

Avaliação da Crise Hídrica, Impactos e Previsões com foco nas regiões Nordeste e Sudeste

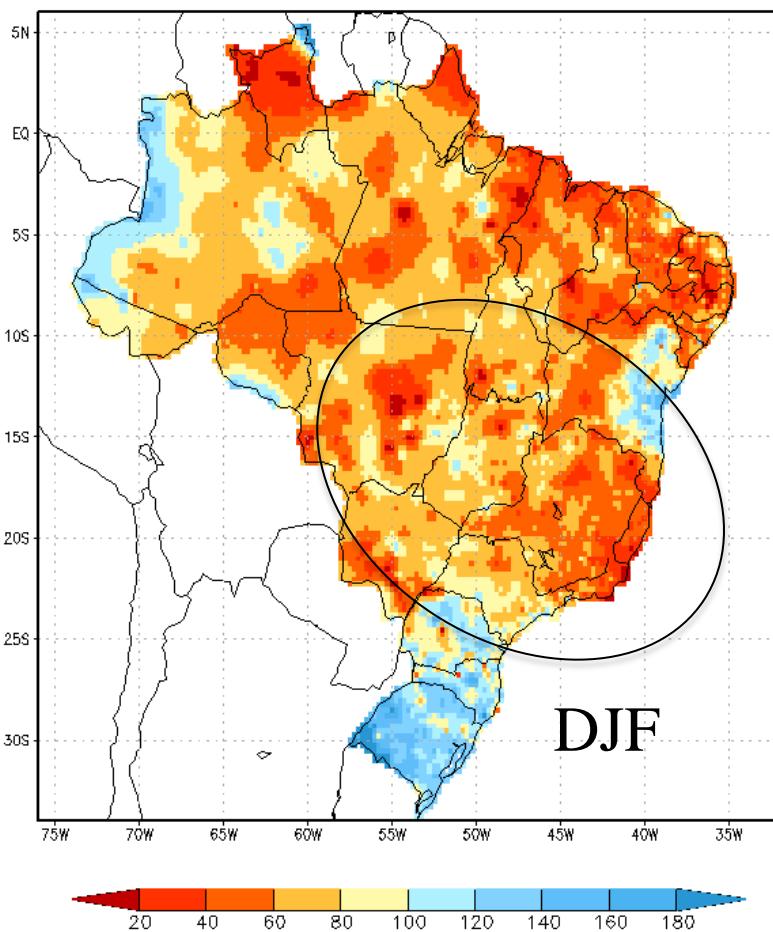
*Carlos A. Nobre
Presidente da CAPES*

*Material produzido pelo Centro Nacional de
Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais-
CEMADEN-MCTI*

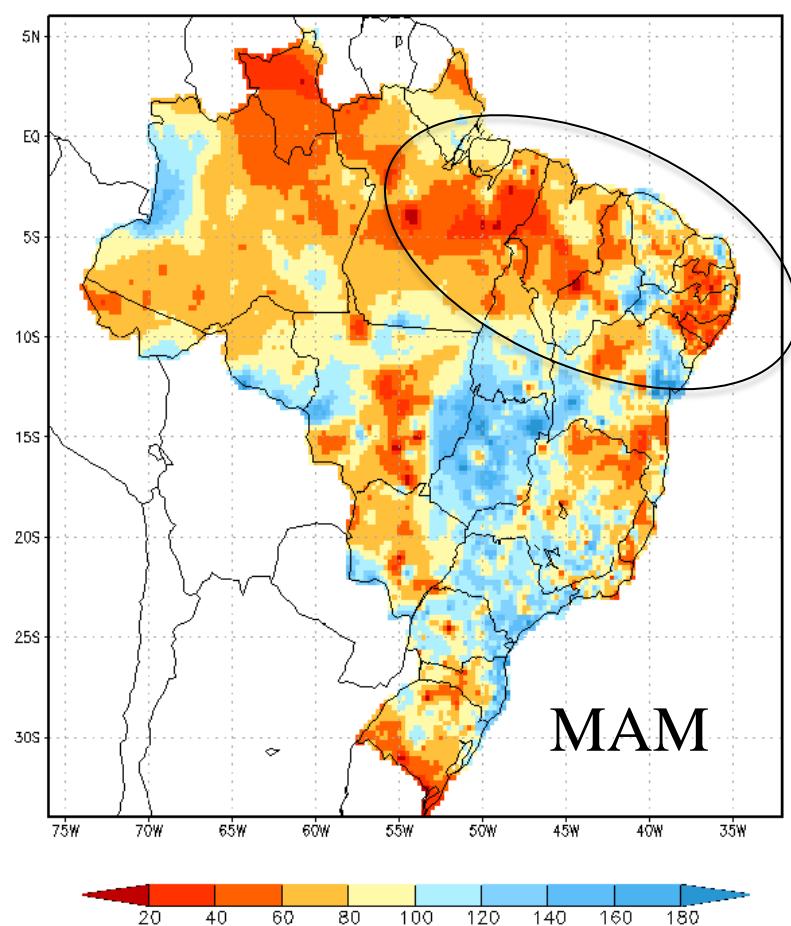
**Câmara dos Deputados
Brasília, 09 de Junho de 2015**

Percentual da média histórica atingida nos trimestres chuvosos

ENTRE 01DEZ2014 E 28FEV2015



ENTRE 01MAR2015 E 31MAI2015



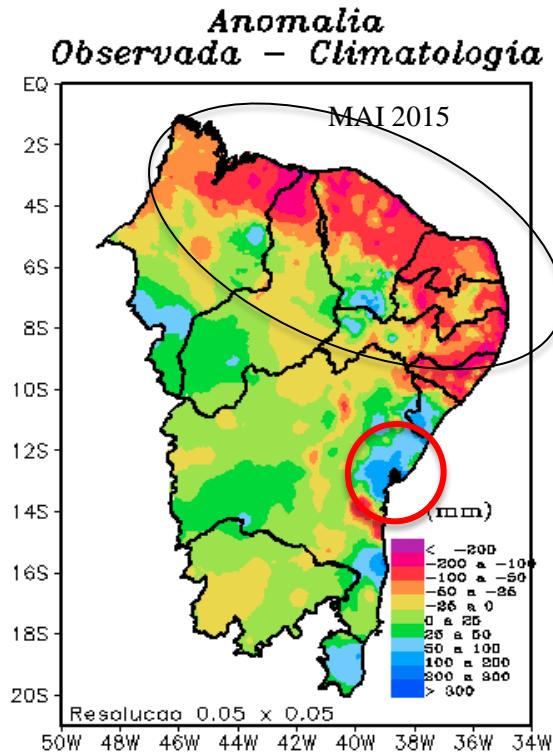
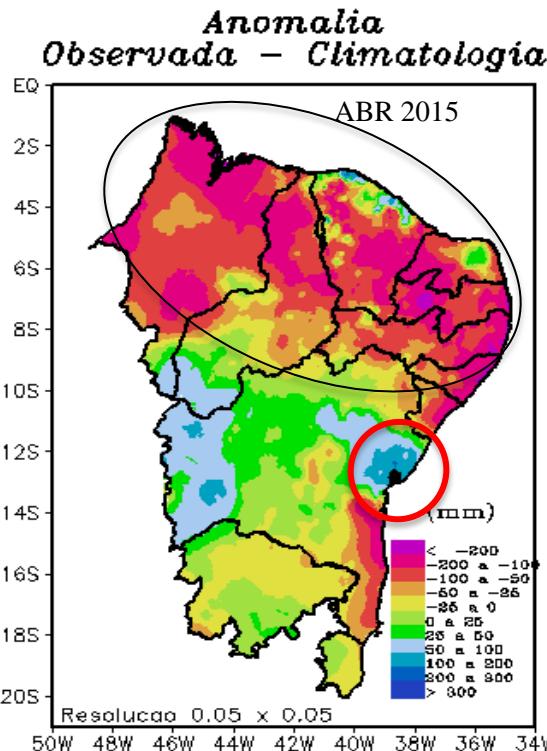
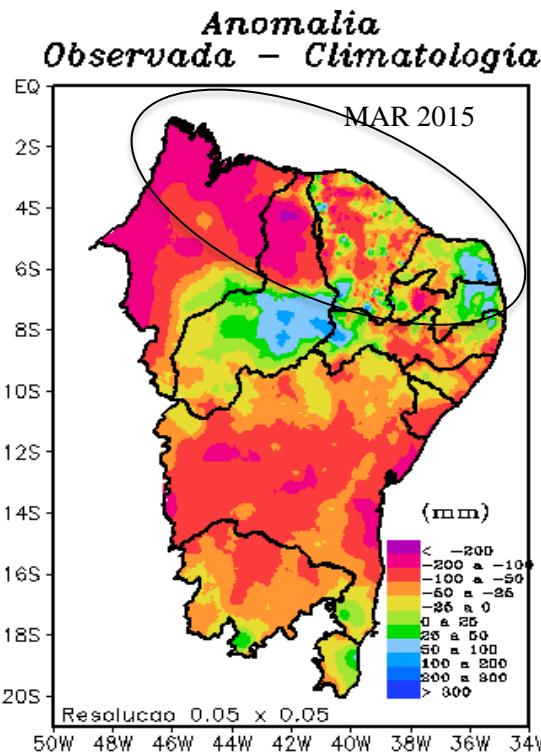
Os trimestres chuvosos do Sudeste e norte do Nordeste
foram fortemente deficitários em 2015

