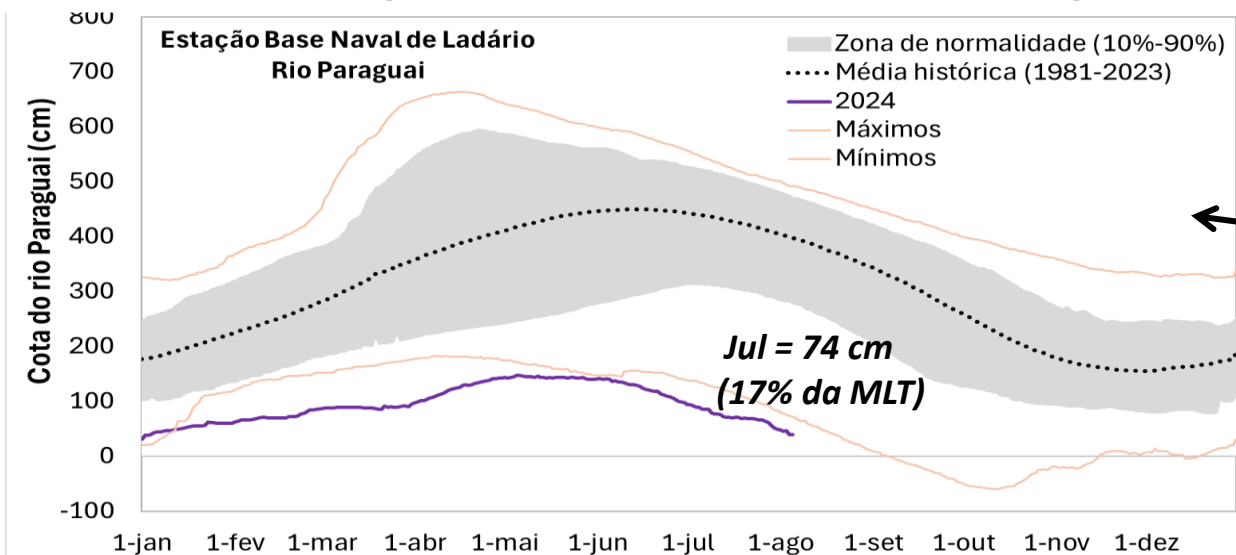
Escala de 12 meses
Exceto para as Bacias: Sistema
Cantareira; Passo Real; Irapê e
Itapebi (Escala de 6 meses)



Previsão sazonal de vazões para o trimestre ASO (Glofas)

