

45<sup>TH</sup>

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

## Equipe Cemaden

Adriana Cuartas	José Marengo
Ana Paula Cunha	Marcelo Seluchi
Alan Pimentel	Alex Ovando Leyton
Elisângela Broedel	Fabiani Bender
João Reis	Larissa Antunes
Liana Anderson	Lidiane Costa
Marcelo Zeri	Márcia Guedes
Rafael Luiz	Vinícius Sperling
Viviana Aguilar	Wanderson Santos



## Colaboração INPE

Caio Coelho	Caroline da Guia
-------------	------------------

São José dos Campos, 18 de agosto de 2022

# **Destaque do Mês**

---



# Idosa morre afogada após entrar com carro em túnel alagado por chuvas em PE



Topo 

## Impactos da chuva em SC:

- alagamentos
- alguns deslizamentos de terra pontuais
- saída da calha de alguns arroios e rios menores (que levaram a inundações de alguns bairros de cidades do leste de SC).

<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2022/08/10/chuva-causa-deslizamentos-de-terra-queda-de-muros-e-alagamentos-em-sc.ghtml>

## Impacto na vida selvagem:

**Quase 600 pinguins são encontrados mortos no Litoral de SC após passagem de ciclone extratropical**

<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2022/08/13/ciclone-extratropical-mata-quase-600-pinguins-no-litoral-de-sc.ghtml>

# Tragédias climáticas batem recorde de vítimas em 2022; onde será a próxima?

**Gustavo Basso**

18 de julho de 2022

---

Desde janeiro deste ano, ao menos 495 pessoas perderam a vida em todo o país em desastres em decorrência das chuvas, segundo levantamento da Confederação Nacional de Municípios (CNM) com base nos dados das defesas civis municipais. A [tragédia mais recente](#) ainda ocorre em [Alagoas](#), onde enchentes tiraram a vida de seis pessoas, e [Pernambuco](#), onde 126 pessoas morreram por causa de [deslizamentos de terras](#), que soterraram dezenas de pessoas, além de afogamentos e outros casos relacionados a inundações. Somente em Recife, foram 50 óbitos.

# Desastres naturais: mais 16 cidades entram em situação de emergência

Municípios foram atingidos por chuvas intensas e inundações no Norte e Nordeste do Brasil

Por Agência Brasil

16/07/2022 07h00 · Atualizado há 3 semanas



# Desastres naturais: mais 11 cidades entram em situação de emergência

21/07/2022 15h38

PUBLICIDADE

Mais 11 cidades atingidas por desastres naturais tiveram a situação de emergência reconhecida pela Defesa Civil Nacional. A portaria com a medida está publicada no [Diário Oficial da União](#) (DOU) desta quinta-feira (21).

Desse total, sete municípios foram atingidos por chuvas intensas: Paulo Jacinto, em Alagoas; Ribeira do Pombal, na Bahia; Ielmo Marinho, no Rio Grande do Norte; Xexéu e Itaíba, em Pernambuco; e Santa Rosa de Lima e Santa Rosa do Sul, em Santa Catarina.

# Seca no Brasil impacta em prejuízo para resseguradora francesa



PUBLICIDADE

28/07/2022 08h22

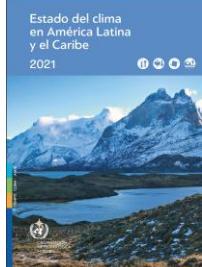
O grupo de resseguros franceses Scor divulgou nesta quinta-feira (28) um prejuízo líquido de € 239 milhões no primeiro semestre, marcado pela guerra na Ucrânia e pelo impacto de vários desastres naturais, incluindo uma seca extraordinária no Brasil. O valor equivale a R\$ 1,269 bilhão.

O grupo de resseguros franceses Scor divulgou nesta quinta-feira (28) um prejuízo líquido de € 239 milhões no primeiro semestre, marcado pela guerra na Ucrânia e pelo impacto de vários desastres naturais, incluindo uma seca extraordinária no Brasil. O valor equivale a R\$ 1,269 bilhão.



# Secas

A seca afetou vários países e regiões da ALC durante 2021, incluindo a maior parte do México, partes da América Central e do Caribe e partes da América do Sul subtropical.



## Central Chile Mega-seca

A “Megaseca Central do Chile” em curso, iniciada em 2010, persistiu na região central do Chile.

Provavelmente a mais longa e severa em pelo menos 1.000 anos, colocando o Chile na vanguarda de uma crise regional de água.

## De acordo com o IPCC AR6

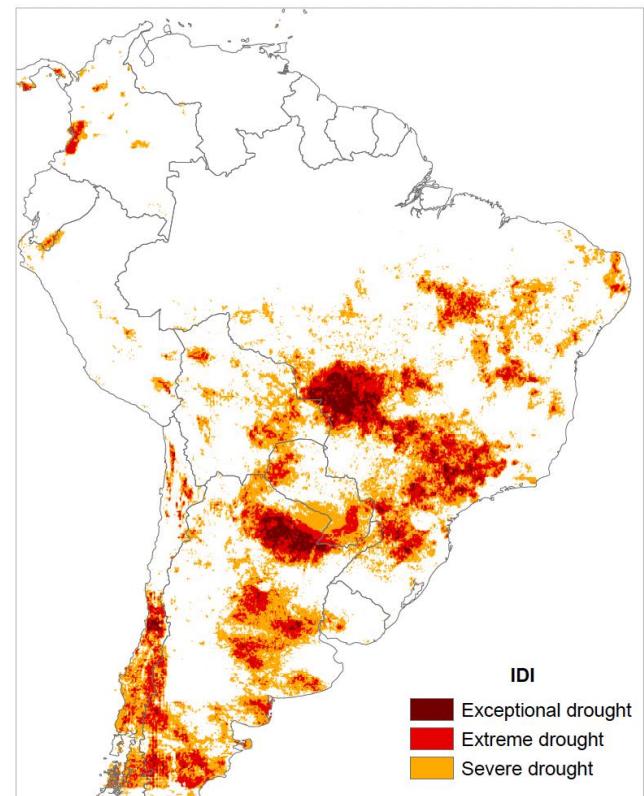
A seca no Chile central pode ser atribuída à influência humana. A umidade do solo diminuirá no sudoeste da América do Sul, bem como na América Central e na bacia amazônica devido à redução da precipitação e ao aumento da demanda evaporativa.



## Bacia Paraná–La Plata

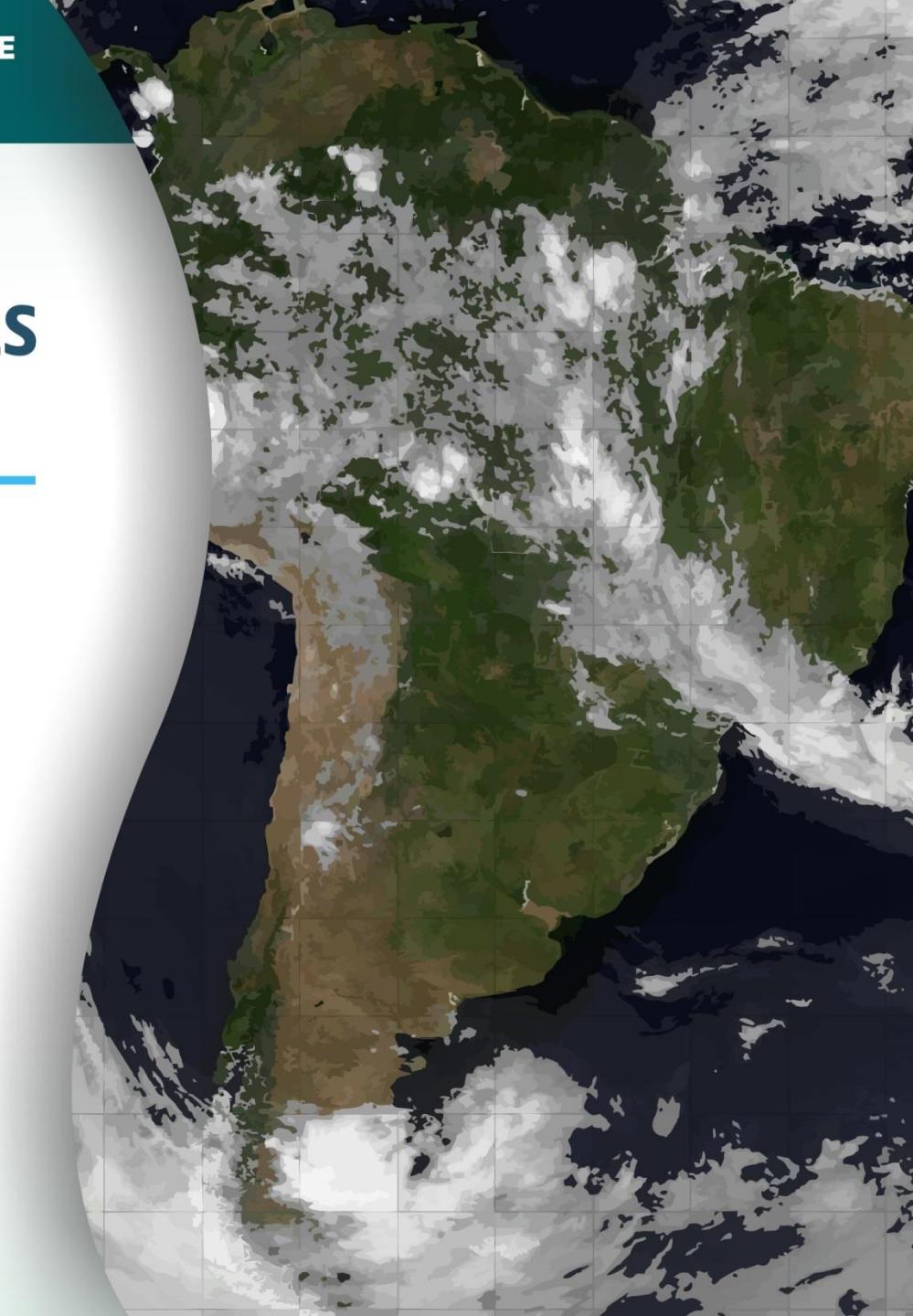
Severas condições de seca na Bacia Paraná-La Plata, no Brasil e na Argentina, consideradas as piores desde 1944. Impactos em muitos setores, incluindo agricultura, navegação interior, produção de energia e abastecimento de água, bem como ecossistemas.

**Figura 13.** Índice integrado de sequía (IDI) para el período comprendido entre septiembre de 2020 y agosto de 2021 en América del Sur.



# Situação das Chuvas no Brasil

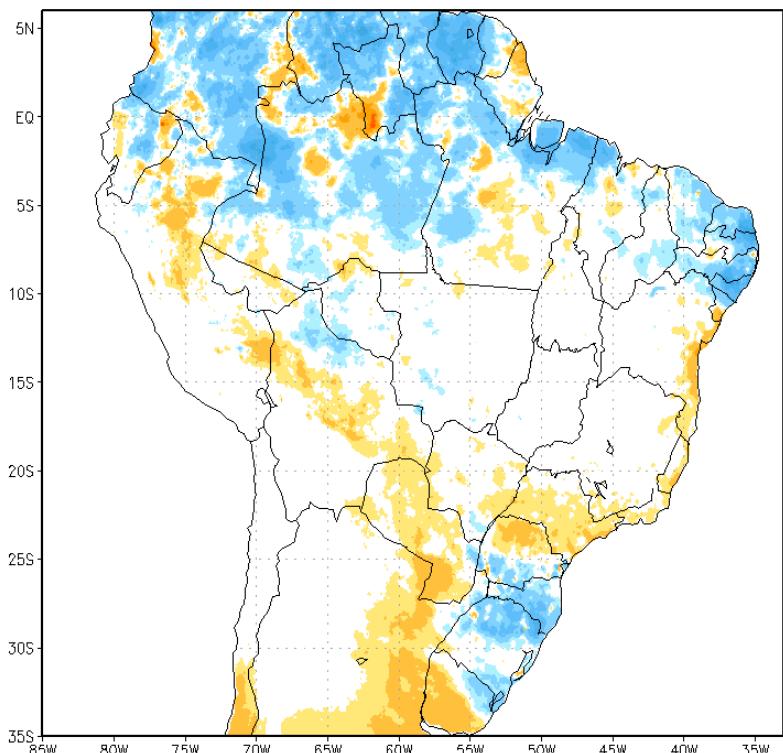
TRIMESTRE MJJ  
JULHO/2022



## Anomalias de Precipitação

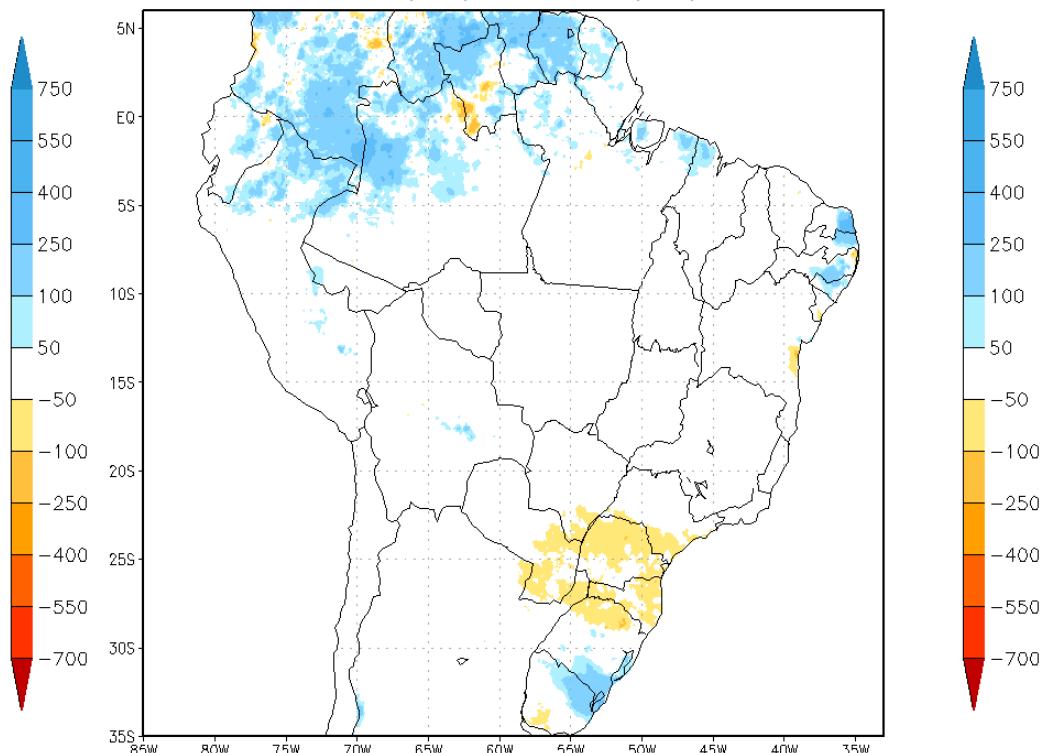
### Maio-Julho

Anomalia de Precipitação (mm) A.S.  
Período: MJJ

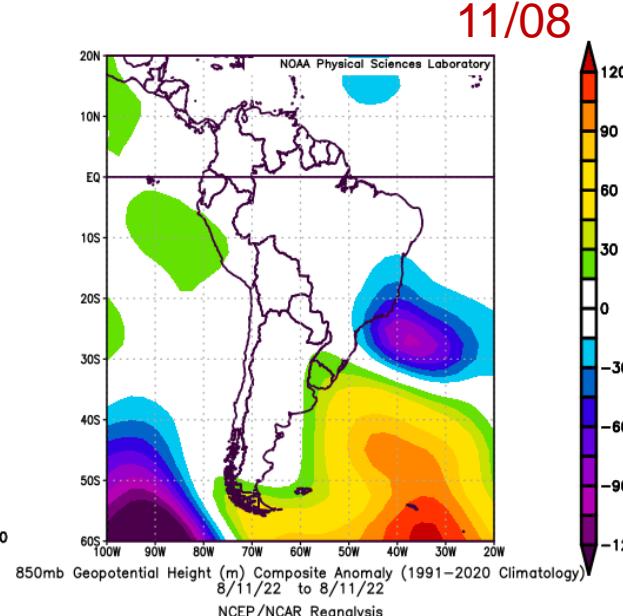
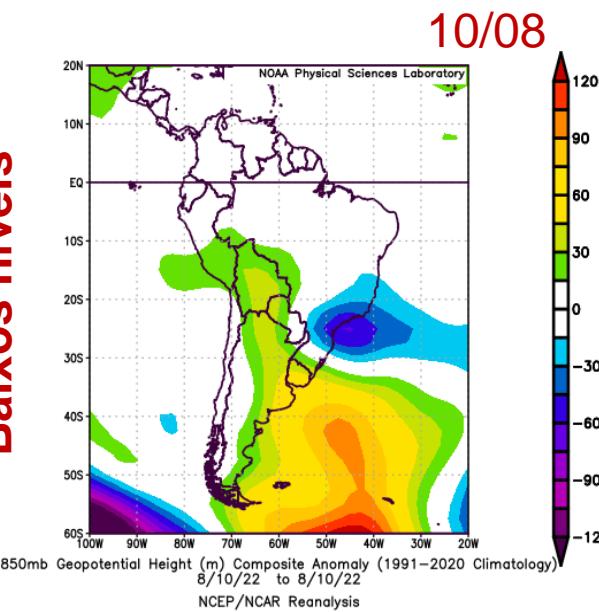


### Julho

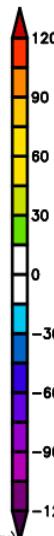
Anomalia de Precipitação (mm) A.S.  
Período: 01/07/2022 a 30/07/2022



## Baixos níveis



11/08

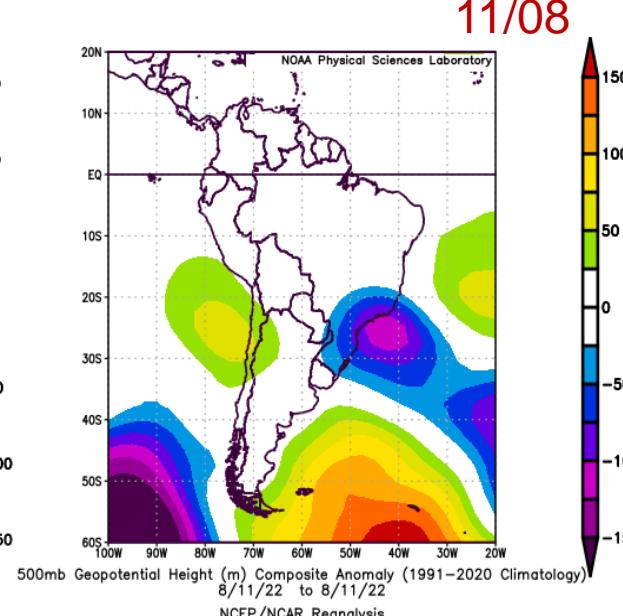
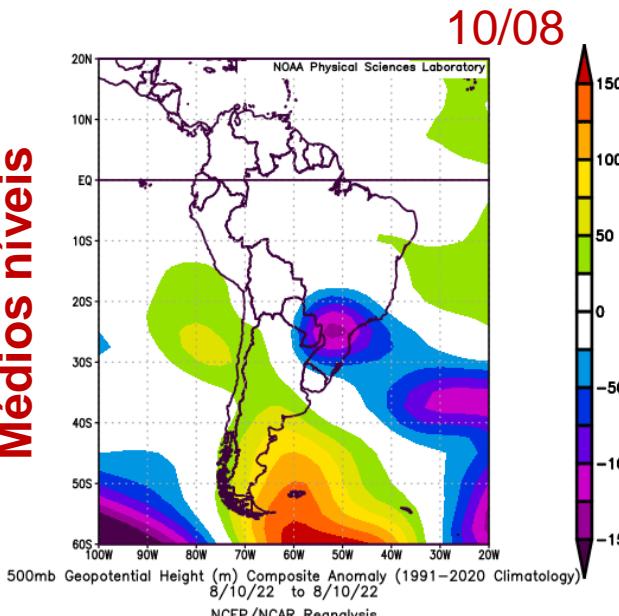


## Precipitação acumulada (07 a 10/08/2022)

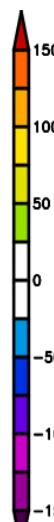
Florianópolis/SC	chuva (mm)
Rodovia SC 406	276,6
Areias Campeche	202,97
Canasvieiras	200,36
Rio Vermelho	90,03

Fonte: CEMADEN

## Médios níveis

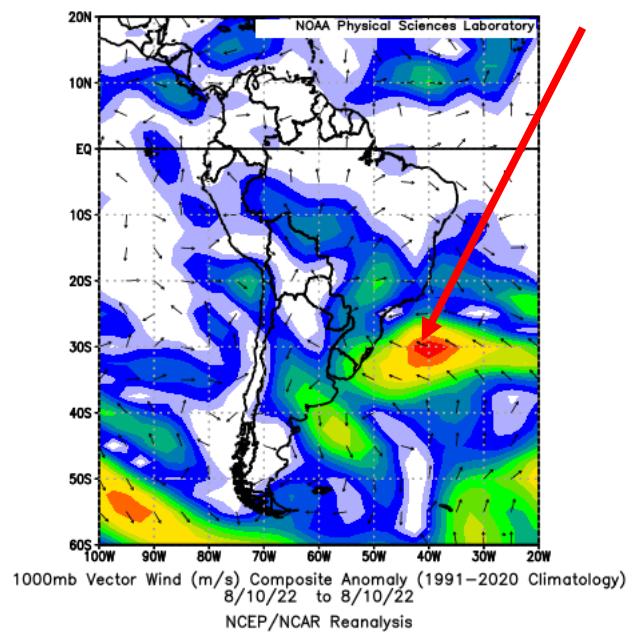


11/08



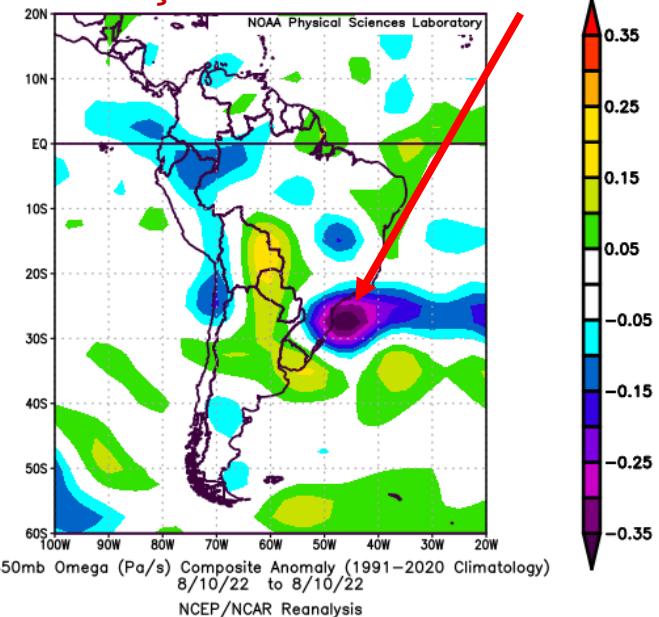
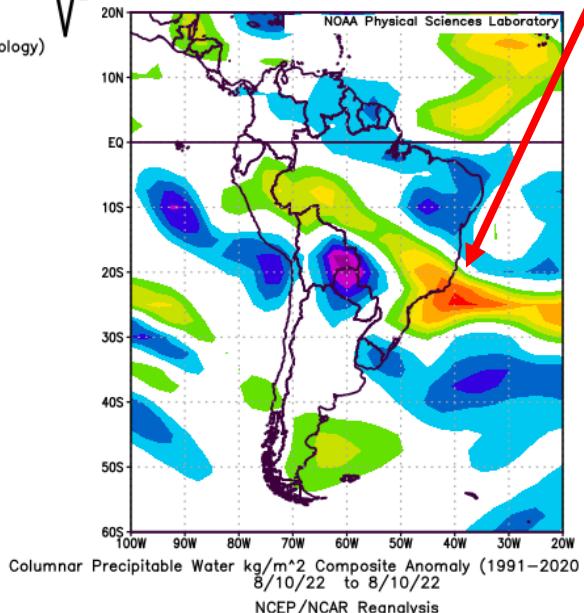
FONTE: NCEP/NCAR.

## Ventos intensos



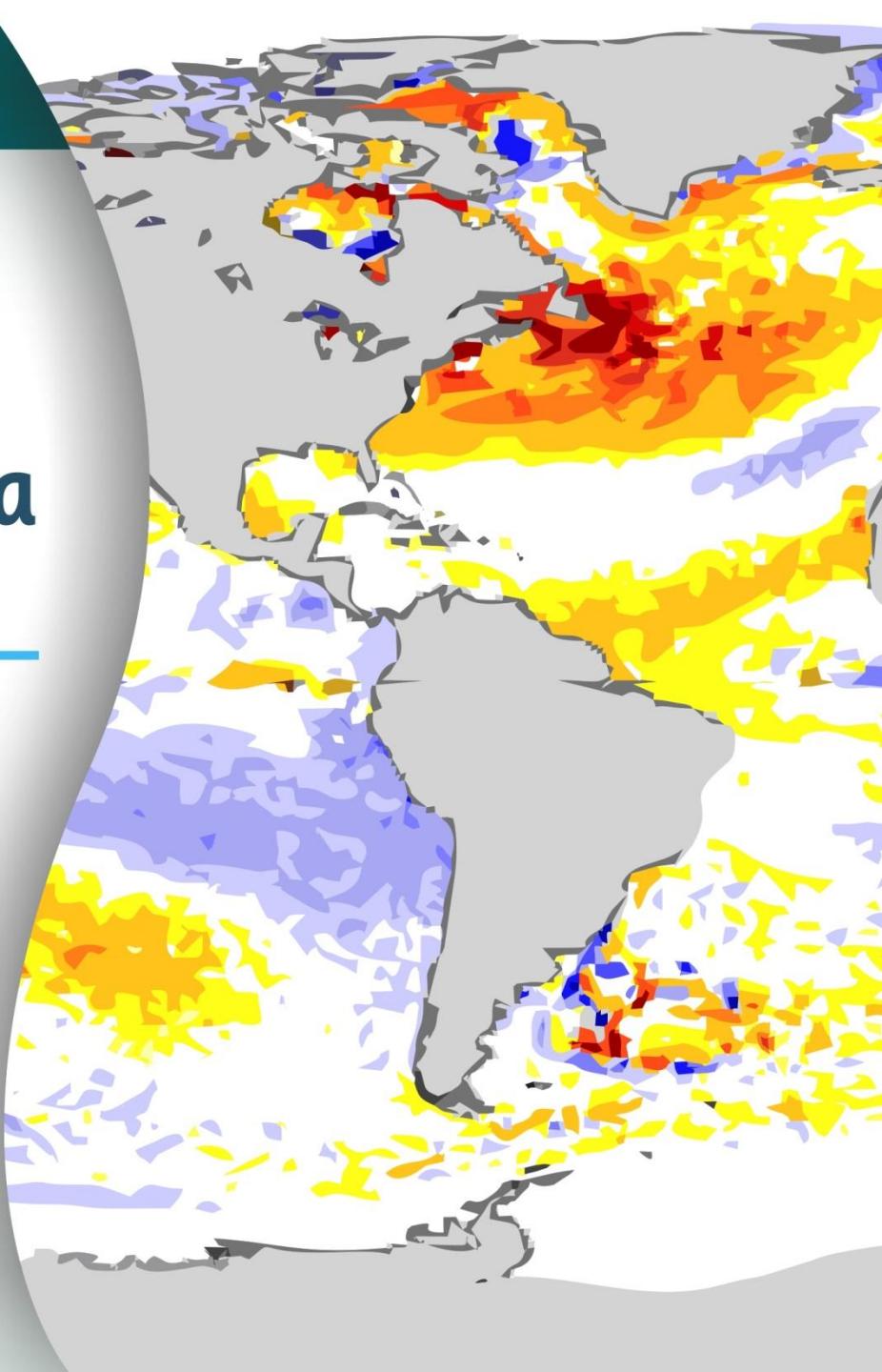
Movimento vertical ascendente  
Contribui para formação de chuvas intensas

Disponibilidade de  
umidade



FONTE: NCEP/NCAR.

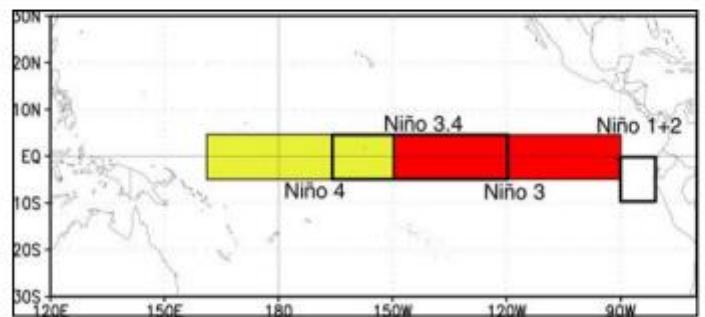
# Situação Meteorológica em Grande Escala



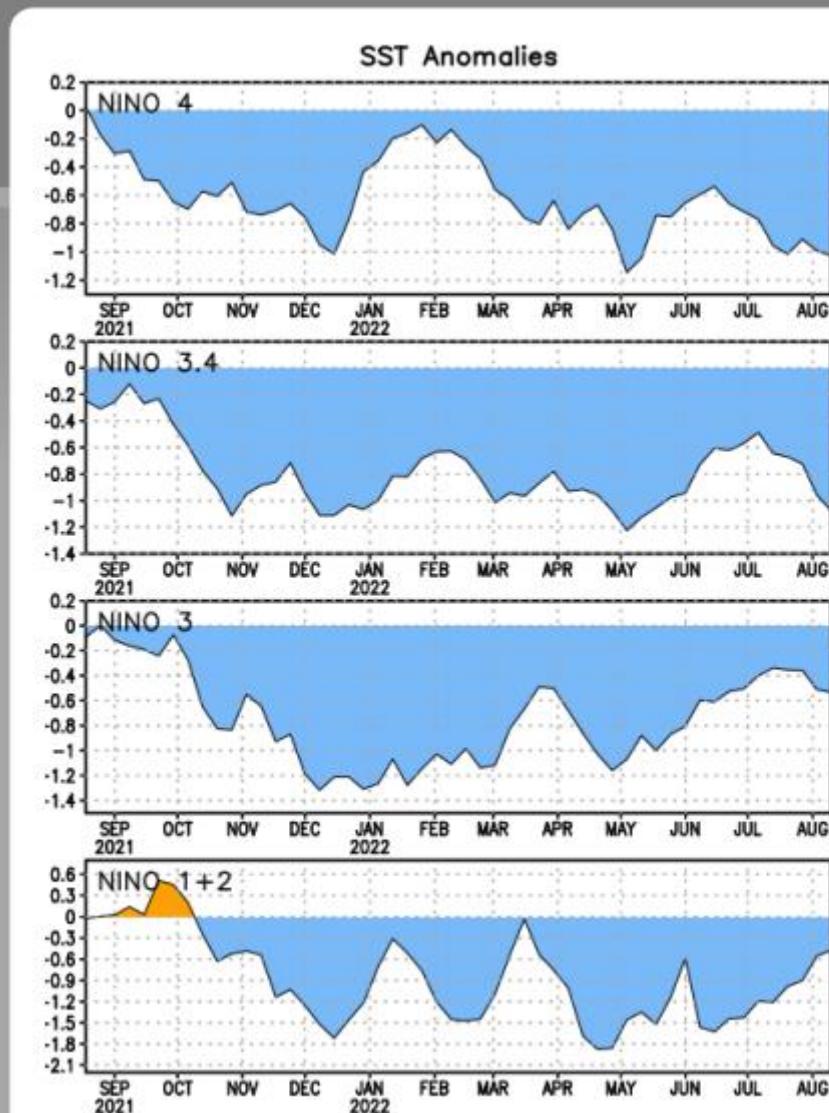
# Niño Region SST Departures (°C) Recent Evolution

The latest weekly  
SST departures are:

Niño 4	-1.0°C
Niño 3.4	-1.1°C
Niño 3	-0.5°C
Niño 1+2	-0.5°C



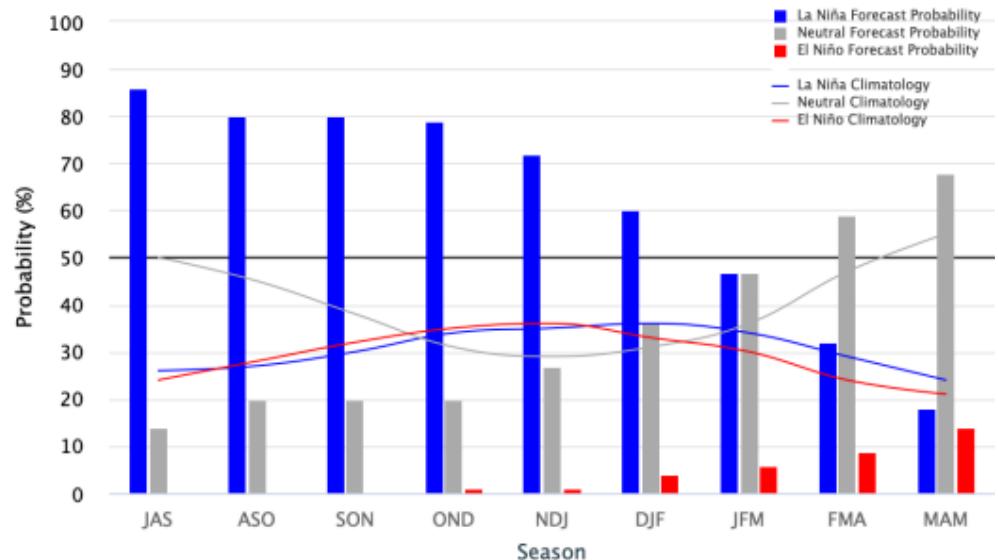
FONTE: CPC/NOAA.



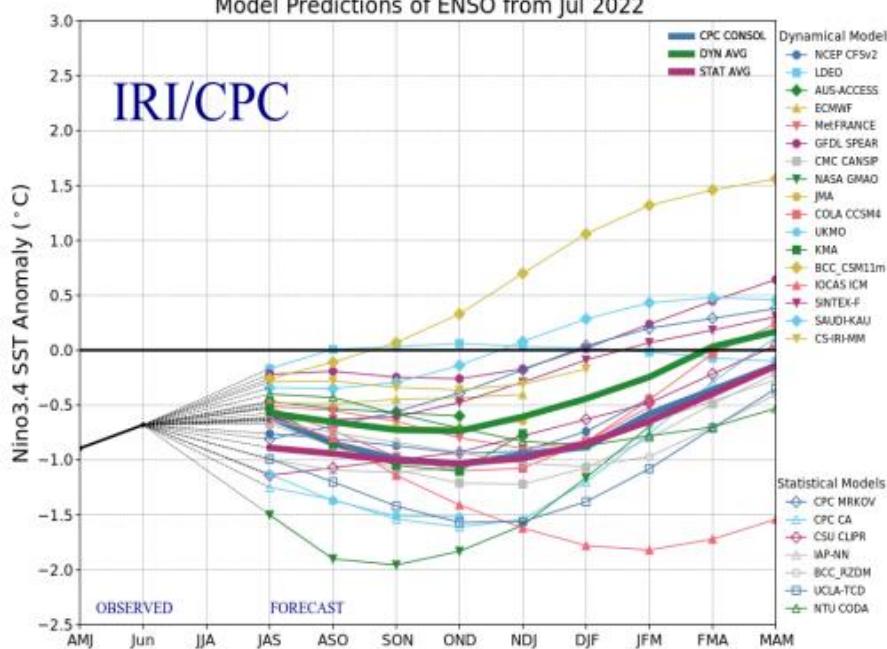
Chances of La Niña gradually decrease from 86% in the coming season to 60% during December-February 2022-23. ENSO-neutral is favored beginning in February-April 2023.

Early-August 2022 CPC Official Probabilistic ENSO Forecasts

ENSO state based on NINO3.4 SST Anomaly  
Neutral ENSO:  $-0.5^{\circ}\text{C}$  to  $0.5^{\circ}\text{C}$



Model Predictions of ENSO from Jul 2022



La Niña is expected to persist through the Northern Hemisphere winter 2022-23.

FONTE: CPC/NOAA.

# Summary

## ENSO Alert System Status: **La Niña Advisory**

La Niña is present.\*

Equatorial sea surface temperatures (SSTs) are below average across most of the Pacific Ocean.

The tropical Pacific atmosphere is consistent with La Niña.

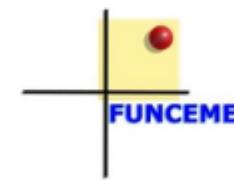
La Niña is expected to continue, with chances for La Niña gradually decreasing from 86% in the coming season to 60% during December-February 2022-23.\*

\* Note: These statements are updated once a month (2<sup>nd</sup> Thursday of each month) in association with the ENSO Diagnostics Discussion, which can be found by clicking [here](#).