A photograph showing a man in a blue uniform and hat carrying two metal buckets on a pole across his shoulder. He is walking through a dry, arid landscape with large, spiny acacia trees. The ground is brown and parched. The sky is blue with scattered white clouds.

A Situação Hídrica no Nordeste

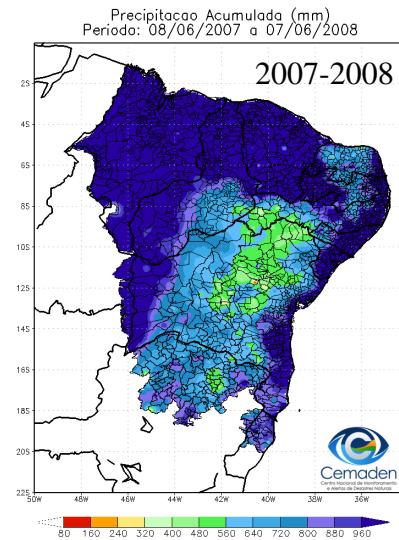
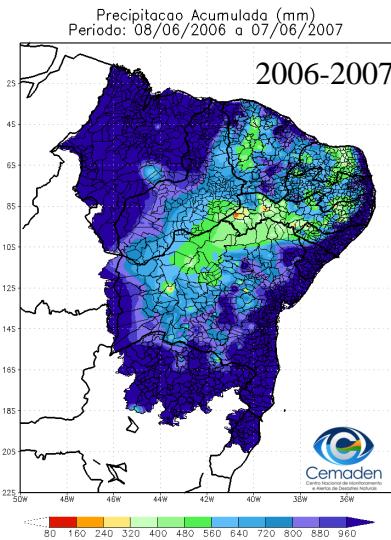
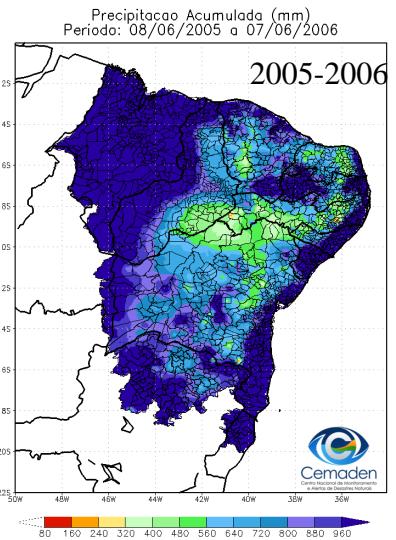
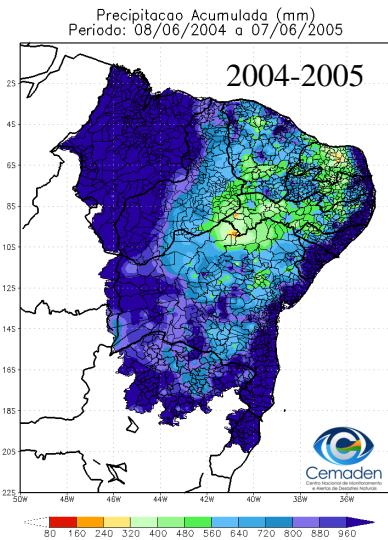
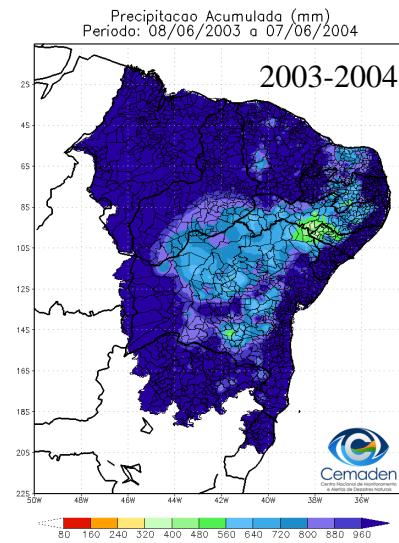
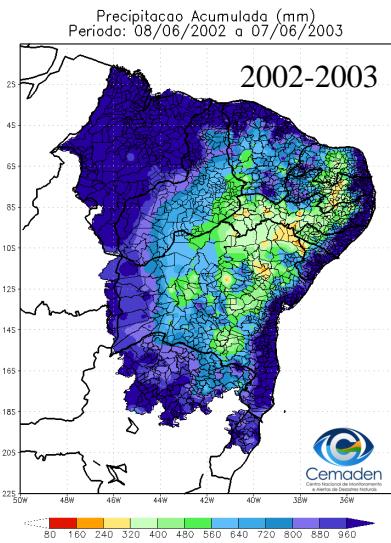
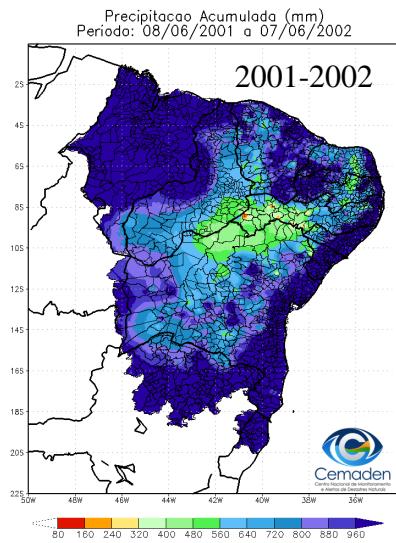
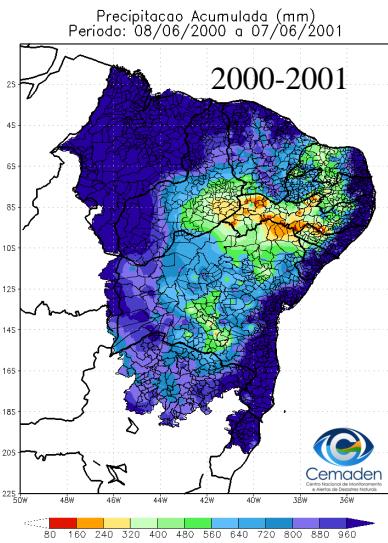
A estação chuvosa 2015 na Região Nordeste