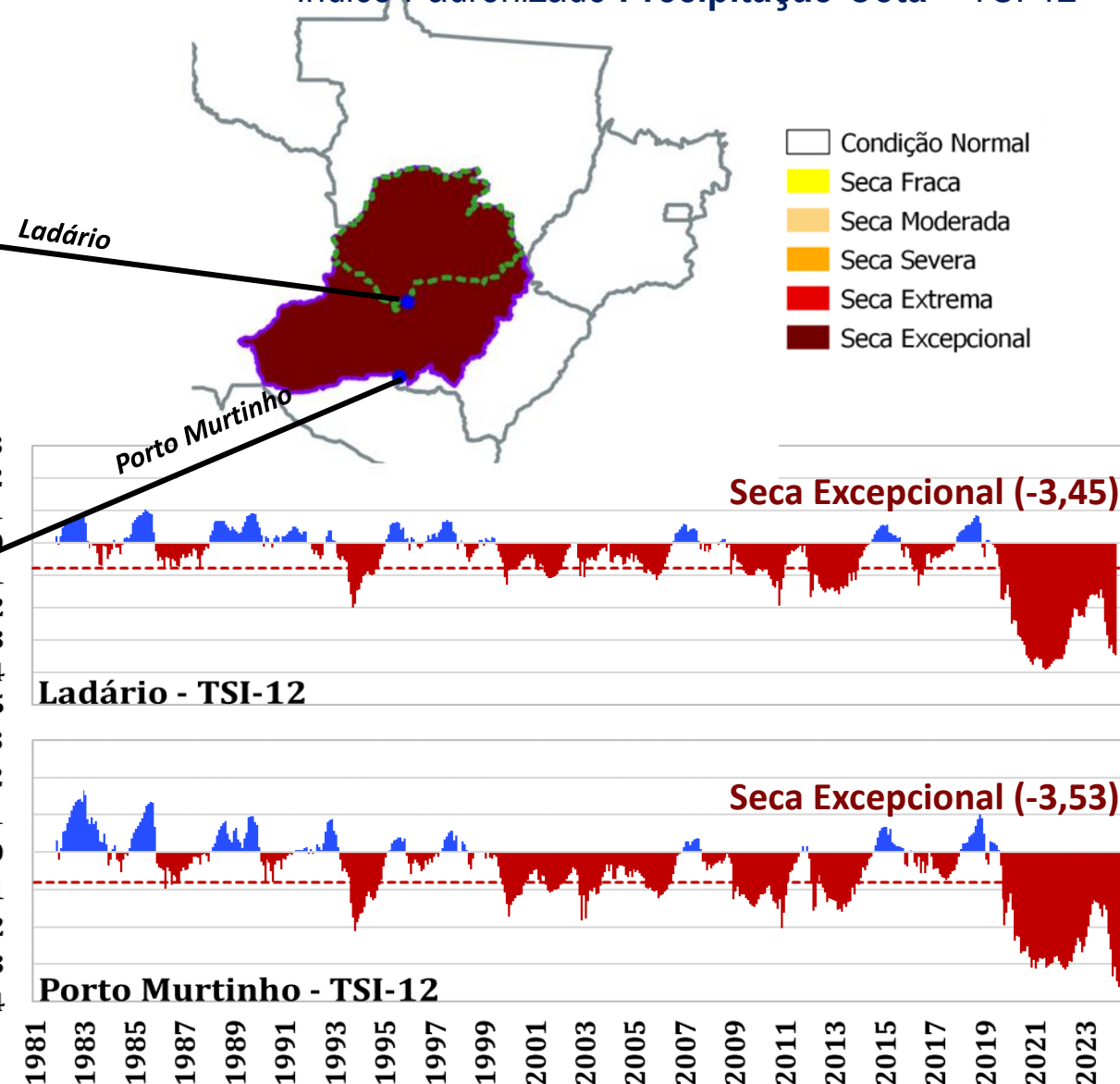


Seca Hidrológica na bacia do Rio Paraguai



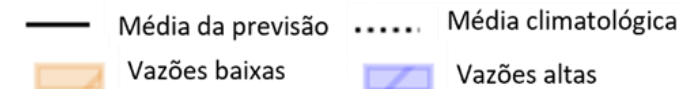
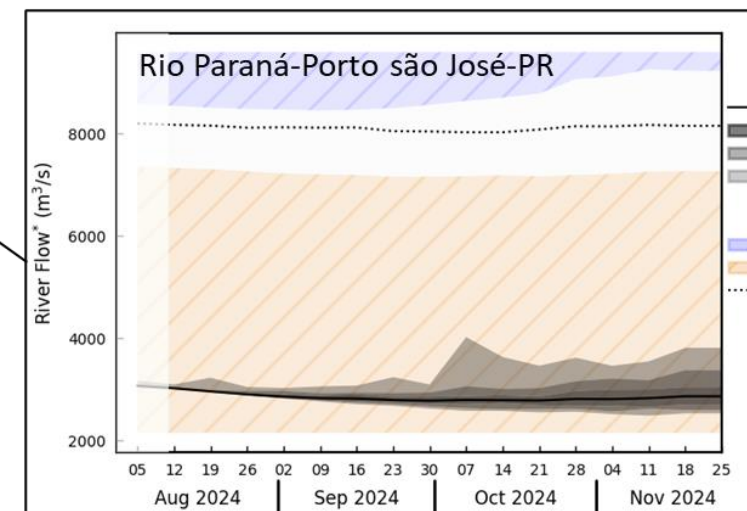
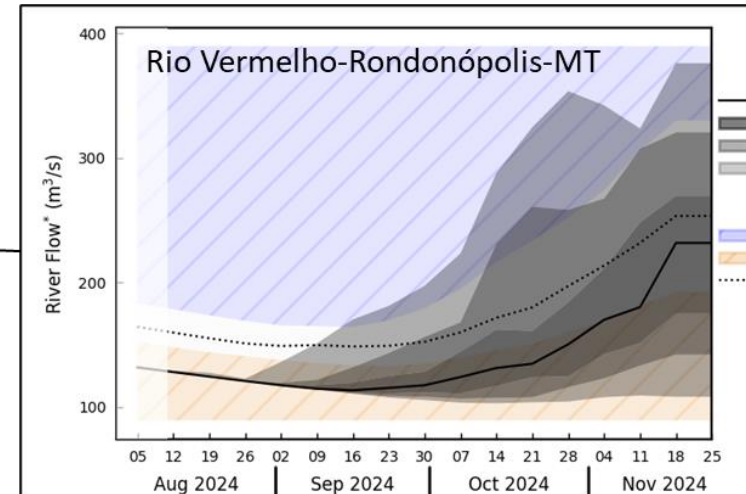
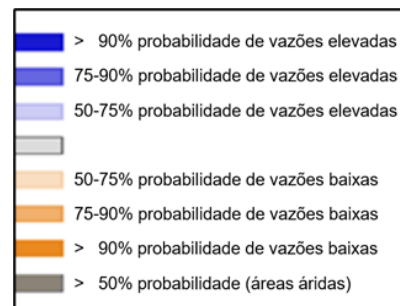
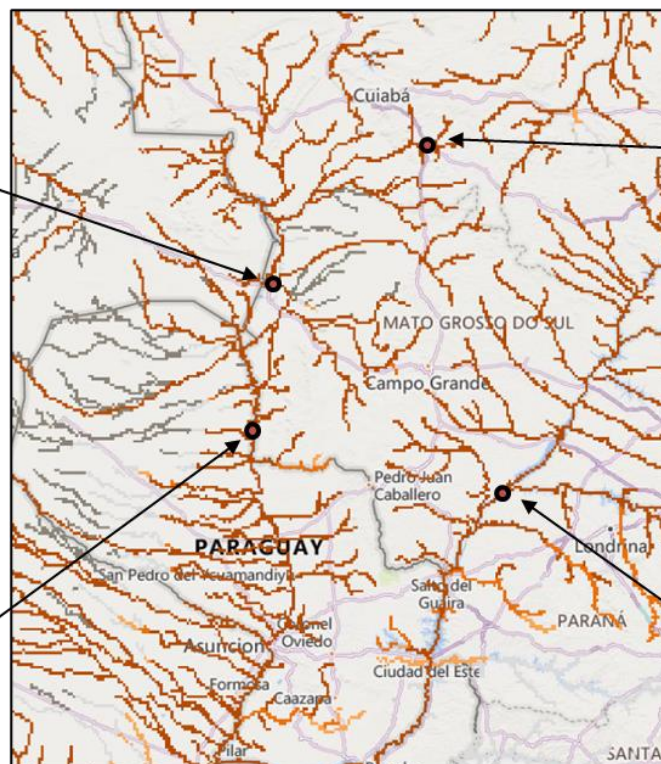
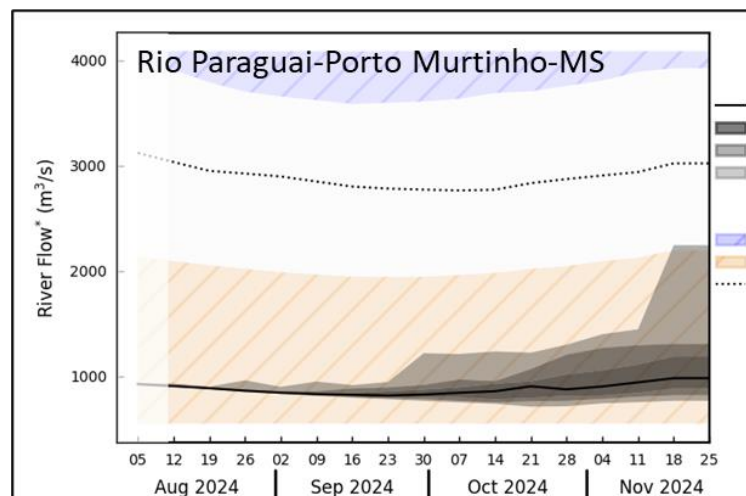
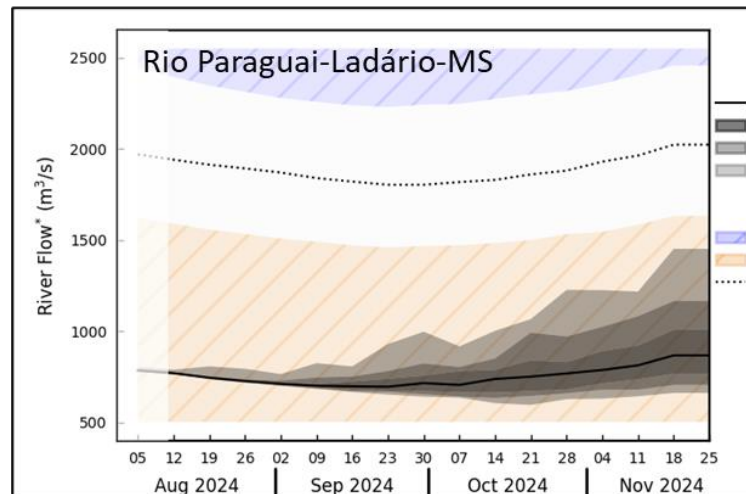
Fonte dos dados: Precipitação (CHIRPS) e Cotas (Marinha do Brasil e ANA)

Índice Padronizado Precipitação-Cota – TSI-12

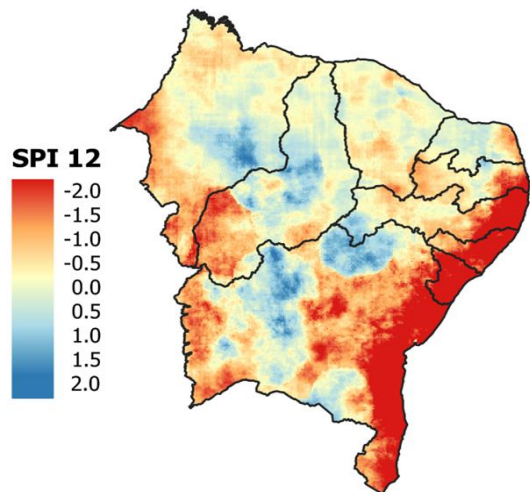


Estimativa TSI e Tabelas e Gráficos: CEMADEN

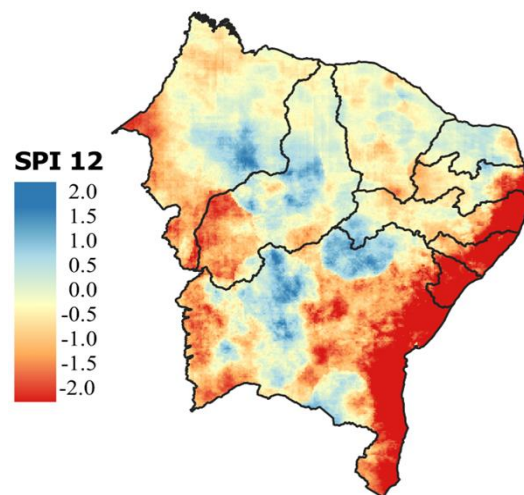
Previsão sazonal de vazões para o trimestre ASO (Glofas)