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

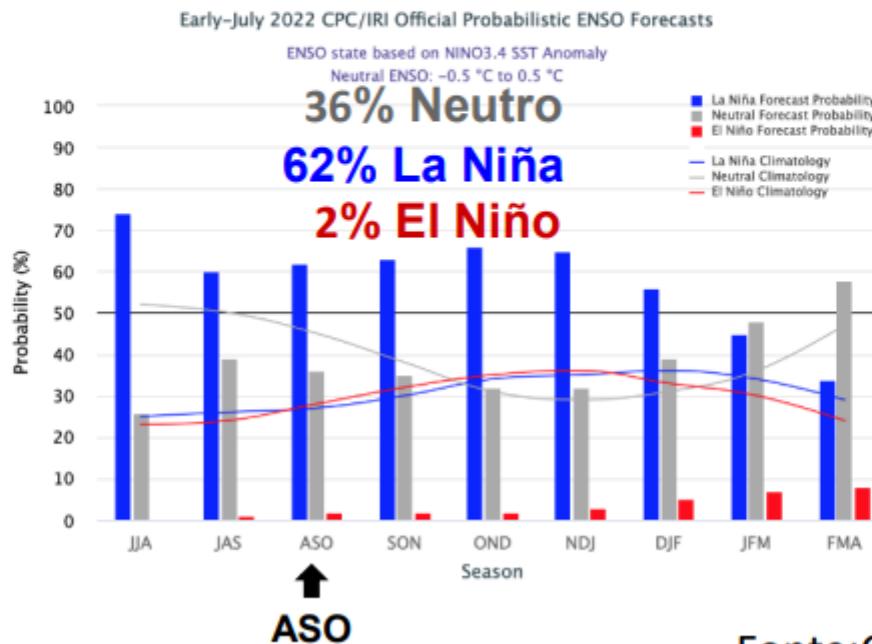


# DIVULGAÇÃO DA PREVISÃO CLIMÁTICA SAZONAL AGOSTO - SETEMBRO - OUTUBRO DE 2022



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

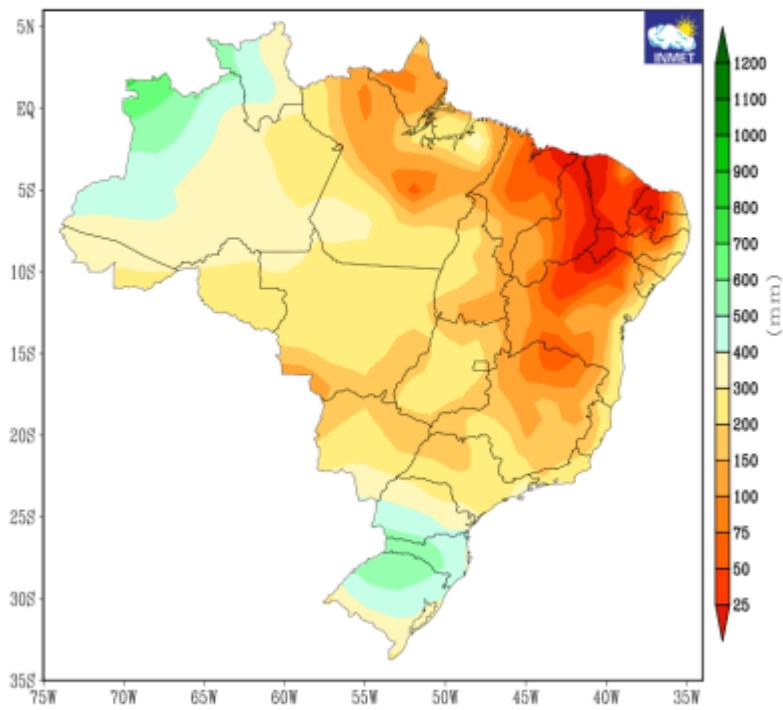
## Início de julho



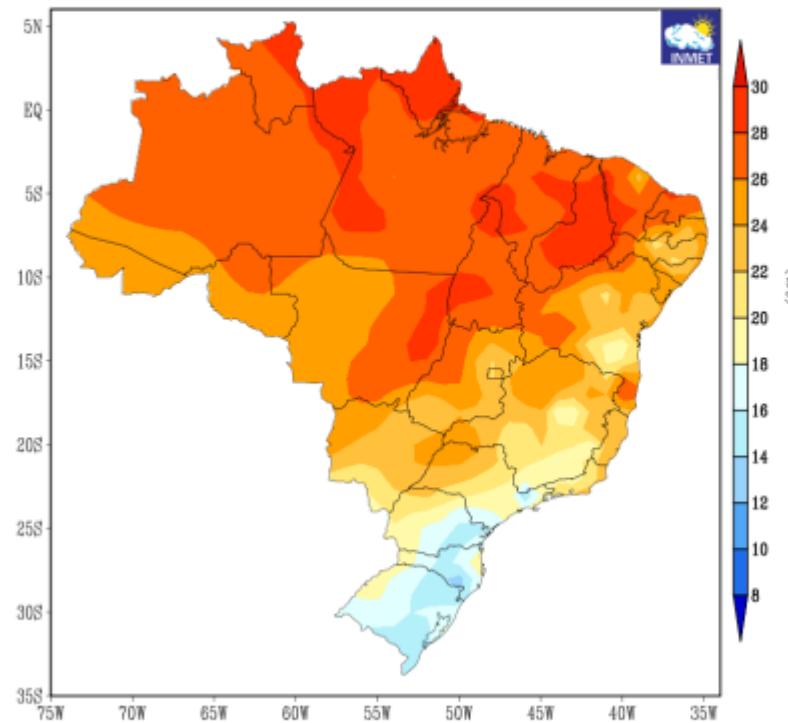
Fonte:CPC/NOAA.

## Climatologia Agosto-Setembro-Outubro

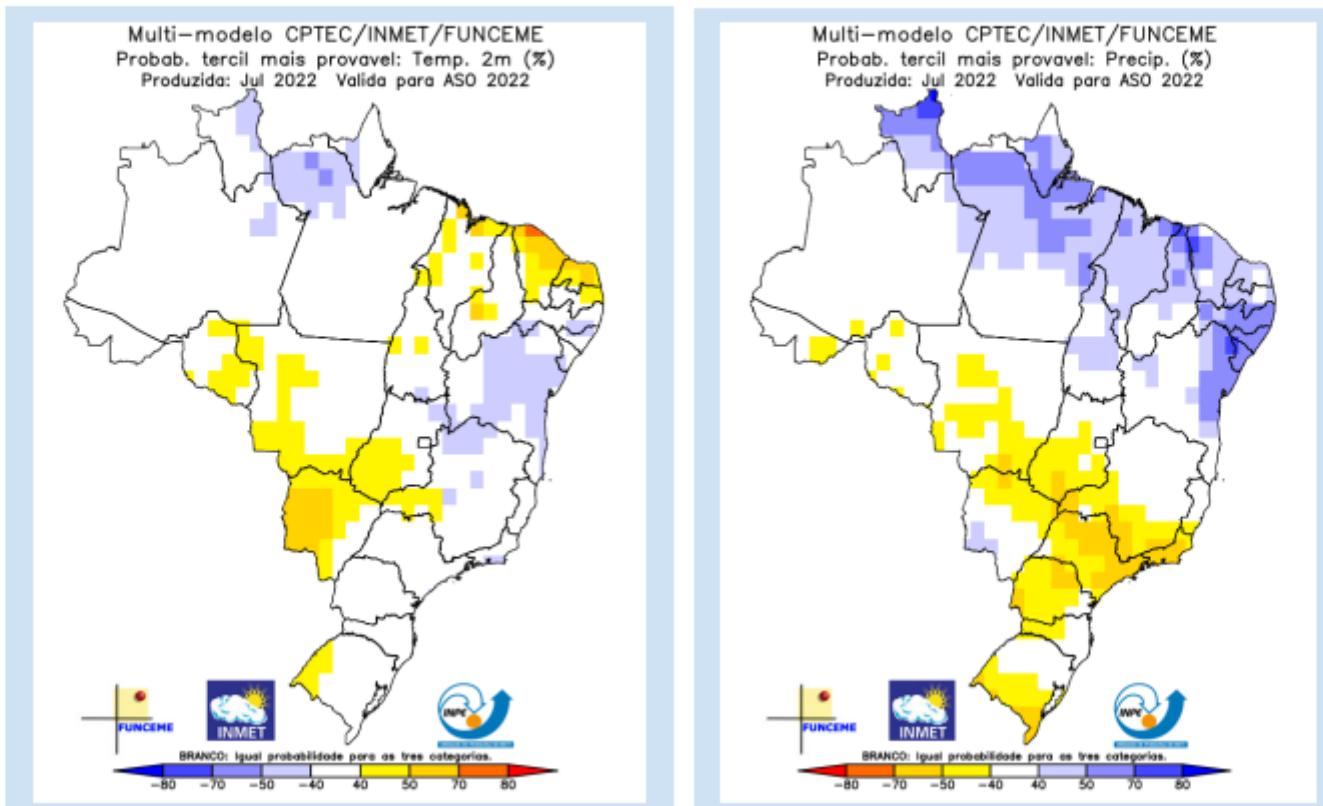
Precipitação



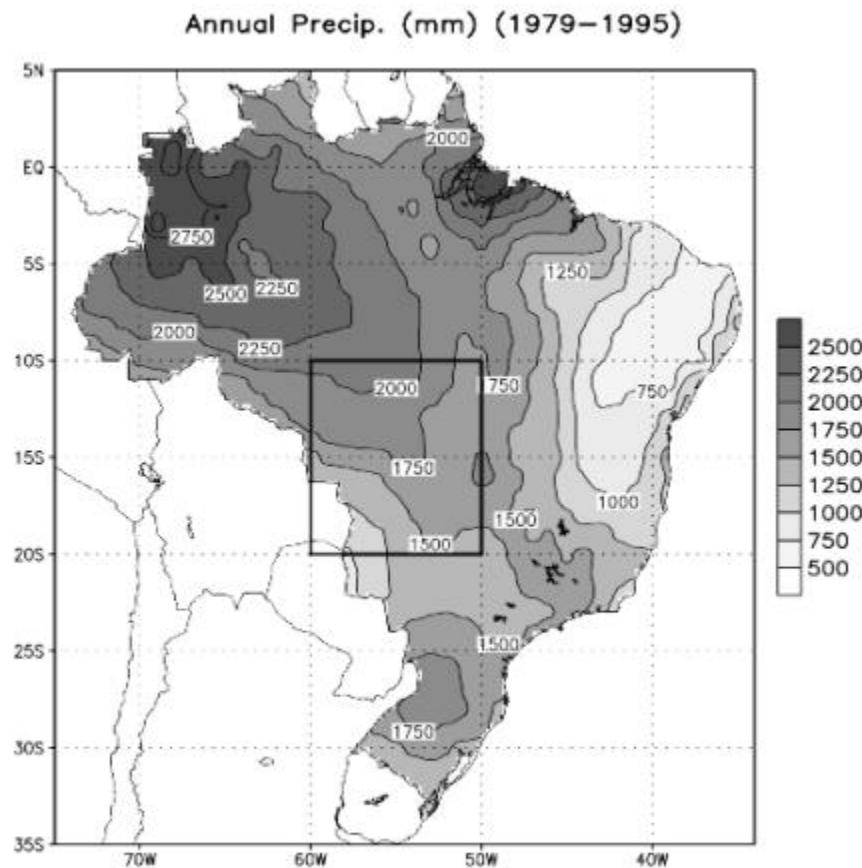
Temperatura



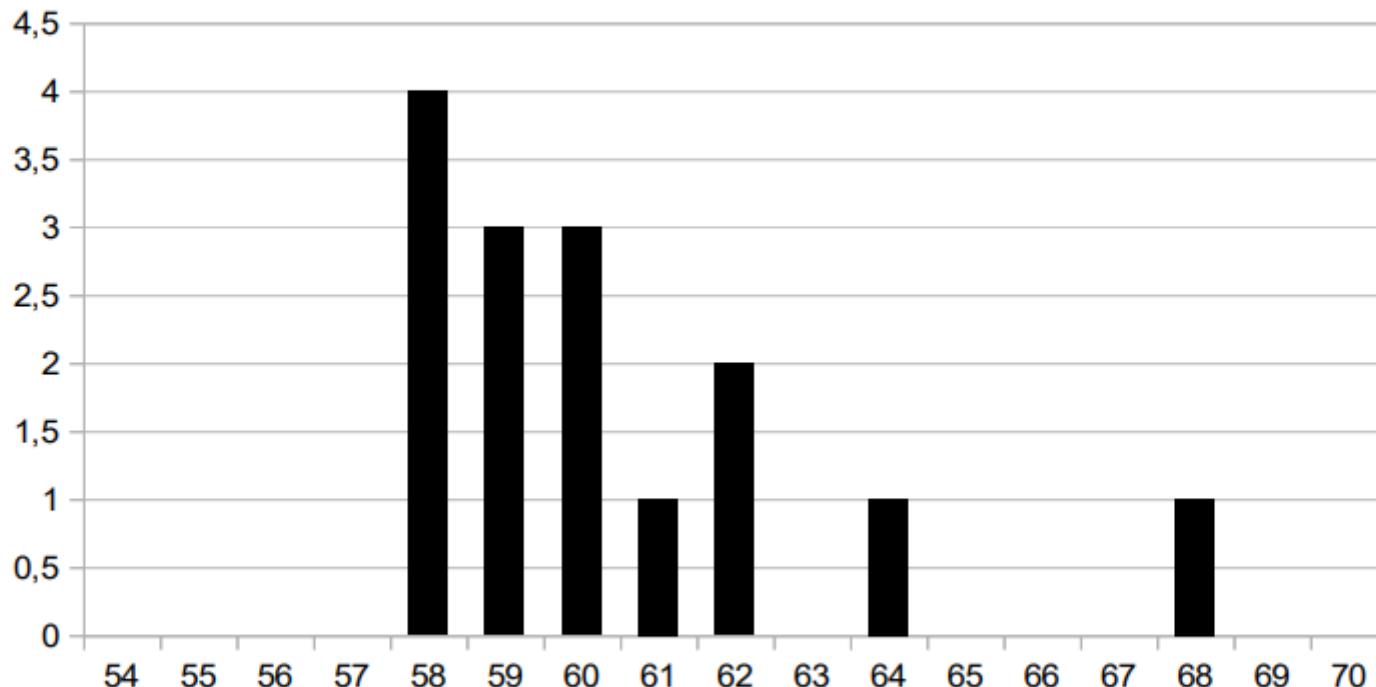
## Previsão Probabilística: Temp. 2m e Precipitação: ASO 2022 CPTEC / INMET / FUNCEME



# Índice do Início da Estação Chuvosa em parte do Centro- Oeste do Brasil

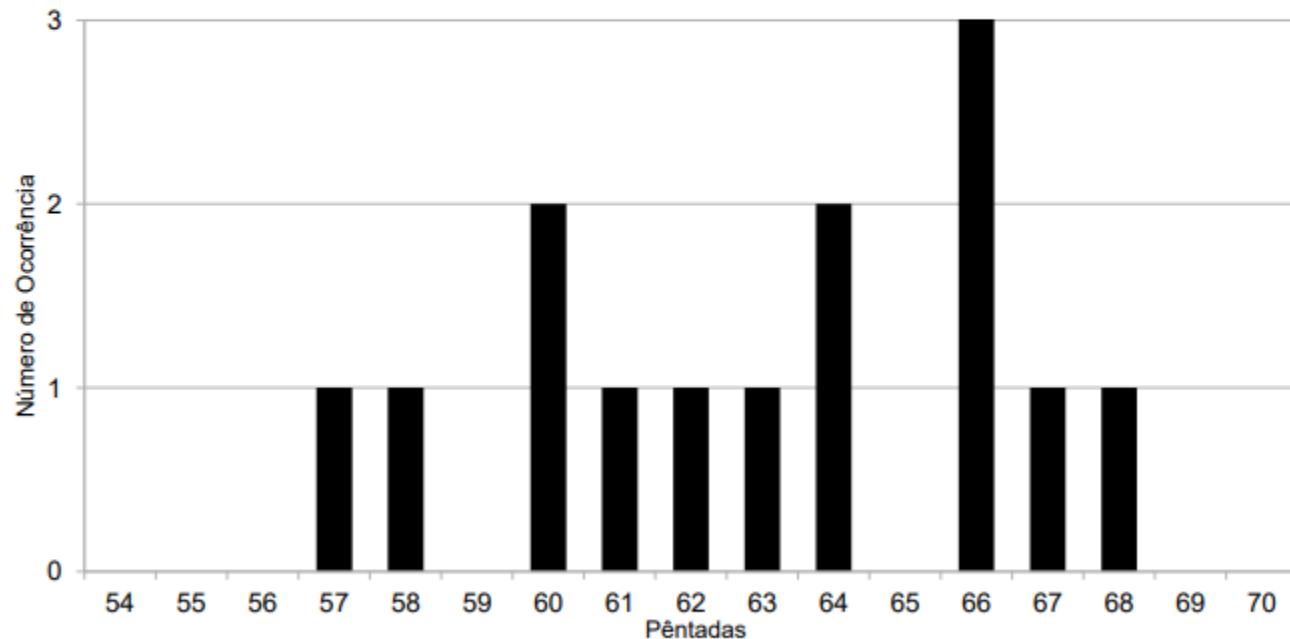


## Previsão Junho/2022



Média: Pentâda 60 - 23 a 27 de Outubro

## Previsão Julho/2022



**Média: Pentâda 63 - 07 a 11 de Novembro**

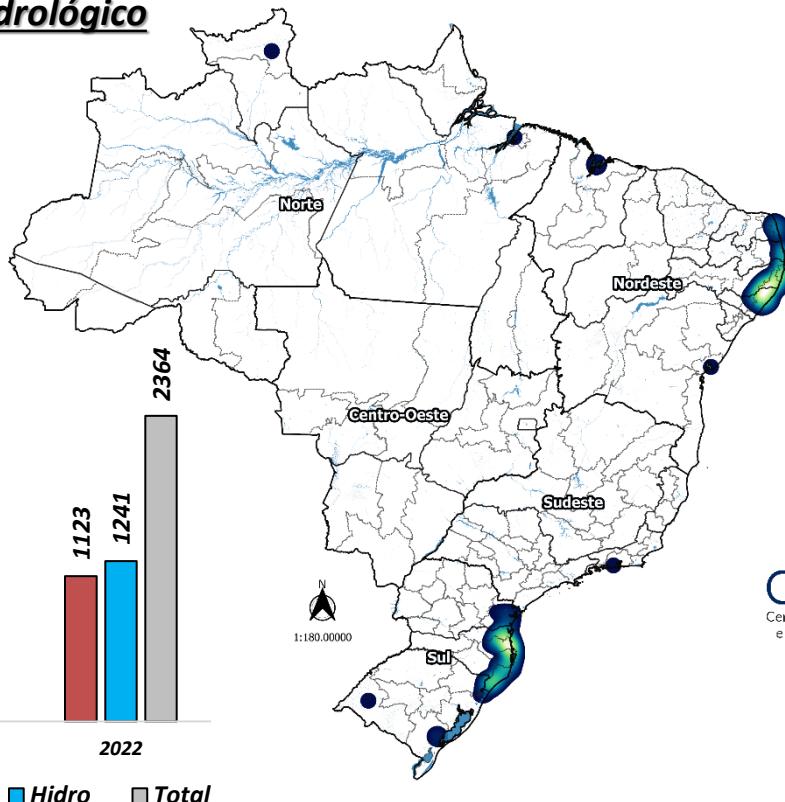
# Avaliação dos Alertas do Cemaden

01/07/2022 – 15/08/2022



## Alertas de Risco

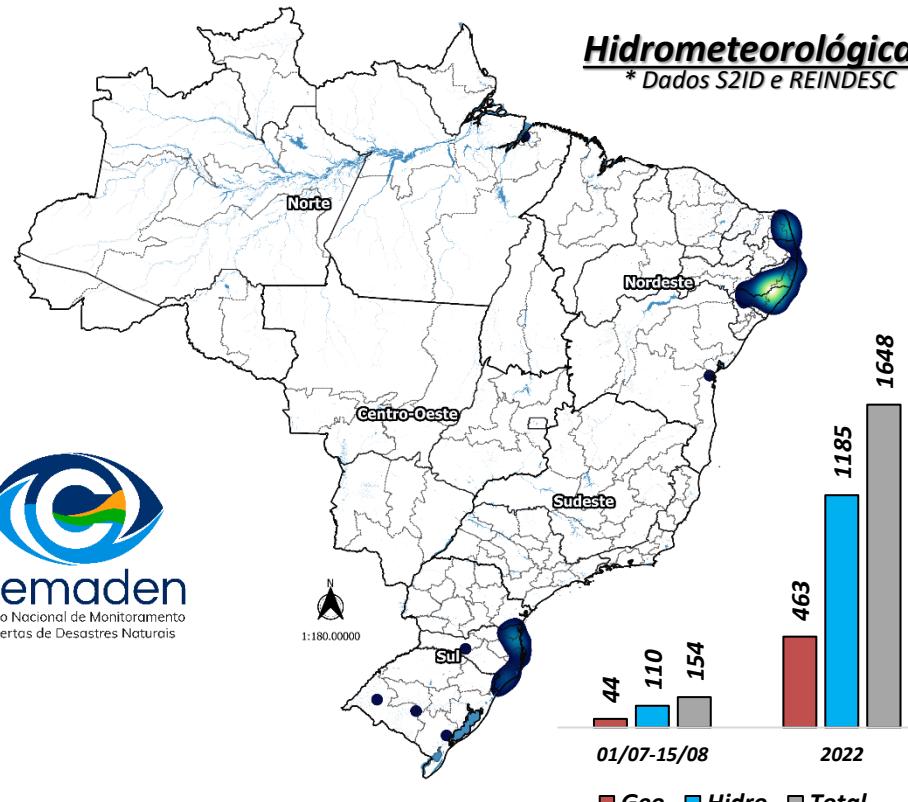
### Geo-Hidrológico



## Ocorrências

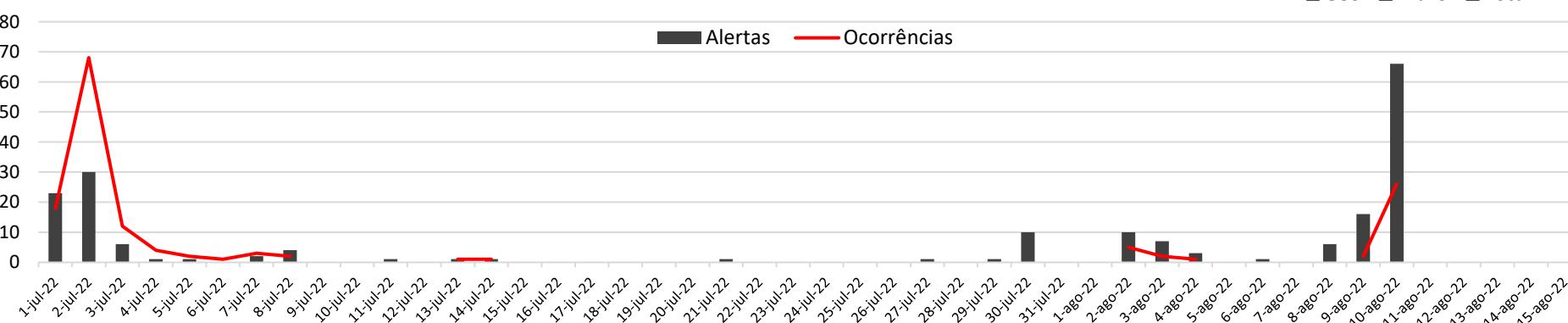
### Hidrometeorológicas

\* Dados S2ID e REINDESC

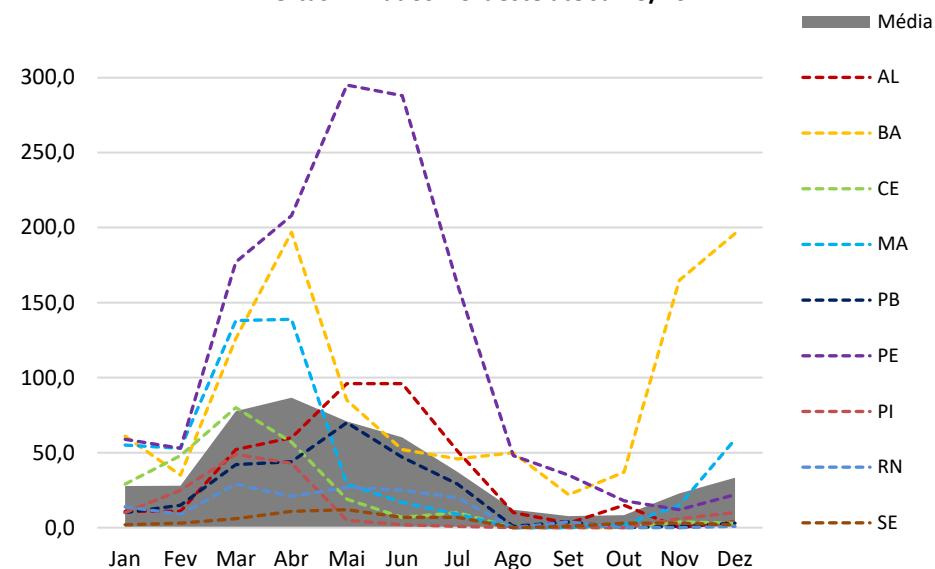


Cemaden  
Centro Nacional de Monitoramento  
e Alertas de Desastres Naturais

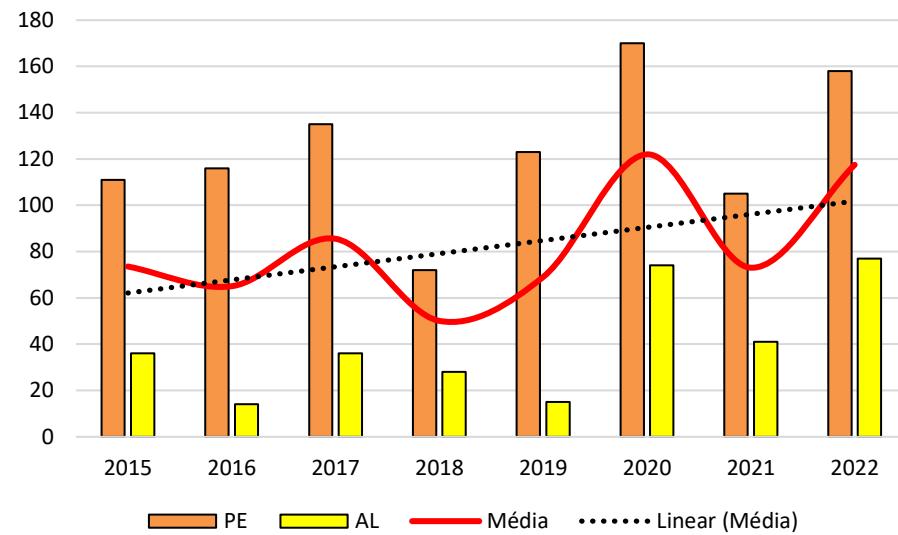
■ Alertas — Ocorrências



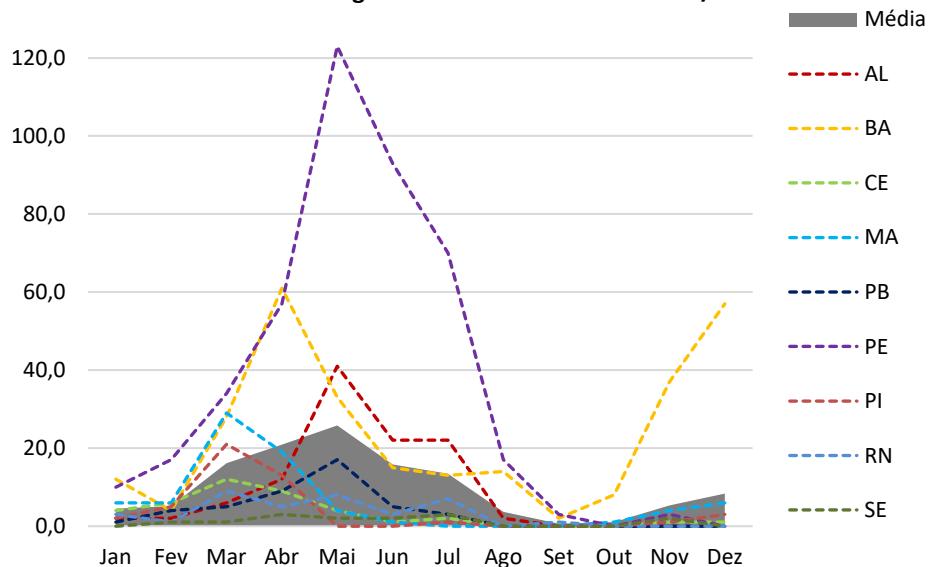
Alertas Enviados Nordeste até Julho/2022



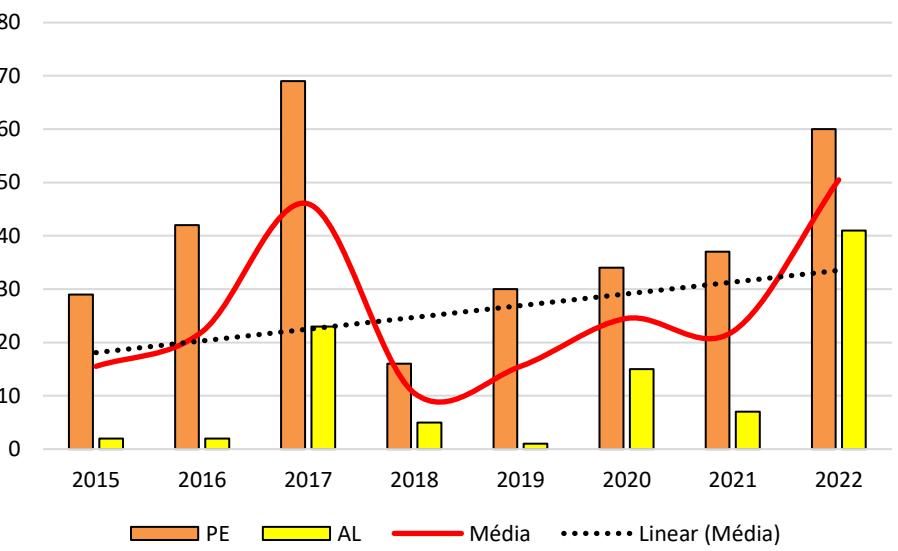
Alertas Quadra Chuvosa AL e PE



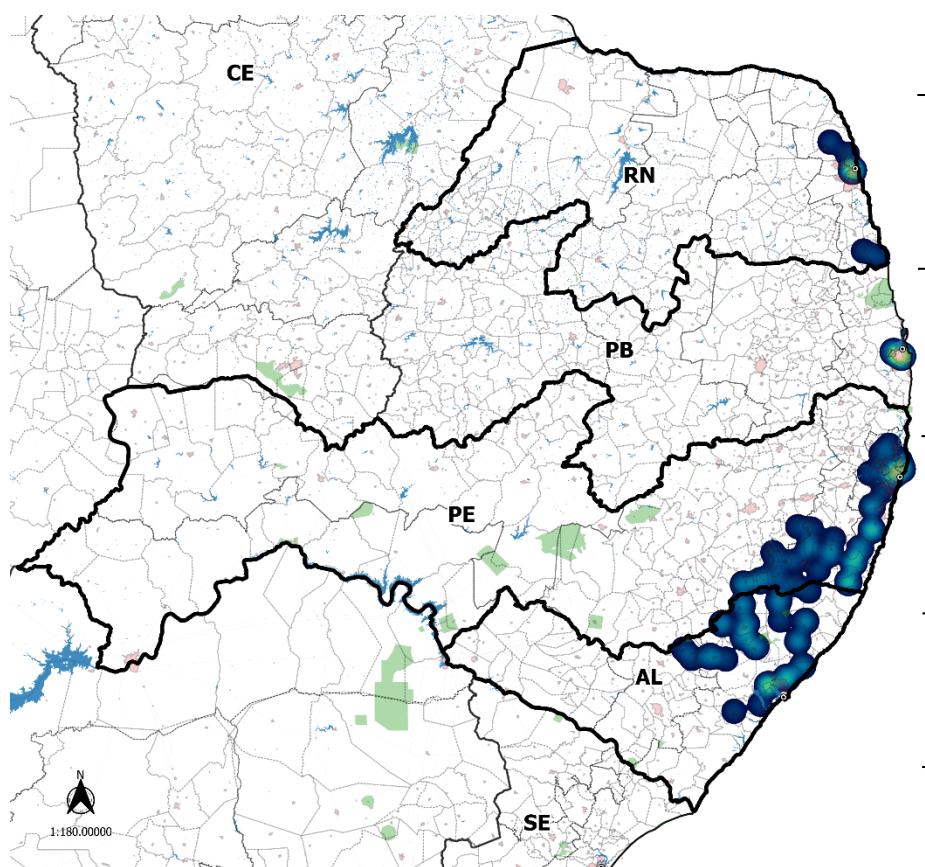
Ocorrências Registradas no Nordeste até Julho/2022



Ocorrências Quadra Chuvosa AL e PE



UF	Municípios Reconhecidos	Mortes	Feridos e Enfermos	Desabrigados	Desalojados	Danos Materiais	Prejuízos Públicos	Prejuízos Privados
AL	24	1	657	5.201	35.235	R\$ 232.555.158,06	R\$ 32.876.141,52	R\$ 115.399.100,80
PE	39	2	6	1.760	16.492	R\$ 237.470.020,27	R\$ 15.874.889,01	R\$ 533.045.273,00
RN	14	-	2.120	1.632	2.299	R\$ 141.301.256,38	R\$ 12.927.507,04	R\$ 84.177.160,00
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>3</b>	<b>2.783</b>	<b>8.593</b>	<b>54.026</b>	<b>R\$ 611.330.629,71</b>	<b>R\$ 61.678.537,57</b>	<b>R\$ 732.621.533,80</b>



Famílias relatam prejuízos após rompimento de Estação de Tratamento de Esgotos em Nísia Floresta

Globo • 7 de jul.



Um mês após fortes chuvas em Natal, ruas seguem com crateras abertas e moradores reclamam de demora para conclusão de obras

Globo.com • 15 dias atrás



Chuvas em PE deixam 38 cidades em emergência, dois mortos e mais de 10 mil desalojados e desabrigados

Globo • 6 de jul.



Moradores de bairro de Jaboatão relatam lixo, buracos e lama mais de um mês após fortes chuvas: 'a gente está abandonado'

Globo.com • 12 de jul.



Passa de 66 mil o número de desalojados e desabrigados por causa das chuvas em Alagoas

Globo.com • 5 de jul.



Cidades atingidas pela chuva em Alagoas continuam sem energia elétrica

Globo.com • 5 de jul.

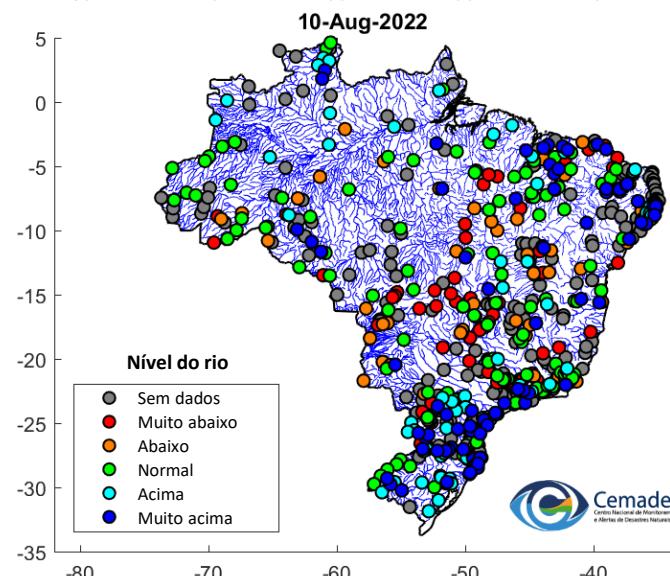
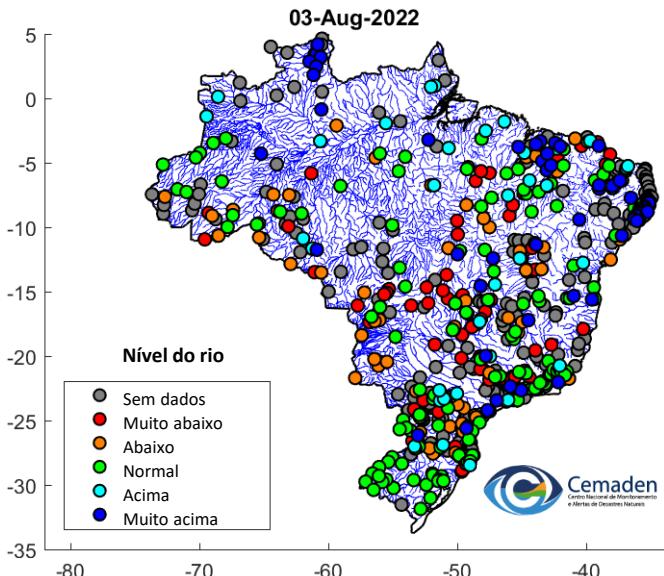
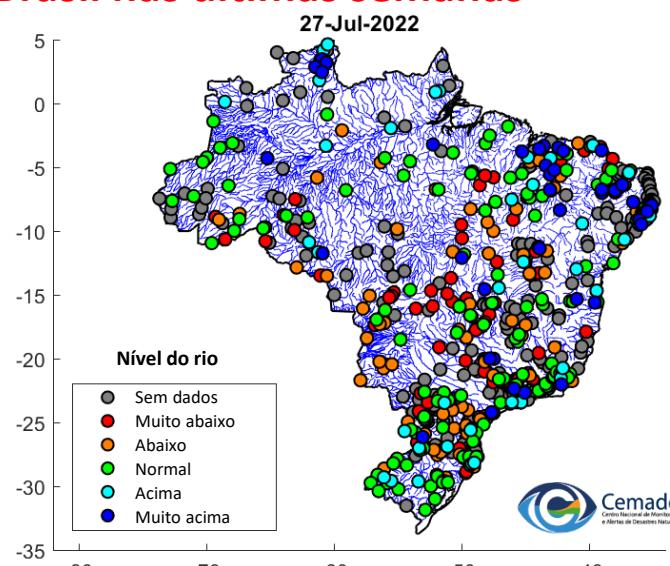
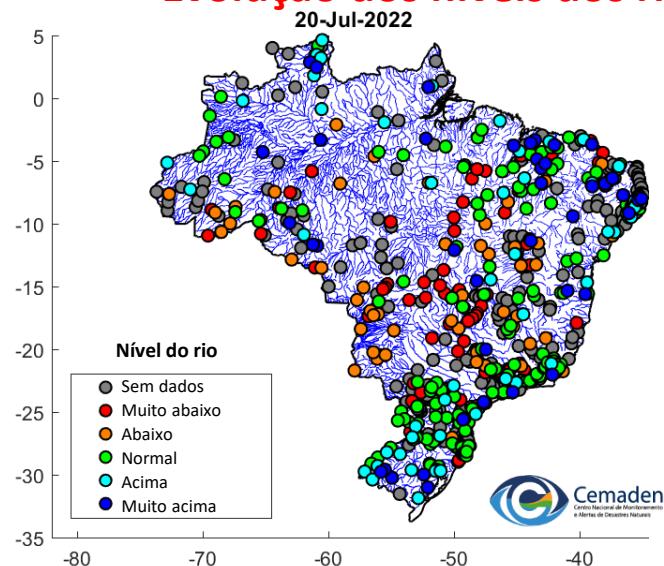


# Impacto nos Recursos Hídricos

## INUNDAÇÕES



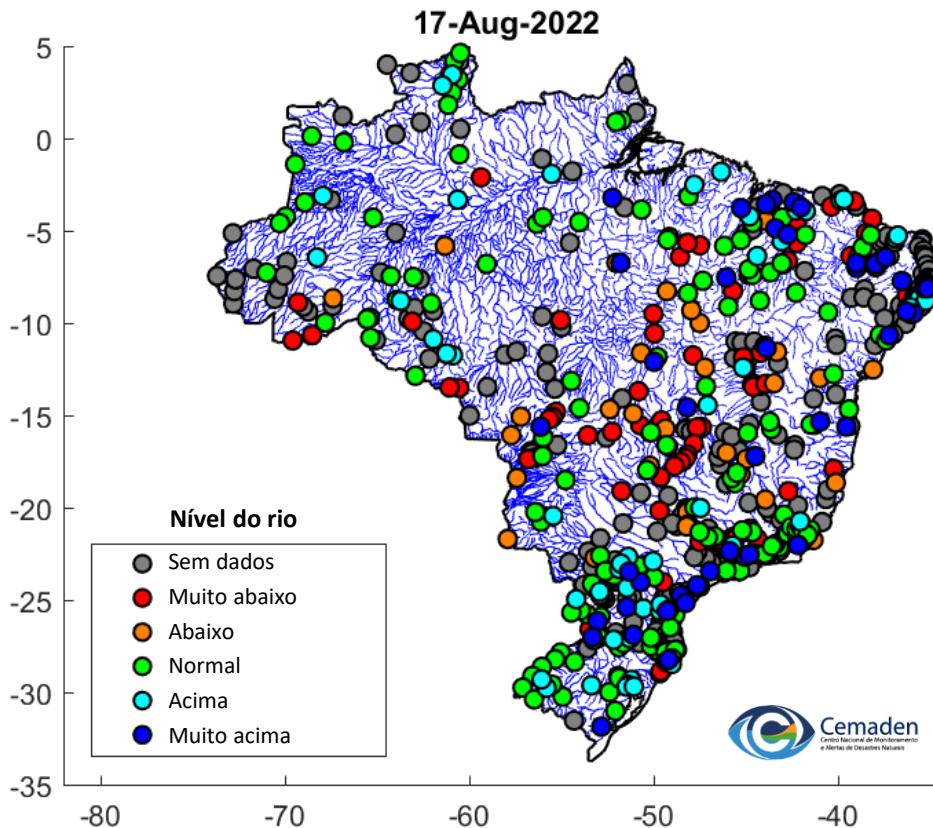
## Evolução dos níveis dos rios no Brasil nas últimas semanas



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.