Anomalia mensal de precipitação

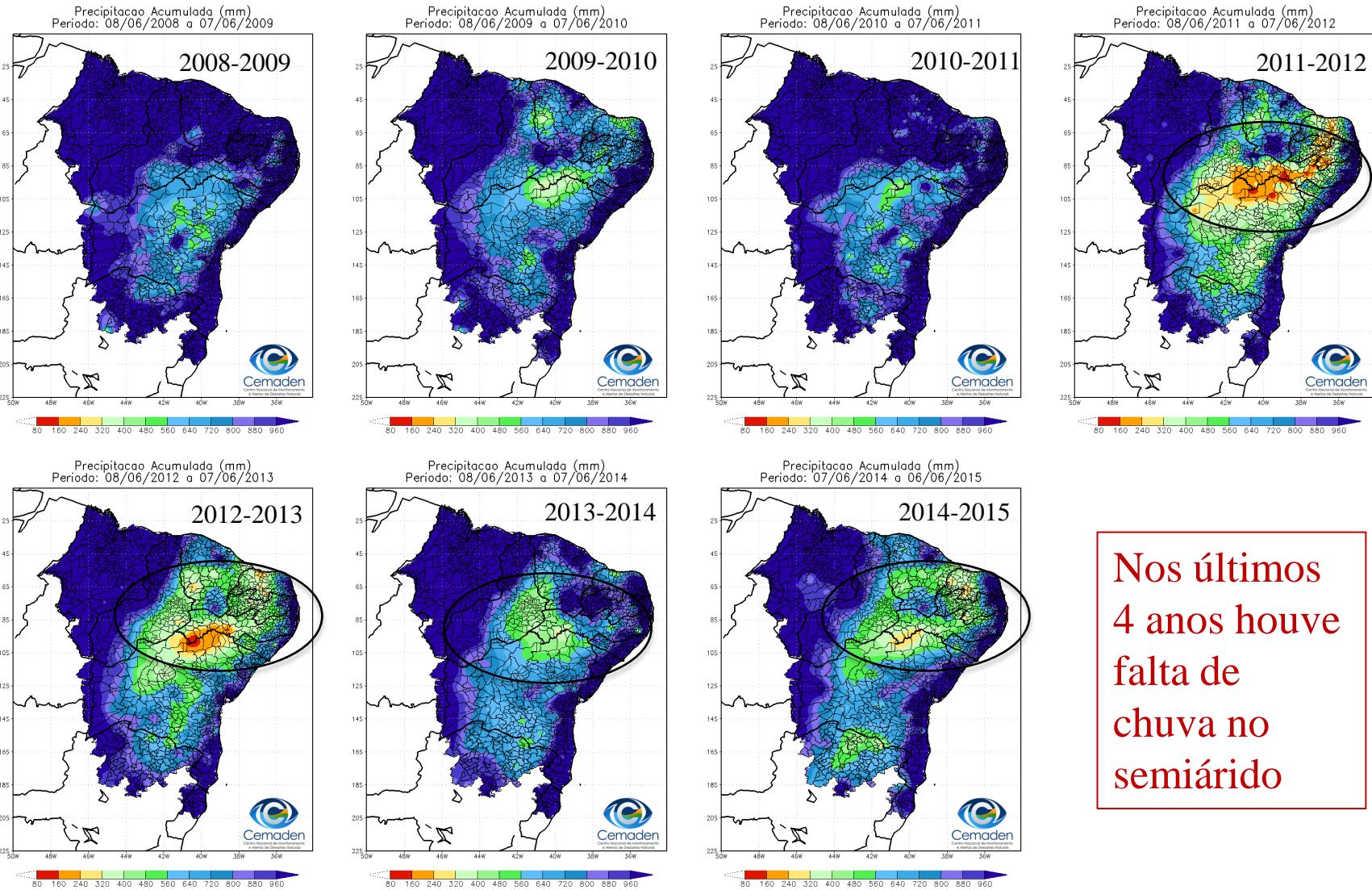


A estação chuvosa de 2015 foi deficiente no norte do semiárido
Os valores extremos de chuva se concentraram na Região
Metropolitana de Salvador

Comportamento das chuvas nos últimos anos



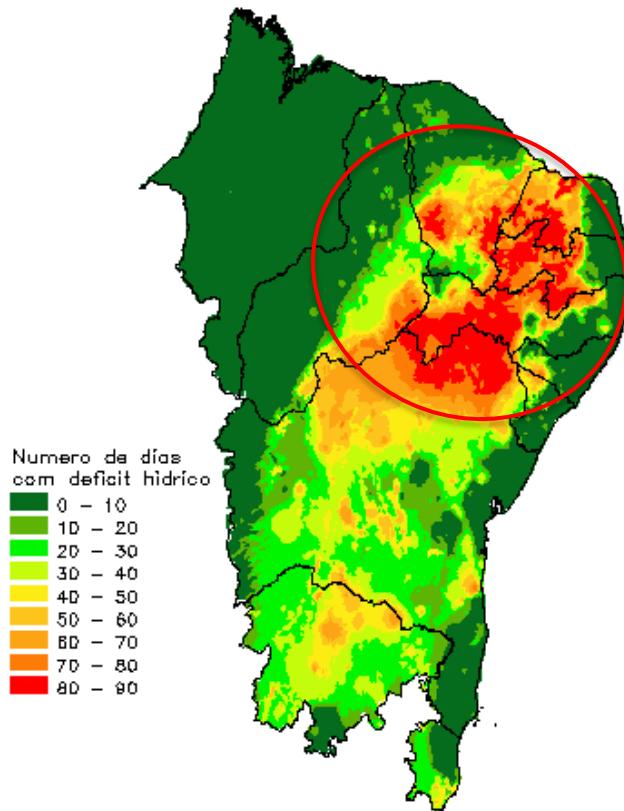
Comportamento das chuvas nos últimos anos



Nos últimos
4 anos houve
falta de
chuva no
semiárido

Número de dias com déficit hídrico no último ano

Período 07062014–06062015



Fontes de dados: CMCD/INPE-INMET-FUNCENE/CE-LMRS/PB-EMPARN/RN-ITEP/PE-SRH/BA-NMRH/AL-SEAAB/PI-CMRH/SE-CEMIG/SIMGE/MG-SEAG/ES

© CPTEC/INPE

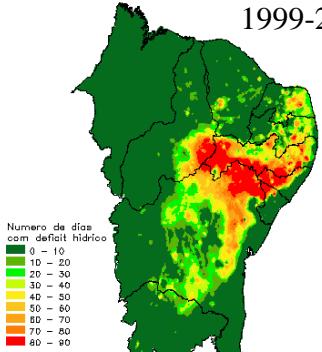
A situação mais crítica em relação a disponibilidade de água no solo encontra-se na áreas marcada com o círculo vermelho

Comparação com anos anteriores

(período junho a junho)

SUDENE - CPTEC - INPE
Número de dias com déficit no trimestre chuvoso
Período 07/06/1999-06/06/2000

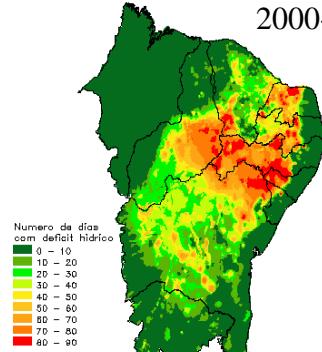
1999-2000



Fontes de dados: CMCD/INPE-INMET-FUNCENE/CE-LMRS/PB-EMPARN/RN-ITEP/PE
SRH/BA-NMRH/AL-SEANB/PI-CMRH/SE-CEMIS/SIMSE/MG-SEAG/ES
© CPTEC/INPE

SUDENE - CPTEC - INPE
Número de dias com déficit no trimestre chuvoso
Período 07/06/2000-06/06/2001