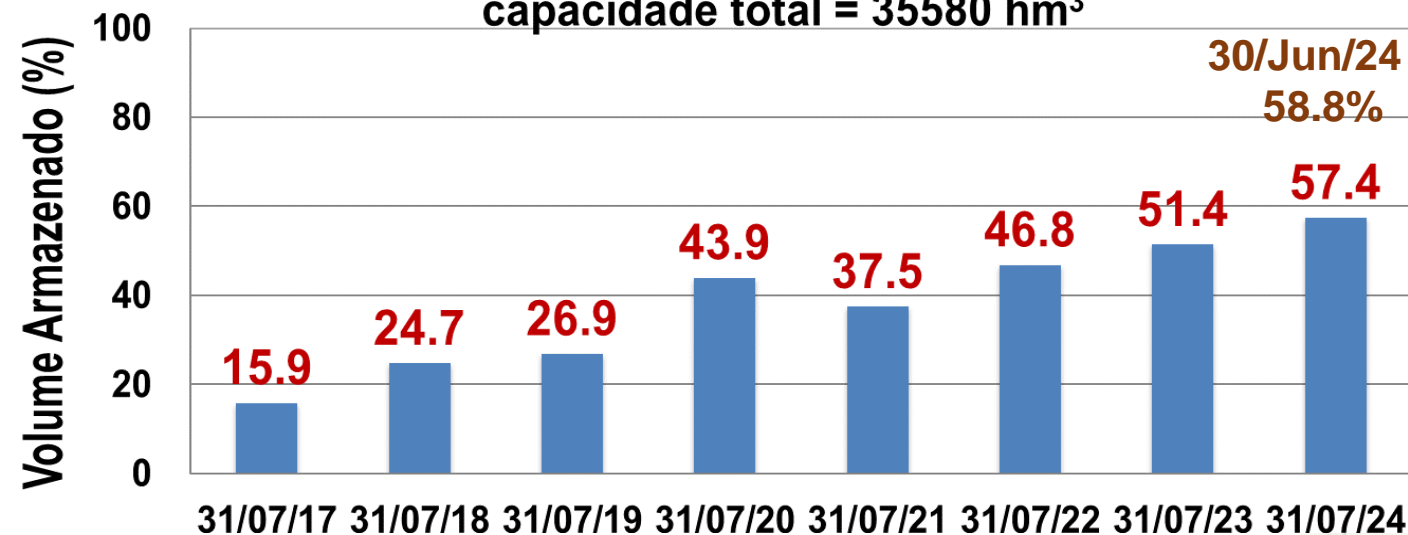
Junho



Julho

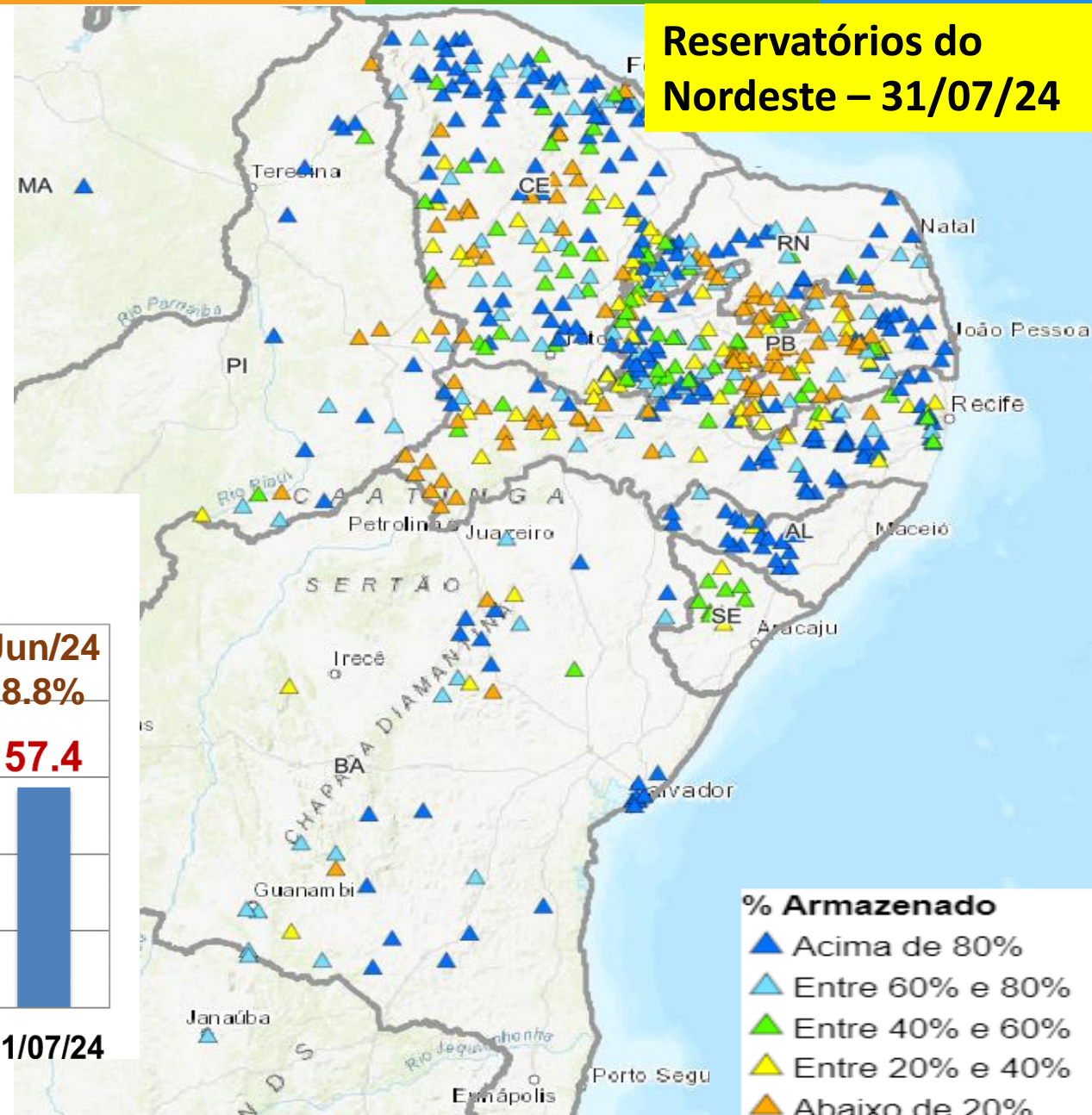


Reservatório Equivalente do Nordeste
(540 reservatórios acima de 10hm³)
capacidade total = 35580 hm³