## Situação atual de níveis dos rios no Brasil



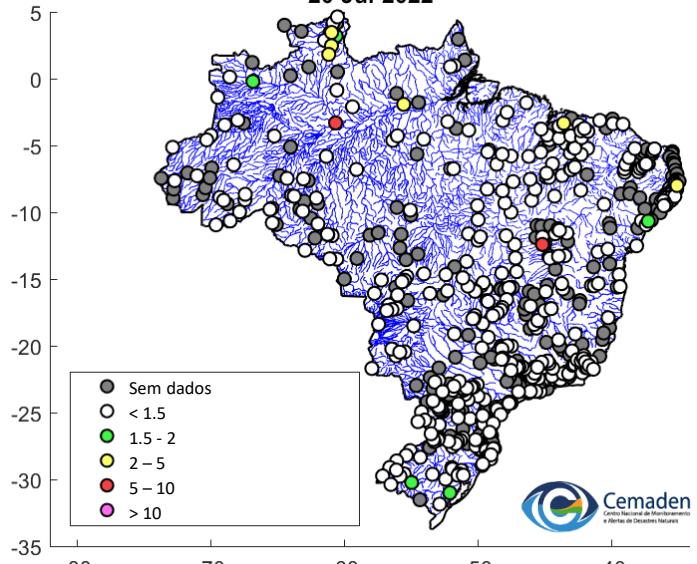
### Calculado em Percentil:

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

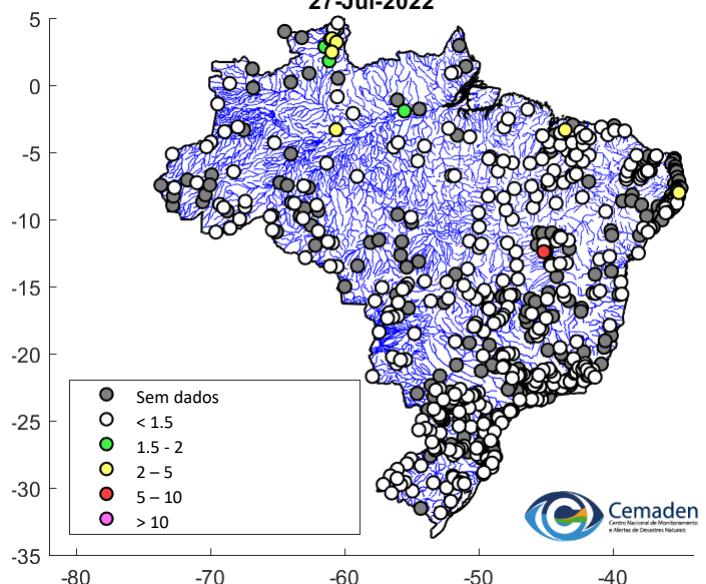
Fonte: ANA (dados) - Cemaden (mapas)

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

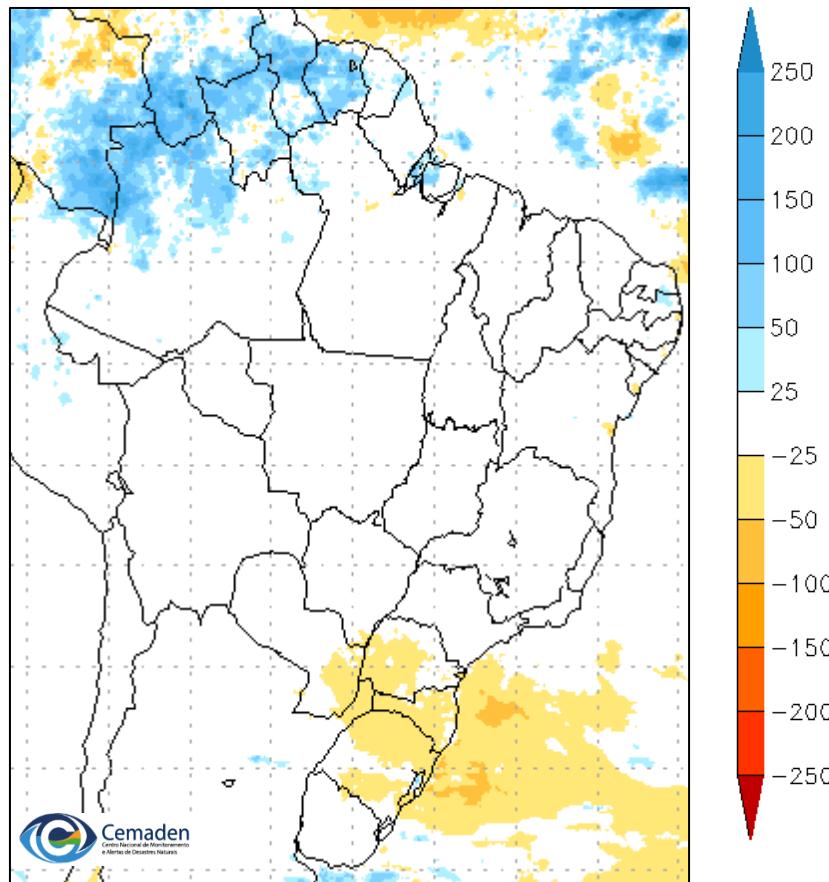
20-Jul-2022



27-Jul-2022



Anomalia de Precipitação (mm) A.S.  
Período: 20/07/2022 a 27/07/2022

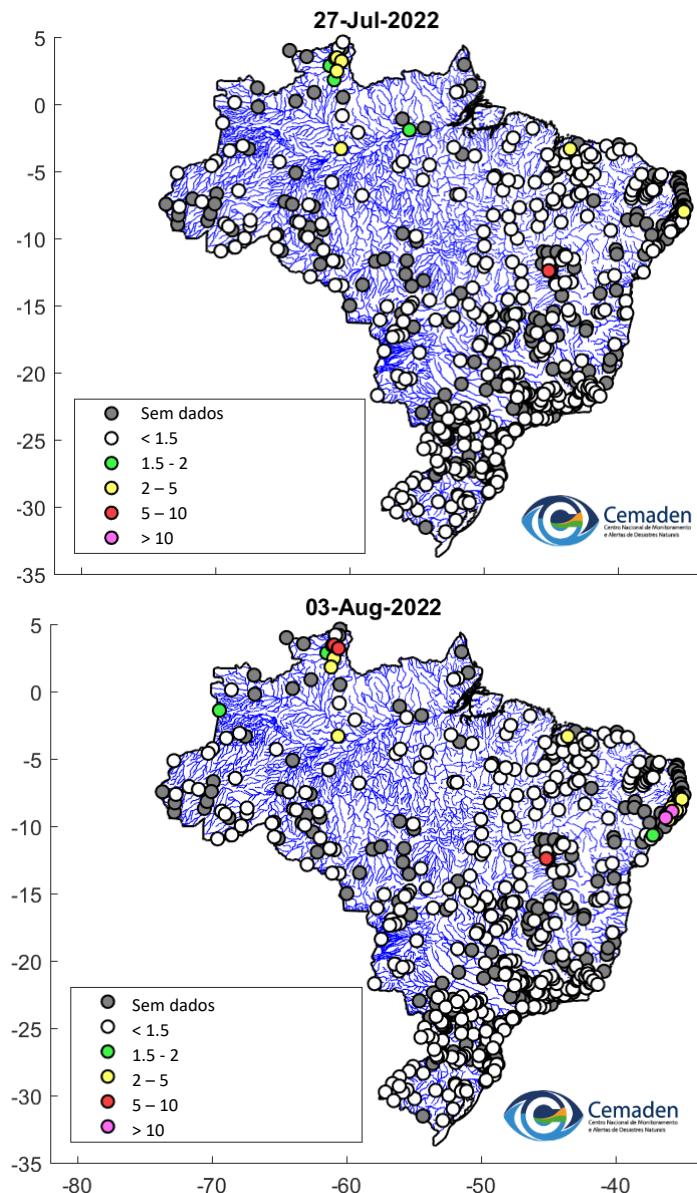


PR > 1,5 indica possível transbordamento do rio; O período de retorno da cota de inundação (início de impacto) varia espacialmente.

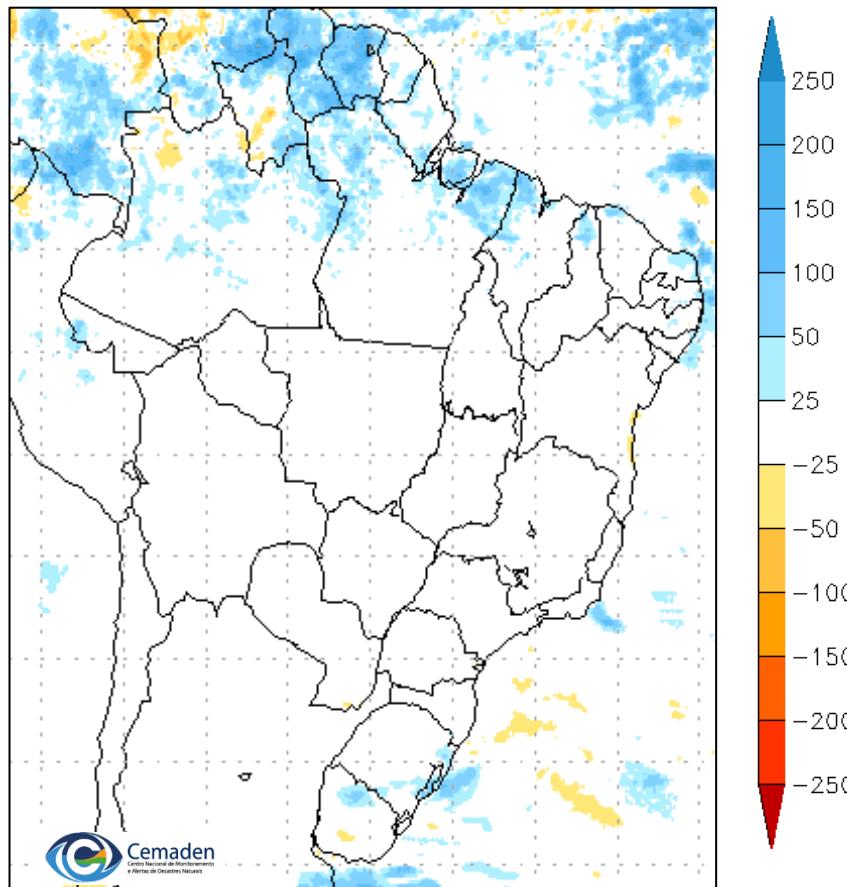
PR > 10 indica ocorrência de cheia extrema.

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

Fonte: ANA (dados) - Cemaden (mapas)



Anomalia de Precipitação (mm) A.S.  
Período: 27/07/2022 a 03/08/2022

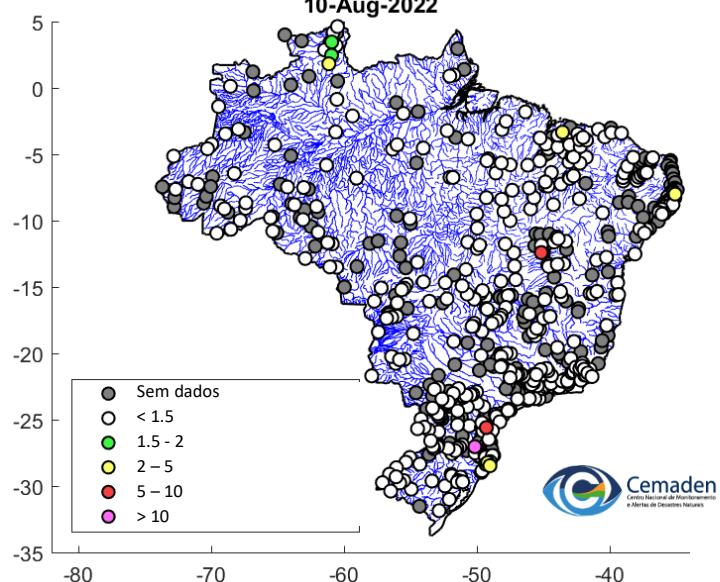
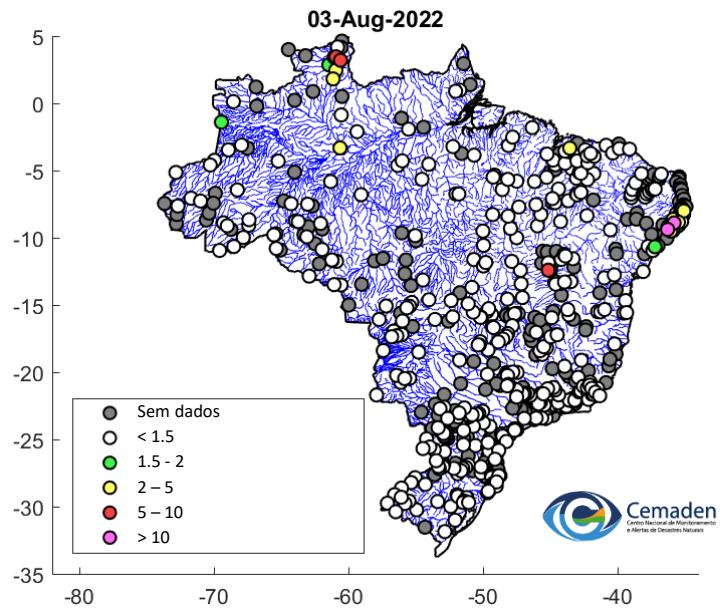


PR > 1,5 indica possível transbordamento do rio; O período de retorno da cota de inundação (início de impacto) varia espacialmente.

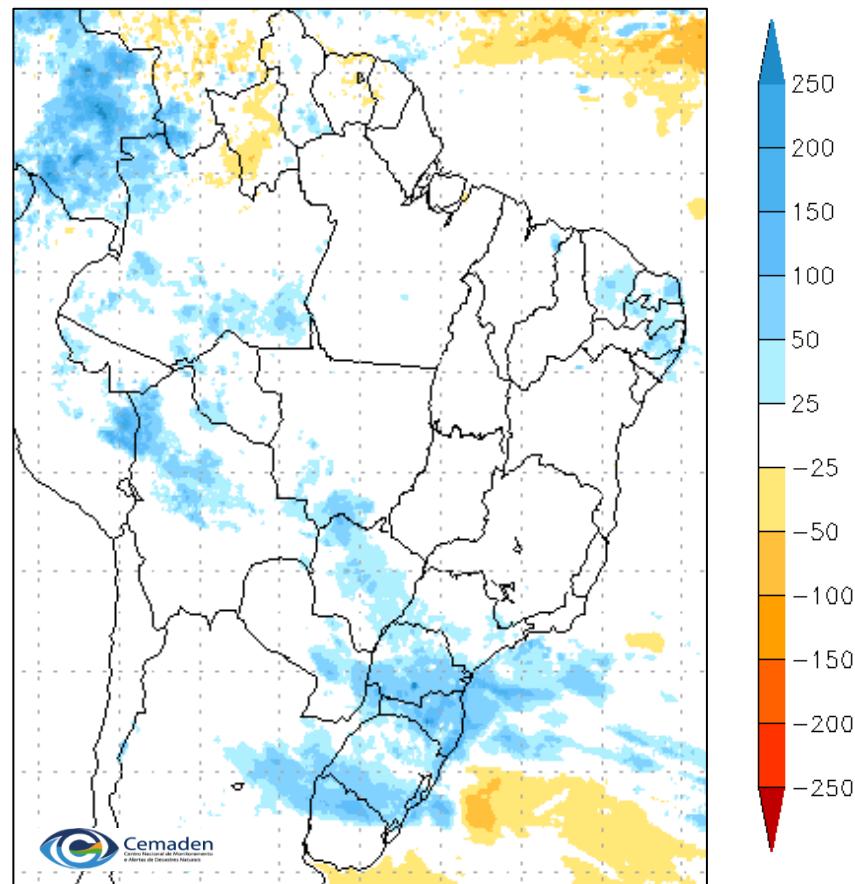
PR > 10 indica ocorrência de cheia extrema.

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

Fonte: ANA (dados) - Cemaden (mapas)



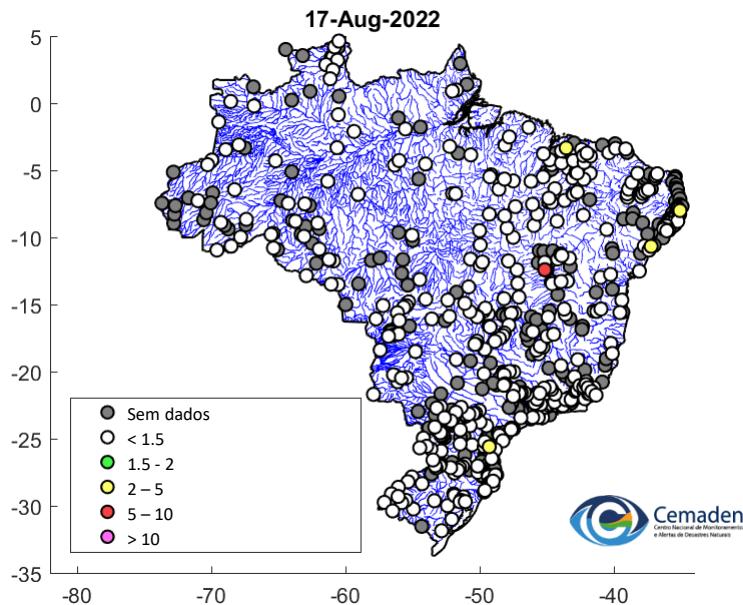
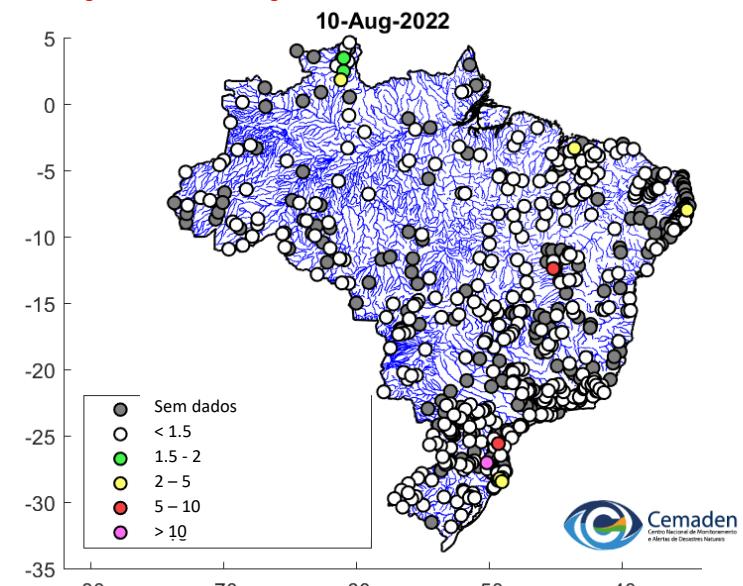
Anomalia de Precipitação (mm) A.S.  
Período: 03/08/2022 a 10/08/2022



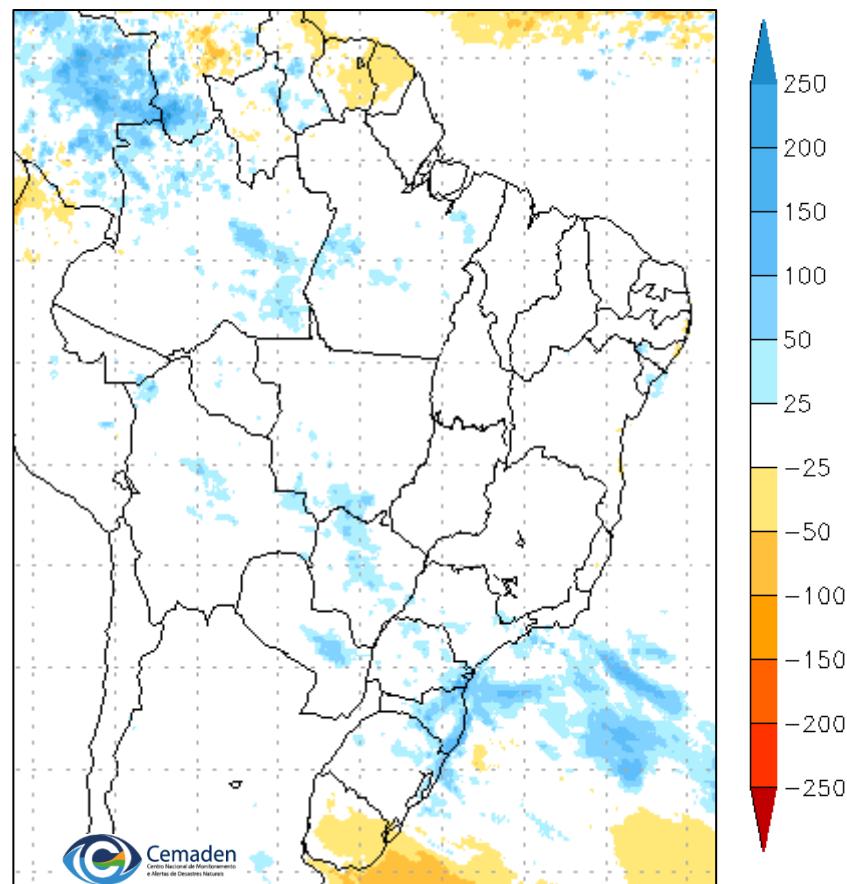
PR > 1,5 indica possível transbordamento do rio; O período de retorno da cota de inundação (início de impacto) varia espacialmente.

PR > 10 indica ocorrência de cheia extrema.

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



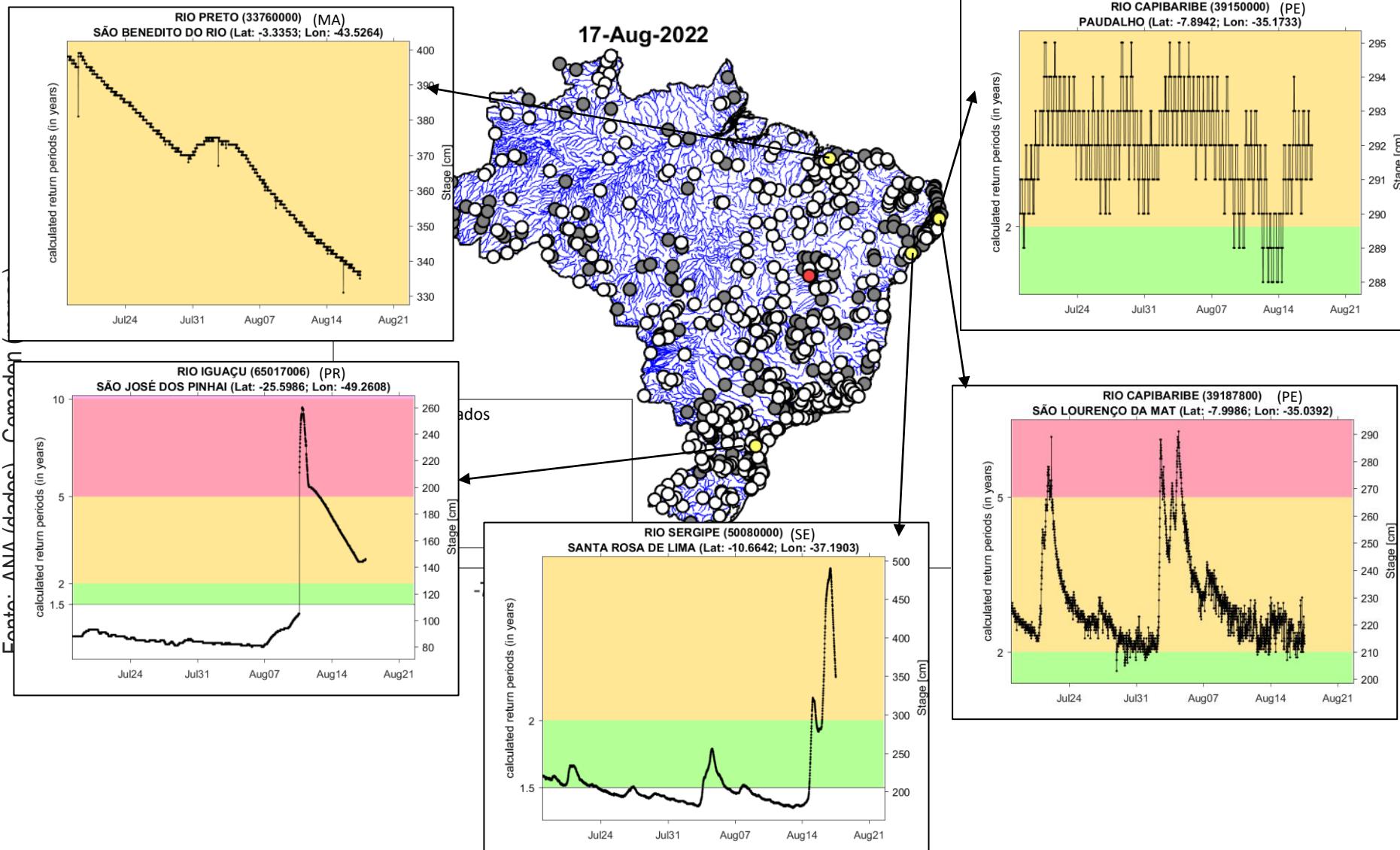
Anomalia de Precipitação (mm) A.S.  
Período: 09/08/2022 a 16/08/2022



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

PR > 10 indica ocorrência de cheia extrema.

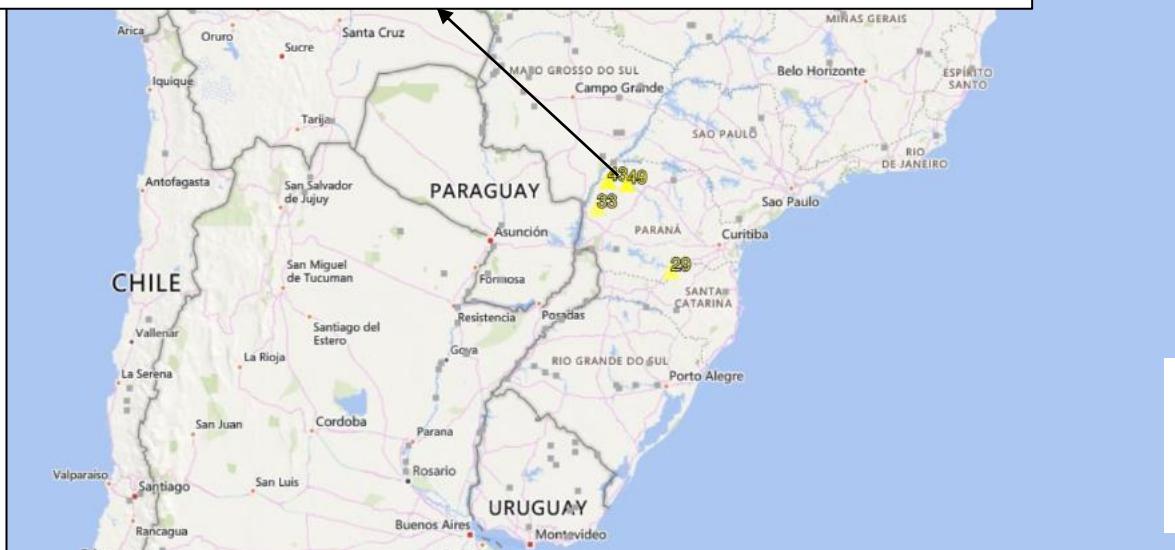
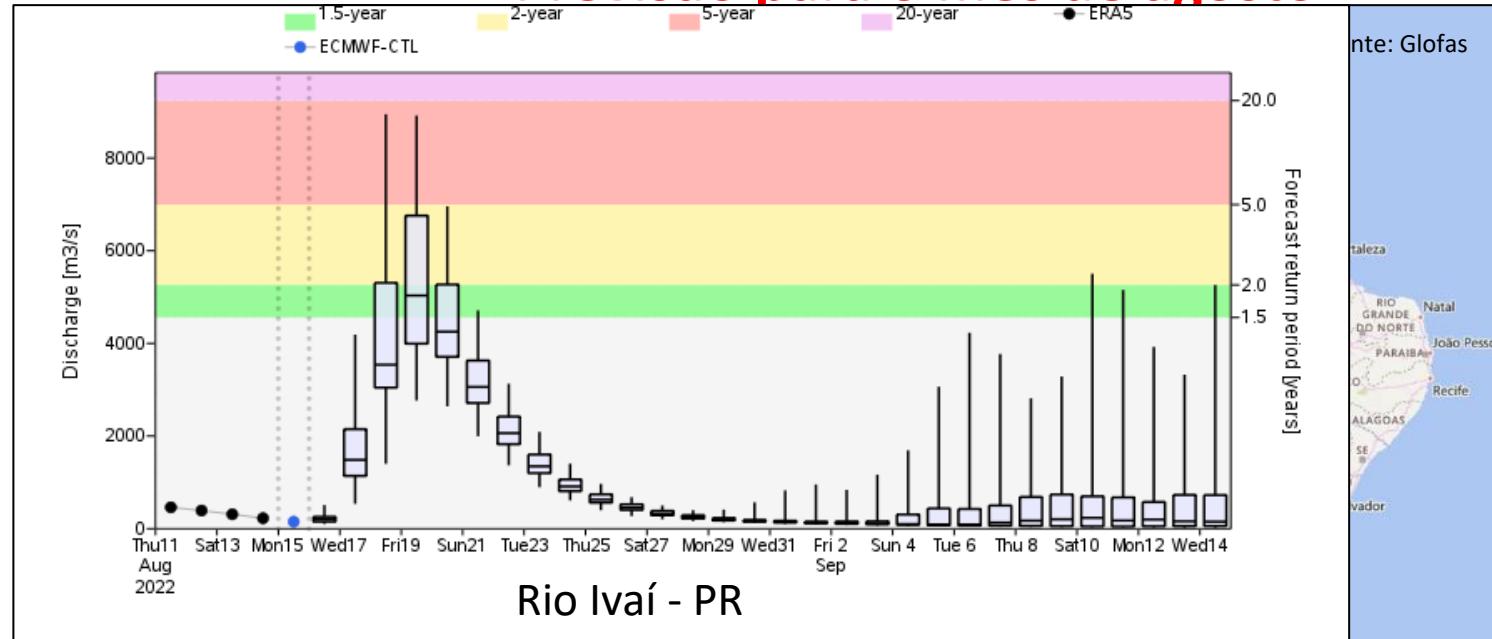
Evolução da situação dos rios no Brasil nas últimas semanas em relação ao Período de Retorno (PR)



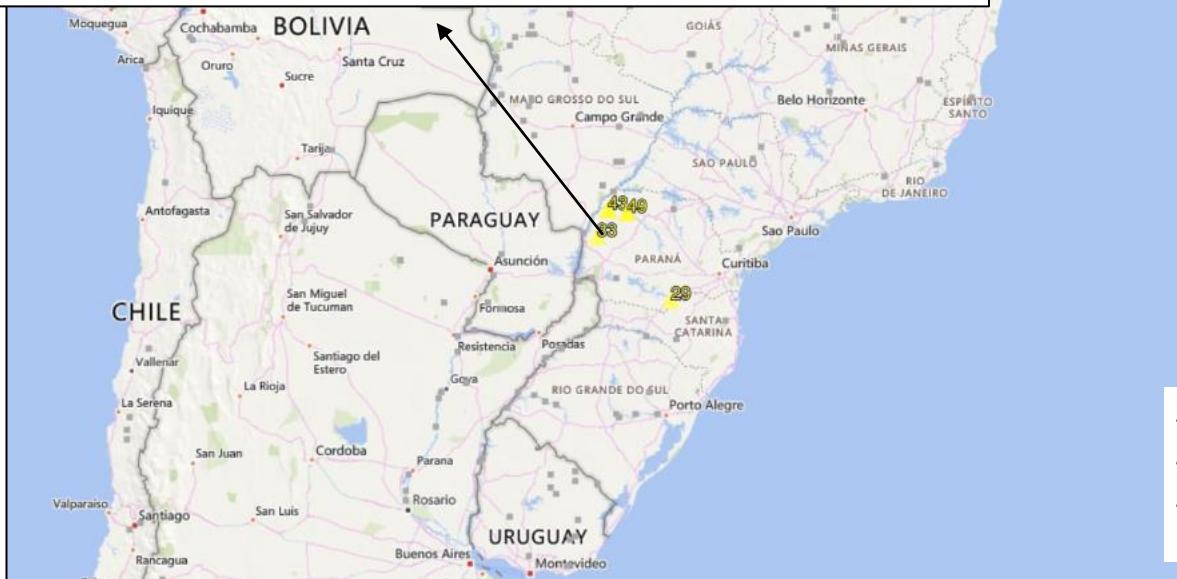
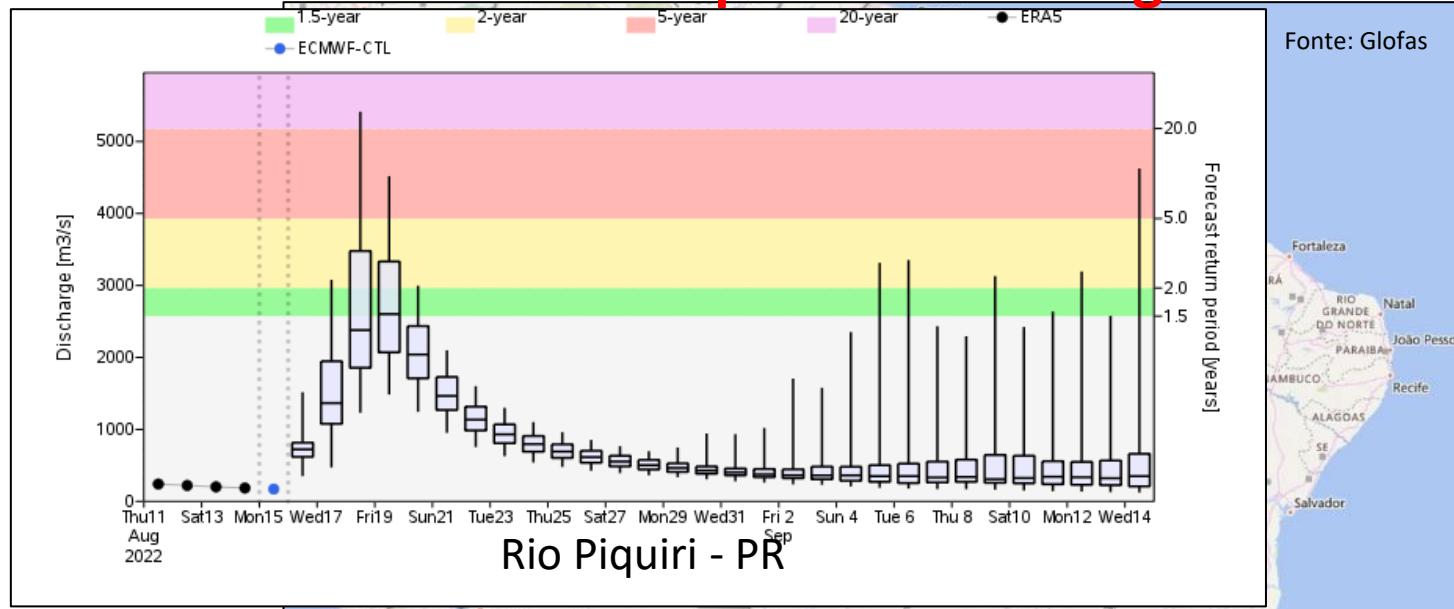
## Previsão para o mês de agosto



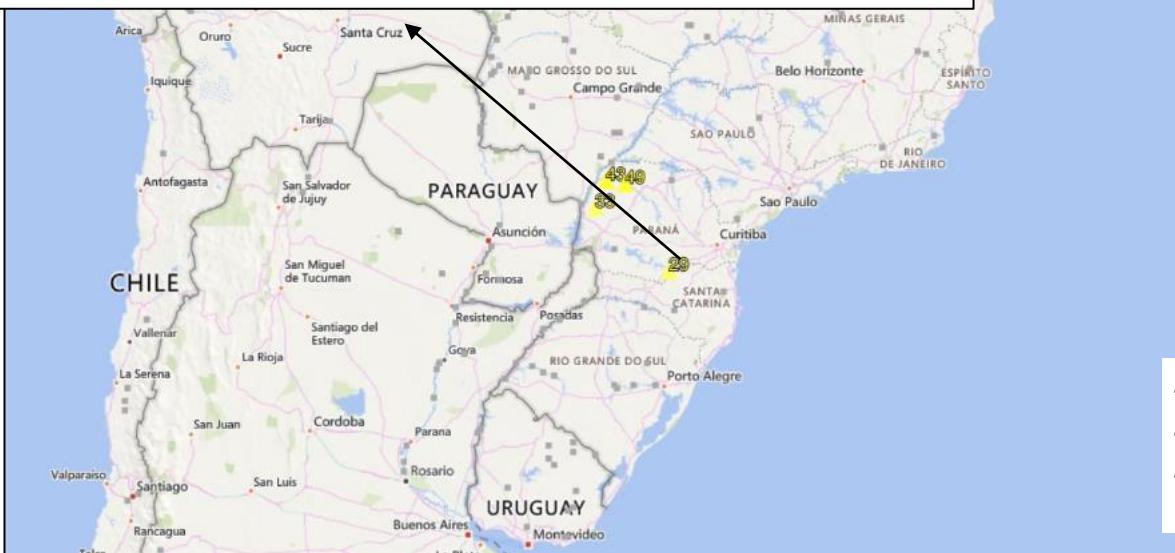
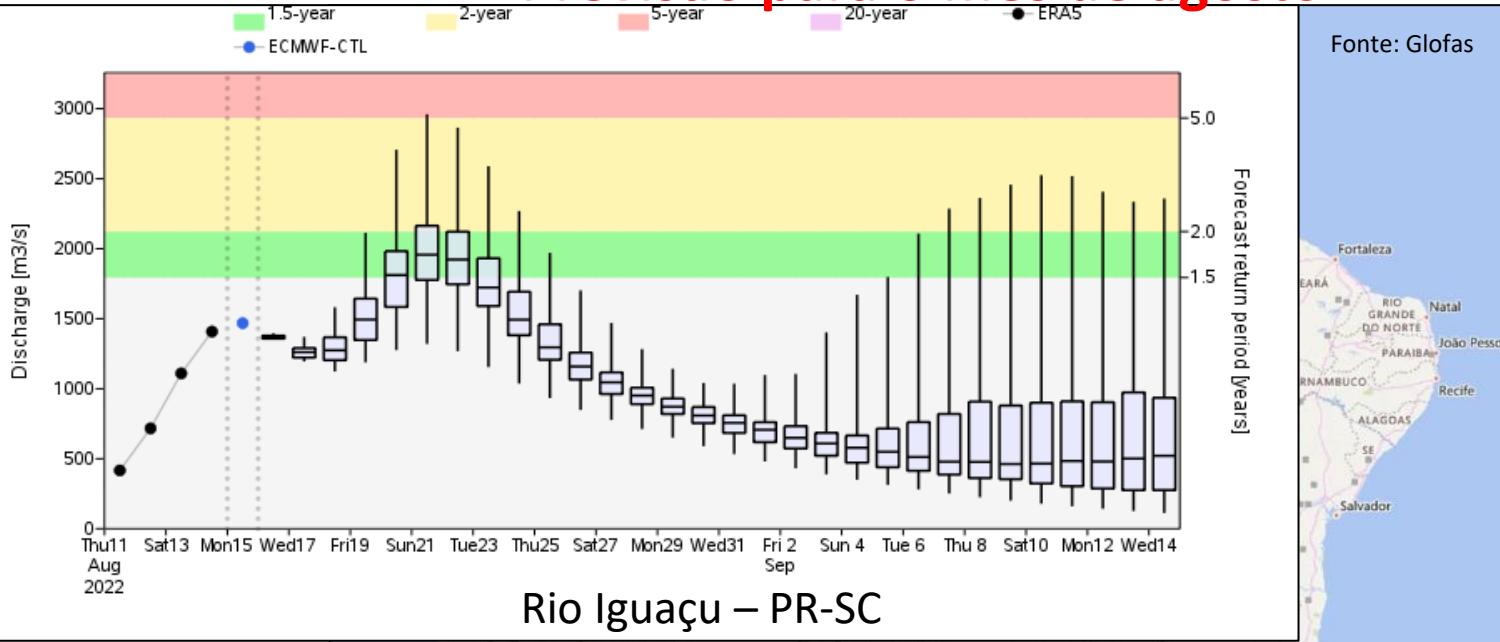
## Previsão para o mês de agosto