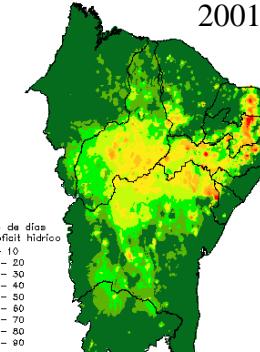
2000-2001



Fontes de dados: CMCD/INPE-INMET-FUNCENE/CE-LMRS/PB-EMPARN/RN-ITEP/PE
SRH/BA-NMRH/AL-SEANB/PI-CMRH/SE-CEMIS/SIMSE/MG-SEAG/ES
© CPTEC/INPE

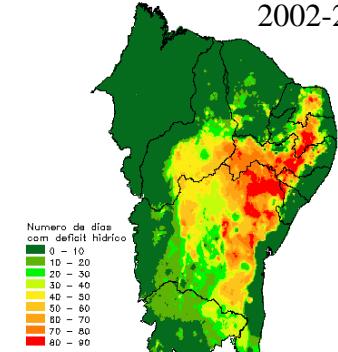
SUDENE - CPTEC - INPE
Número de dias com déficit no trimestre chuvoso
Período 07/06/2001-06/06/2002

2001-2002



SUDENE - CPTEC - INPE
Número de dias com déficit no trimestre chuvoso
Período 07/06/2002-06/06/2003

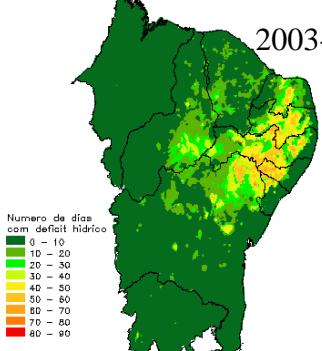
2002-2003



Fontes de dados: CMCD/INPE-INMET-FUNCENE/CE-LMRS/PB-EMPARN/RN-ITEP/PE
SRH/BA-NMRH/AL-SEANB/PI-CMRH/SE-CEMIS/SIMSE/MG-SEAG/ES
© CPTEC/INPE

SUDENE - CPTEC - INPE
Número de dias com déficit no trimestre chuvoso
Período 07/06/2003-06/06/2004

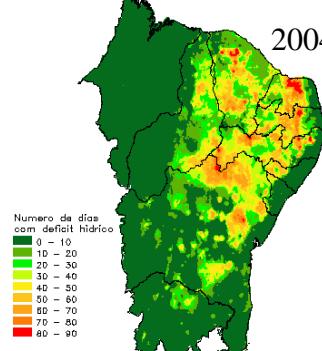
2003-2004



Fontes de dados: CMCD/INPE-INMET-FUNCENE/CE-LMRS/PB-EMPARN/RN-ITEP/PE
SRH/BA-NMRH/AL-SEANB/PI-CMRH/SE-CEMIS/SIMSE/MG-SEAG/ES
© CPTEC/INPE

SUDENE - CPTEC - INPE
Número de dias com déficit no trimestre chuvoso
Período 07/06/2004-06/06/2005

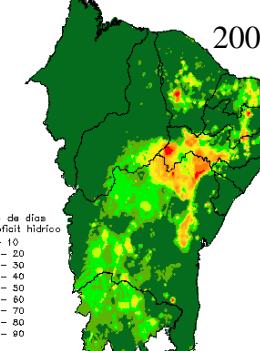
2004-2005



Fontes de dados: CMCD/INPE-INMET-FUNCENE/CE-LMRS/PB-EMPARN/RN-ITEP/PE
SRH/BA-NMRH/AL-SEANB/PI-CMRH/SE-CEMIS/SIMSE/MG-SEAG/ES
© CPTEC/INPE

SUDENE - CPTEC - INPE
Número de dias com déficit no trimestre chuvoso
Período 07/06/2005-06/06/2006

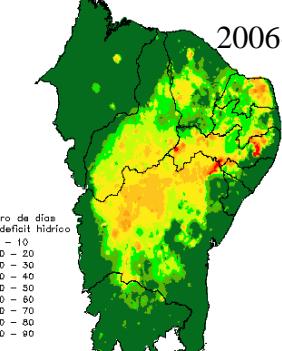
2005-2006



Fontes de dados: CMCD/INPE-INMET-FUNCENE/CE-LMRS/PB-EMPARN/RN-ITEP/PE
SRH/BA-NMRH/AL-SEANB/PI-CMRH/SE-CEMIS/SIMSE/MG-SEAG/ES
© CPTEC/INPE

SUDENE - CPTEC - INPE
Número de dias com déficit no trimestre chuvoso
Período 07/06/2006-06/06/2007

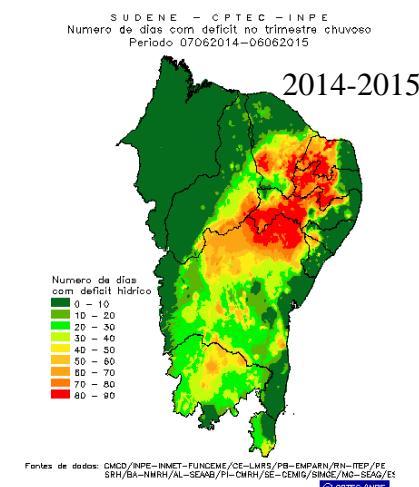
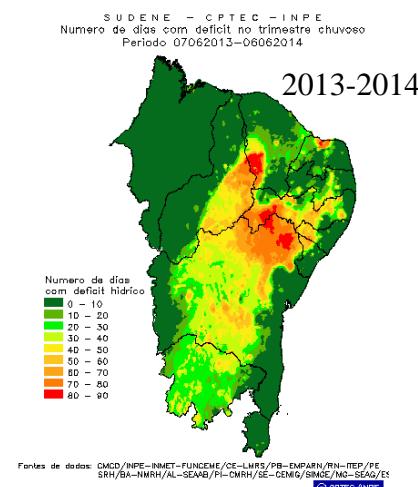
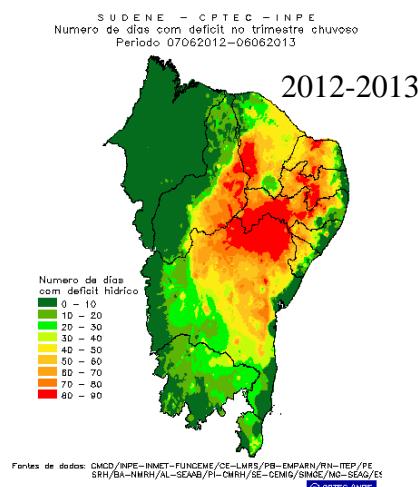
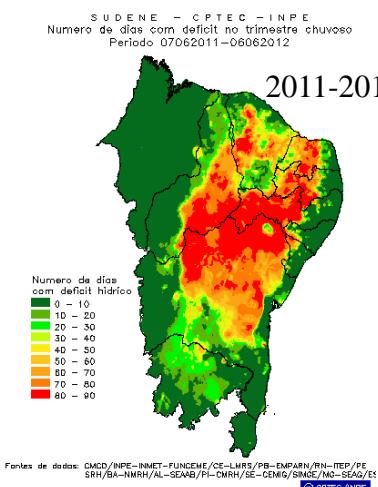
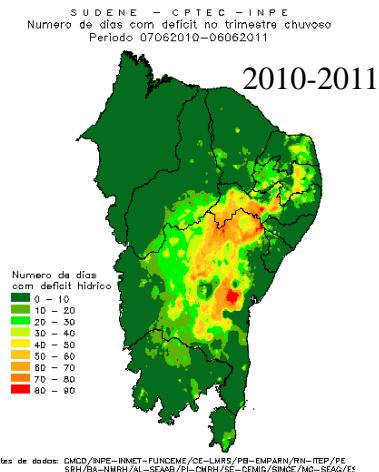
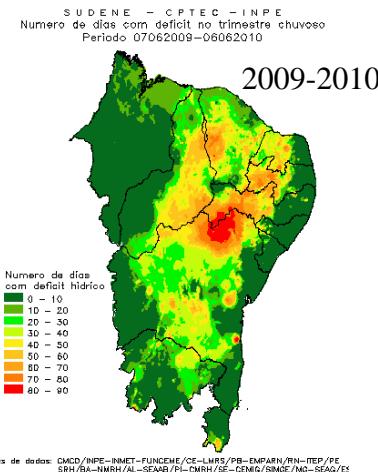
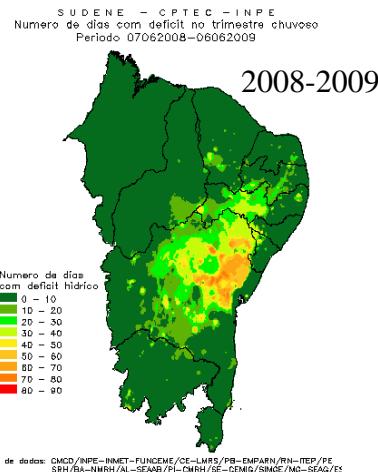
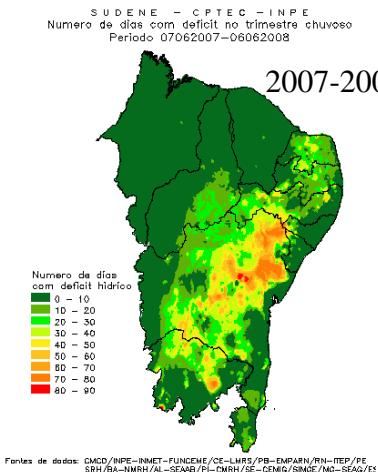
2006-2007