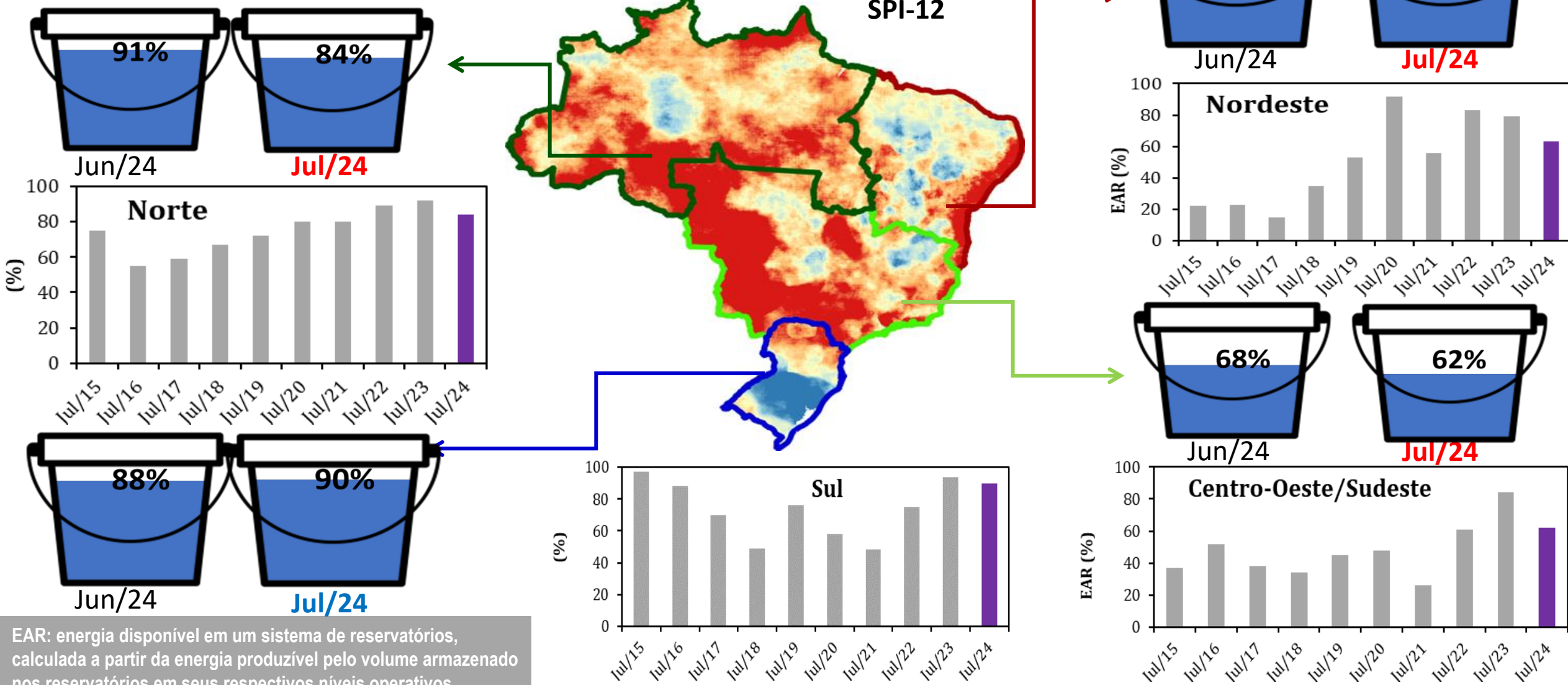
Fonte dos dados: SAR/ANA

Gráfico: Cemaden



Impactos no Sistema Hidrelétrico

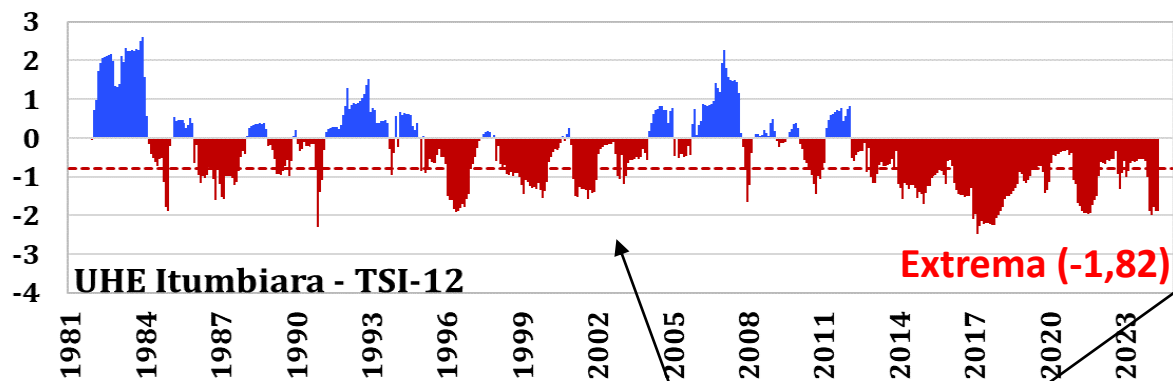
Volume de Energia Armazenada (EAR) (%)



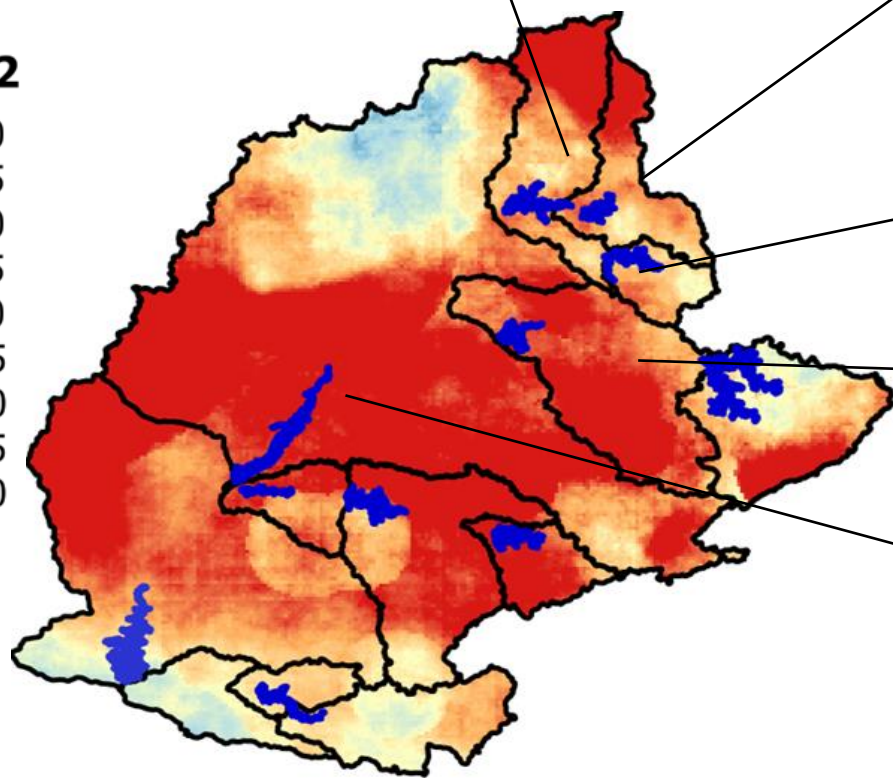
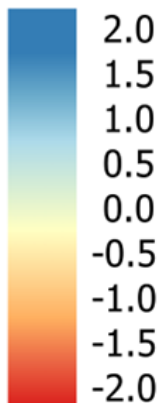
Fonte dos dados: Operador Nacional do Sistema Elétrico/ONS.

Gráficos: Cemaden.