## Previsão para o mês de agosto



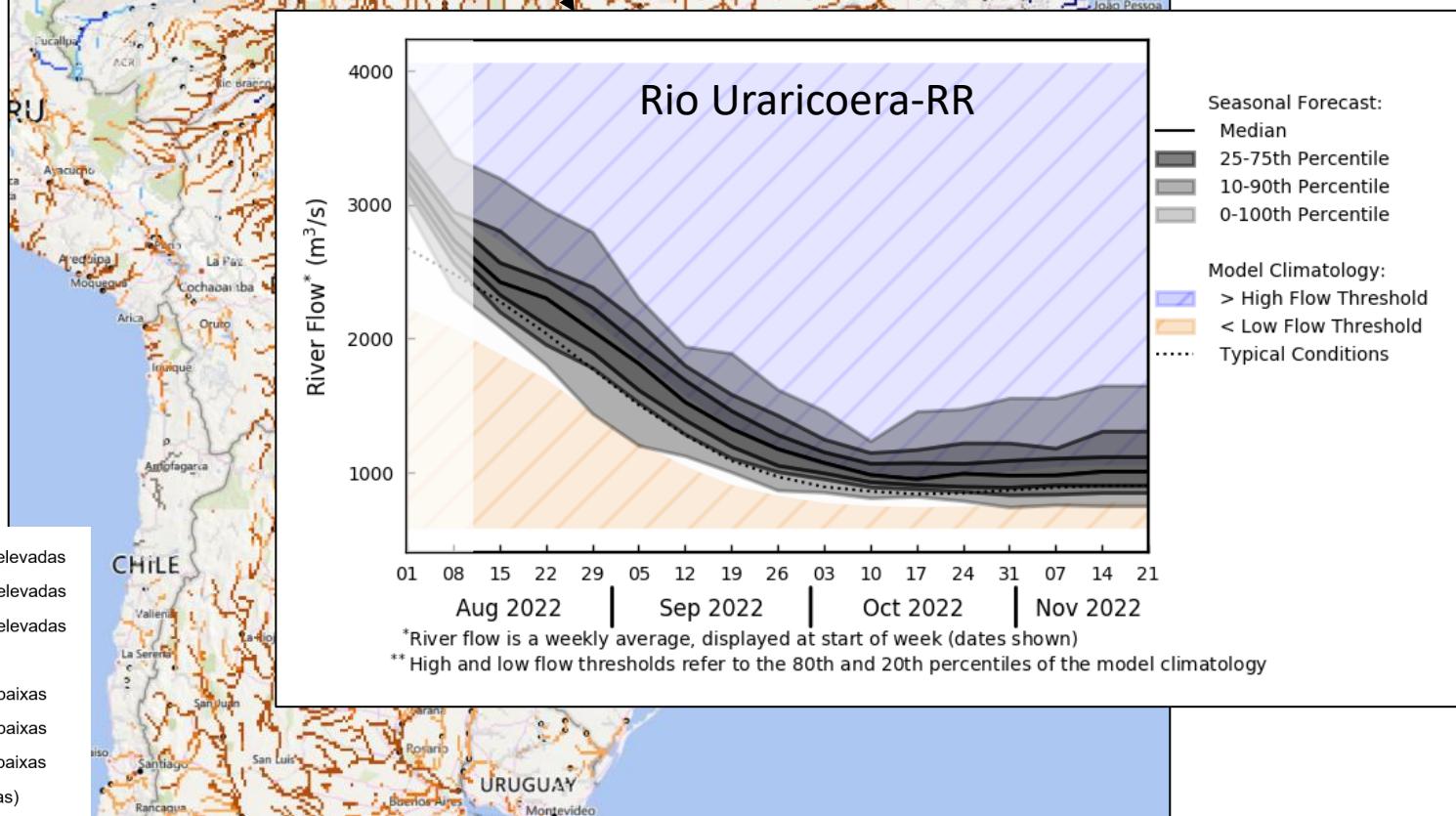
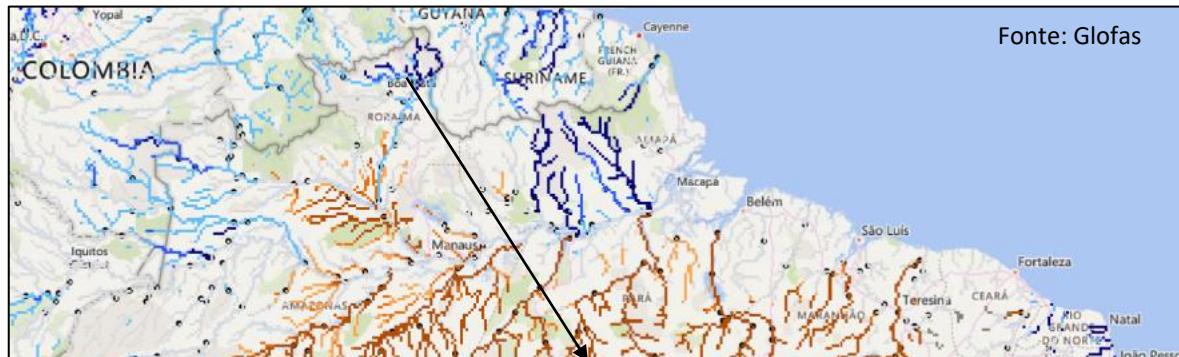
## Previsão para o mês de agosto



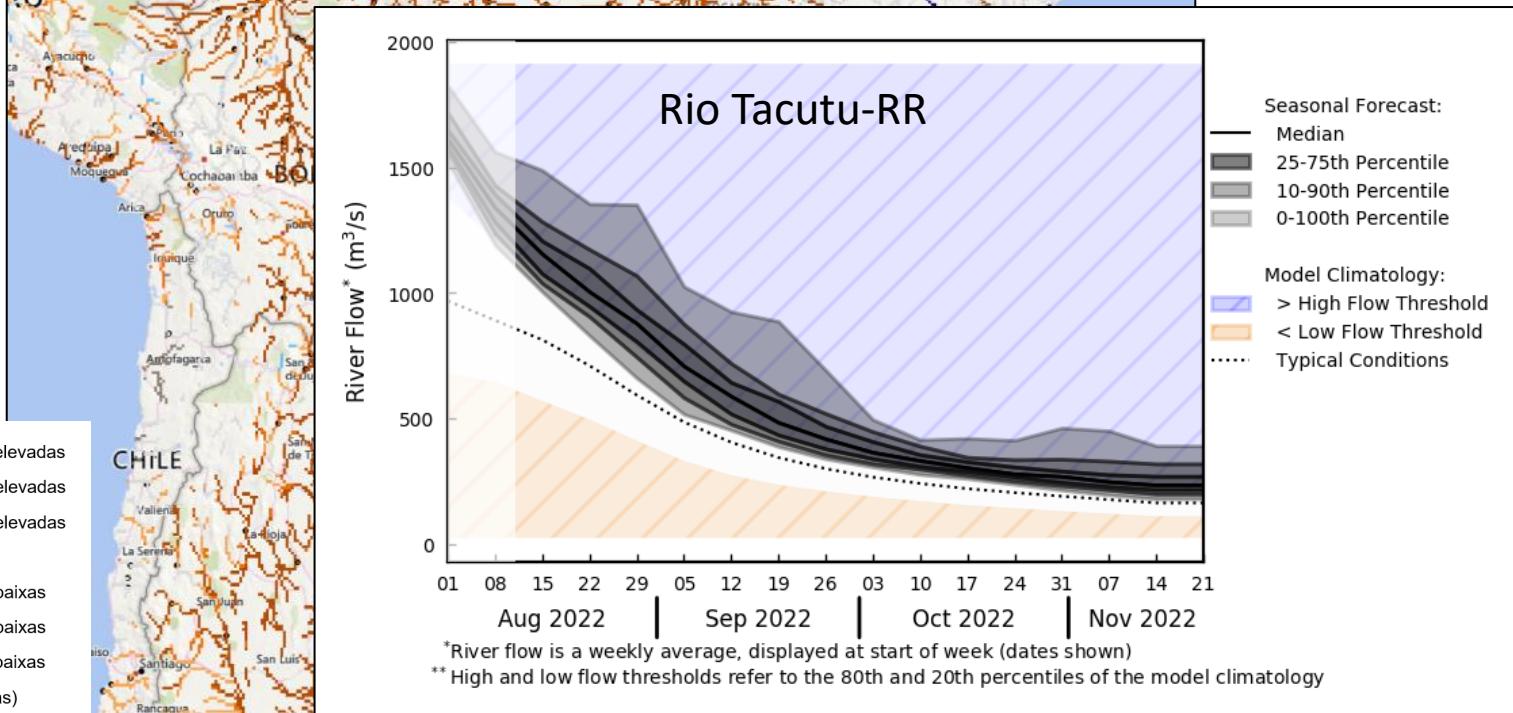
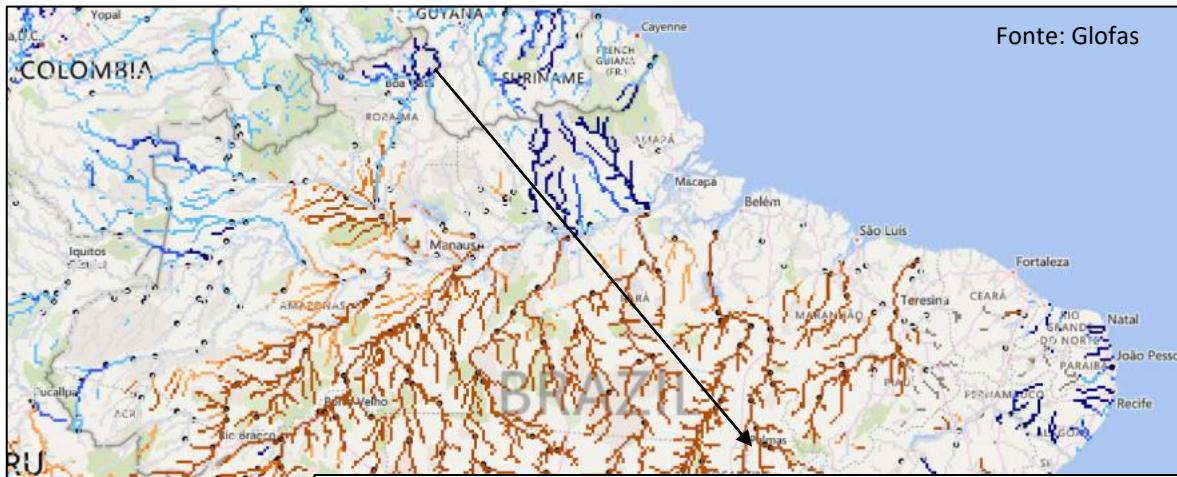
## Previsão para o trimestre de ASO



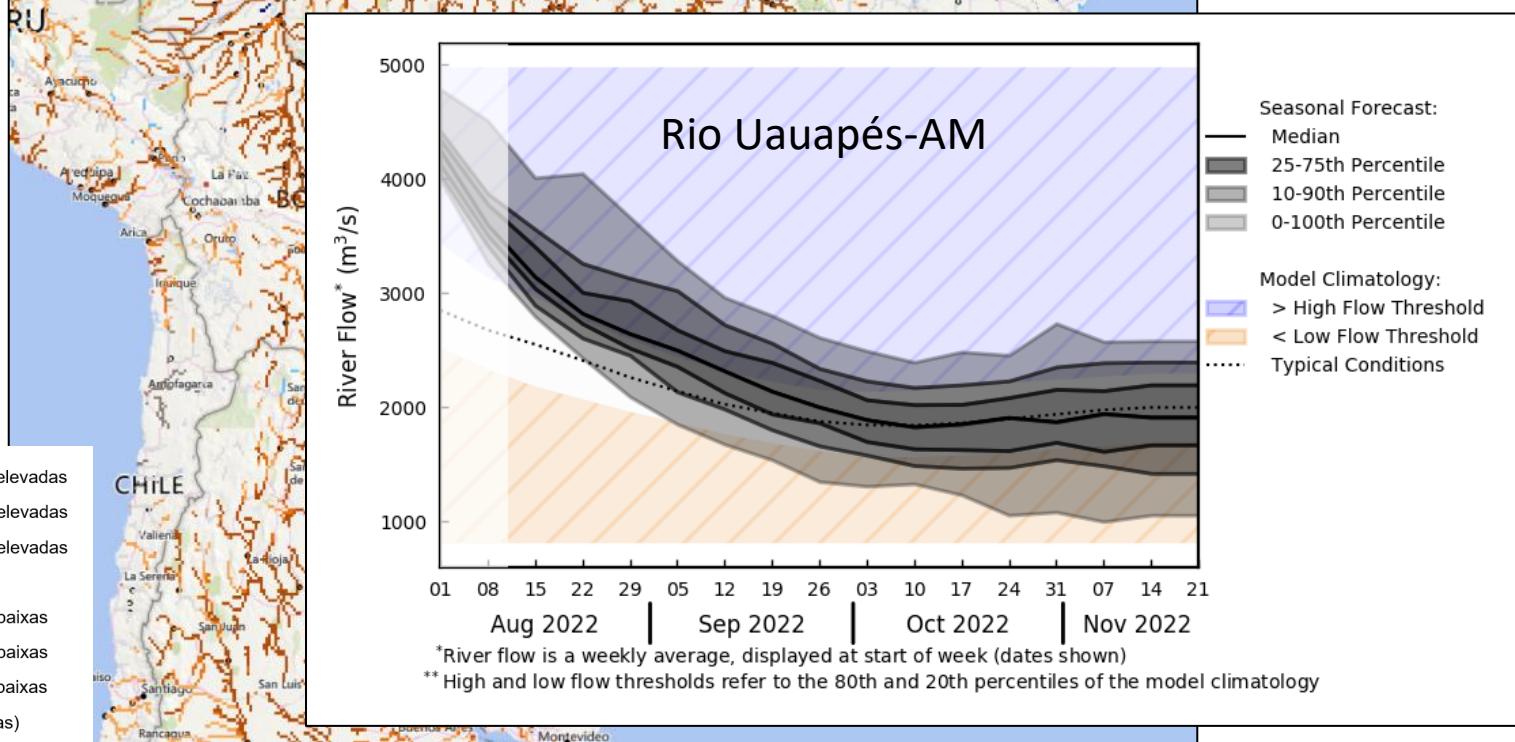
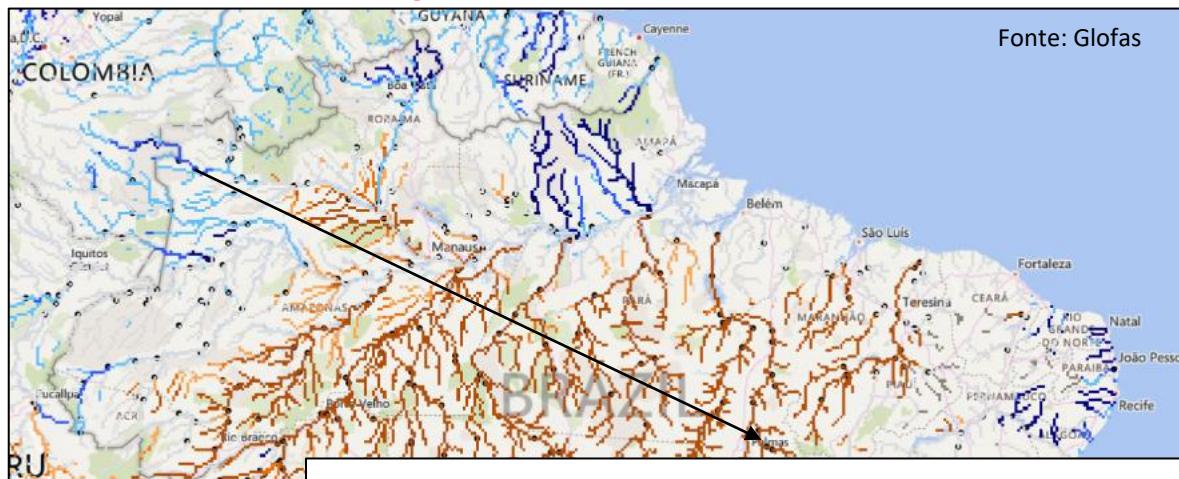
## Previsão para o trimestre de ASO



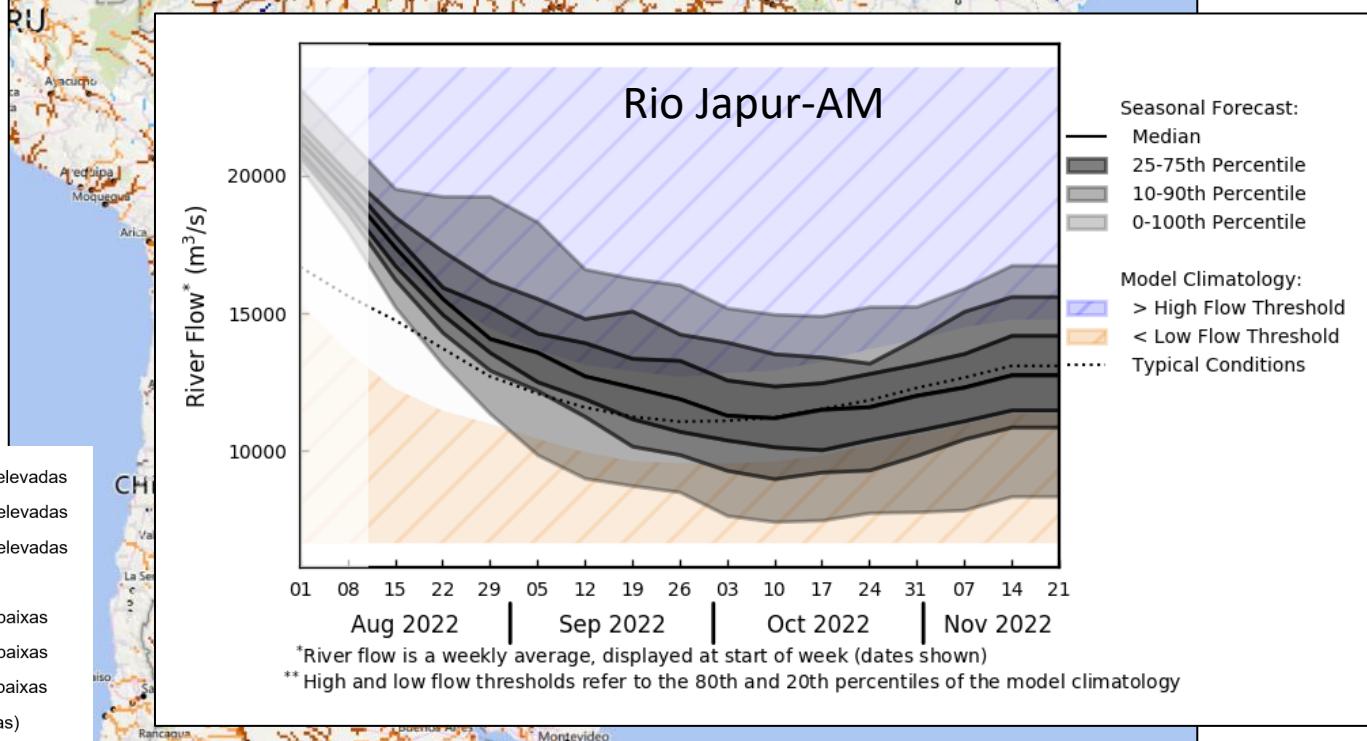
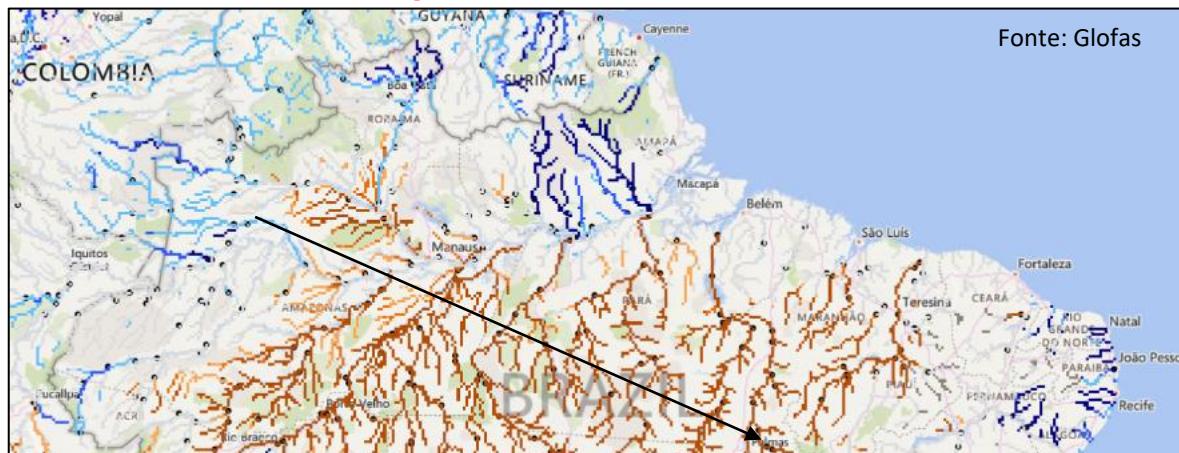
## Previsão para o trimestre de ASO



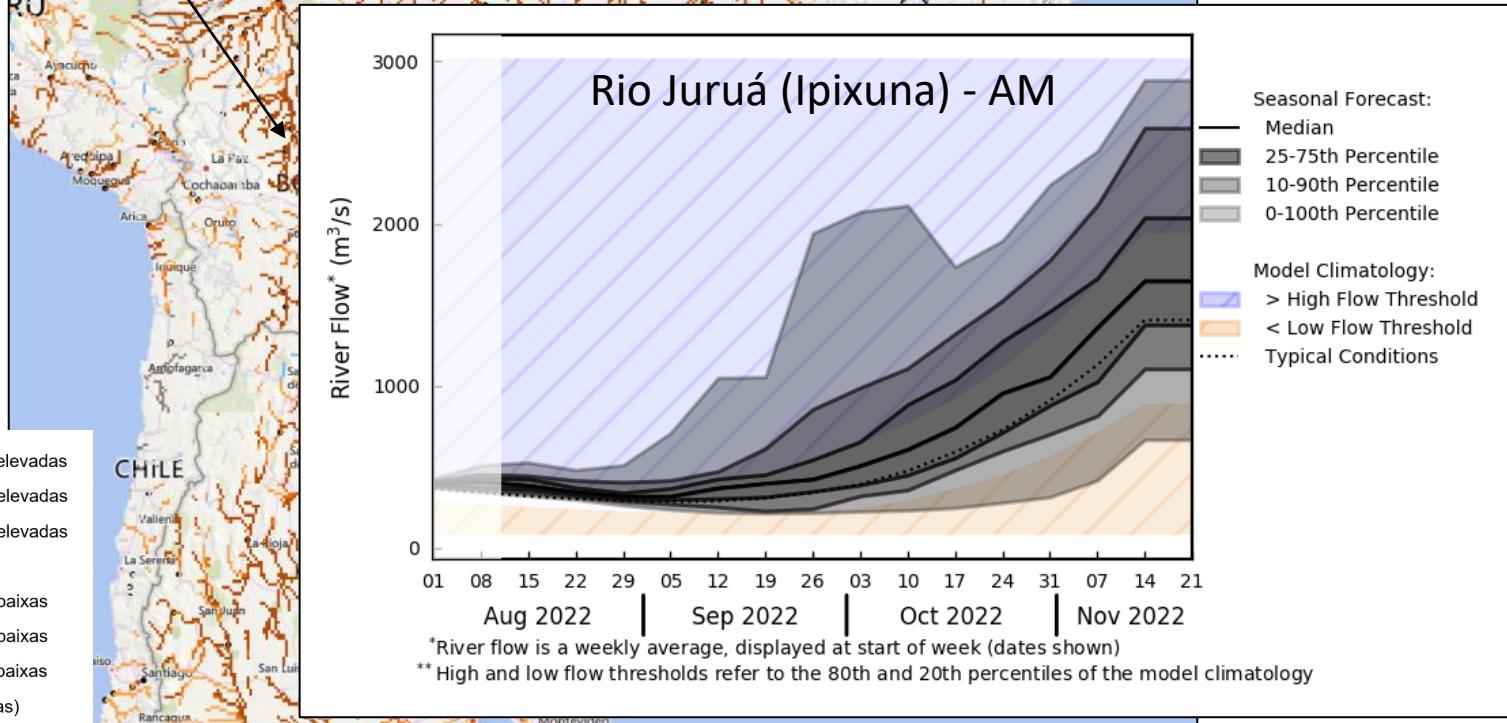
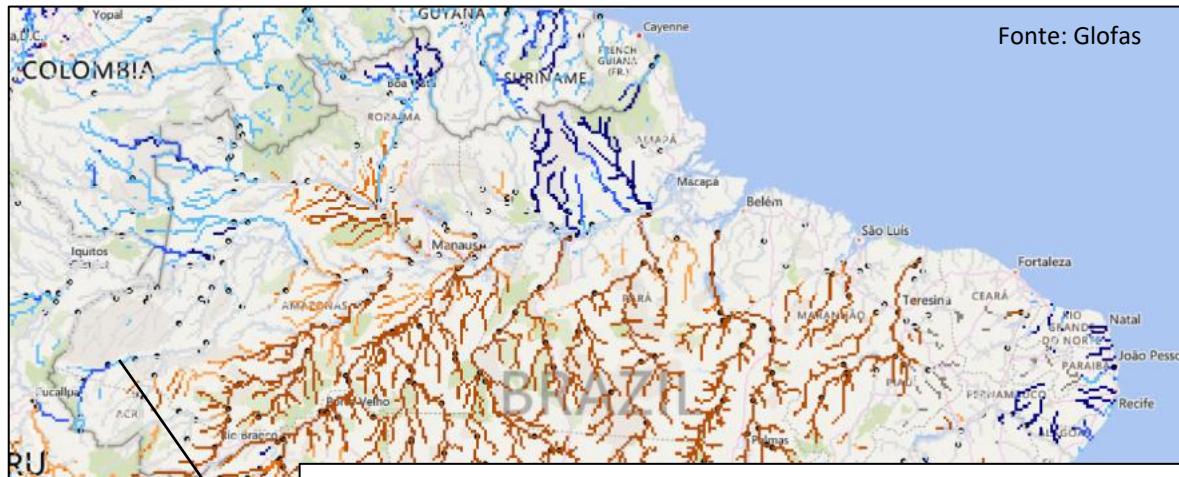
## Previsão para o trimestre de ASO



## Previsão para o trimestre de ASO

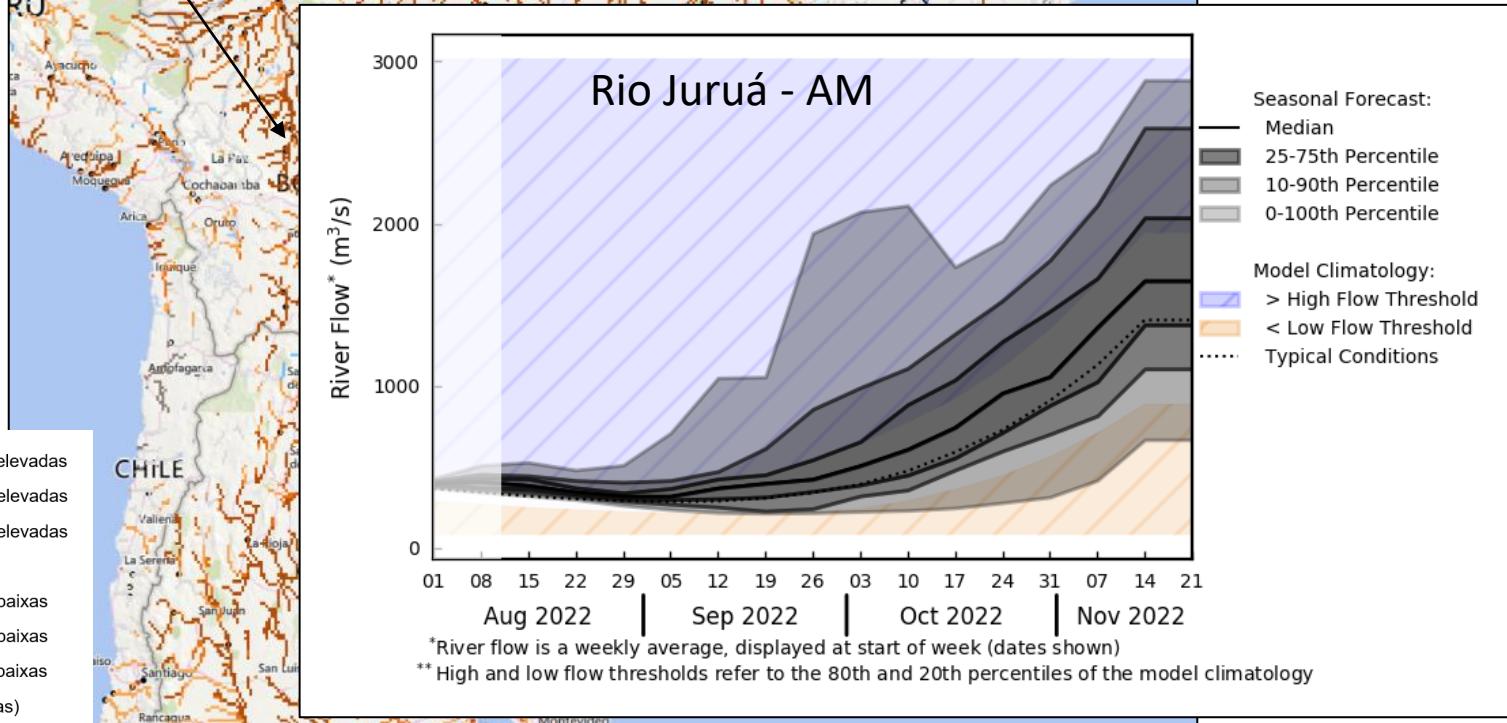
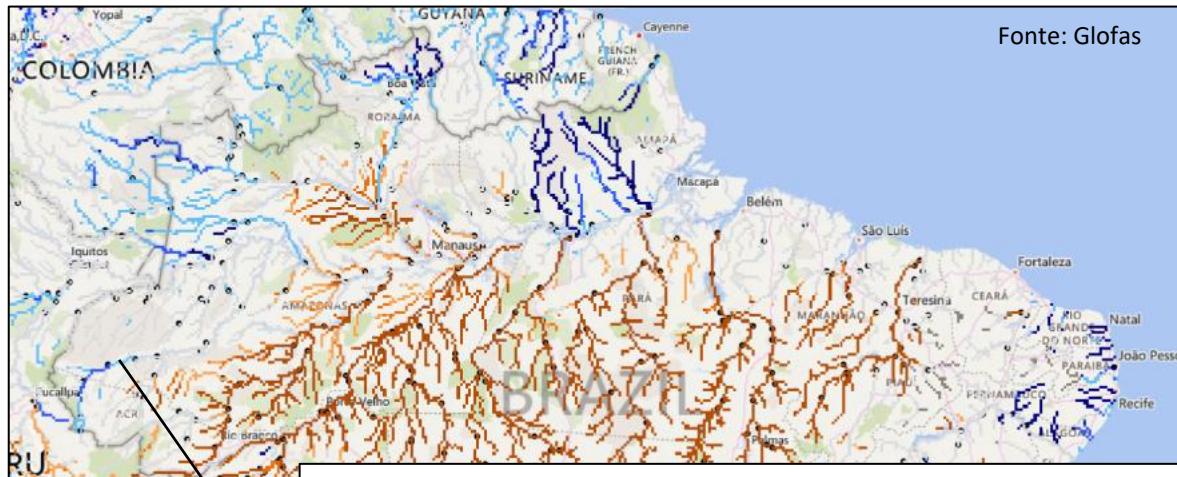


## Previsão para o trimestre de ASO



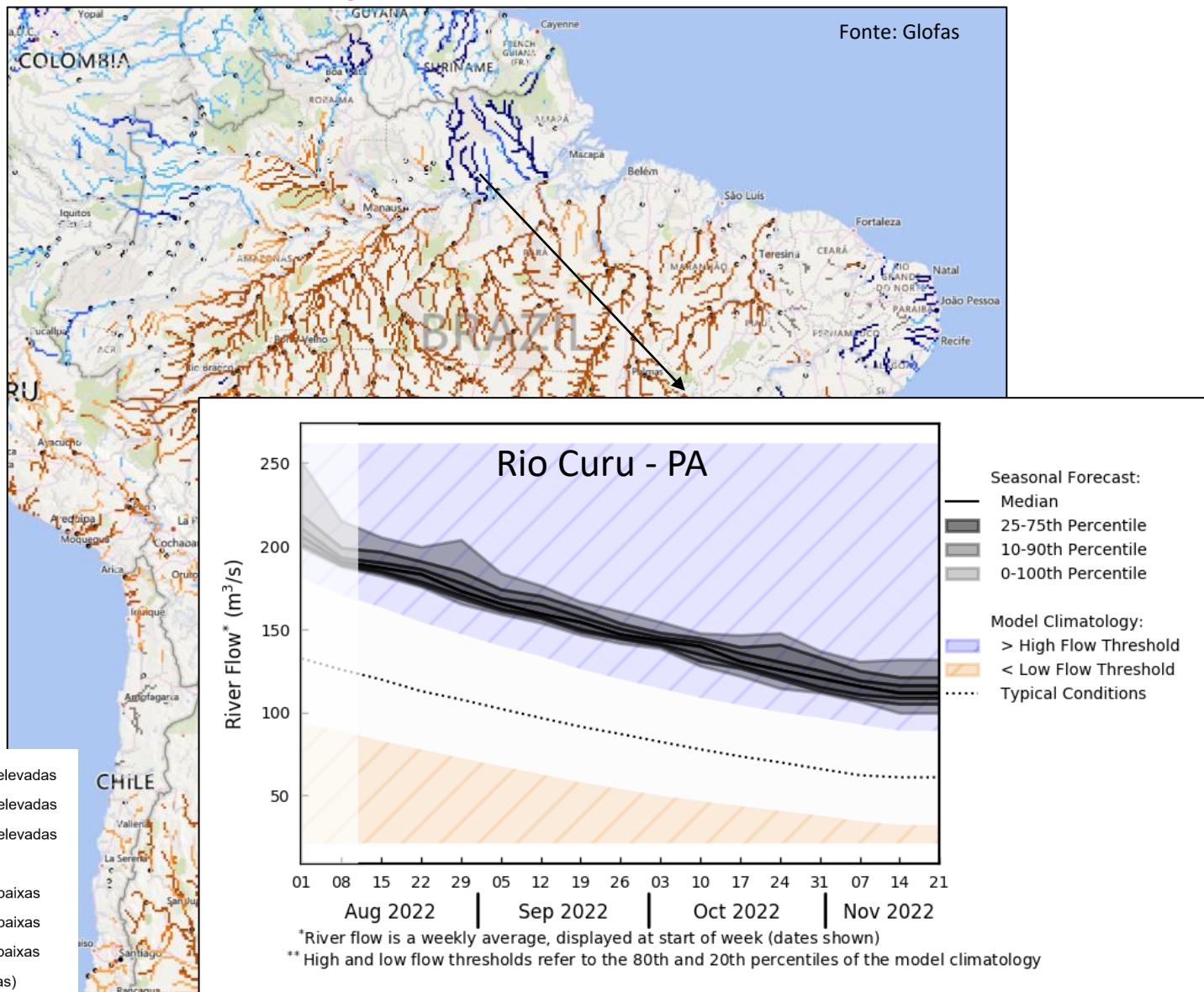
- > 90% probabilidade de vazões elevadas
- 75-90% probabilidade de vazões elevadas
- 50-75% probabilidade de vazões elevadas
- 50-75% probabilidade de vazões baixas
- 75-90% probabilidade de vazões baixas
- > 90% probabilidade de vazões baixas
- > 50% probabilidade (áreas áridas)