Fontes de dados: CMCD/INPE-INMET-FUNCENE/CE-LMRS/PB-EMPARN/RN-ITEP/PE
SRH/BA-NMRH/AL-SEANB/PI-CMRH/SE-CEMIS/SIMSE/MG-SEAG/ES
© CPTEC/INPE

Comparação com anos anteriores

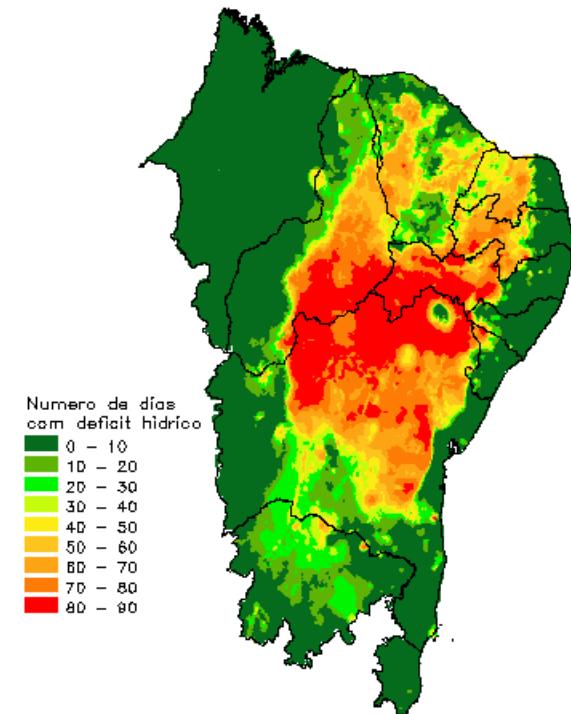
(período junho a junho)



Houve quatro anos consecutivos de seca!

A “história” da seca atual....

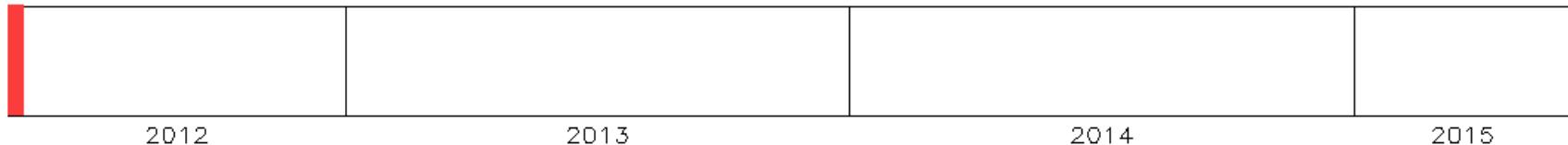
Período 13052011–12052012



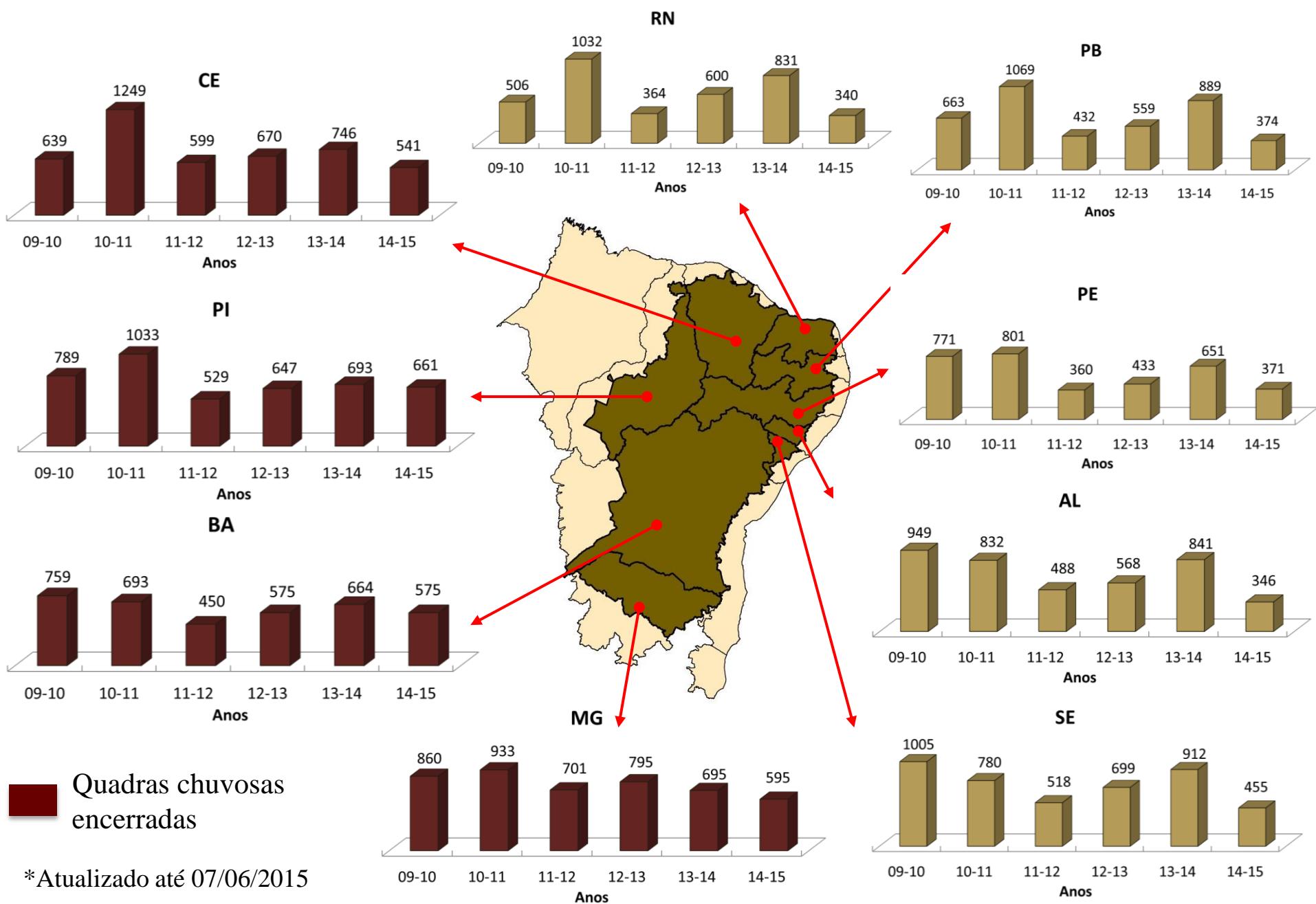
Fontes de dados: CMCD/INPE-INMET-FUNCeme/CE-LMRS/PB-EMPARN/RN-ITEP/PE
SRH/BA-NMRH/AL-SEAAB/PI-CMRH/SE-CEMIG/SIMG/MG-SEAG/ES