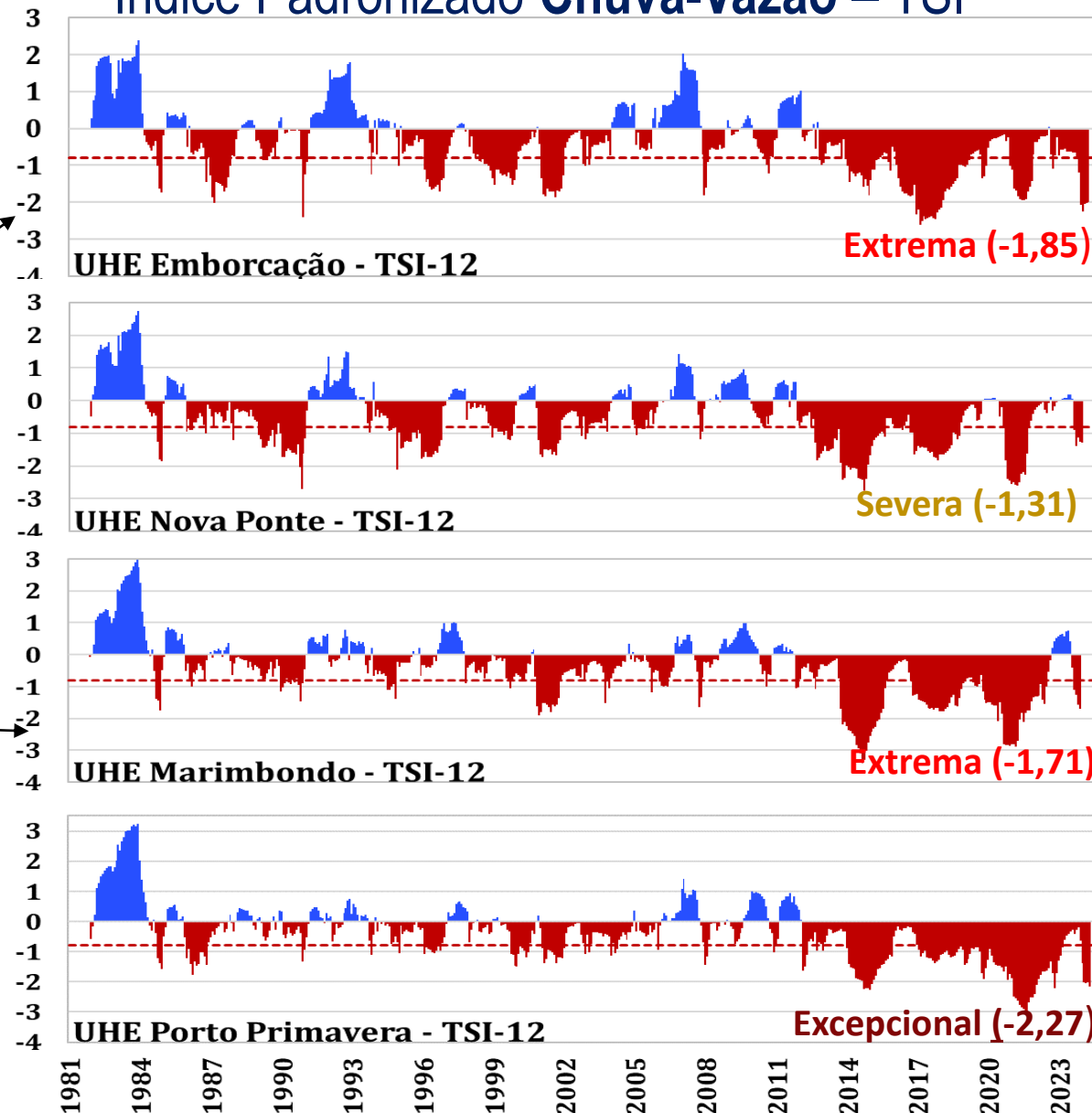
Seca Hidrológica na bacia do rio Paraná



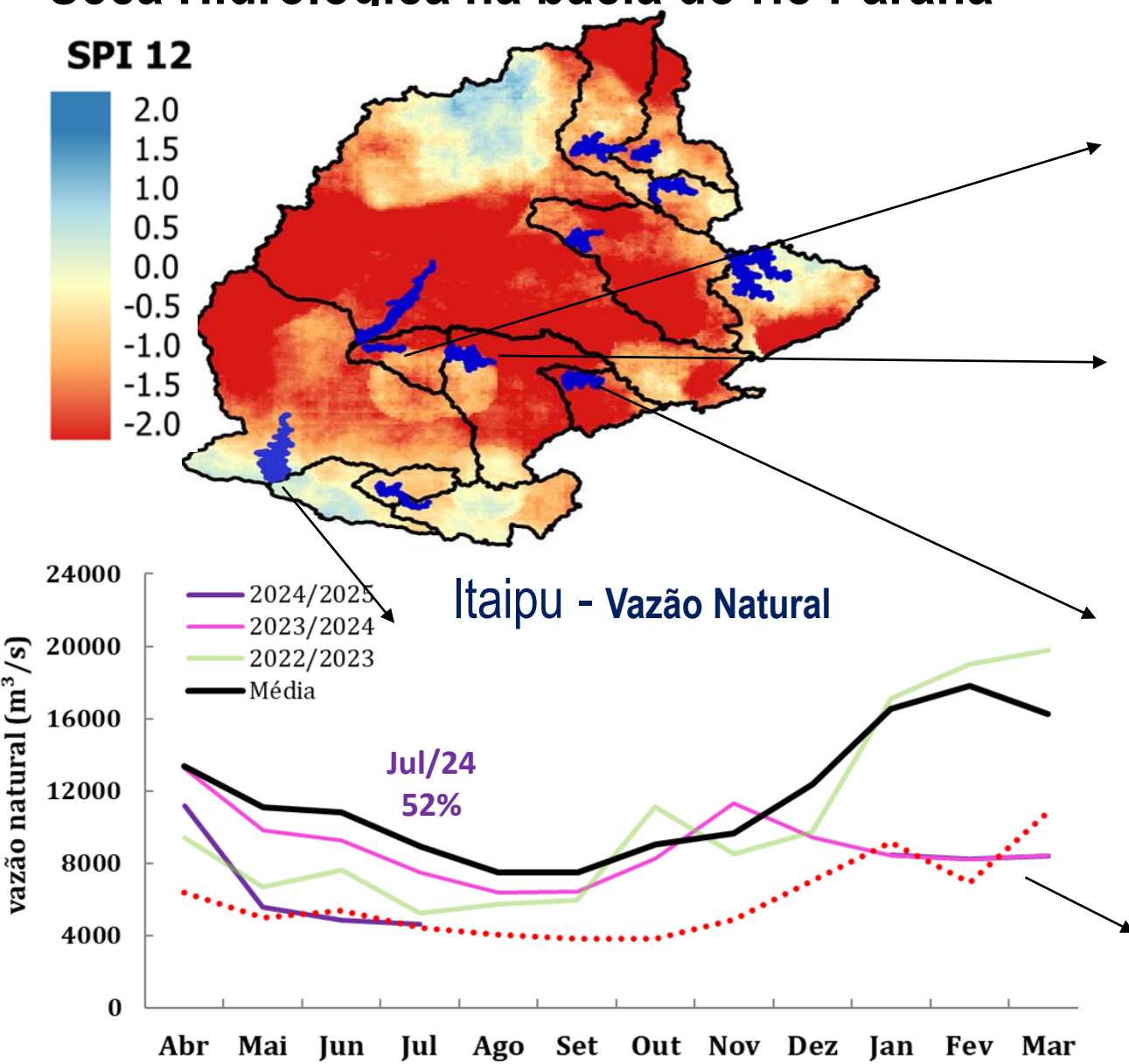
SPI 12



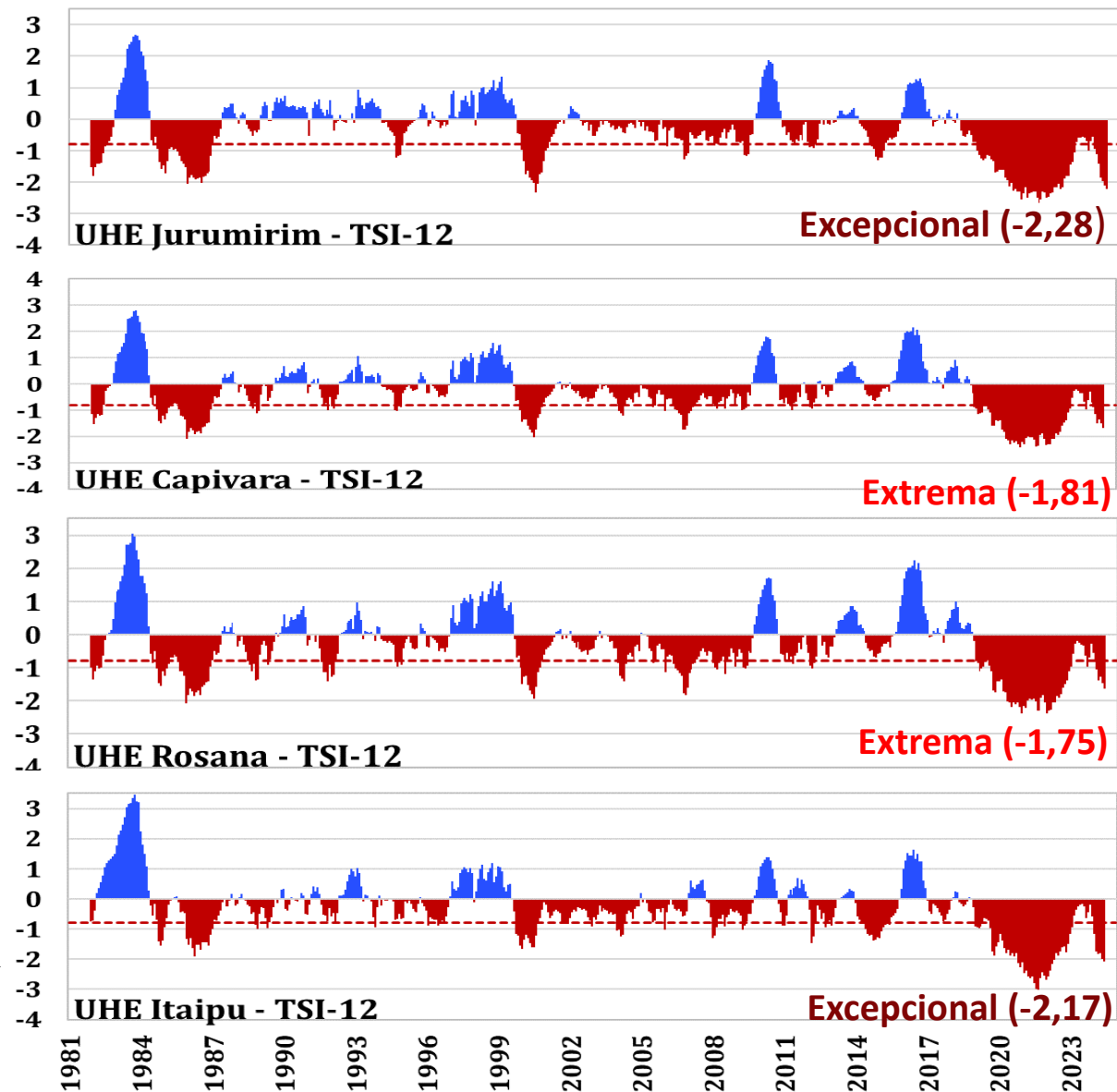