## Previsão para o trimestre de ASO

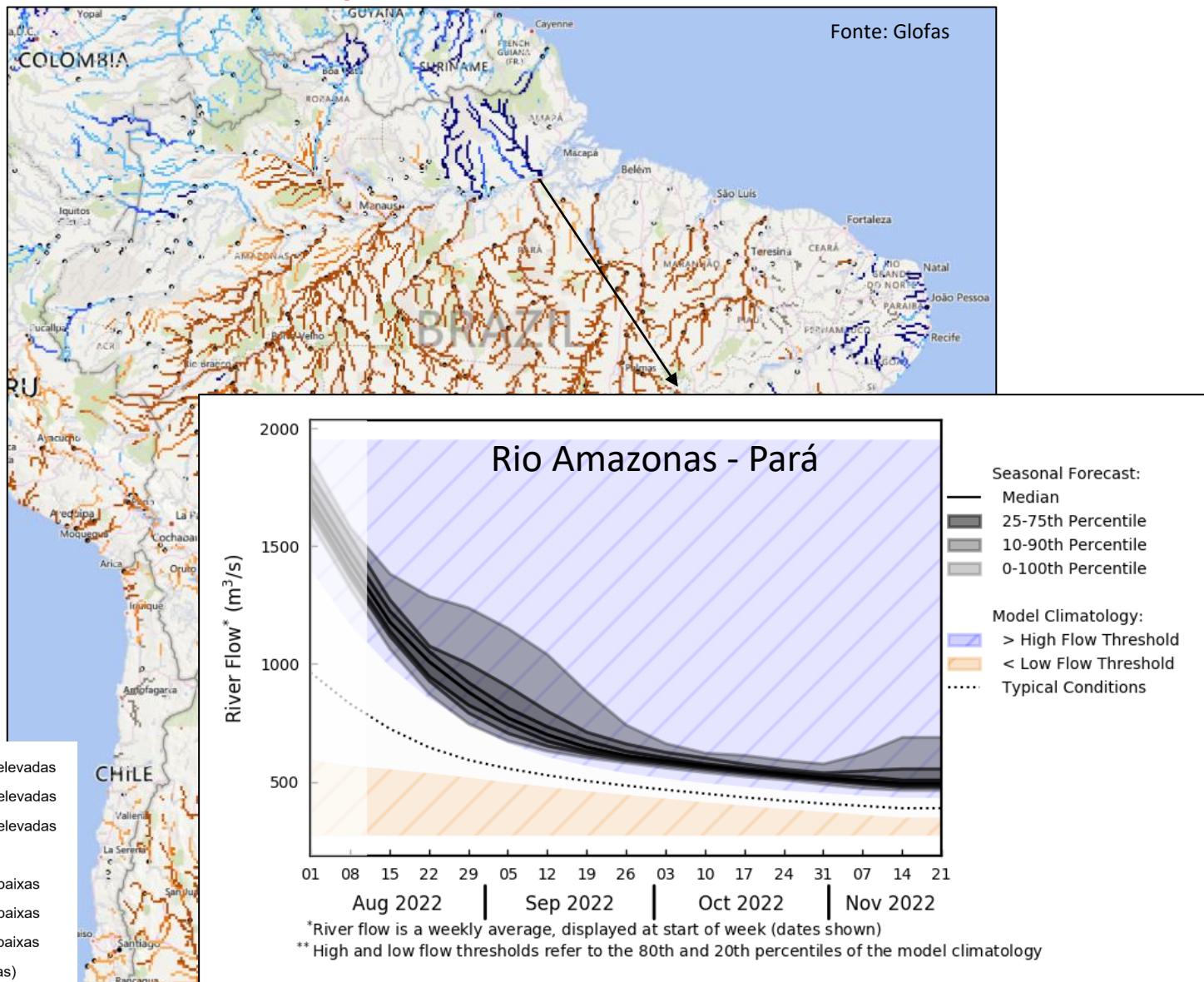


- > 90% probabilidade de vazões elevadas
- 75-90% probabilidade de vazões elevadas
- 50-75% probabilidade de vazões elevadas
- 50-75% probabilidade de vazões baixas
- 75-90% probabilidade de vazões baixas
- > 90% probabilidade de vazões baixas
- > 50% probabilidade (áreas áridas)

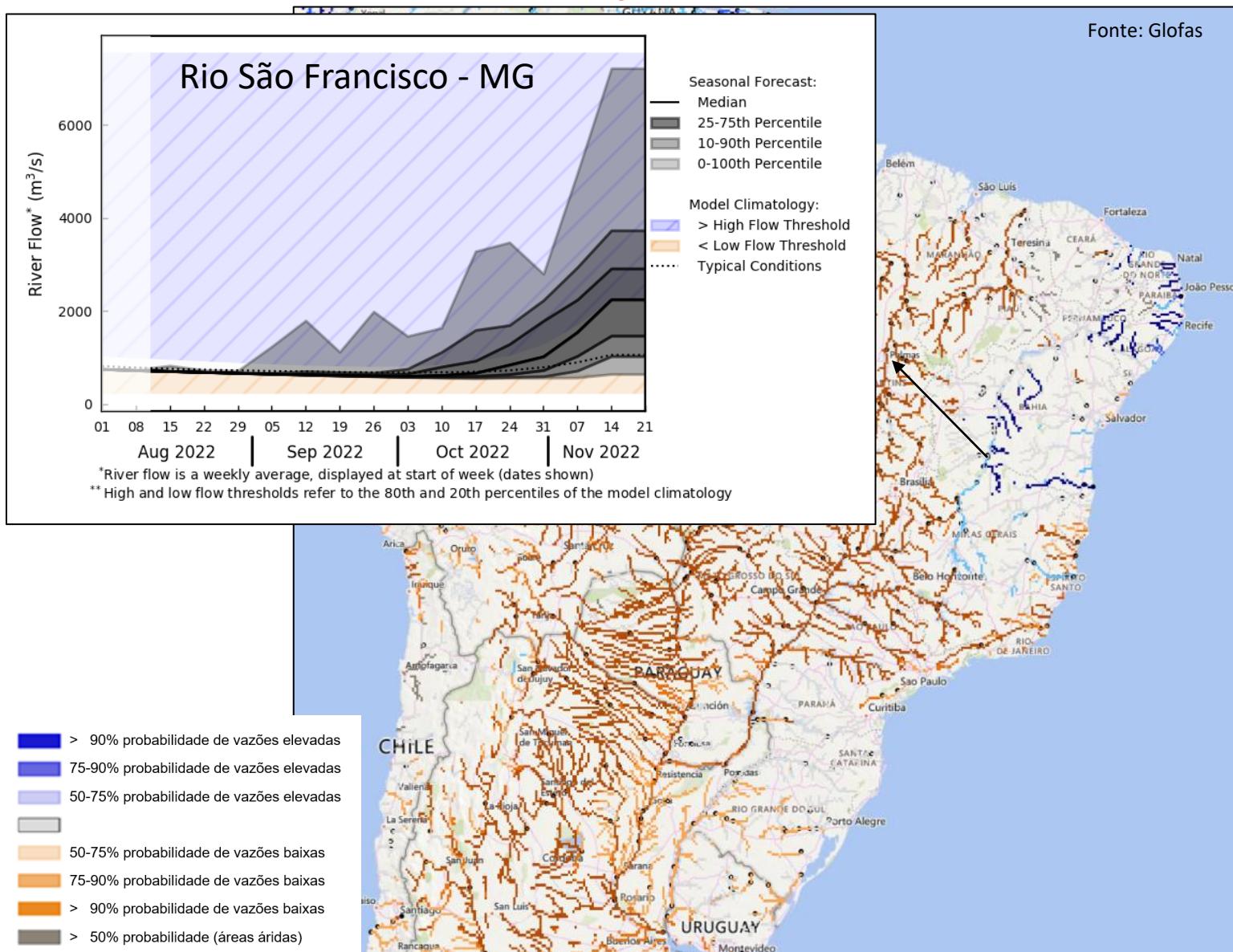
## Previsão para o trimestre de ASO



## Previsão para o trimestre de ASO



## Previsão para o trimestre de ASO



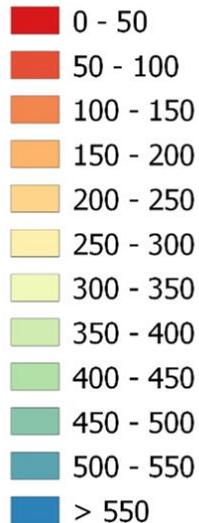
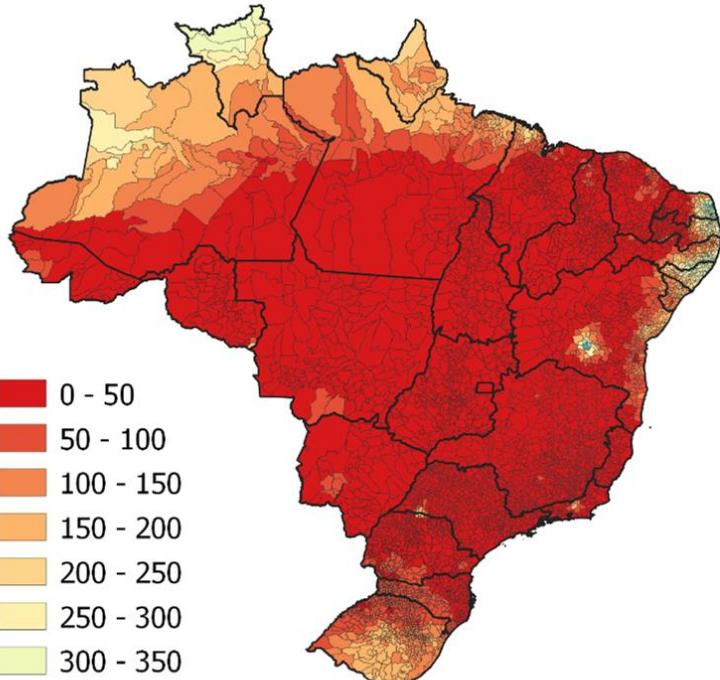
# Monitoramento das Condições de Seca em todo o Brasil

DIAGNÓSTICO: JULHO/2022

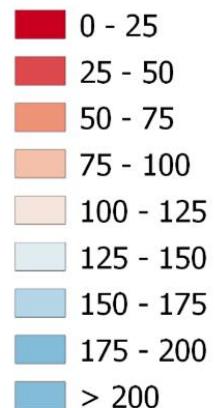
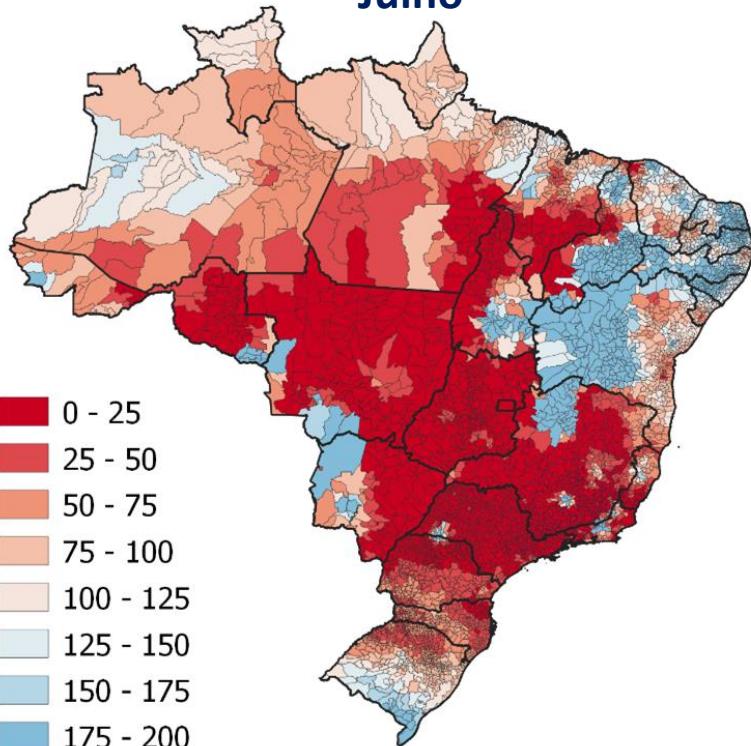


# PRECIPITAÇÃO: JULHO/2022

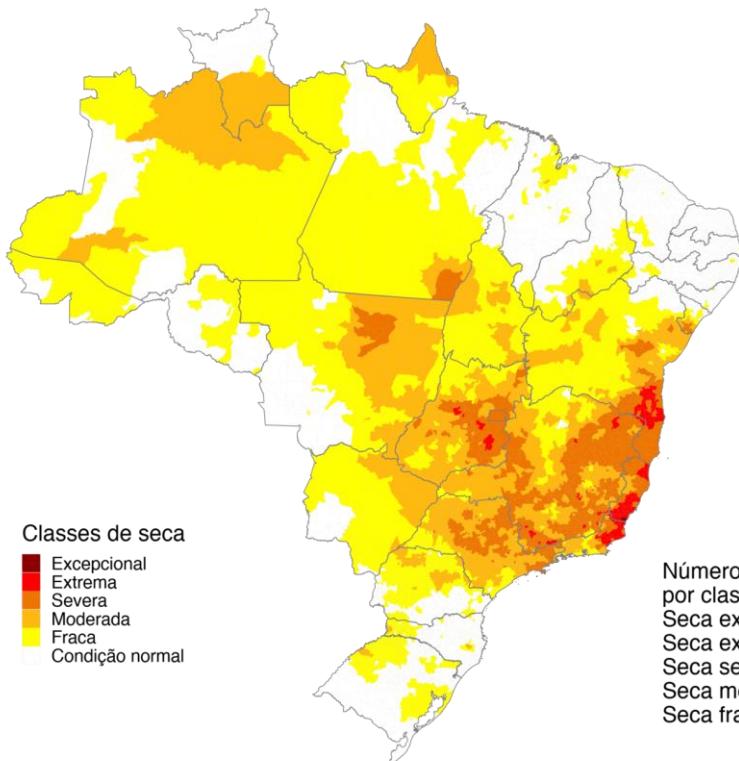
Chuva acumulada (mm)



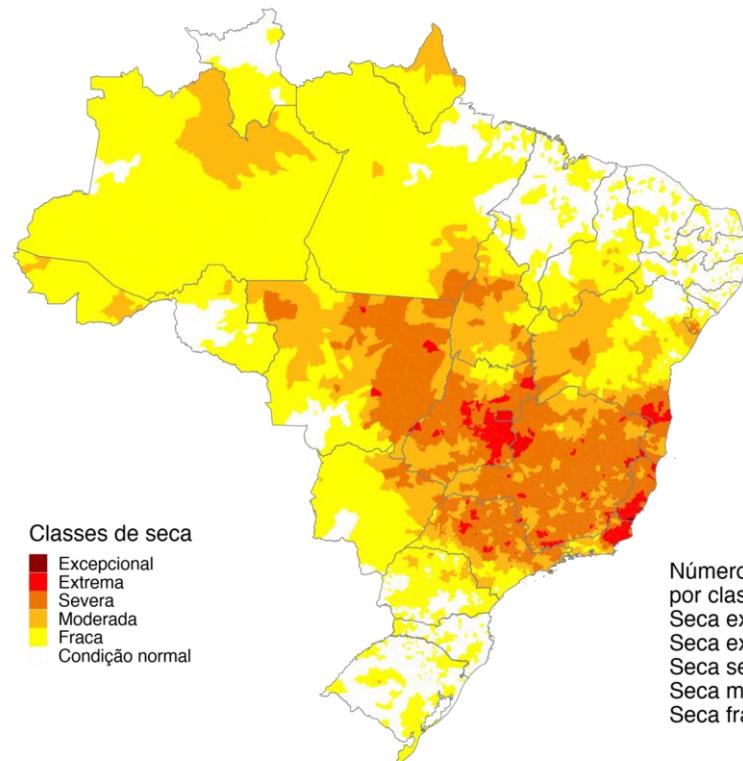
Porcentagem de Anomalia  
em relação à climatologia de  
Julho



# ÍNDICE INTEGRADO DE SECA - IIS: (SPI3 E 6 + VHI + AUS): JULHO/2022



Julho 2022  
Índice Integrado de Seca (SPI3, VHI, US)  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI



Julho 2022  
Índice Integrado de Seca (SPI6, VHI, US)  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI

# Registros de Impactos

## Resumo - Safra Nacional

Fonte: CONAB  
11/08/2022



Primeira estimativa da safra 2021/22 (outubro de 2021)  
288,6 milhões de toneladas



Estimativa atual  
271,4 milhões de toneladas

Comparado à primeira estimativa: **perda de 5,9%**

As perdas registradas na **produção nacional de grãos** se devem sobretudo, ao **clima seco** nas **principais regiões produtoras** do país.

# Desastre: Seca e Estiagem

## Reconhecimentos

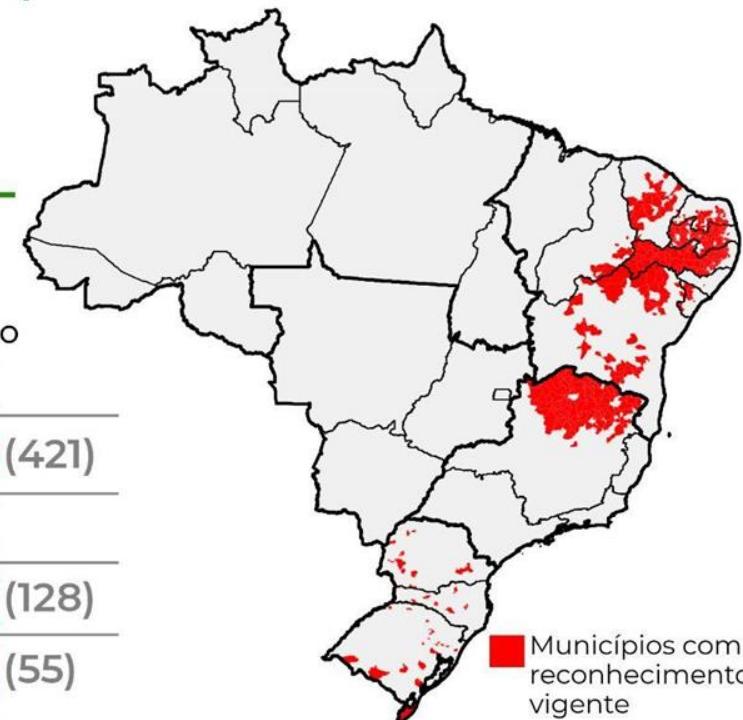
Fonte: SEDEC  
31/07/2022

**Municípios brasileiros** **604**  
10,8%

Com reconhecimento federal vigente.

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

	Geral	Por região	
		Norte	Nordeste
○	<b>0%</b>	<b>0%</b>	
○	<b>7,6%</b>	<b>23,5%</b> (421)	
○	<b>0%</b>	<b>0%</b>	
○	<b>2,3%</b>	<b>7,7%</b> (128)	
○	<b>1%</b>	<b>4,6%</b> (55)	



**Destaque - Cultura** Fonte: CONAB  
11/08/2022

**Arroz** Colheita finalizada (2021/22)

**8,4% redução da produção**

*Estiagem e escassez nos reservatórios*

**Milho** Região Sul (primeira safra)

**20,1% redução da produtividade**

**15,3% redução da produção**

*Deficit hídrico*

# Desastre: Seca e Estiagem

## Estimativa de Impacto

Fonte: SEDEC  
17/08/2022

(Reconhecidos - julho)

## Destaque - Estados

### BAHIA (BH)

Fonte: SEDEC

#### 07 municípios

- Escassez de água potável
- Perda nas lavouras e pecuária de subsistência
- Perda de **80%** (feijão, mandioca e milho)
- “Seca verde”

### PIAUÍ (PI)

Fonte: SEDEC

#### 02 municípios

- Desabastecimento de água potável
- Comprometimento da agricultura familiar e pecuária
- Perda de **60%** da produção de milho e feijão

### MINAS GERAIS(MG)

Fonte: CONAB

#### Quebra de safra confirmada (milho segunda safra)

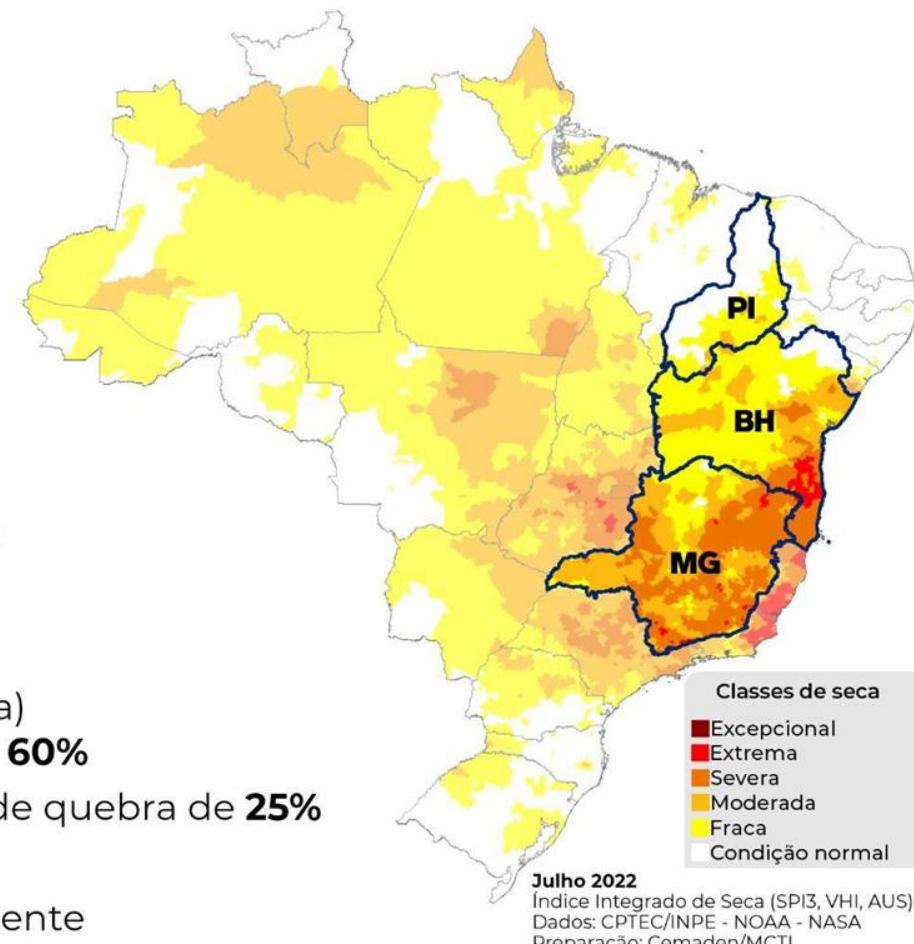
- Unaí (maior produtor): Expectativa de quebra de **60%**
- Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba: Expectativa de quebra de **25%**
- Região Centro-Oeste e Sul: redução de **25%**
- Baixa umidade no solo e déficit hídrico, principalmente

**16**  
Municípios

**107 mil**  
Pessoas afetadas

**48 milhões**  
Prejuízos na agricultura

**44 milhões**  
Prejuízos na pecuária





## 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.**

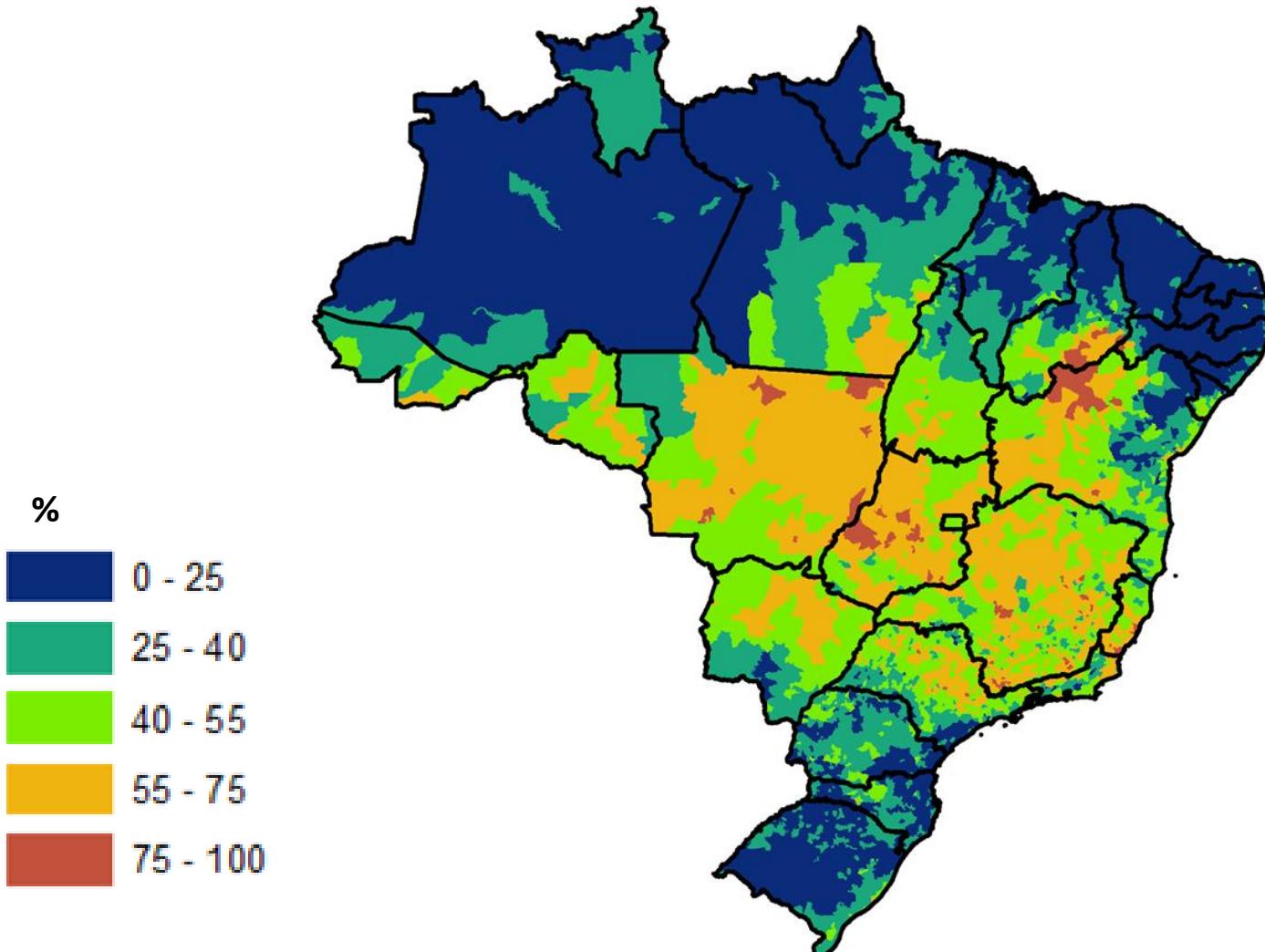
**Acesse**

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

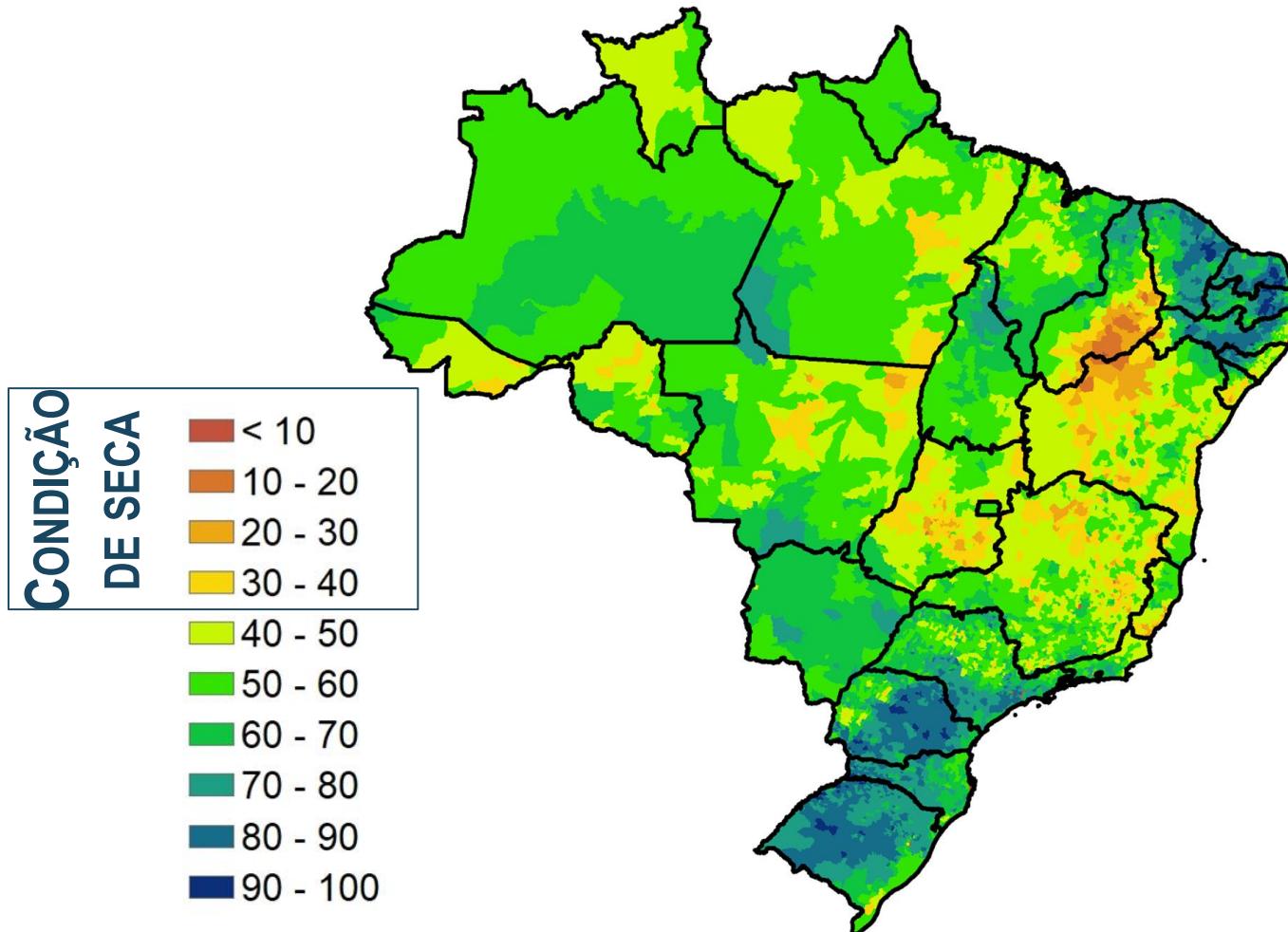


**Para mais informações fale conosco:**  
[secas@cemaden.gov.br](mailto:secas@cemaden.gov.br)

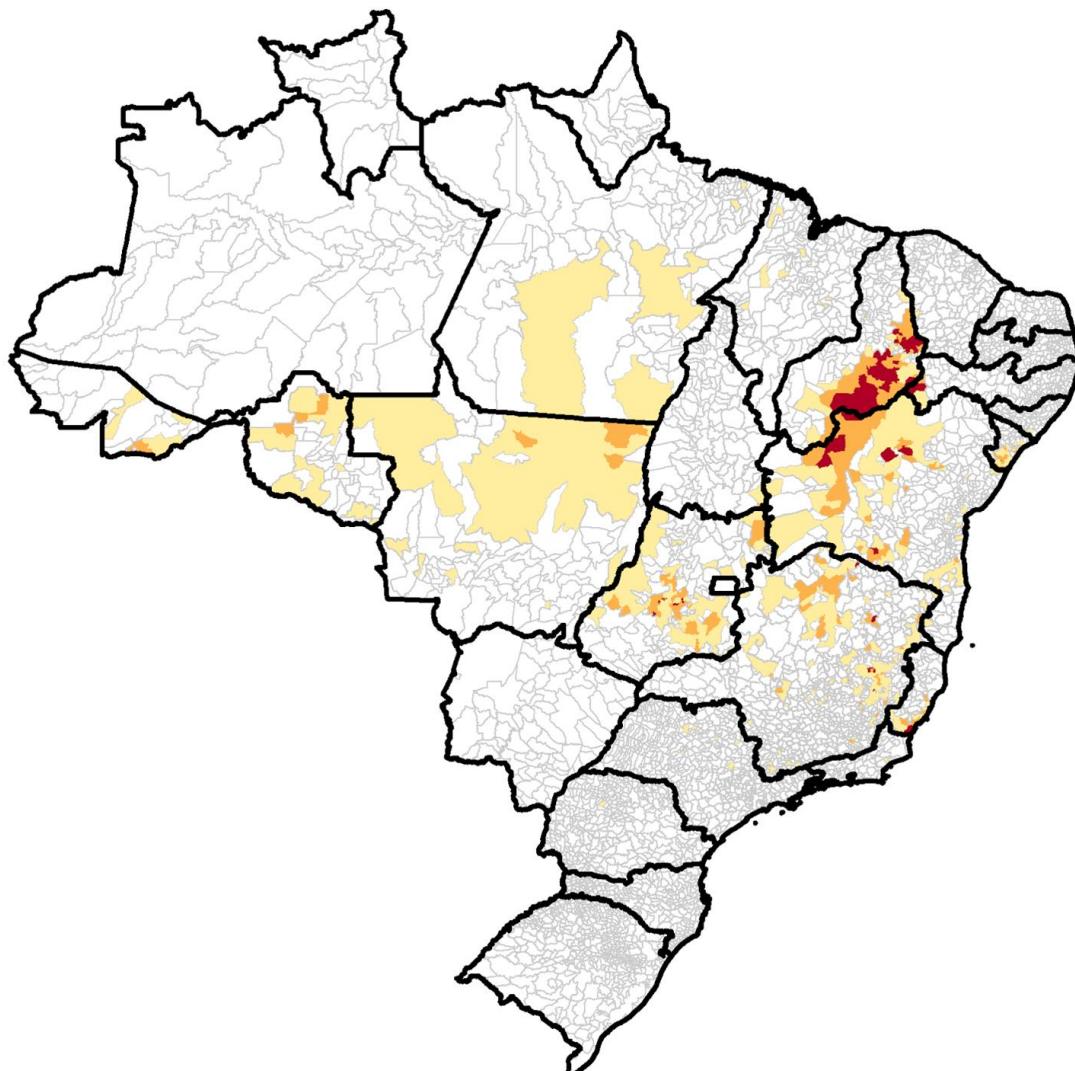
## SITUAÇÃO DA SECA VEGETATIVA (VHI): MAIO A AGOSTO (12/08)



# ÍNDICE DE SAÚDE DA VEGETAÇÃO (VHI): 12 AGO/22

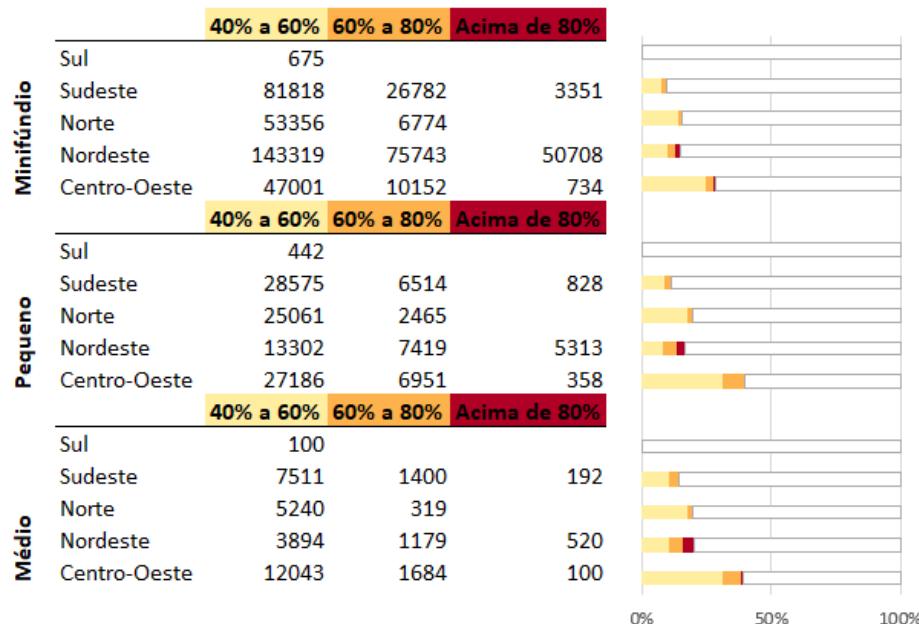
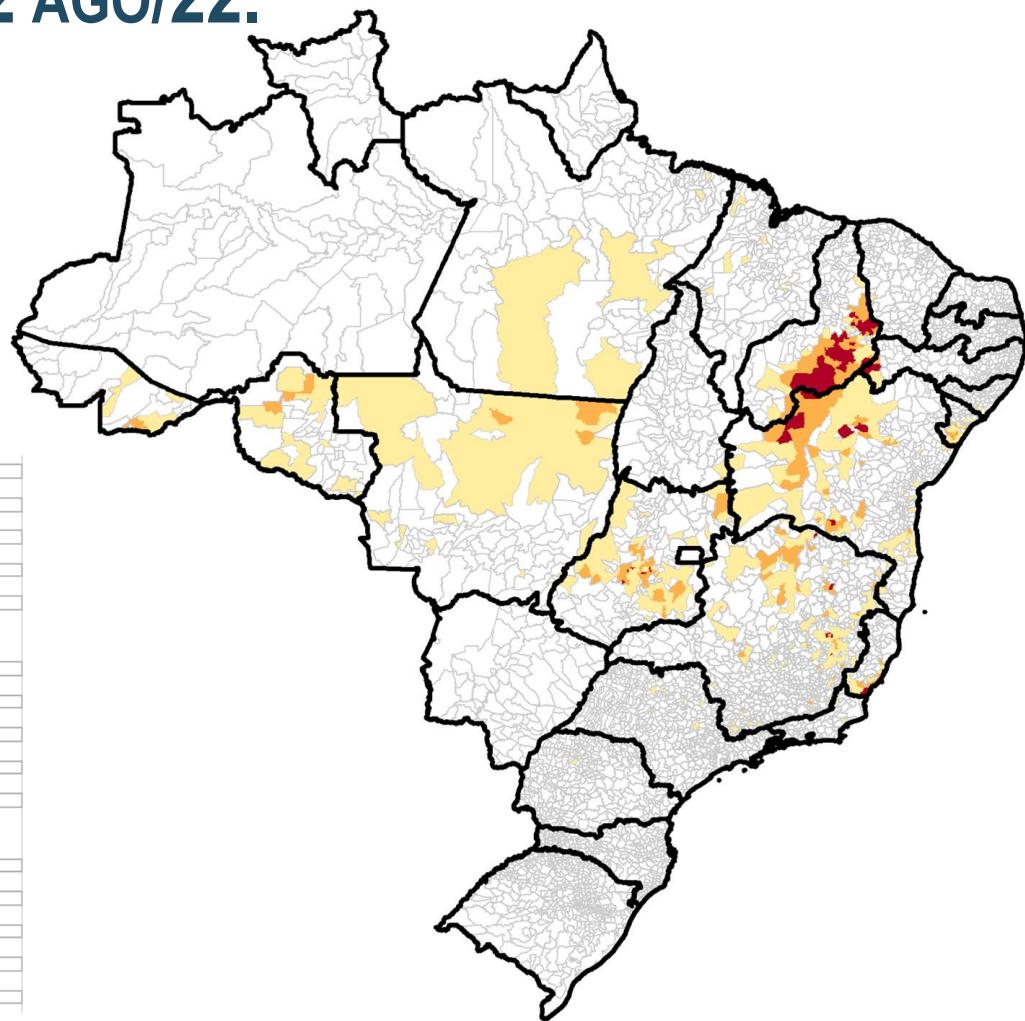


# ÁREAS AGROPRODUTIVAS AFETADAS PELA SECA: 12 AGO/22.



CENTRO-OESTE			
UF	40 a 60%	60 - 80%	> 80%
GO	76	39	6
MT	54	5	
NORDESTE			
UF	40 a 60%	60 - 80%	> 80%
AL	2		
BA	73	27	7
CE	1		
MA	10		
PE	3	1	2
PI	18	29	42
RN	1		
SE	14	11	1
NORTE			
UF	40 a 60%	60 - 80%	> 80%
AC	5	1	
PA	13		
RO	16	3	
TO	4	1	
SUDESTE			
UF	40 a 60%	60 - 80%	> 80%
ES	14	8	3
MG	122	43	6
RJ	3		
SP	11	1	
SUL			
UF	40 a 60%	60 - 80%	> 80%
PR	1		