© CPTEC/INPE

12MAY

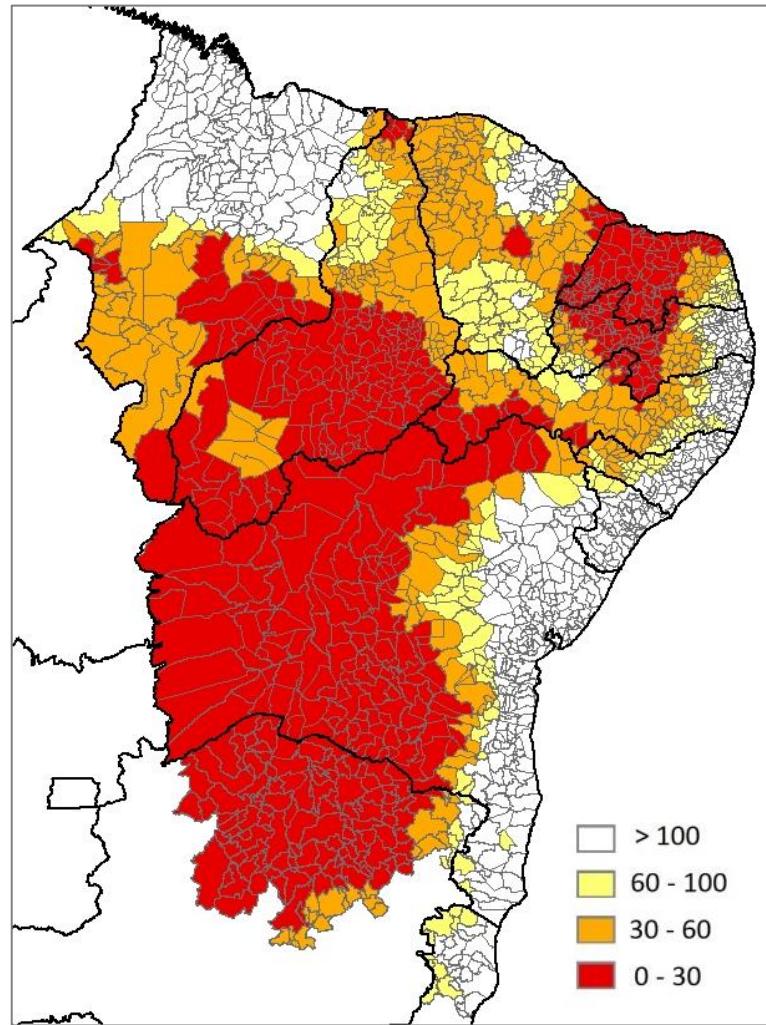


Precipitação acumulada (Outubro – Setembro) nos últimos 5 anos



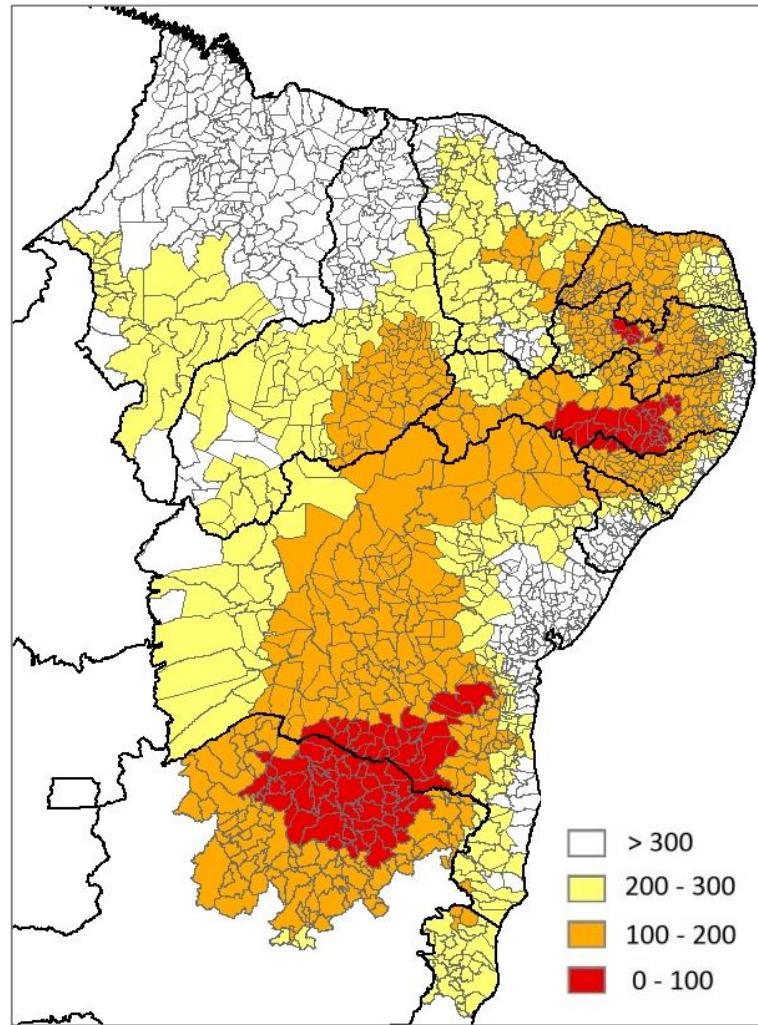
Situação das chuvas por município (mm) nos últimos 30 e 90 dias

Acumulado últimos 30 dias (07/05 – 06/06/15)



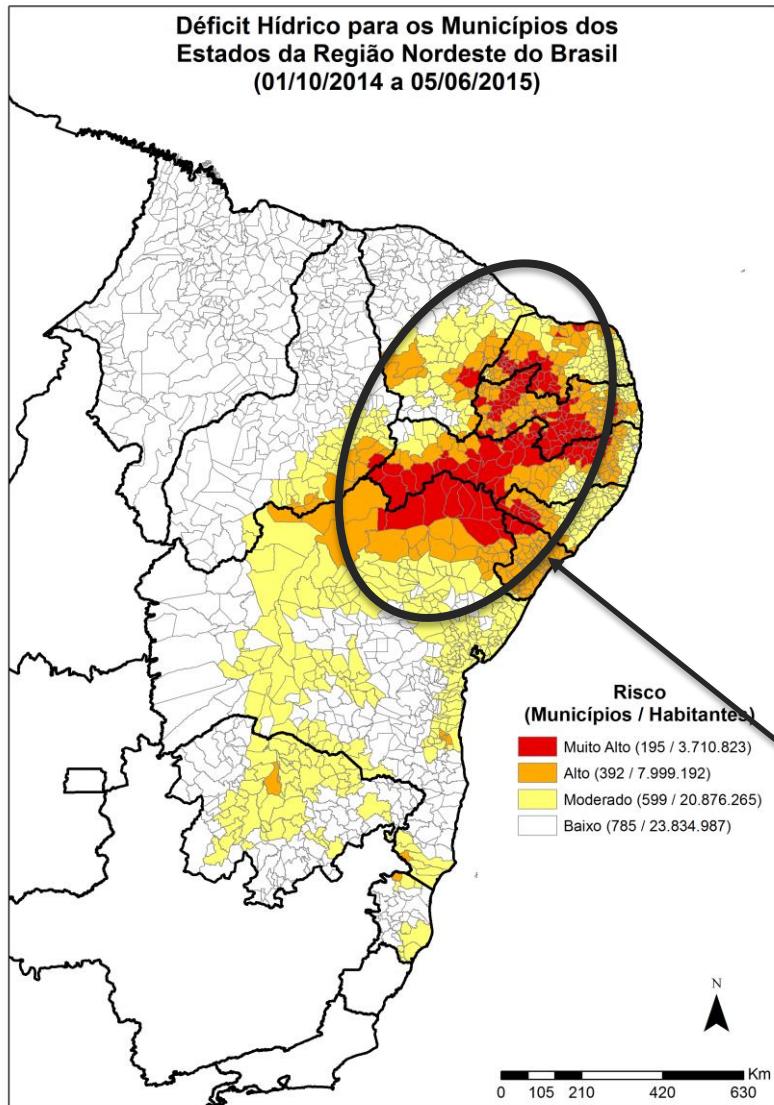
610 municípios com precipitação acumulada nos últimos 30 dias menor que 30 mm