Índice Padronizado Chuva-Vazão – TSI



Seca Hidrológica na bacia do rio Paraná

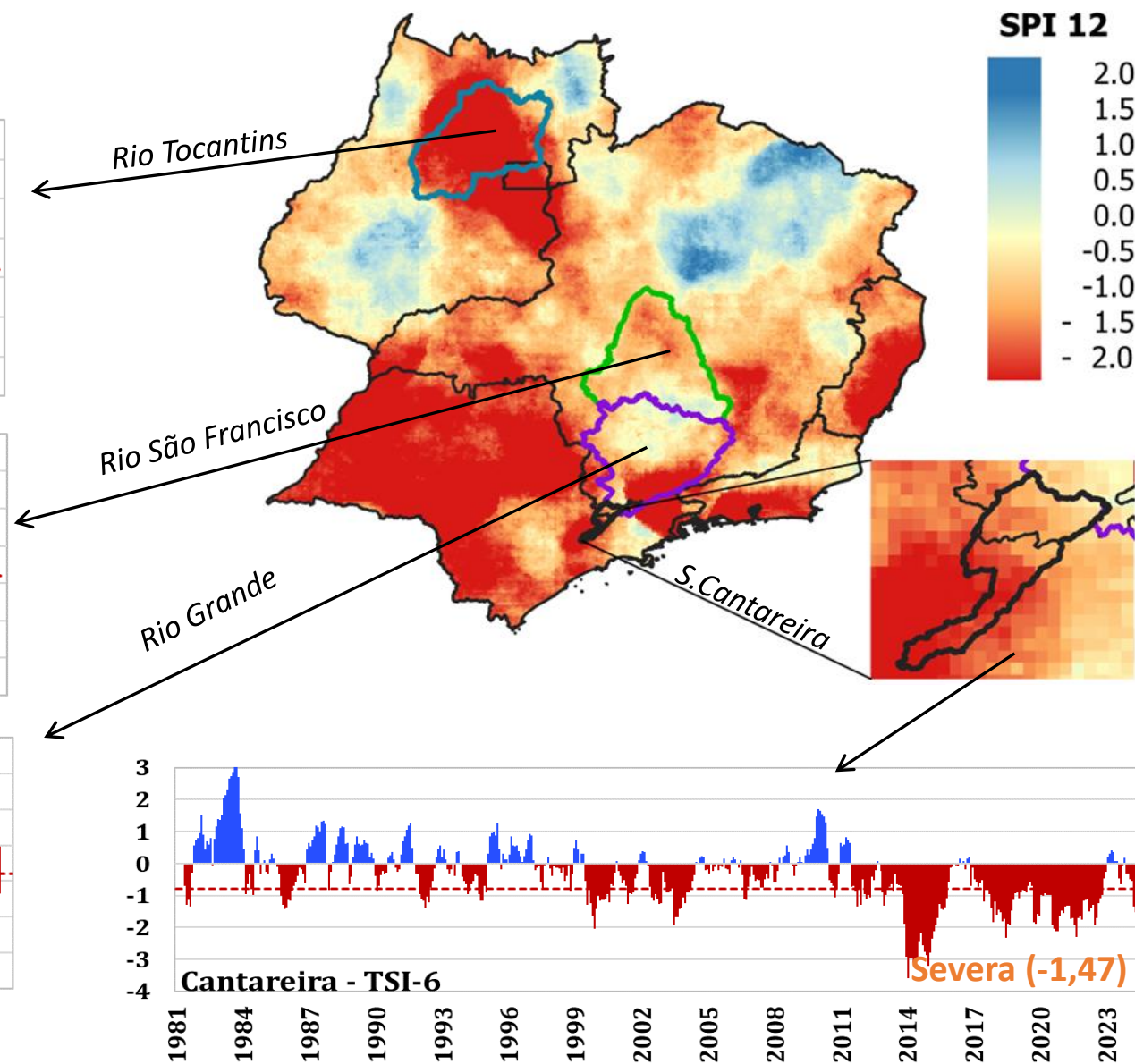
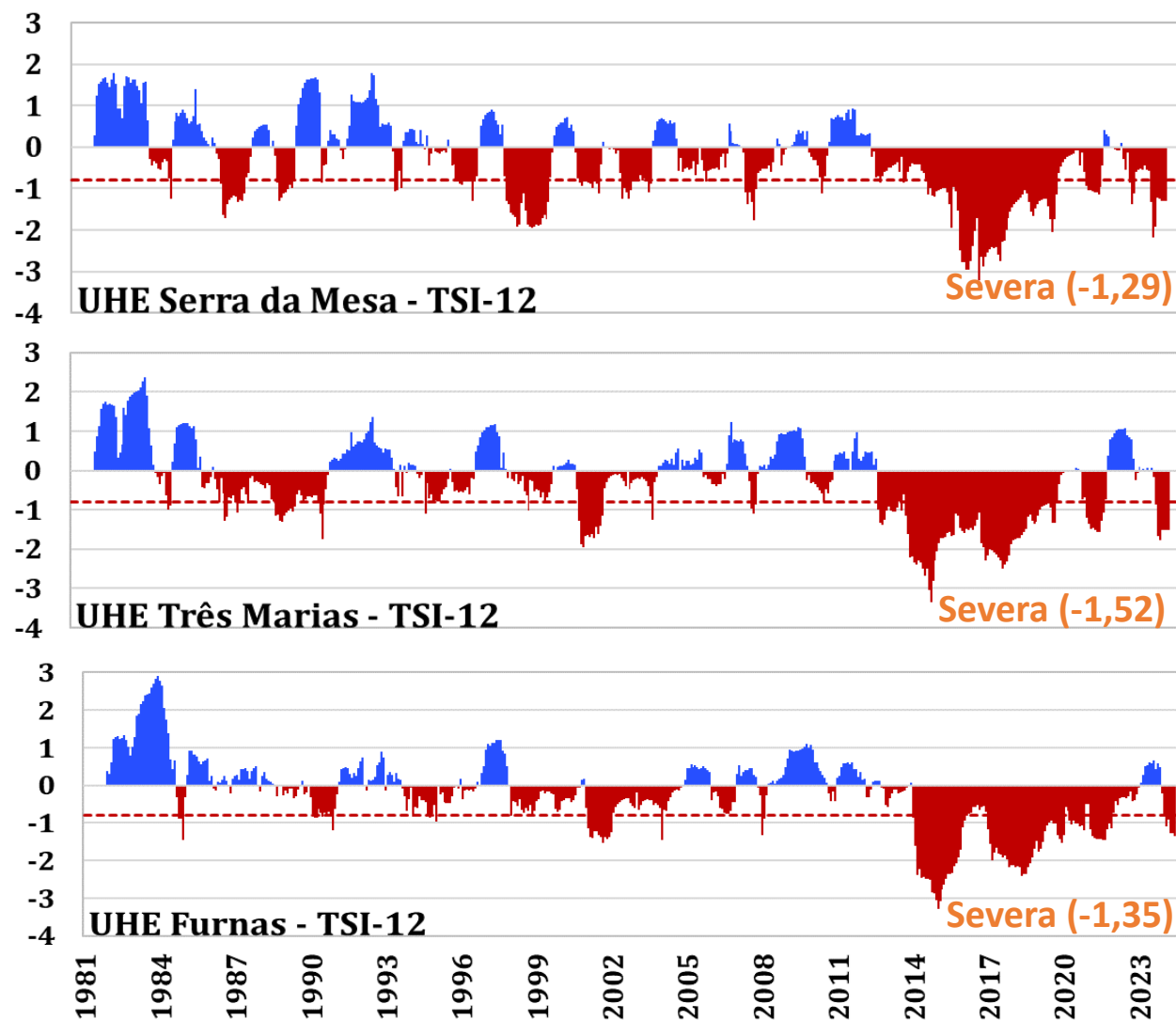