# IMÓVEIS RURAIS POTENCIALMENTE AFETADOS PELA SECA: 12 AGO/22.



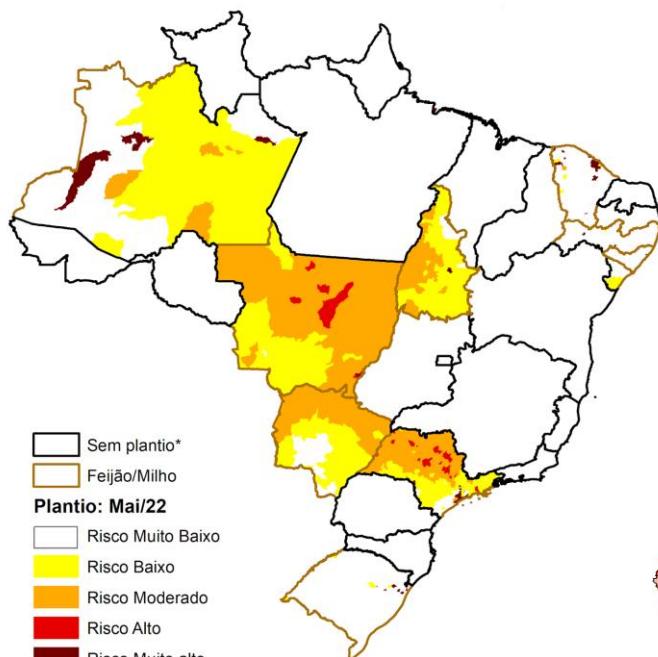
# Risco da Seca na Agricultura Familiar

DIAGNÓSTICO: JULHO/2022

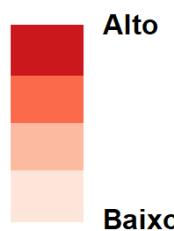


# RISCO DE SECA NA AGRICULTURA: FEIJÃO E MILHO.

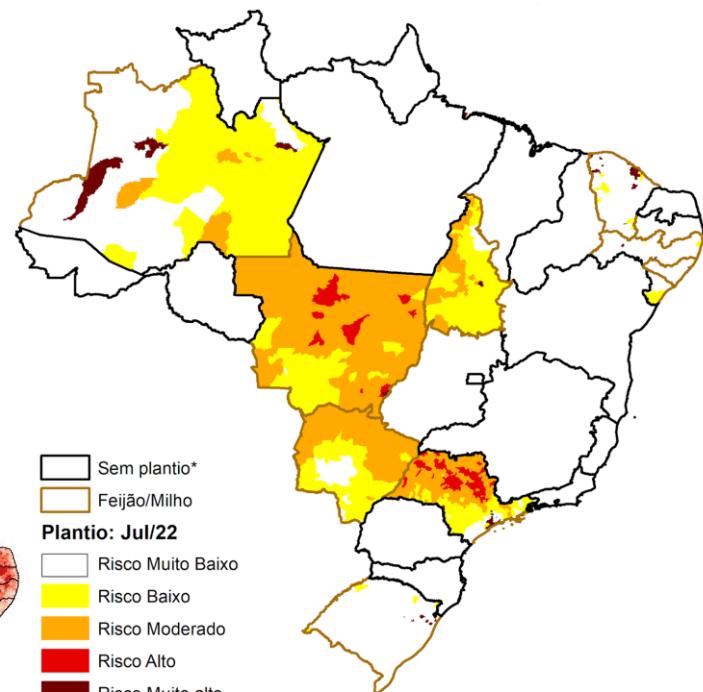
Severidade da Ameaça



Vulnerabilidade  
Socioeconômica



Severidade da Ameaça

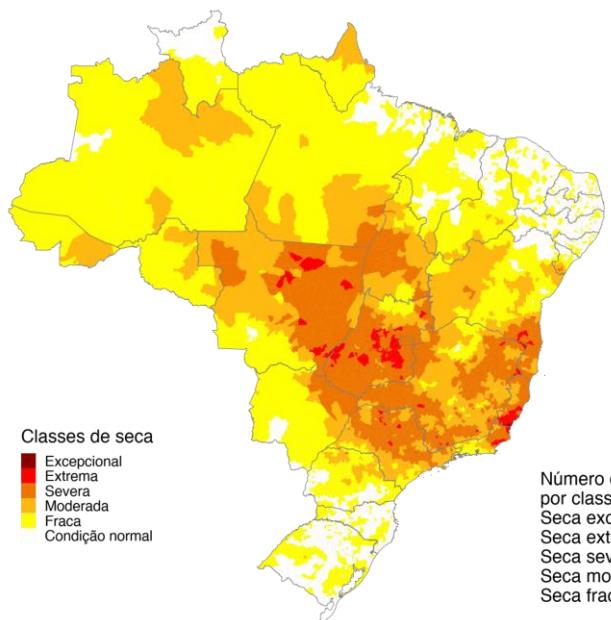


# Cenários do Índice Integrado de Seca

AGOSTO/2022

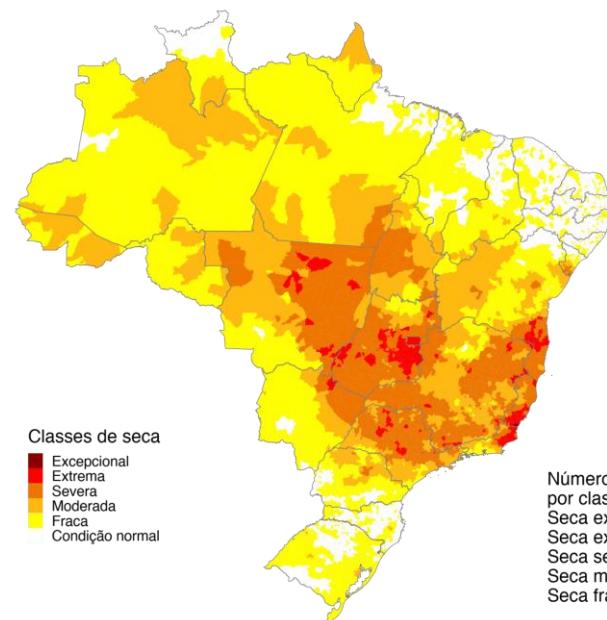


CHUVA 30% ACIMA DA MÉDIA

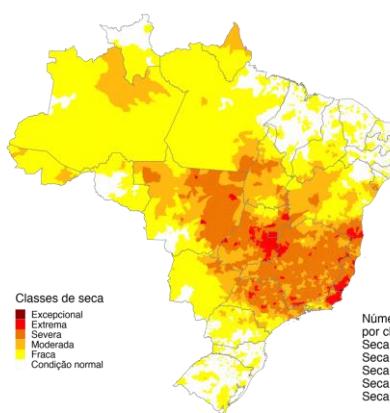


Julho 2022  
Índice Integrado de Seca (SPI6, VHI, US)  
Cenário: Chuva + 30%  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI

CHUVA 30% ABAIXO DA MÉDIA



Julho 2022  
Índice Integrado de Seca (SPI6, VHI, AUS)  
Cenário: Chuva - 30%  
Dados: CPTEC/INPE - NOAA - NASA / Preparação: Cemaden/MCTI



IIS OBSERVADO (IIS6)

Fonte: SPI (CPTEC/INPE), VHI (NOAA), AUS (SMAP/NASA), Desenvolvimento e Processamento do IIS (CEMADEN).

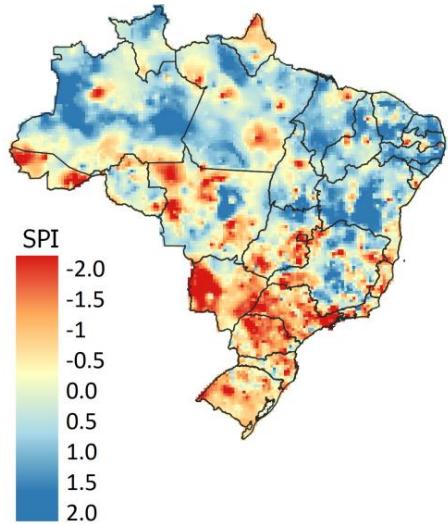
# Impactos da Seca nos Recursos Hídricos

JULHO/2022

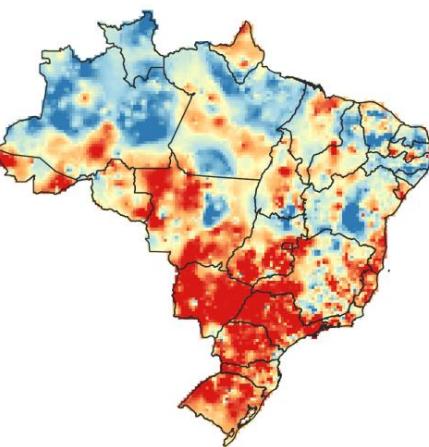


# Índice Padronizado de Precipitação - SPI

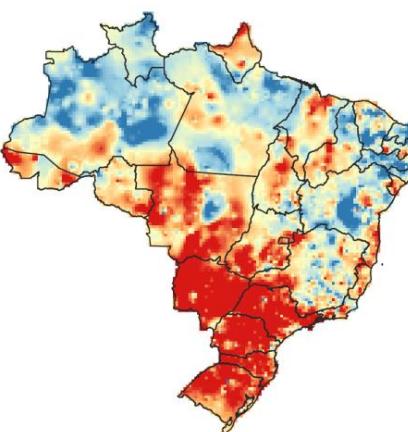
SPI 12



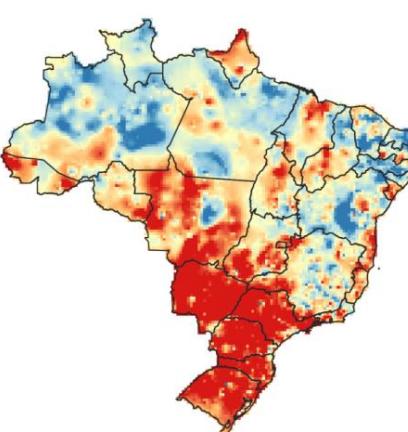
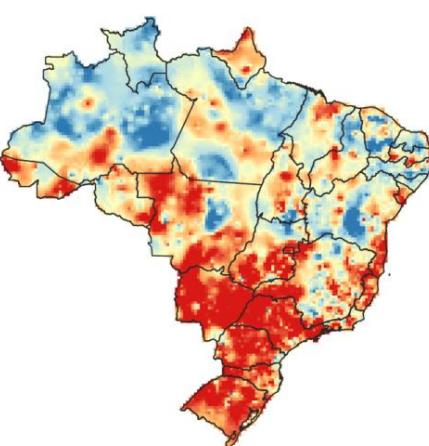
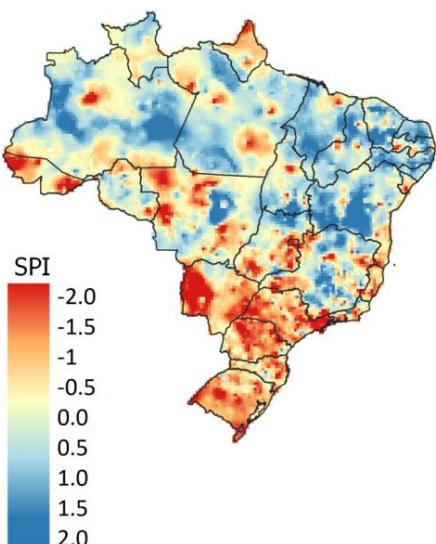
SPI 24



SPI 36



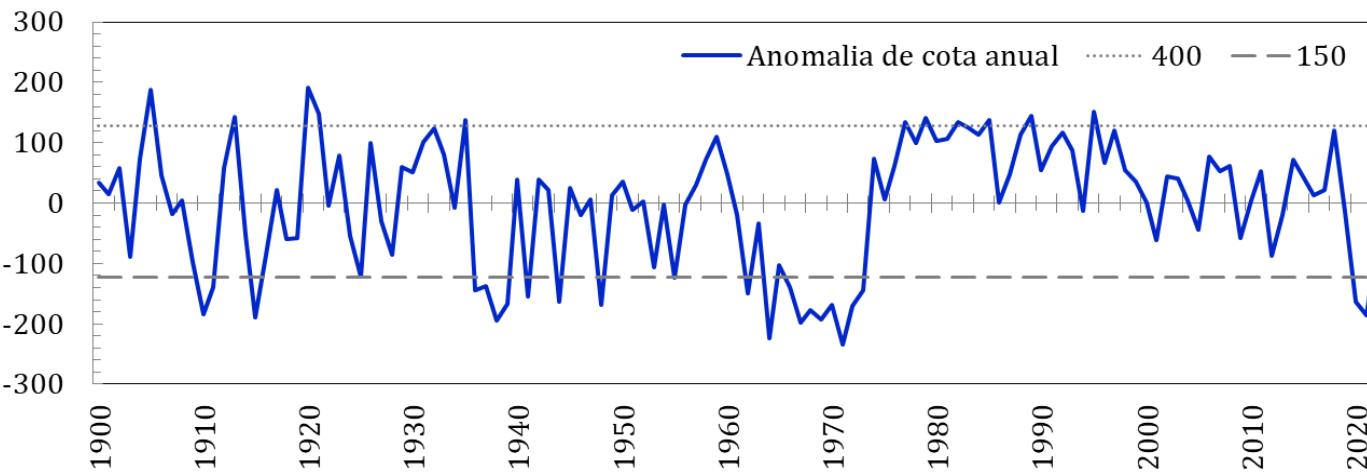
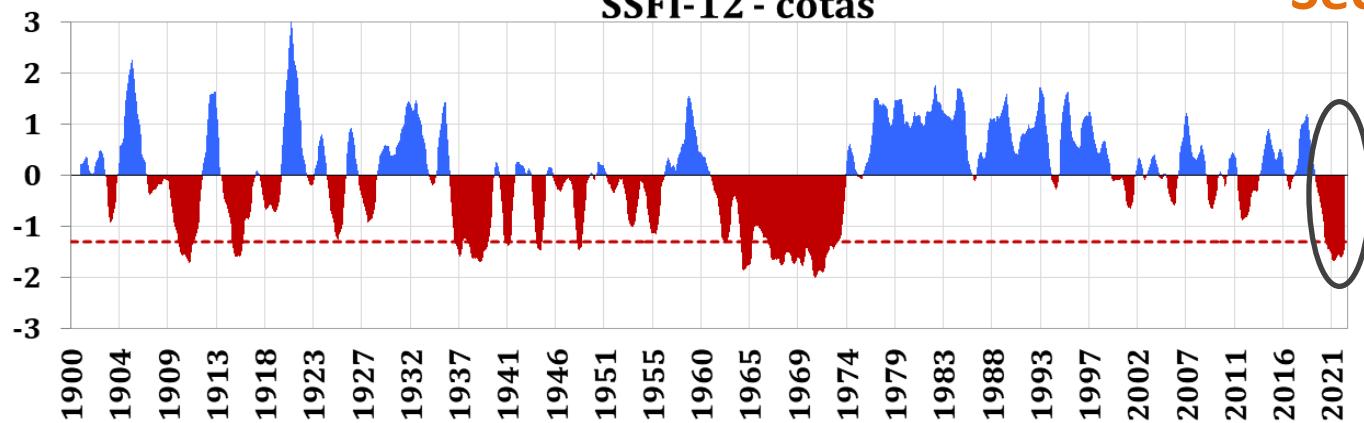
Julho/2022

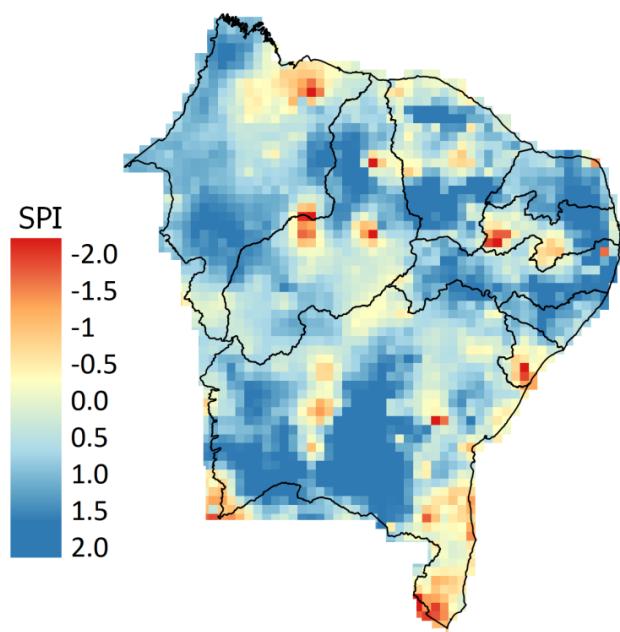


Junho/2022

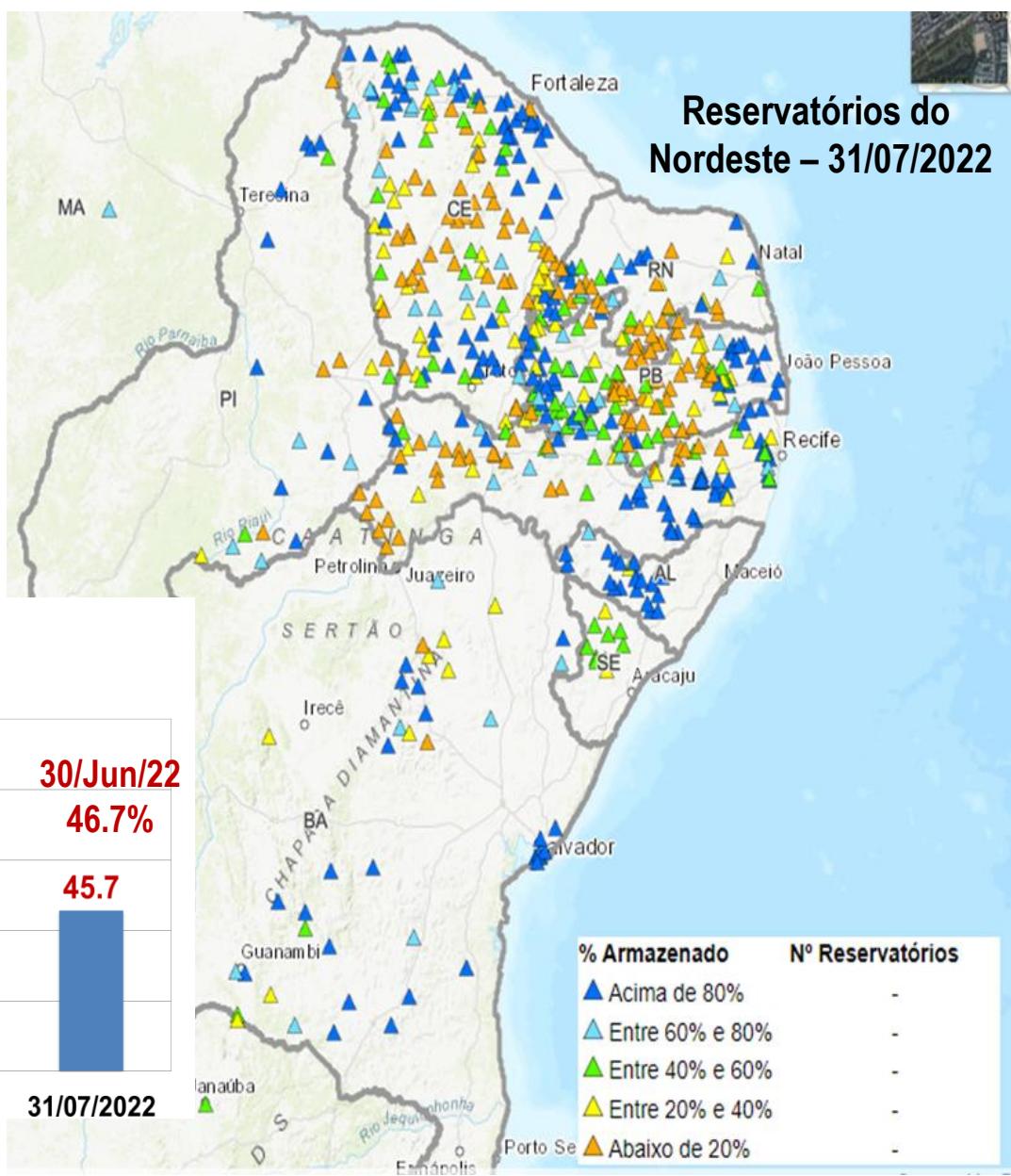
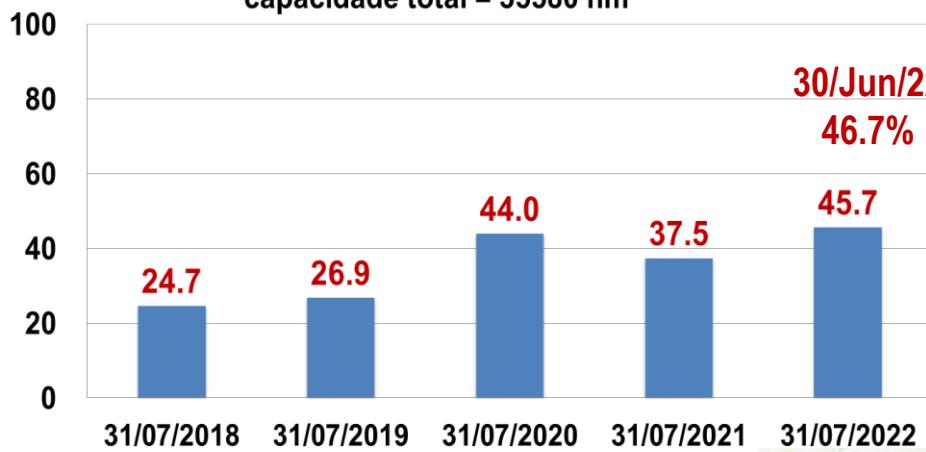
## Rio Paraguai – Centro Oeste (Mato Grosso do Sul)

Estação: 66825000 – LADÁRIO (BASE NAVAL)  
SSFI-12 - cotas



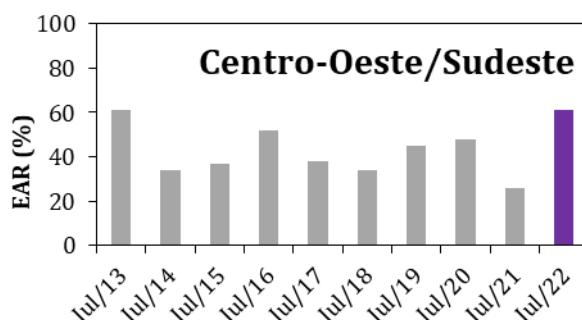
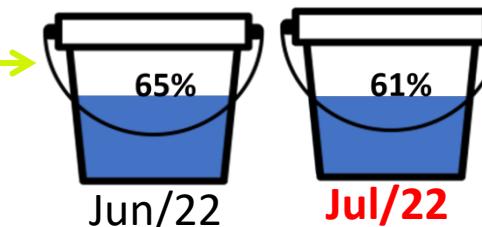
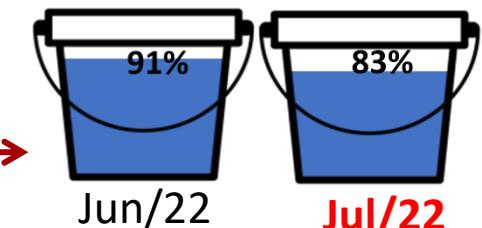
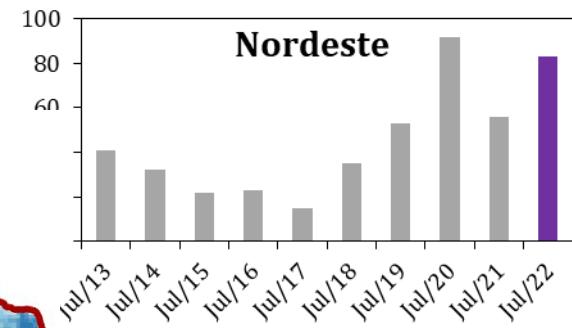
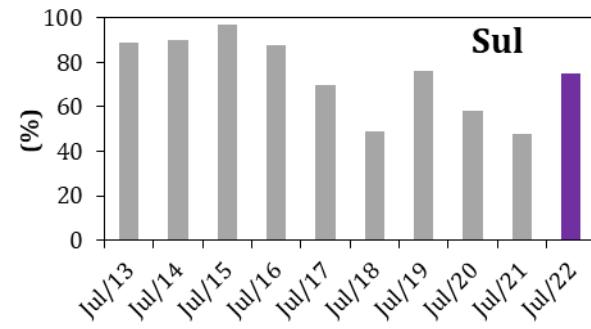
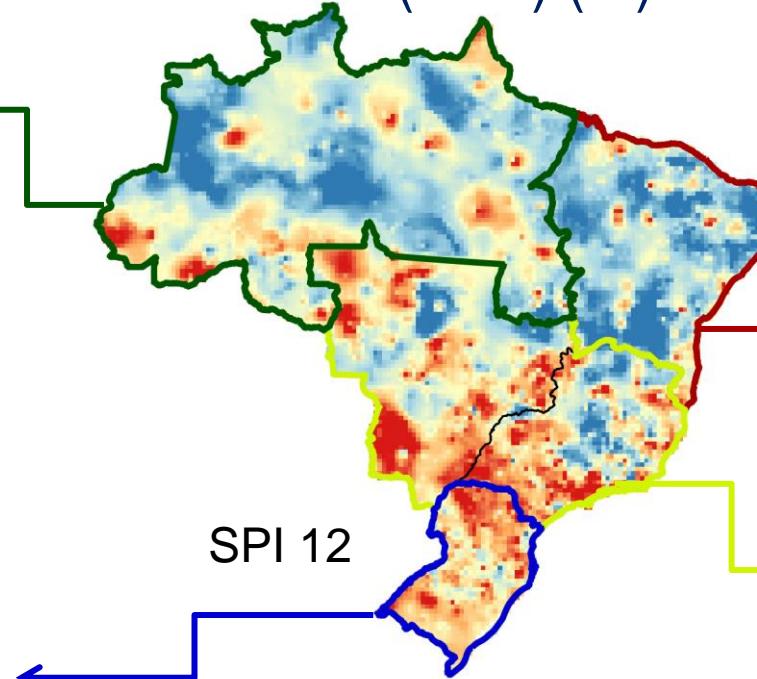
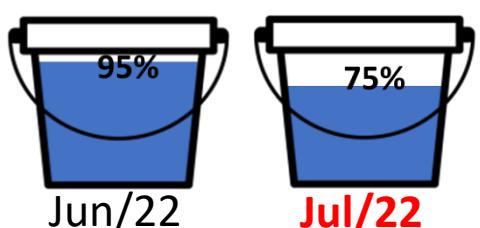
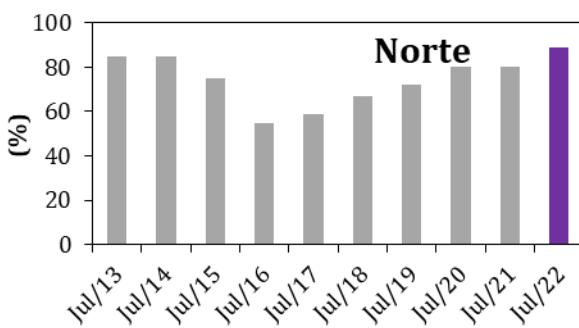
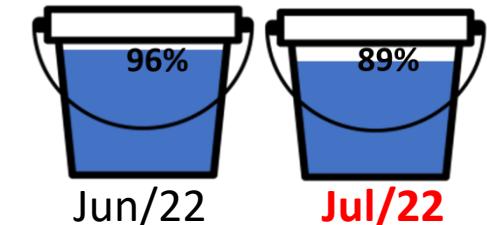


Reservatório Equivalente do Nordeste  
(540 reservatórios acima de 10hm<sup>3</sup>)  
capacidade total = 35580 hm<sup>3</sup>



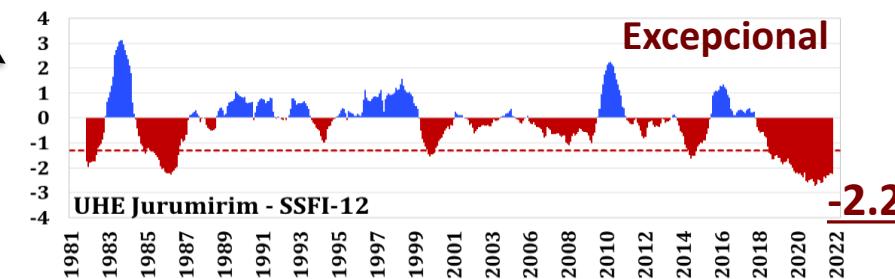
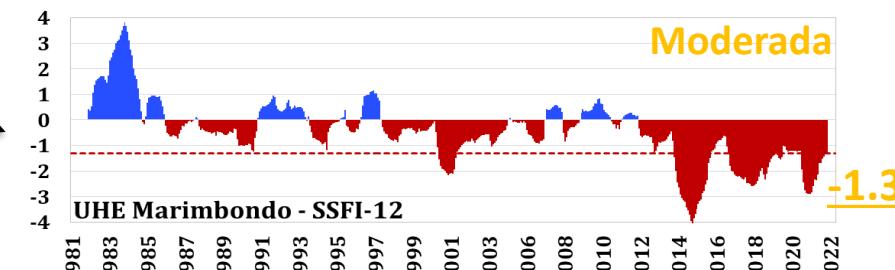
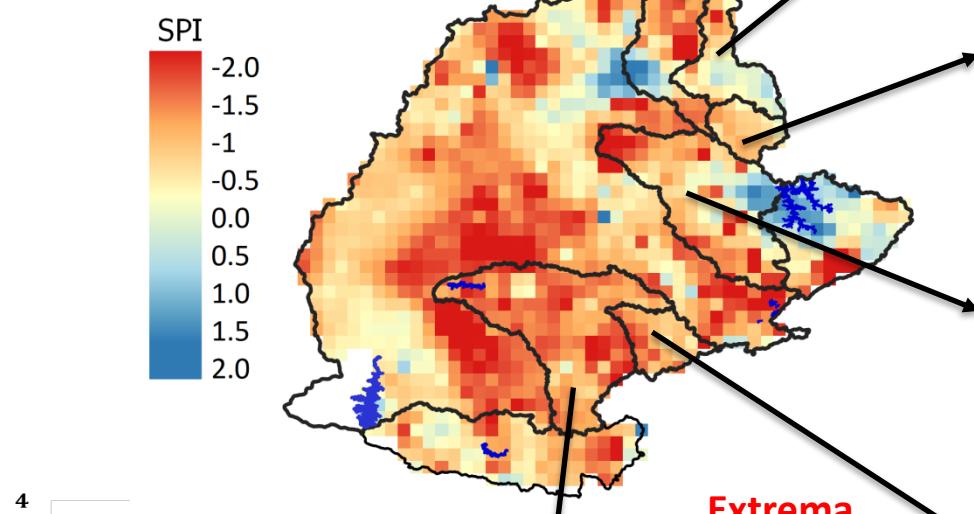
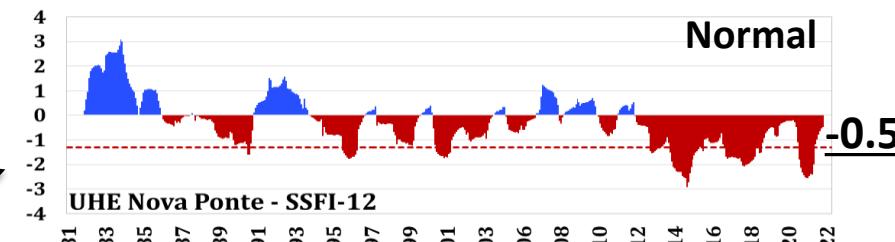
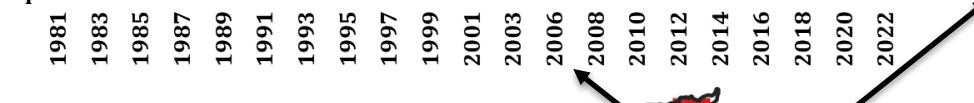
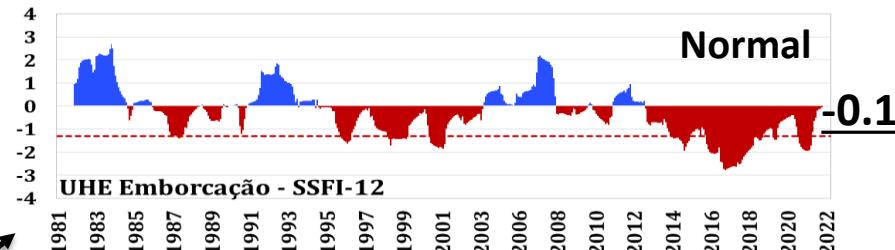
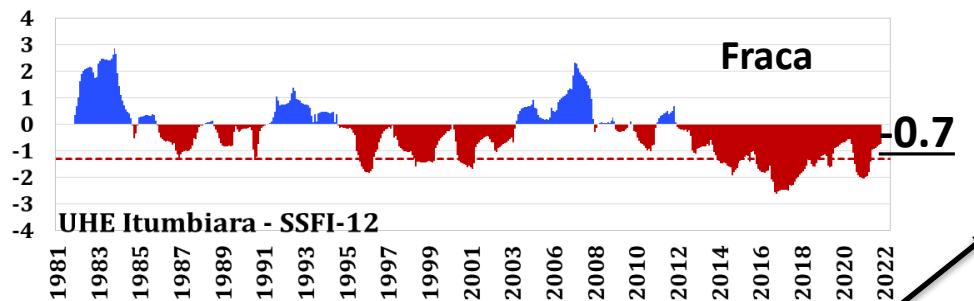
## Impactos no Sistema Hidrelétrico

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

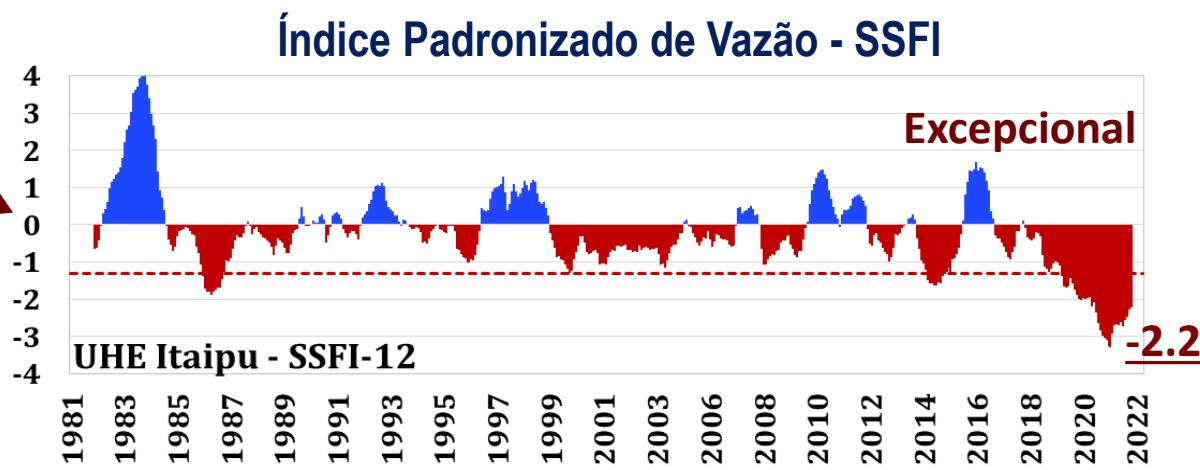
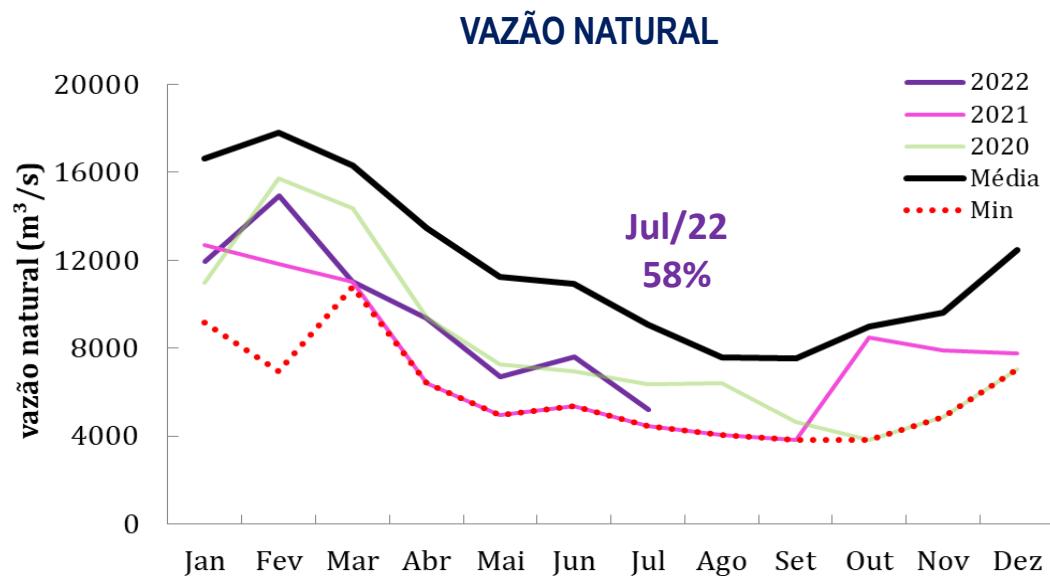
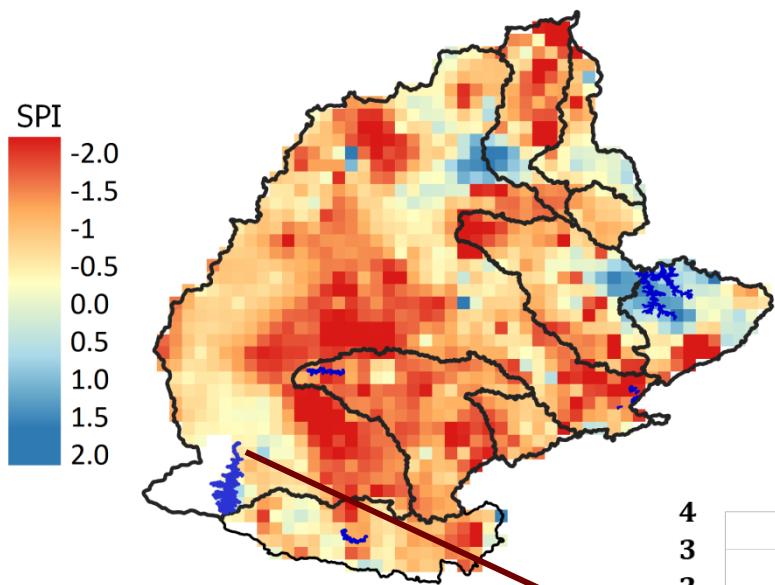


EAR: energia disponível em um sistema de reservatórios, calculada a partir da energia produzível pelo volume armazenado nos reservatórios em seus respectivos níveis operativos.