Acumulado últimos 90 dias (08/03 – 06/06/2015)



125 municípios com precipitação acumulada nos últimos 90 dias menor que 100 mm

Risco Agroclimático ano hidrológico Parcial: Outubro – Maio



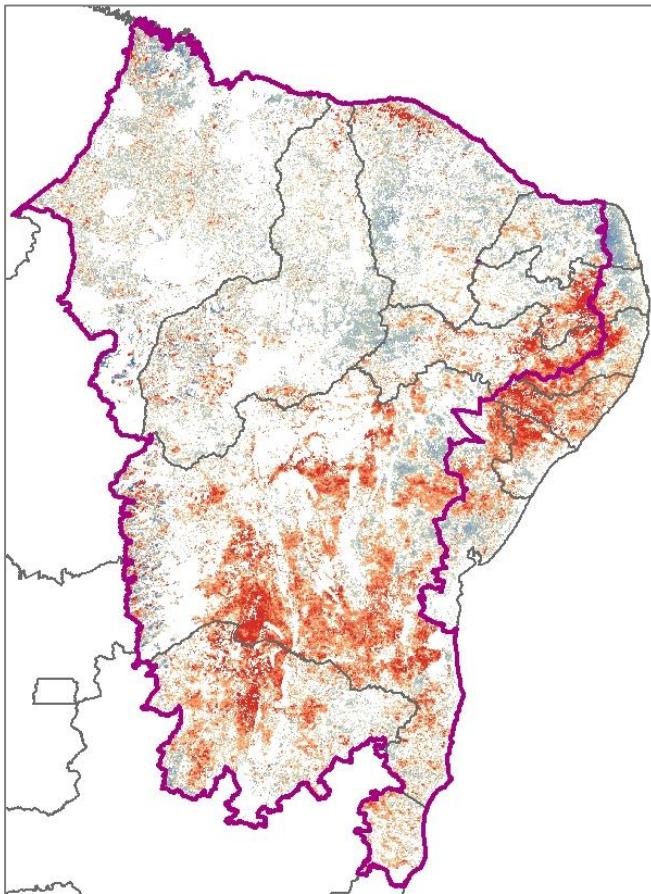
Risco	Nº Dias Déficit Hídrico	Municípios
Very High (Red)	Above 75 days	195
High (Orange)	60-75 days	392
Moderate (Yellow)	40-60 days	599
Total		1186

No norte BA e no norte do semiárido a estação chuvosa encerrou no mês de maio.

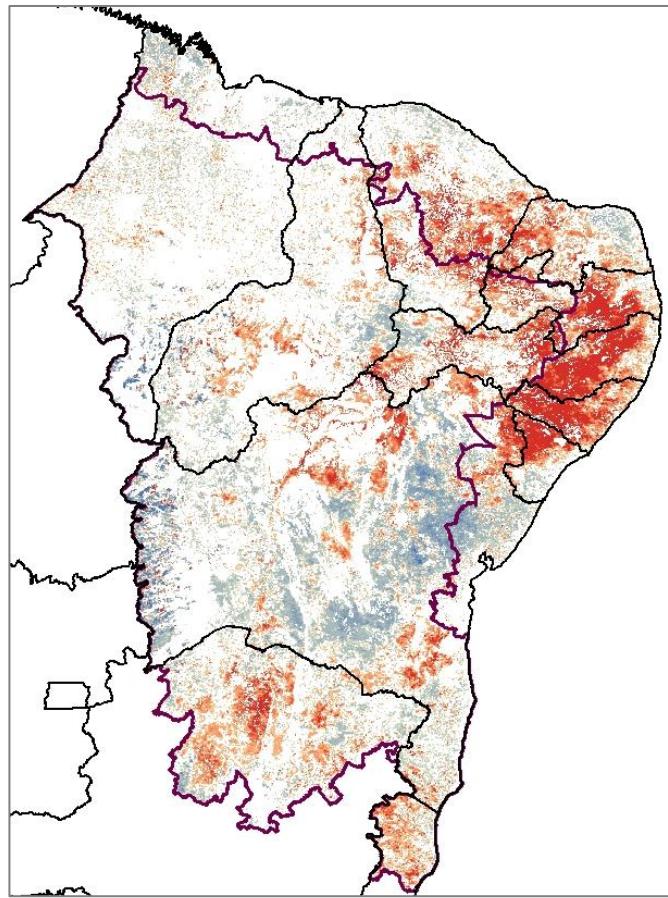
Depende do número de dias com déficit hídrico no trimestre chuvoso.

Monitoramento dos impactos da seca em áreas de PASTAGENS e AGRÍCOLAS - VSWI

ANOMALIA VSWI abril/2015



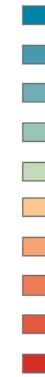
ANOMALIA VSWI maio/2015



Limite das
Quadras NDJF,
DJFM, JFMA e
FMAM



Quadras chuvosas
ENCERRADAS!!