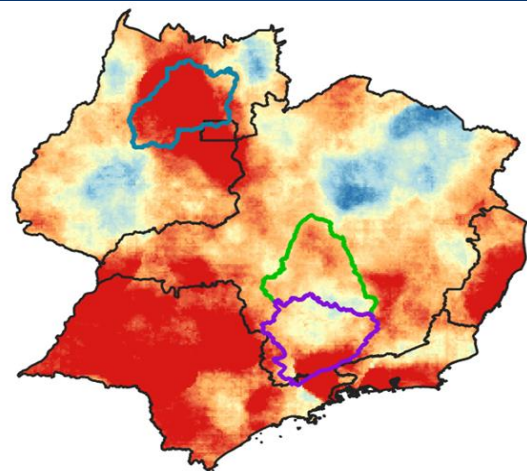
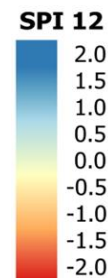
Índice Padronizado Chuva-Vazão – TSI



Monitoramento e Projeções Hidrológicas: Sudeste e Centro-Oeste

Índice Padronizado Chuva-Vazão – TSI





Monitoramento e Projeções hidrológicas: UHEs Sudeste e Centro-Oeste

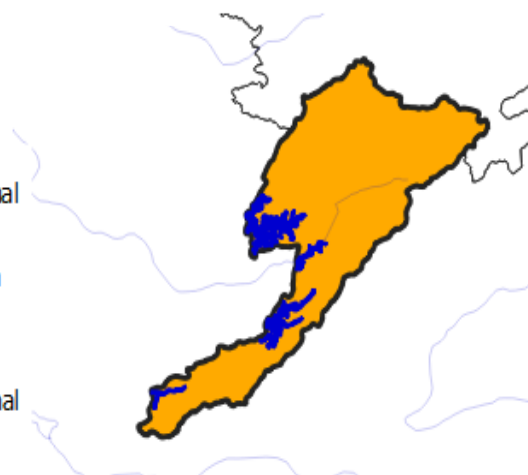
Bacias Afluentes às UHEs:	Condições Atuais - Jul/24			Projeções - ASO/24 Cenários P25% Abaixo/Acima da Média	
	Precip (% Média histórica)	Vazão (% Média histórica)	Volume % (31/07/24)	Vazão (% Média histórica)	Volume % (31/10/24)
Três Marias	1%	40%	61%	43% - 63%	44% - 46%
Furnas	74%	54%	62%	43% - 59%	40% - 43%
Serra da Mesa	0%	63%	71%	75% - 84%	62% - 64%