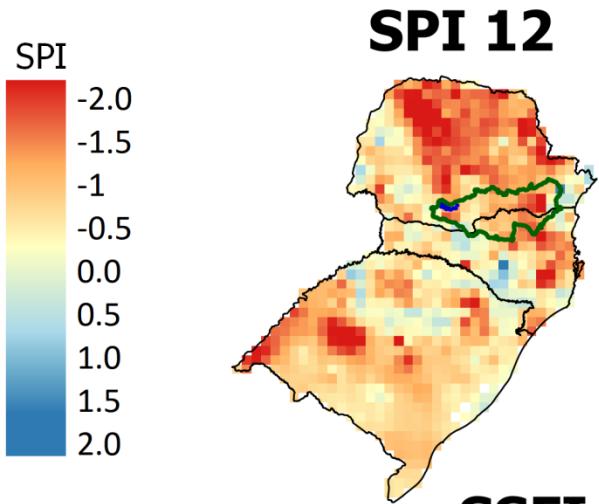
# SECA HIDROLÓGICA – BACIA DO RIO PARANÁ



# SECA NA BACIA DO RIO PARANÁ – UHE ITAIPU

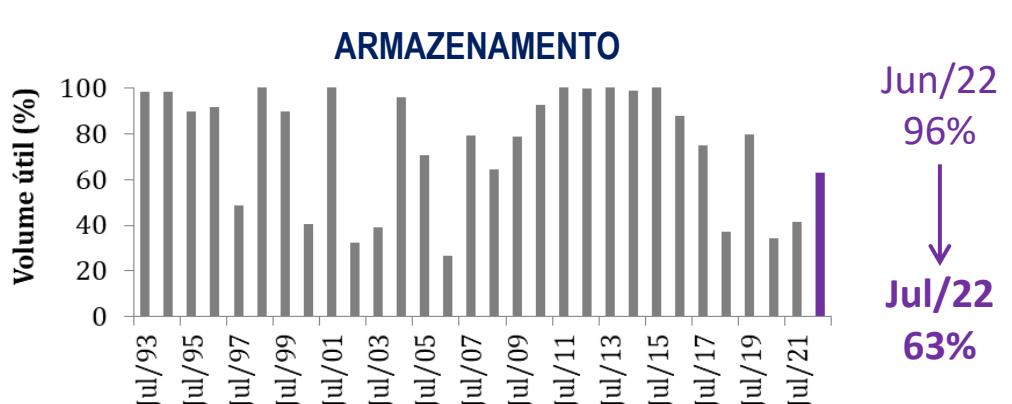
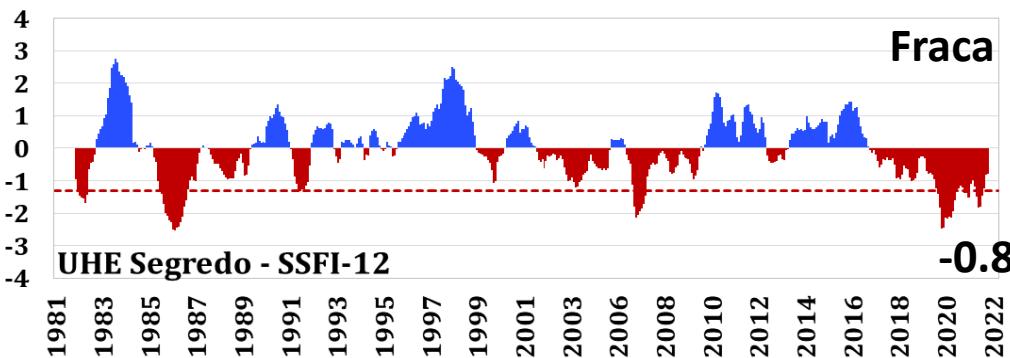
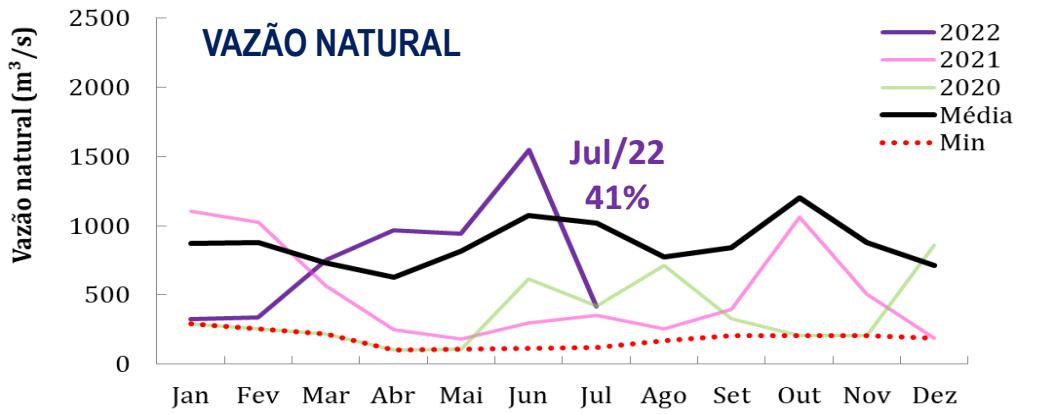
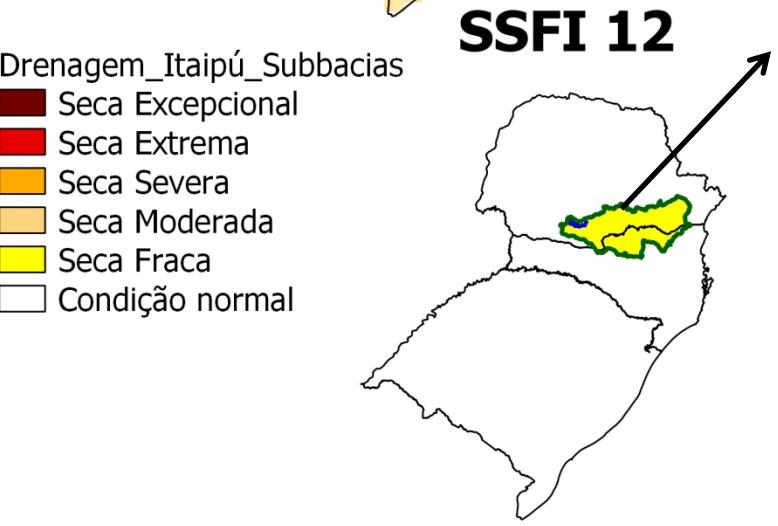


**UHE SEGREDO – Rio Iguaçu**  
**Mangueirinha - PR**



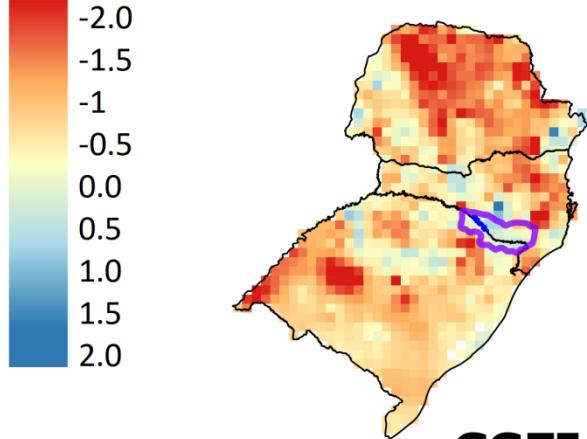
Drenagem\_Itaipú\_Subbacias

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



**UHE Barra Grande**  
**Rio Uruguai**  
**Sub-bacia Rio Pelotas – RS e SC**

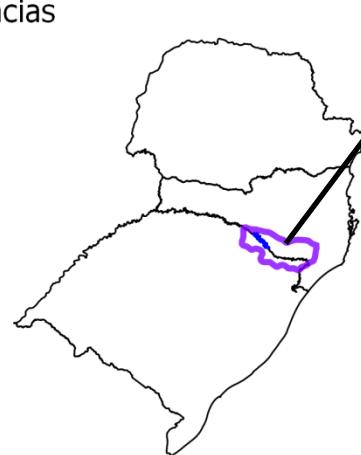
**SPI 12**



Drenagem\_Itaipú\_Subbacias

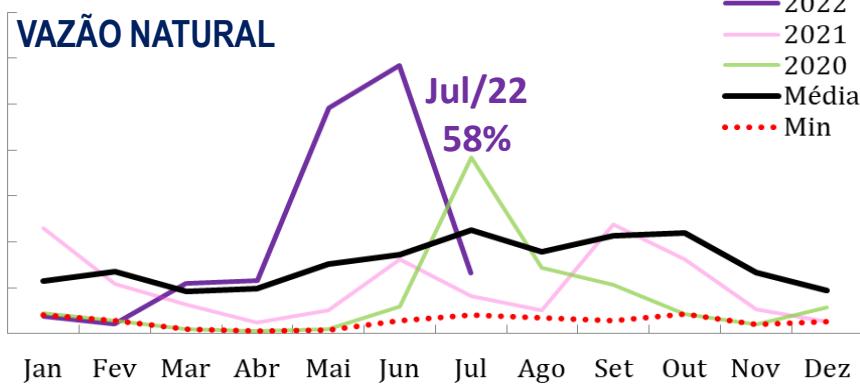
- Seca Excepcional
- Seca Extrema
- Seca Severa
- Seca Moderada
- Seca Fraca
- Condição normal

**SSFI 12**

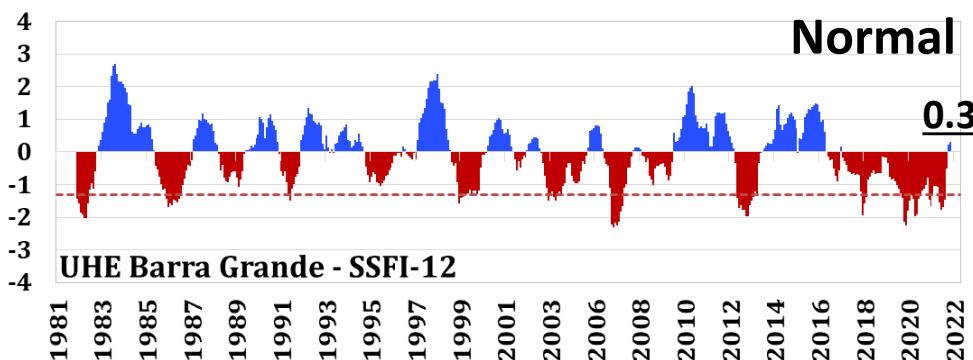


Vazão natural (m<sup>3</sup>/s)

**VAZÃO NATURAL**

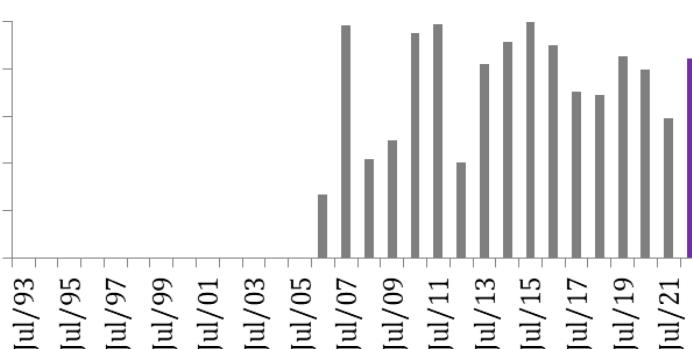


**Normal**

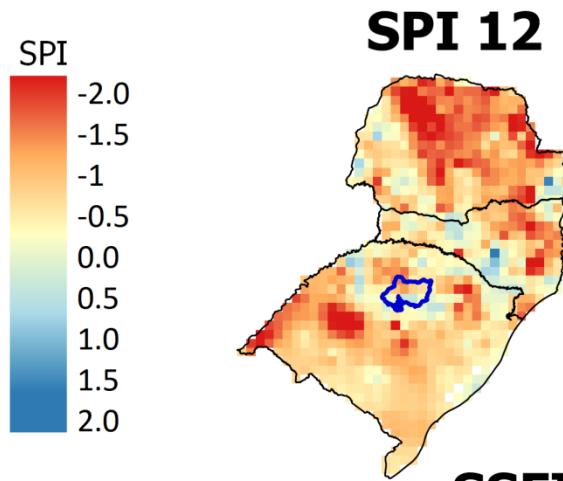


Volume útil (%)

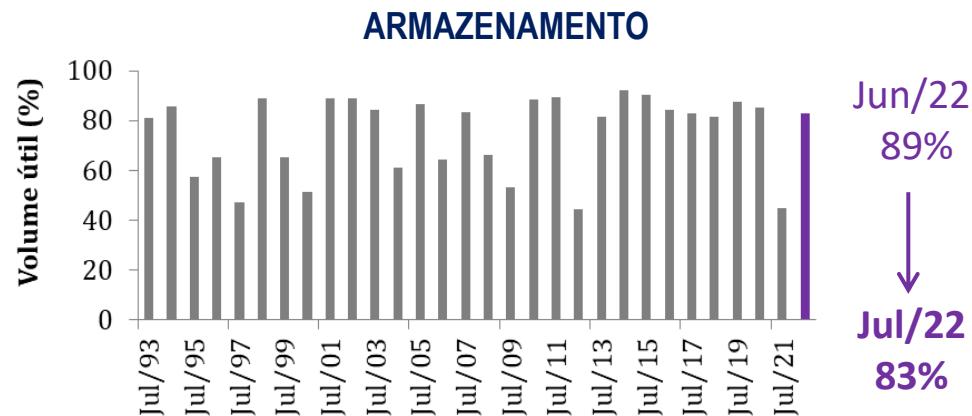
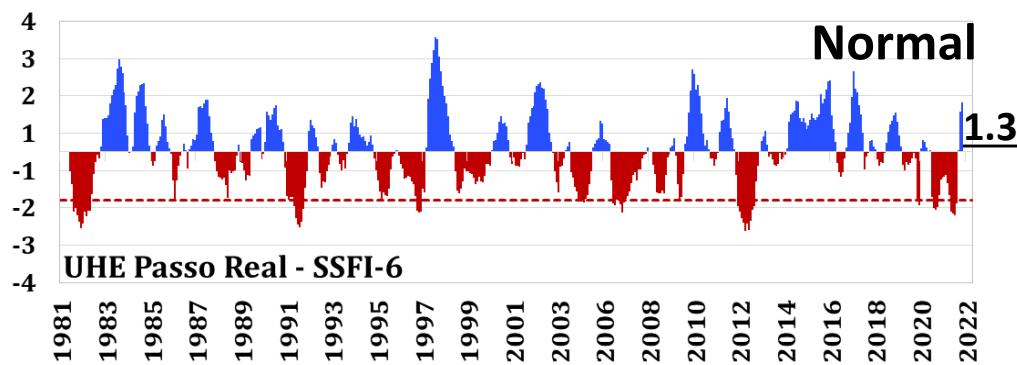
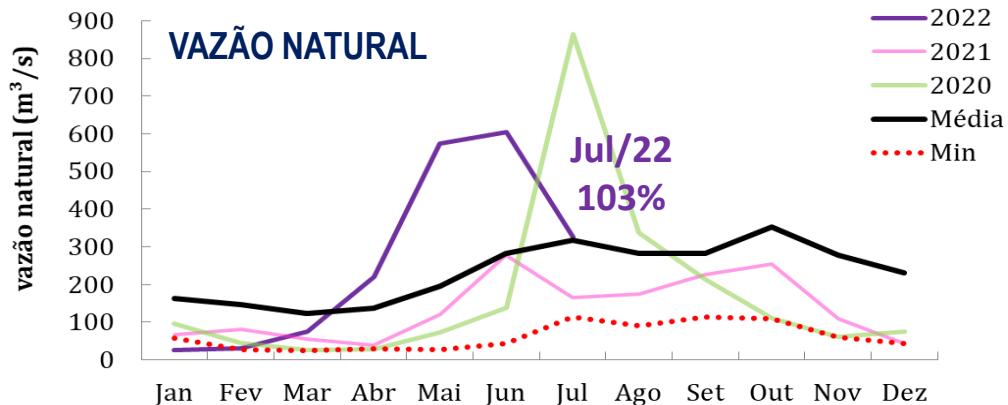
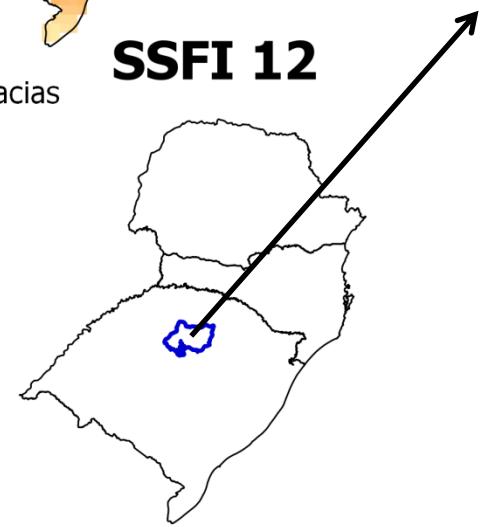
**ARMAZENAMENTO**



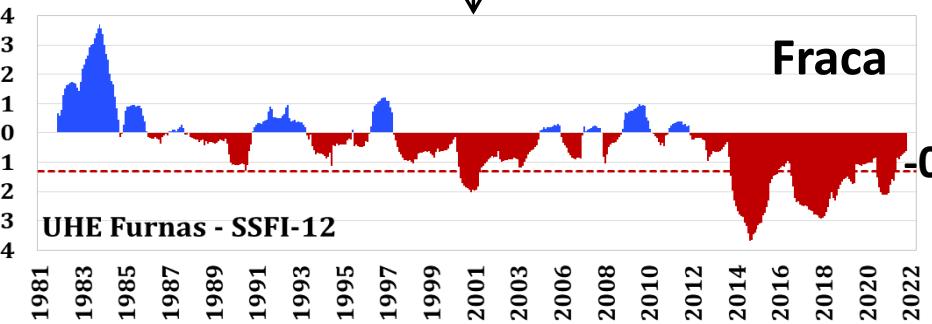
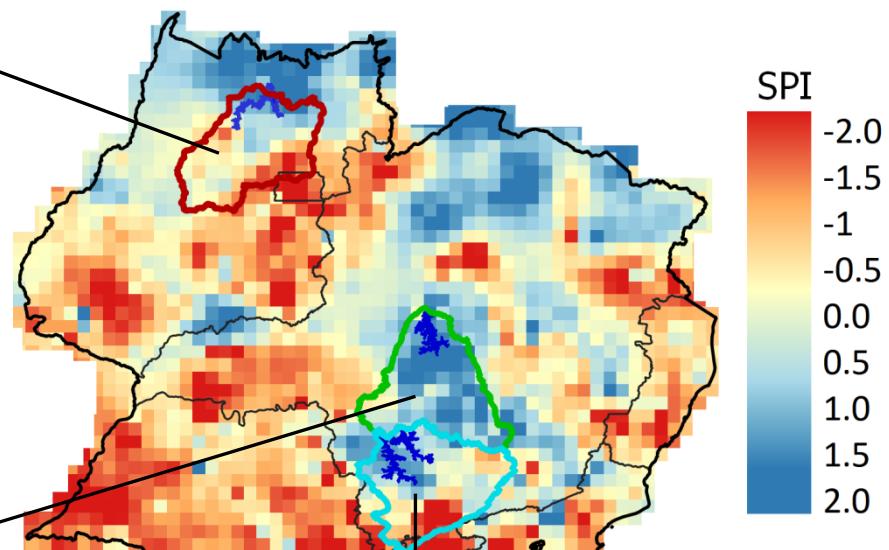
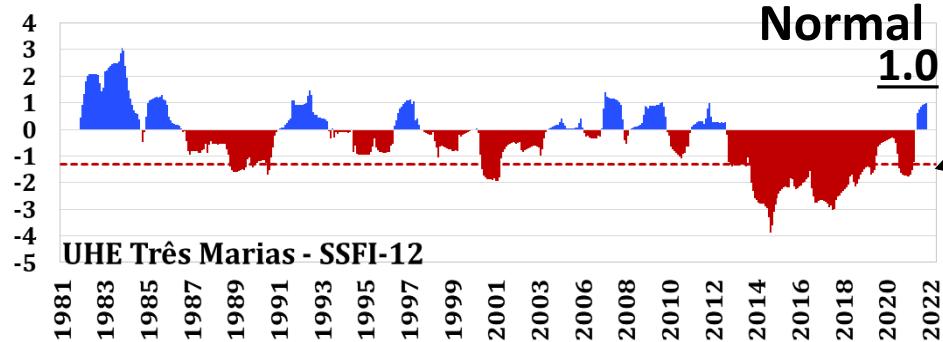
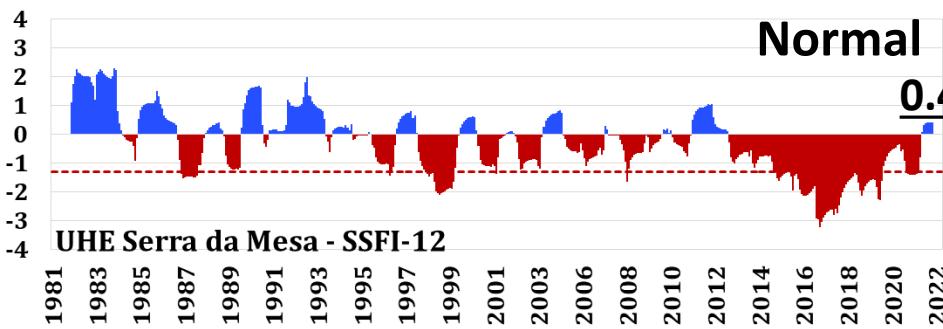
## UHE Passo Real - Rio Jacuí Salto do Jacuí - RS



Drenagem\_Itaipú\_Subbacias  
 ■ Seca Excepcional  
 ■ Seca Extrema  
 ■ Seca Severa  
 ■ Seca Moderada  
 ■ Seca Fraca  
 ■ Condição normal



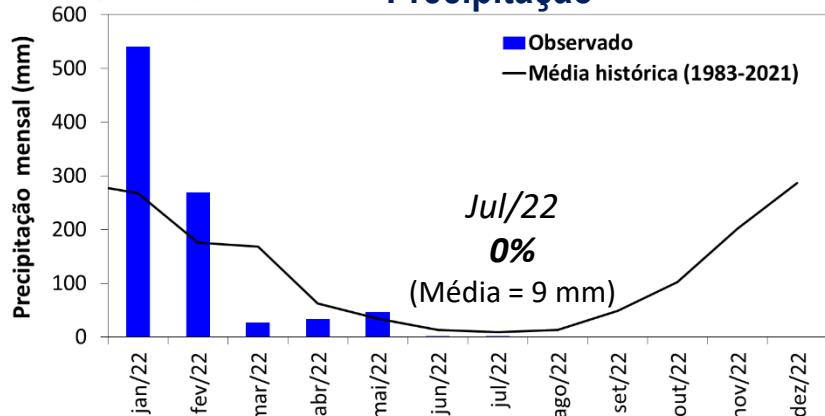
# Monitoramento e Projeções hidrológicas: UHEs Sudeste e Centro-oeste



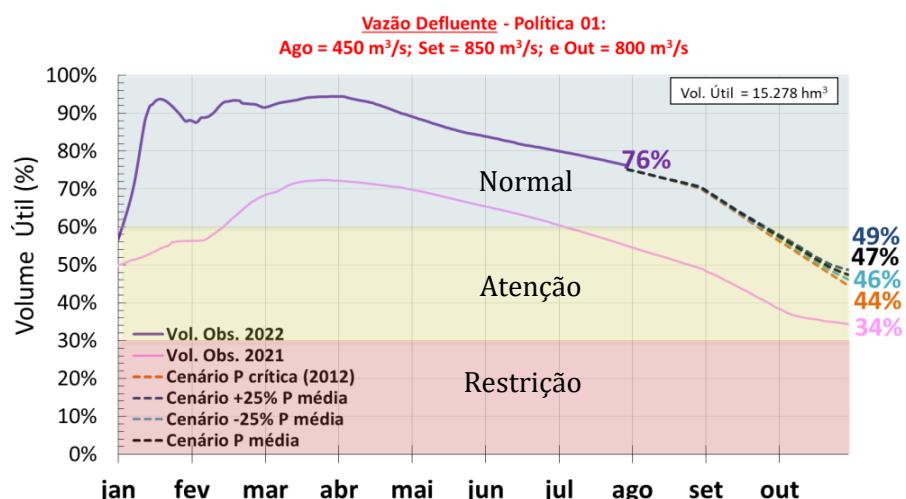


# Sub-bacia Três Marias Rio São Francisco

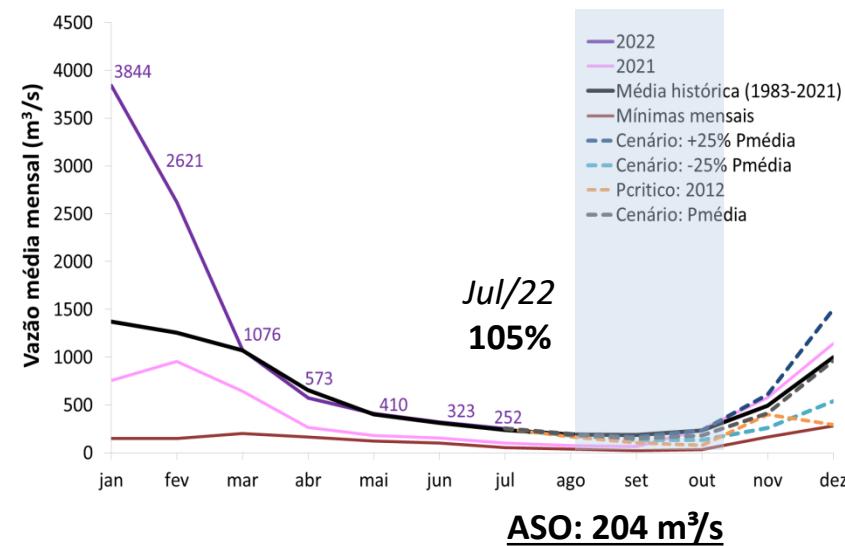
## Precipitação



## Armazenamento no reservatório



Representa 31% do potencial de  
EAR do subsistema Nordeste  
Vazão Afluente



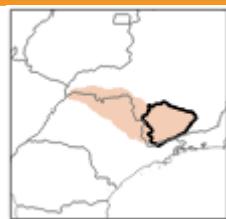
Faixa operação  
“Normal”

Faixa operação  
“Atenção”

Vazão mínima  
média diária = 150 m<sup>3</sup>/s

Cenário de  
Precipitação  
Proj. de vazão:  
% média (ASO)

+25% P média	97%
P média	85%
-25% P média	73%
P Crítica	56%

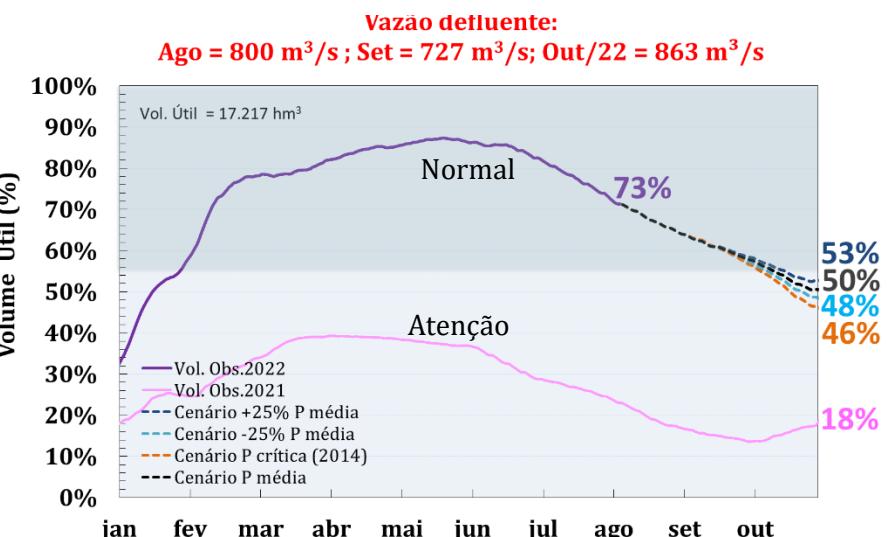


## Sub-bacia Furnas Rio Grande

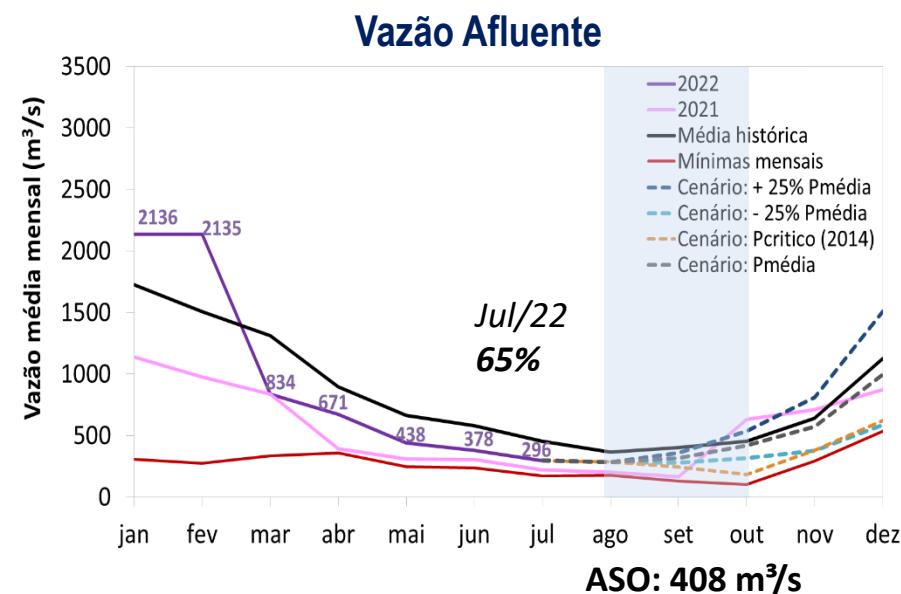
Mapa



### Armazenamento no reservatório



Representa 17% do potencial de EAR  
do subsistema SUDESTE/CENTRO-OESTE



### Faixa operação “Normal”

Defluência máxima  
semanal= 500 m<sup>3</sup>/s

### Faixa operação “Atenção”

Defluência máxima  
semanal= 400 m<sup>3</sup>/s

Cenário de  
Precipitação

+25%P  
média

P  
média

-25%P  
média

P  
crítico

Projeção de vazão:  
% da média (ASO)

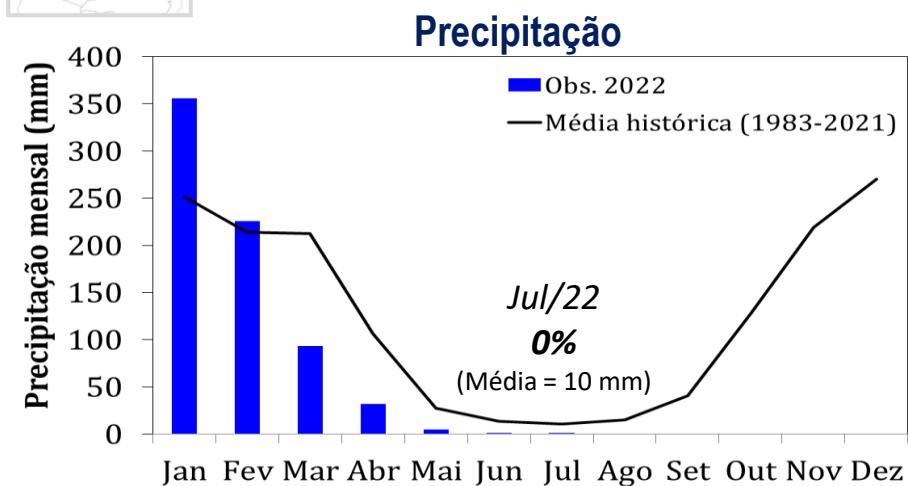
96%

83%

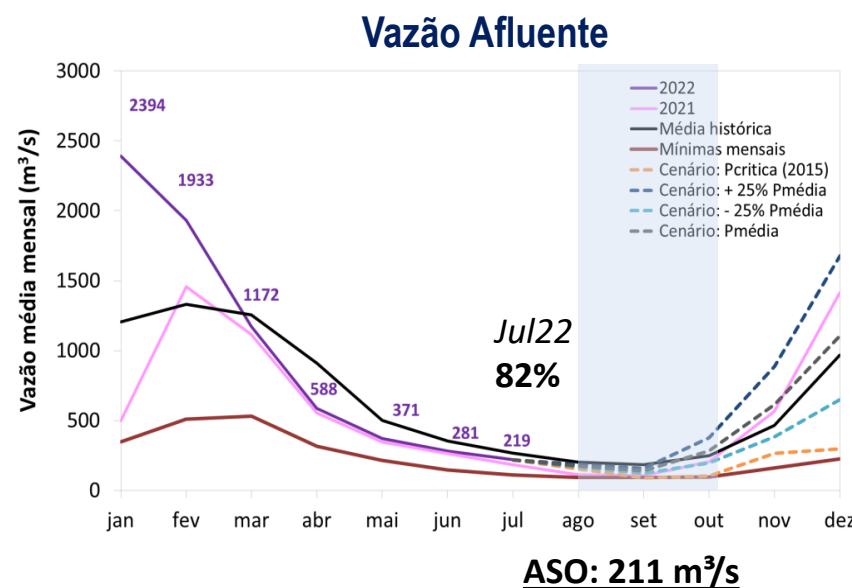
72%

58%

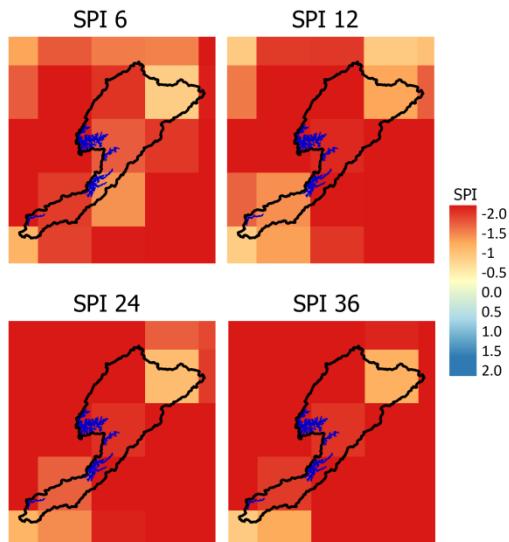
# Sub-bacia de Serra da Mesa Rio Tocantins



## Representa 43% do potencial de EAR do subsistema NORTE

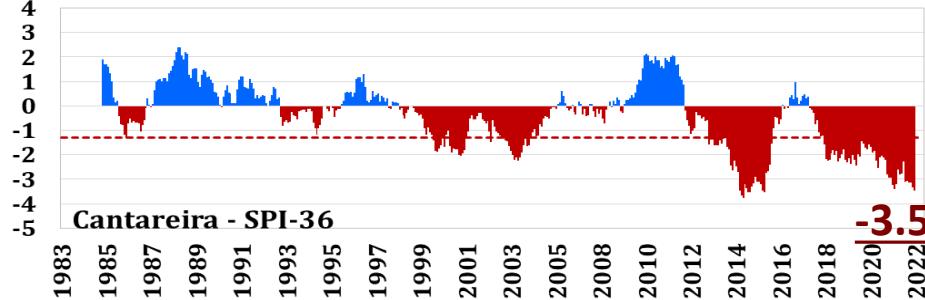
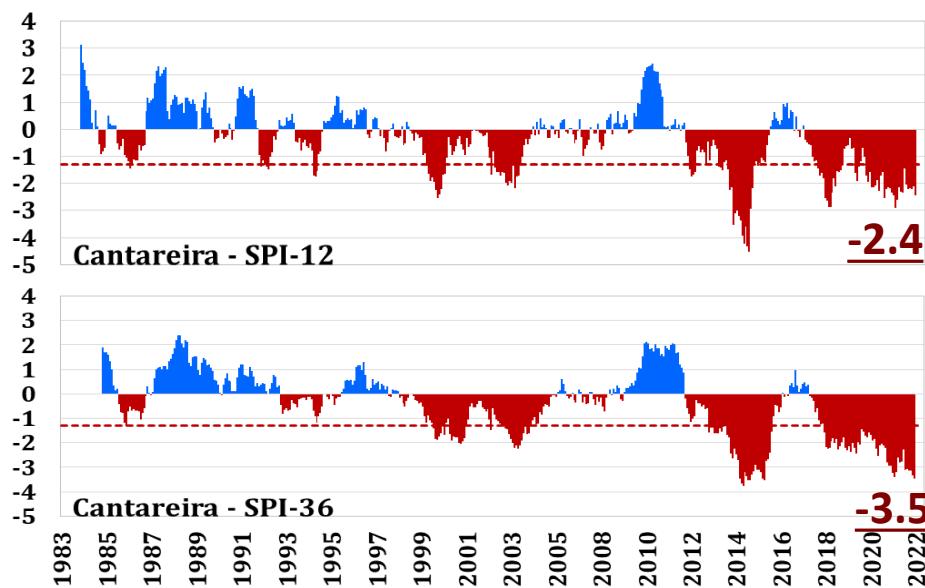


Cenário de Precipitação	Projeção de vazão: % da média (ASO)
+25% P <sub>média</sub>	114%
P <sub>média</sub>	95%
-25% P <sub>média</sub>	77%
P <sub>critico</sub>	54%

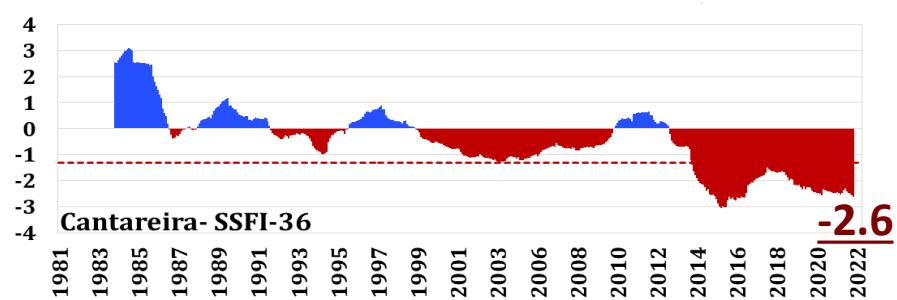
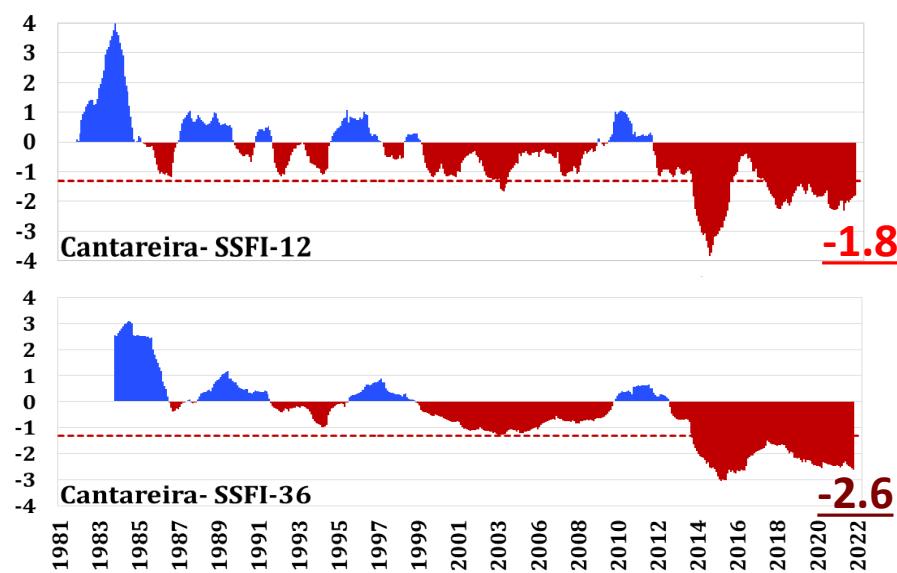


## SISTEMA CANTAREIRA

Seca Extrema a Excepcional



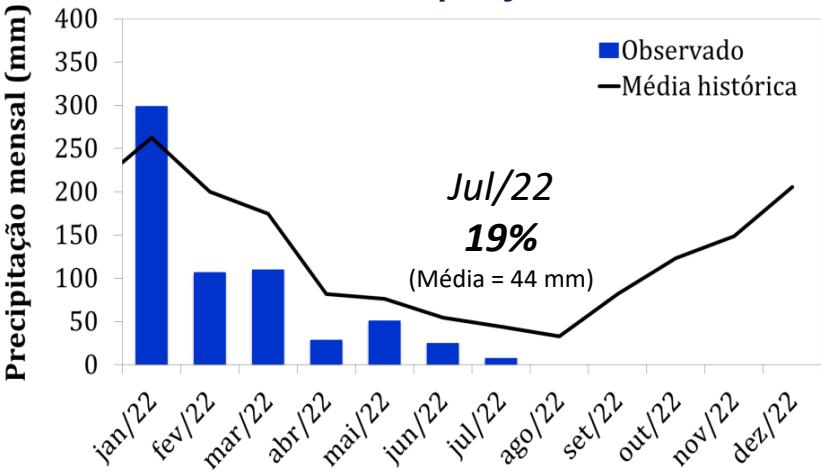
Índice Padronizado de Precipitação  
(1983 - 2022)



Índice Padronizado de Vazão  
(1981-2022)

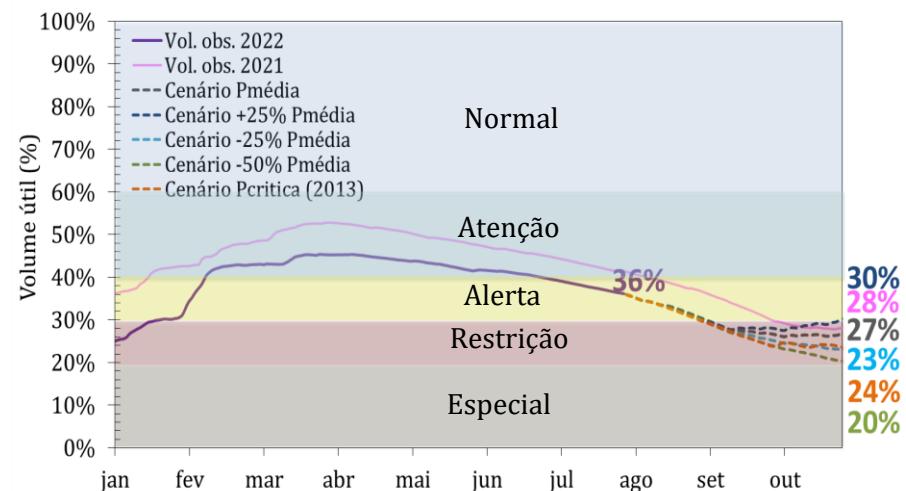
## Sistema Cantareira

### Precipitação

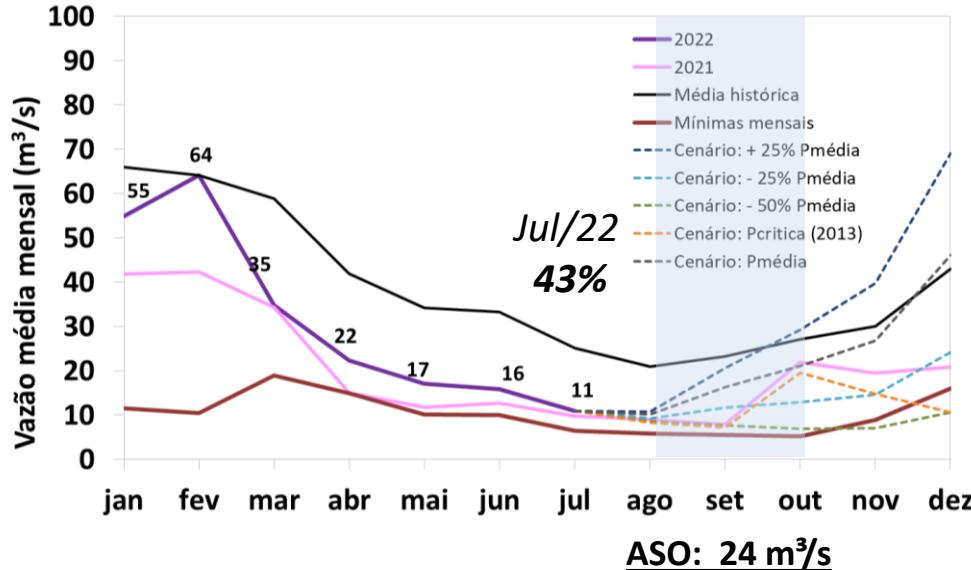


### Armazenamento no reservatório

Interligação - Paraíba do Sul - Agosto a Outubro =  $5,13 \text{ m}^3/\text{s}$



### Vazão Afluente



Simulação de vazão  
extração (ESI) permitida  
ASO\_2022

$27 \text{ m}^3/\text{s}$   
Faixa “Alerta”

$23 \text{ m}^3/\text{s}$   
Faixa “Restrição”

Vazão extração (ESI)  
observada  
Jul/22:  $19 \text{ m}^3/\text{s}$

Cenário de  
Precipitação  
Projeção de vazão:  
% da média (ASO)

$+25\% P_{média}$	$85\%$
$P_{média}$	$66\%$
$-25\% P_{média}$	$47\%$
$-50\% P_{média}$	$32\%$
$P_{crítica}$	$49\%$

# Gestão do Risco e Impactos do Fogo



# Previsão Sazonal da Probabilidade de Fogo

## Áreas de Proteção da América do Sul e Municípios brasileiros



### Atividades humanas

- Tendência de focos de calor
- Focos de calor acumulados no período

### Condições climatológicas

- Probabilidade da temperatura ser maior do que a média
- Probabilidade da precipitação ser menor do que a média
- Início e duração da estação seca



**PROBABILIDADE DE FOGO**



## Previsão Sazonal da Probabilidade de Fogo

### Alerta Alto

Áreas onde todas as cinco variáveis representam as condições climatológicas e antropogênicas propícias para o aumento da probabilidade de ocorrência de queimadas.

### Alerta

Áreas com quatro variáveis que representam as condições climatológicas e antropogênicas para aumento da probabilidade de ocorrência de queimadas. A exceção é quando todas as variáveis, exceto a previsão de chuva e temperatura, estão associadas ao aumento da probabilidade de incêndios.

### Atenção

Áreas com três variáveis que representam as condições climatológicas e antropogênicas para aumento da probabilidade de ocorrência de queimadas. A exceção é quando todas as variáveis estão associadas com maior probabilidade de incêndio, mas o acumulado de queimadas é inferior a 75% do total no trimestre calculado para o período de julho a setembro de 2017 a 2020.

### Observação

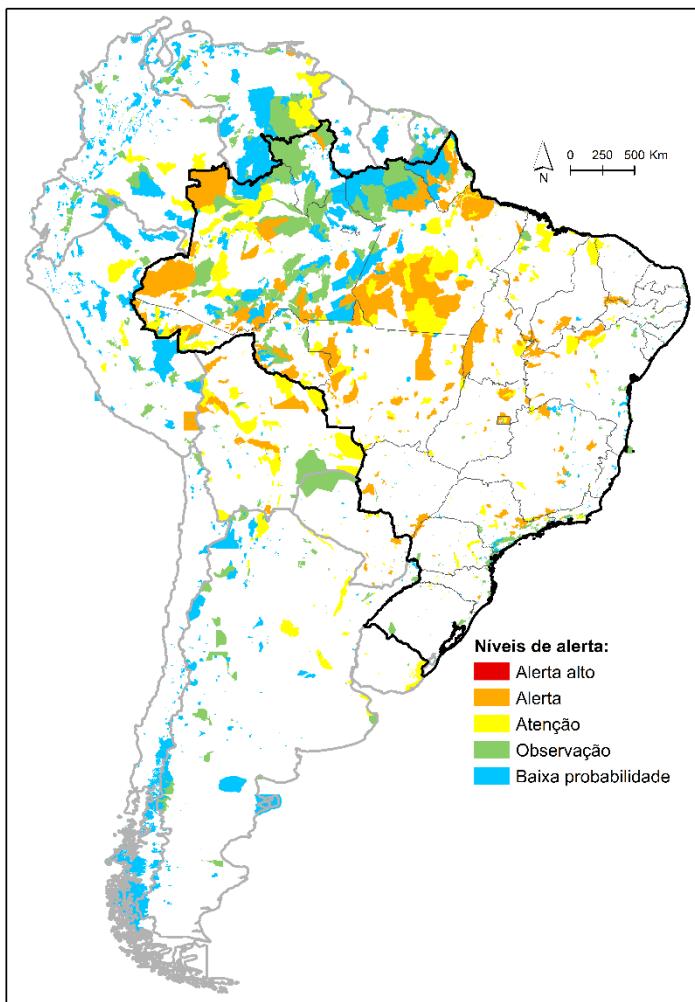
Áreas com duas variáveis que representam as condições climatológicas e antropogênicas para aumento da probabilidade de ocorrência de queimadas.

### Baixa probabilidade

Áreas com uma ou nenhuma variável que representa as condições climatológicas e antrópicas para aumento da probabilidade de ocorrência de queimadas.

# Previsão de probabilidade de fogo - Período: Ago-Set-Out 2022

## Previsão de alertas ASO (2022)

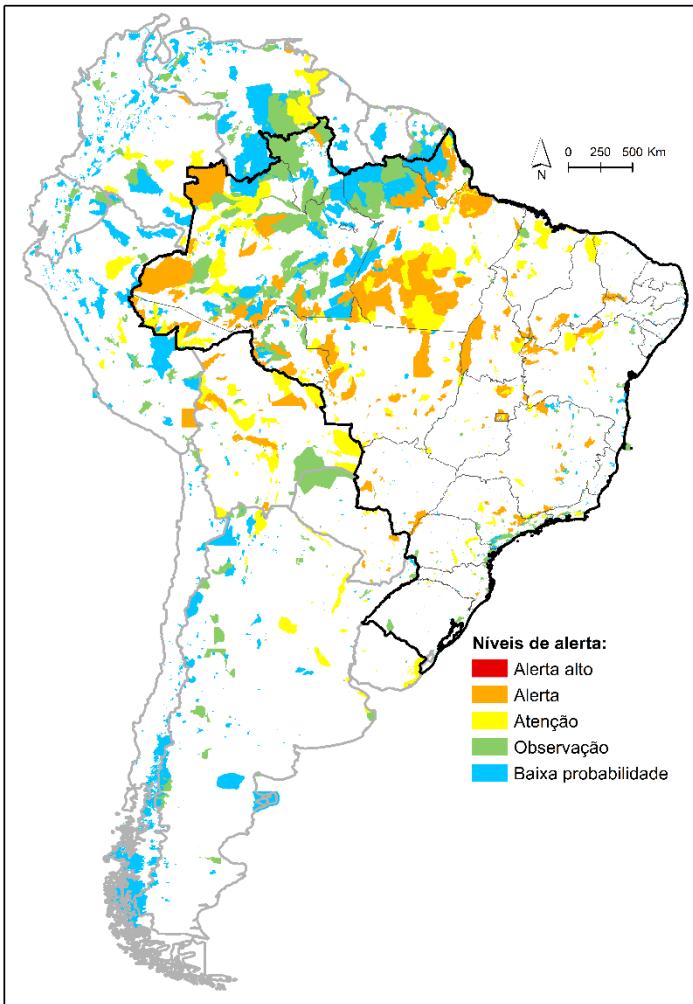


## Resultados dos níveis de alerta para as Áreas de Proteção brasileiras:

Nível de Alerta	Número de Áreas de Proteção	Área (km <sup>2</sup> )
Alerta alto	-	-
Alerta	179	1,061,055
Atenção	321	561,333
Observação	1,208	461,776
Baixa probabilidade	401	749,907

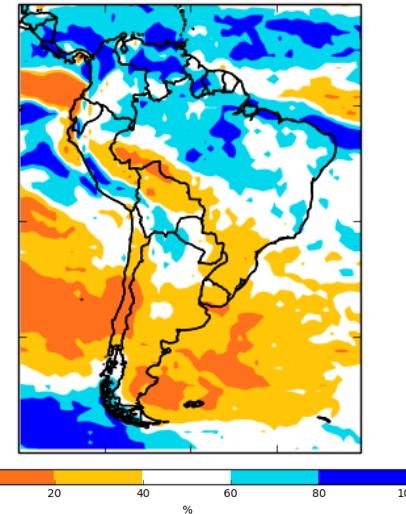
Aumento de AP em nível de **Alerta** em  
relação ao período anterior!

## Previsão de alertas ASO (2022)

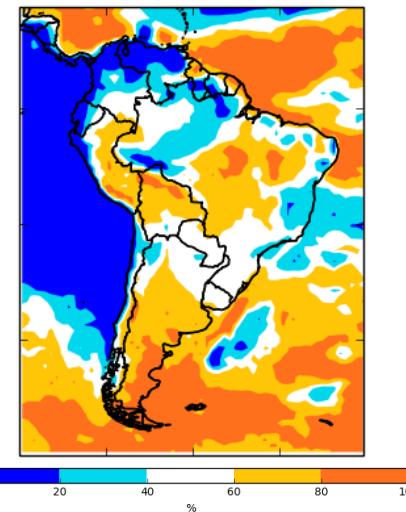


## Condições Climáticas – GloSea6 / MetOffice

### Probabilidade de Chuva ASO (2022)

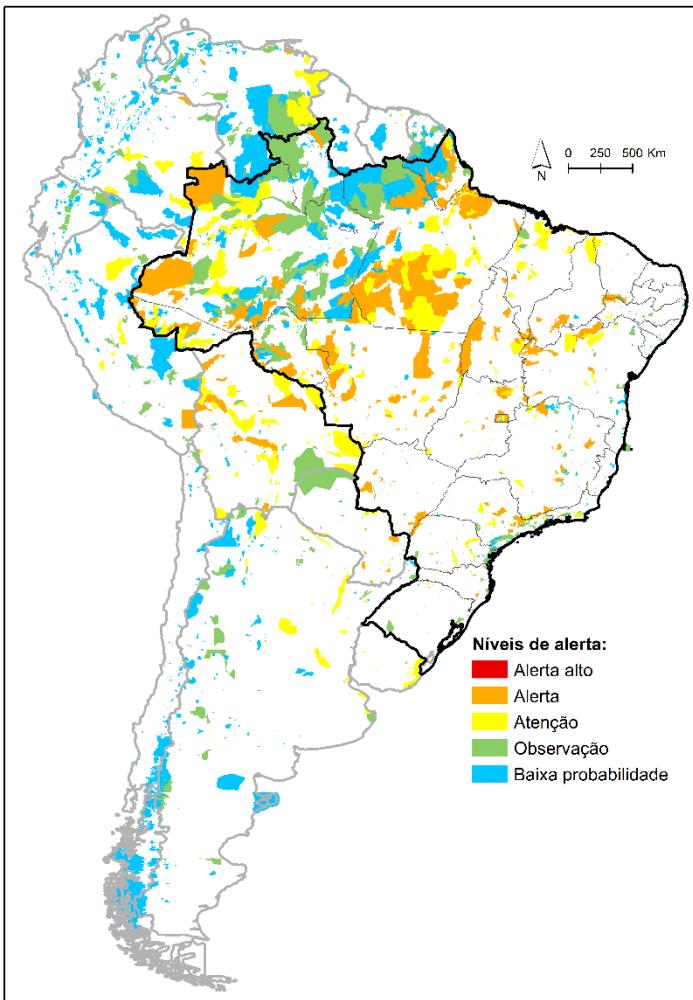


### Probabilidade de Temperatura ASO (2022)

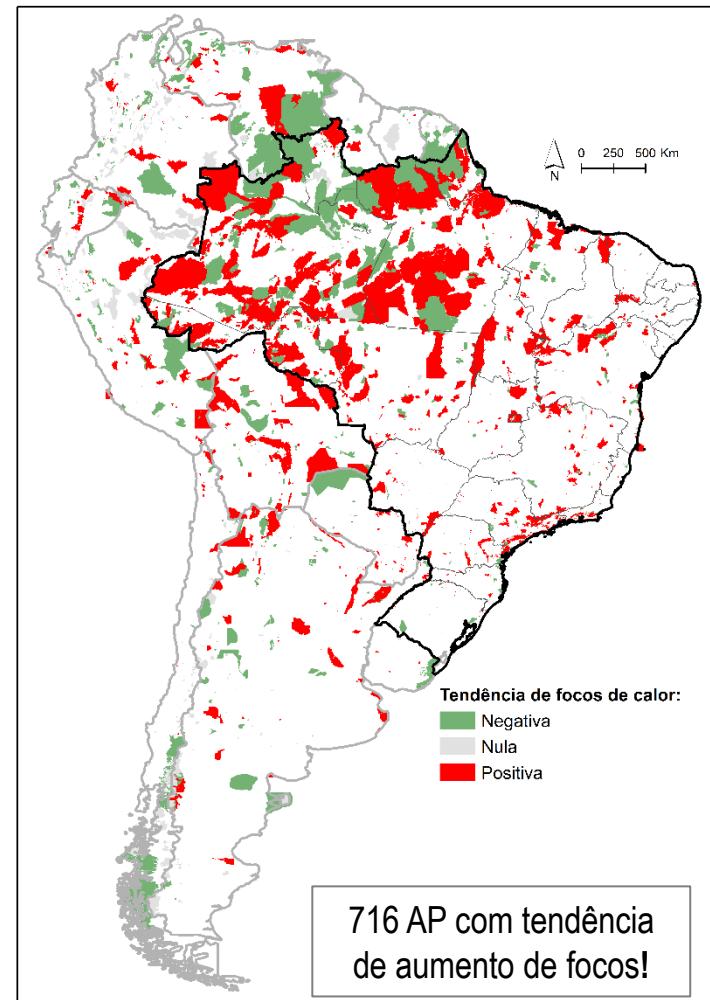


# Previsão de probabilidade de fogo - Período: Ago-Set-Out 2022

Previsão de alertas ASO (2022)



Tendência de focos de calor



# Previsão de probabilidade de fogo - Período: Ago-Set-Out 2022

## 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	37	264,492.7
Alerta	825	3,986,481.0
Atenção	925	1,044,488.6
Observação	1668	1,242,161.2
Baixa probabilidade	2056	1,916,061.1

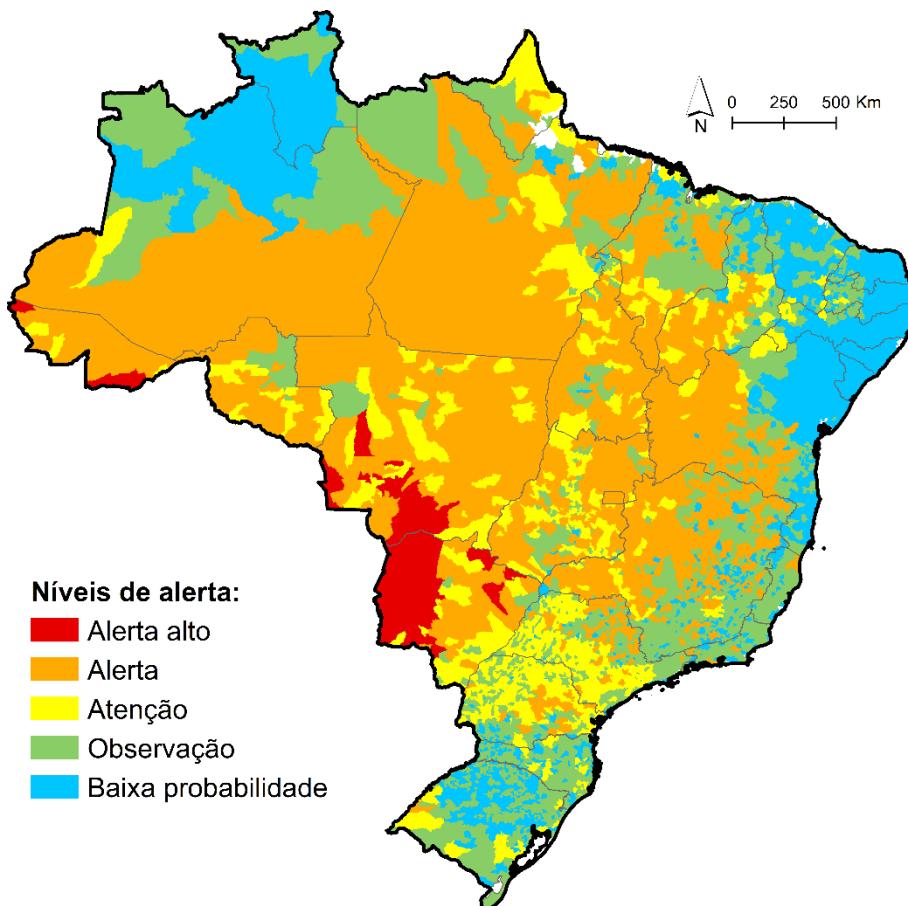
Estados com níveis de **Alerta Alto**:

Estados	N. de municípios
MS	16
MT	16
AC	5

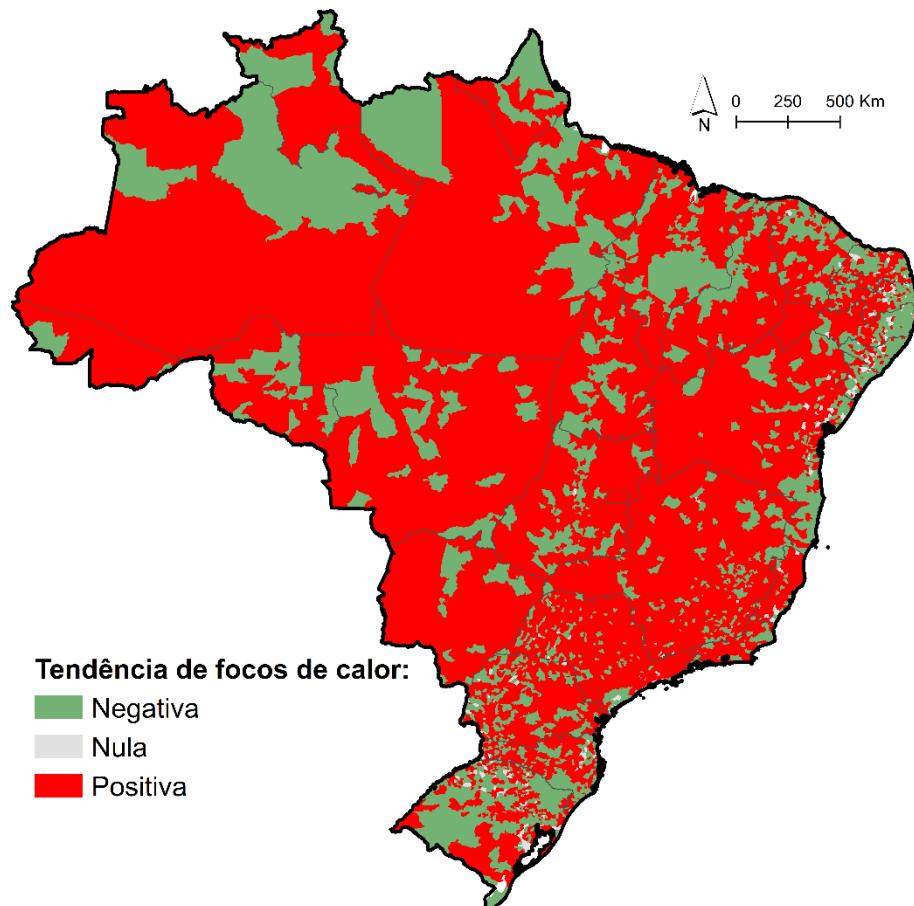


# Previsão de probabilidade de fogo - Período: Ago-Set-Out 2022

Previsão de alertas por municípios

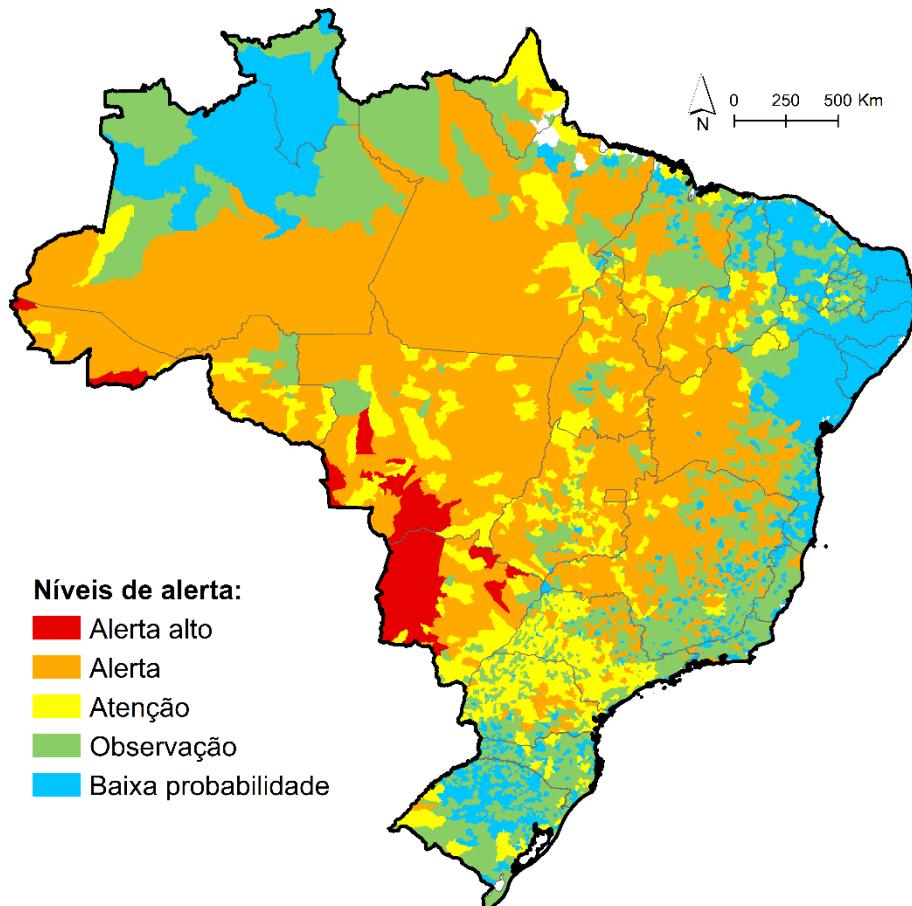


Tendência de focos de calor por Municípios

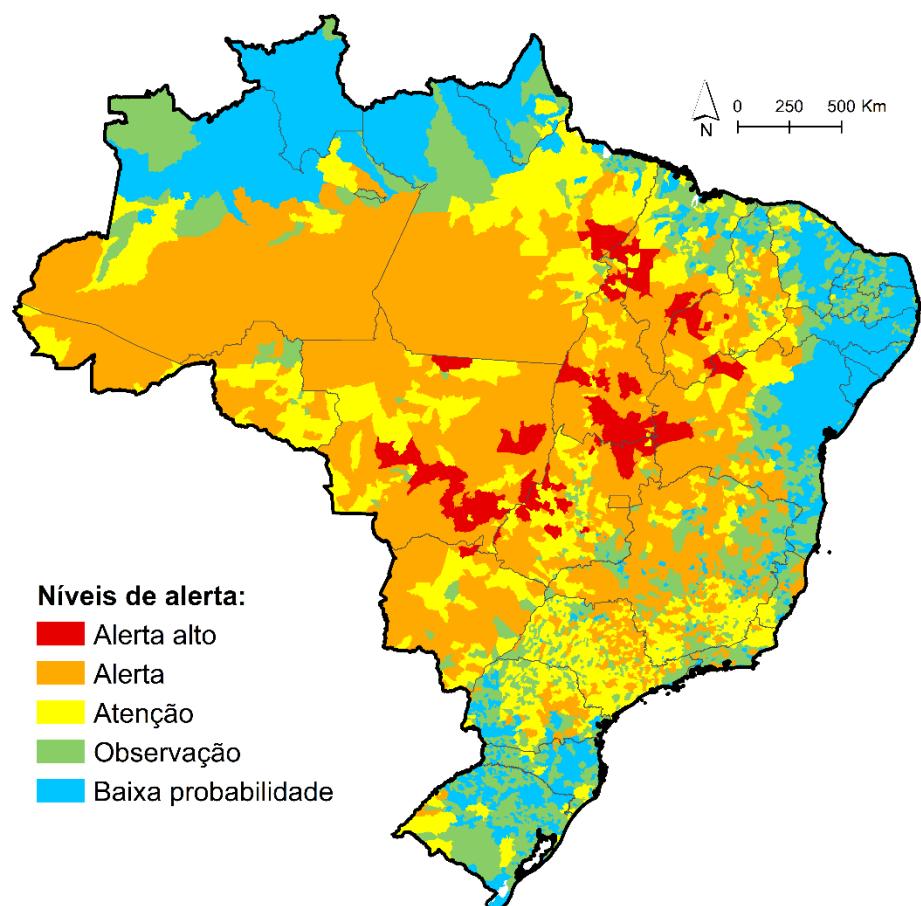


# Previsão de probabilidade de fogo - Período: Ago-Set-Out 2022

Previsão de alertas atual - ASO



Previsão anterior - JAS



Níveis de alerta:

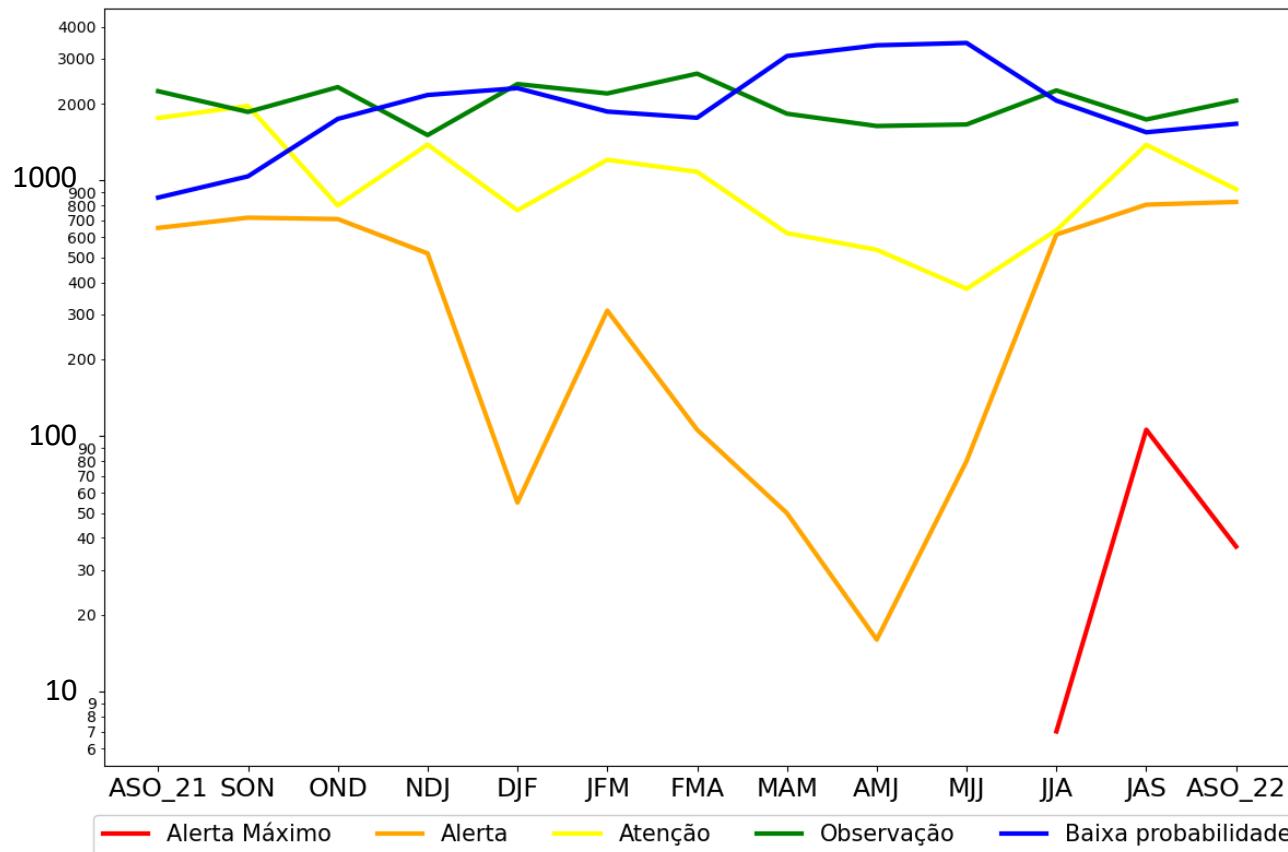
- Alerta alto
- Alerta
- Atenção
- Observação
- Baixa probabilidade

Níveis de alerta:

- Alerta alto
- Alerta
- Atenção
- Observação
- Baixa probabilidade



## Histórico de alertas nos municípios brasileiros



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

1. Cerca de 716 Áreas de Proteção no Brasil apresentam tendência de aumento do número de fogo;
2. Temos 179 Áreas de Proteção em nível de **Alerta**, portanto com a probabilidade de fogo, mais de 1 milhão de km<sup>2</sup> ameaçados pelo fogo;
3. São 37 Municípios brasileiros em nível de **Alerta Alto** e 825 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/>



ACOMPANHE!



# IMPACTOS DOS EXTREMOS PLUVIOMÉTRICOS: JULHO/2022

REGIÃO	VEGETAÇÃO E AGRICULTURA (IIS)	RECURSOS HÍDRICOS
NORTE	Todos os estados apresentam <b>seca fraca a moderada</b> . Predomínio de risco baixo para plantio de feijão/milho no estado do AM.	A energia armazenada ( <b>EAR</b> ) <b>reduziu 7%</b> com relação ao mês de junho/2022.
NORDESTE	<b>Seca fraca no PI e BA</b> , com destaque para regiões sob <b>seca severa a extrema no sul da BA</b> . Risco da seca para o plantio de feijão/milho muito baixo para toda a região com safra vigente.	O armazenamento dos reservatórios (açudes) <b>reduziu 1%</b> e a <b>EAR reduziu 8%</b> com relação ao mês anterior.
CENTRO-OESTE	<b>Seca fraca em toda a região</b> , com destaque para <b>GO e norte de MT com seca moderada a extrema</b> . Risco da seca no plantio de feijão/milho no mês de julho predominantemente moderado.	A <b>EAR</b> no subsistema SE/CO <b>reduziu 4%</b> . Altura do rio na estação de Ladário (Rio Paraguai) <b>reduziu 27 cm</b> , em condição de <b>seca severa</b> . Em <b>Serra da Mesa</b> , a vazão observada foi 219 m <sup>3</sup> /s, 82% da MLT. O reservatório atingiu 64% de armazenamento, <b>faixa de operação “Normal”</b> .
SUDESTE	<b>Seca moderada a severa em SP e MG, e seca extrema no norte do RJ e sul do ES</b> . Destaque para o estado de SP com risco da seca entre moderado a alto.	Em <b>Furnas</b> , a vazão observada foi 296 m <sup>3</sup> /s, 65% da MLT. O reservatório atingiu 73% de armazenamento. Em <b>Três Marias</b> , a vazão observada foi 252 m <sup>3</sup> /s, 105% da MLT. O reservatório atingiu 76% de armazenamento, <b>faixa de operação “Normal”</b> . Para o <b>Sistema Cantareira</b> , a vazão observada foi 11 m <sup>3</sup> /s, o que equivale a 43% da MLT. O sistema atingiu 36% de armazenamento, <b>faixa de operação “Alerta”</b> .
SUL	<b>Seca fraca em partes do RS e PR</b> . Risco muito baixo da seca para o plantio em julho.	A <b>EAR reduziu 20%</b> com relação ao mês de junho/2022. As vazões ficaram abaixo da média em Itaipu, Segredo e Barra Grande. Passo Real registou vazão em torno da média.

# IMPACTOS DOS EXTREMOS PLUVIOMÉTRICOS: CENÁRIOS

REGIÃO	VEGETAÇÃO E AGRICULTURA <b>IIS: AGOSTO/2022</b> Cenários com chuvas 30% acima e abaixo da média	RECURSOS HÍDRICOS <b>Projeções para ASO/2022</b> Cenários com chuvas 25% acima e abaixo da média			
	NORTE	NORDESTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL
NORTE	Todos os estados da região apresentam <b>seca fraca a moderada em ambos os cenários</b> .	Tendência de níveis dos rios <b>acima ou muito acima da média no noroeste do AM, norte de RR e do PA, abaixo ou muito abaixo da média na porção sul da região e, na média nas demais áreas</b> .			
NORDESTE	Ambos os cenários indicam <b>permanência de seca fraca no PI e BA</b> , com destaque para áreas sob <b>seca severa a extrema no sul da BA</b> .	Tendência de níveis dos rios <b>acima ou muito acima da média na porção leste (RN, PB, PE, AL)</b> e em alguns rios tributários da Bacia do São Francisco, na BA, e, <b>abaixo ou muito abaixo da média na porção oeste (MA e PI)</b> , e na média nas demais áreas.			
CENTRO-OESTE	Os dois cenários indicam <b>seca fraca em toda a região</b> , com destaque para <b>GO e norte de MT com seca moderada a extrema</b> .	<b>Serra da Mesa</b> <b>25% ABAIXO E ACIMA:</b> vazão entre 77% e 114% da média histórica. O armazenamento do reservatório poderá variar entre 53% a 55%, no final de outubro/22.			
SUDESTE	<b>Seca moderada a severa em SP e MG, e seca extrema no norte do RJ e sul do ES</b> , de acordo com os dois cenários.	<b>Furnas</b> <b>25% ABAIXO E ACIMA:</b> vazão entre 72% e 96% da média histórica. O armazenamento do reservatório poderá variar entre 48% a 53%, no final de outubro/22, ambos na faixa de operação <b>"Atenção"</b> . <b>Três Marias</b> <b>25% ABAIXO E ACIMA:</b> vazão entre 73% a 97% da média histórica. O armazenamento poderá variar entre 46% a 49% no final de outubro/22, ambos na faixa de operação <b>"Atenção"</b> . <b>Cantareira</b> <b>25% ABAIXO E ACIMA:</b> vazão entre 47% e 85% da média histórica. O armazenamento no Sistema poderá variar entre 23% e 30%, ambos na faixa de operação <b>"Restrição"</b> , no final de outubro/22.			
SUL	Ambos os cenários indicam <b>seca fraca em partes do RS e PR</b> .	Tendência de níveis dos rios <b>dentro da média (abaixo da média na porção sul do RS)</b> .			

# 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.

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.



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



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÕES