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

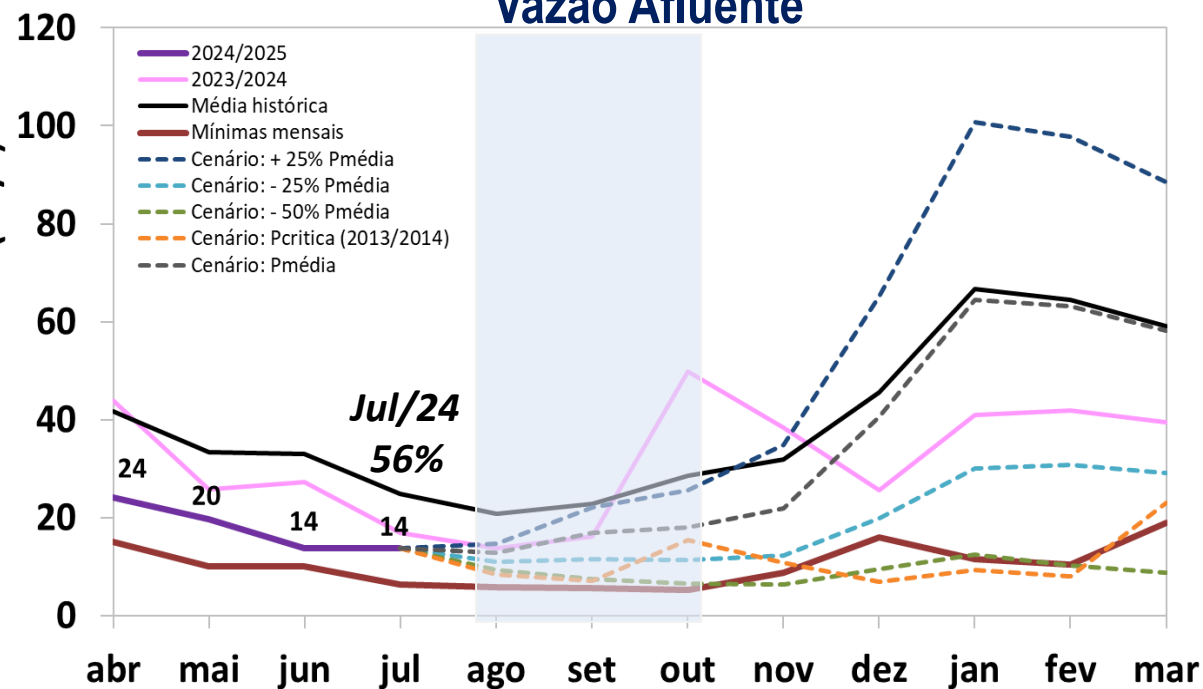
Sistema Cantareira

TSI-6

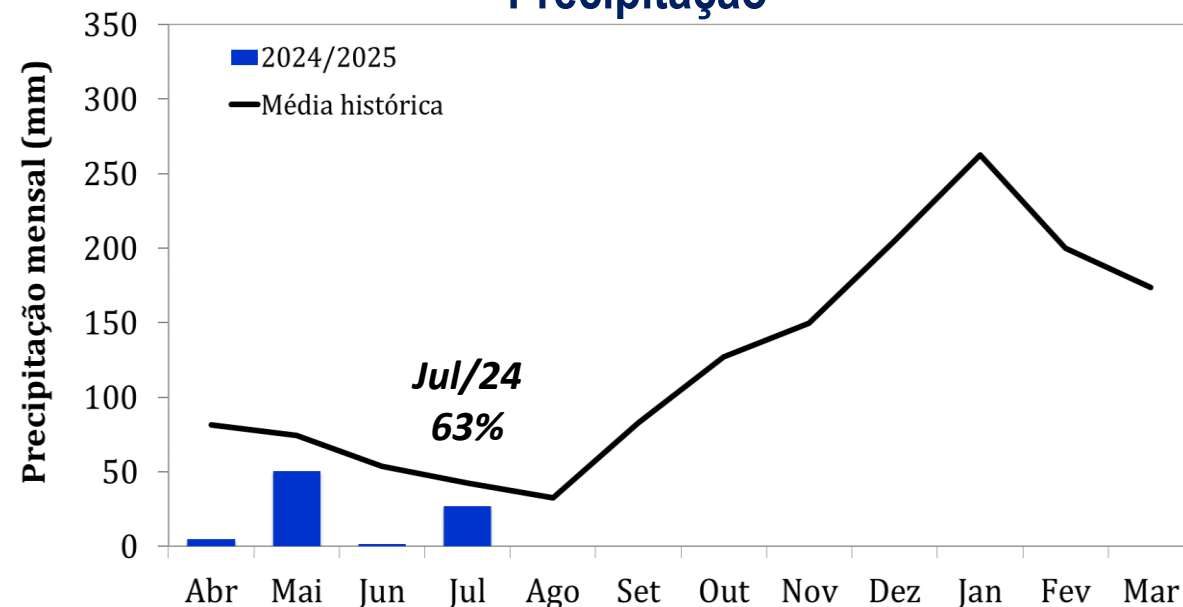
- Condição Normal
- Seca Fraca
- Seca Moderada
- Seca Severa
- Seca Extrema
- Seca Excepcional



Vazão Afluente



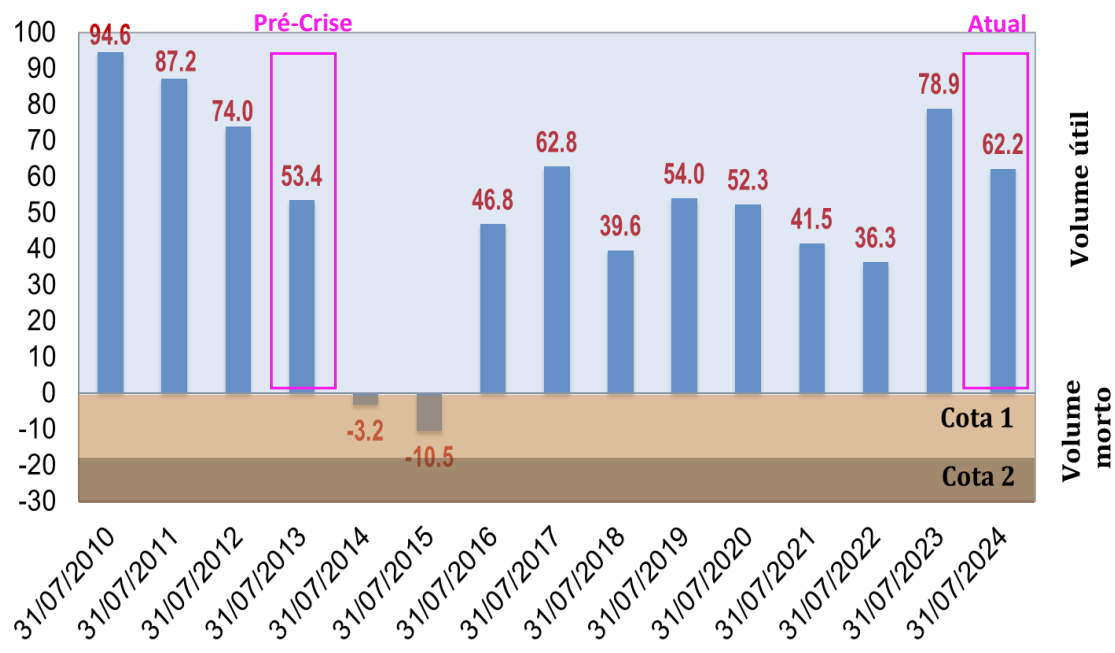
Precipitação



Cenário de Precipitação	Projeção de vazão: % da média (ASO)
+25% $P_{média}$	86%
$P_{média}$	66%
-25% $P_{média}$	47%
-50% $P_{média}$	32%
$P_{crítica}$	43%



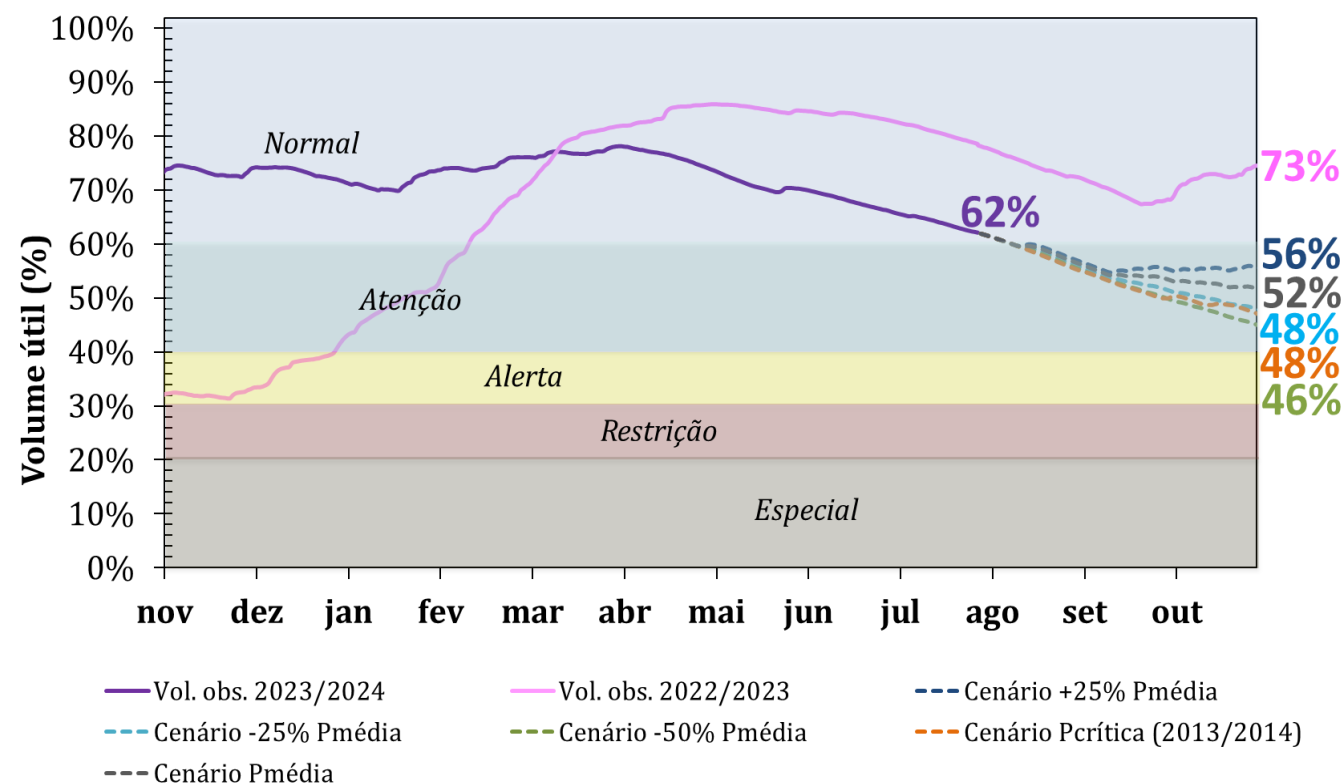
Evolução do volume armazenado no Sistema Cantareira (2010-2024)



Projeção do volume armazenado no sistema Cantareira

Resolução conjunta ANA/DAEE N° 925
e Resolução ANA N° 1.931

Interligação - Paraíba do Sul: Ago a Out/24 = 7,5 m³/s



REUNIÃO DE **IMPACTOS** DO CEMADEN

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



PERGUNTAS ?



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

**ACESSE AS
PUBLICAÇÕES**

www.gov.br/cemaden/pt-br



REUNIÃO DE AVALIAÇÃO E PREVISÃO DE IMPACTOS DE EXTREMOS DE ORIGEM HIDRO-GEO-CLIMÁTICO

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.

www.gov.br/cemaden/pt-br