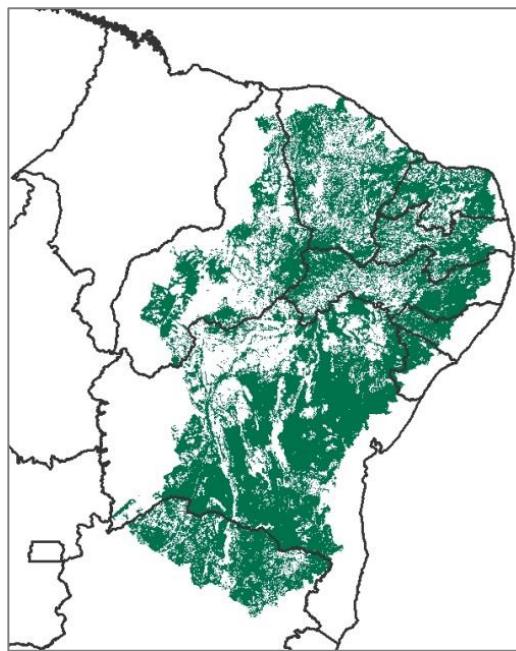


Seca

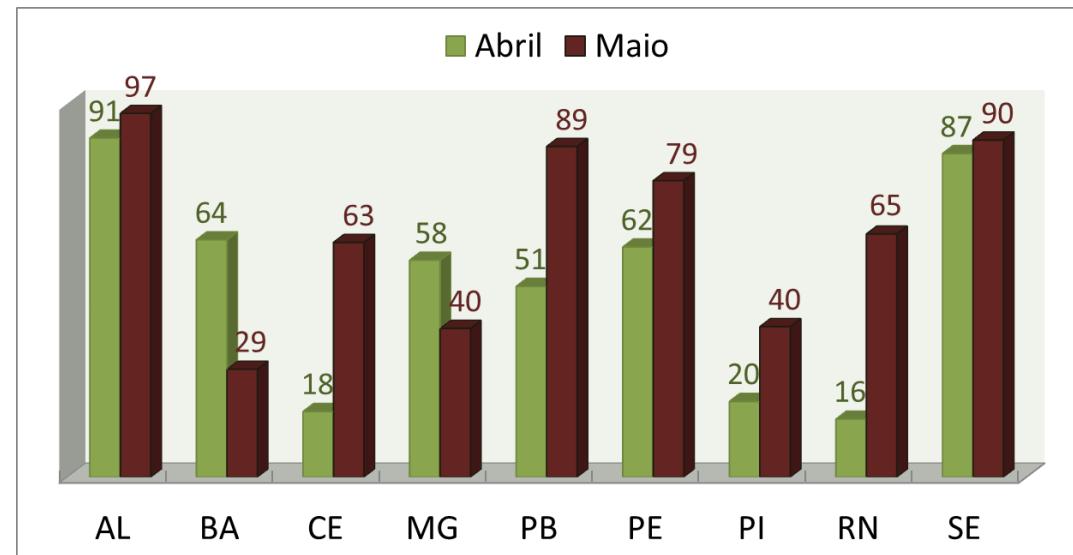
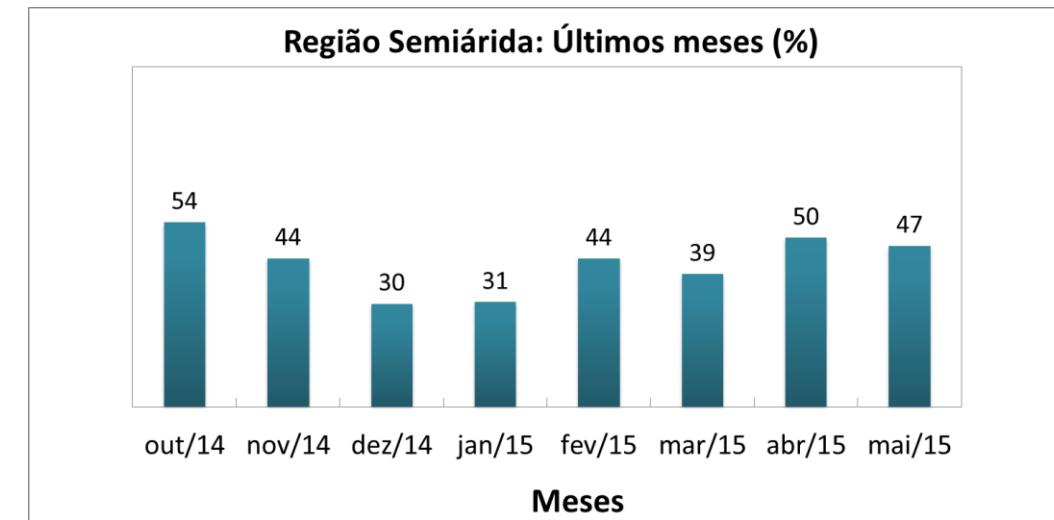
- ❖ Situação de seca amenizada na porção sul da Bahia;
- ❖ Extensas áreas impactadas pela seca nos Estados do CE, PB, RN, PE;
- ❖ Litoral do NEB quadra chuvosa iniciou no mês de abril e encerra no mês de julho;

Avaliação Final dos Impacto da Seca em áreas agrícolas e pastagens para O MÊS DE MAIO: Indicador VSWI

**Áreas com pastagens e
atividades agrícolas no
semiárido
consideradas no
cálculo**

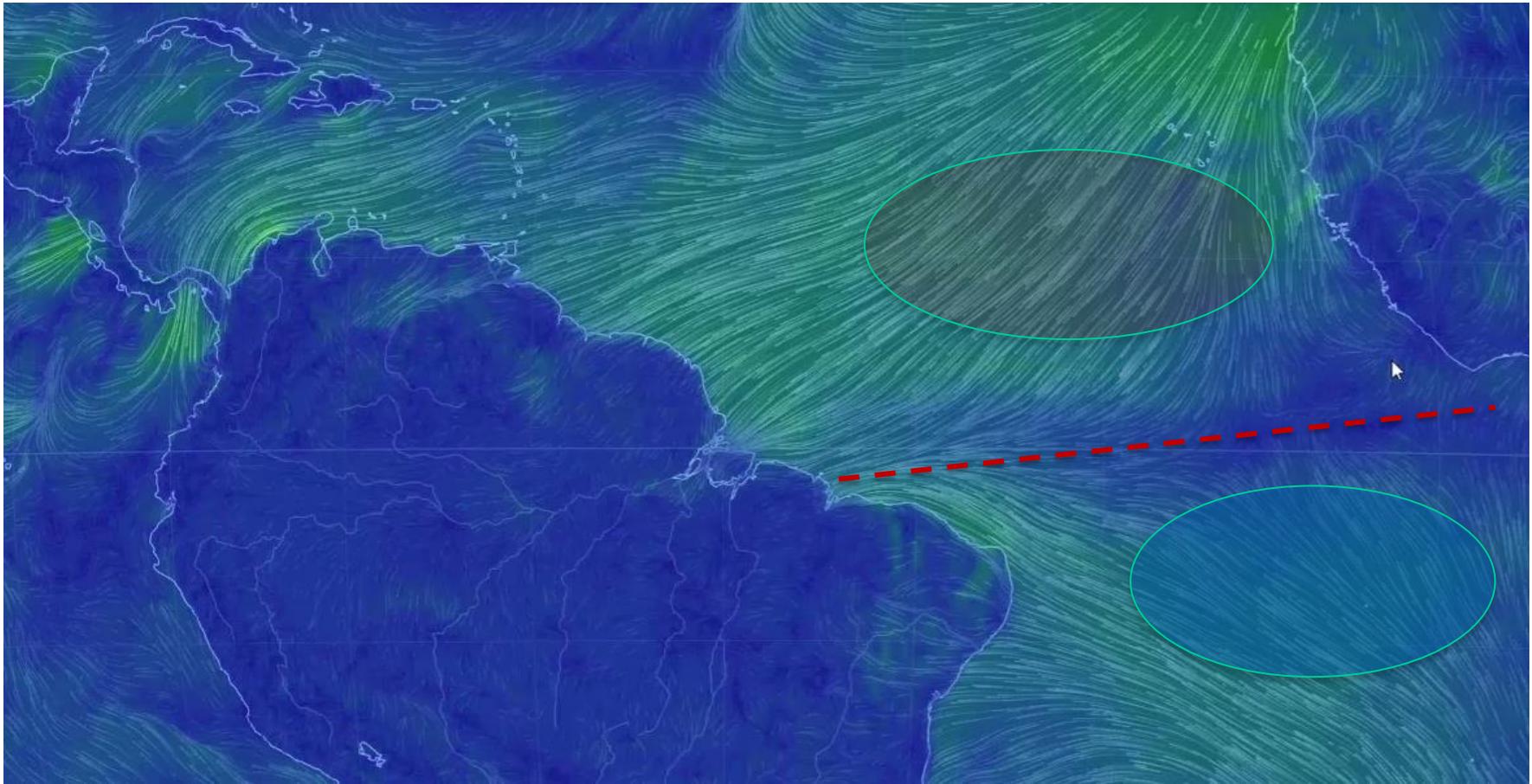


Porcentagem de área com pastagens e atividades agrícolas afetadas pela seca (%)



% da área total de pastagens e atividades agrícolas no **semiárido** afetadas pela seca.

A chuva no norte do semiárido depende da atuação da ZONA DE CONVERGÊNCIA INTER TROPICAL



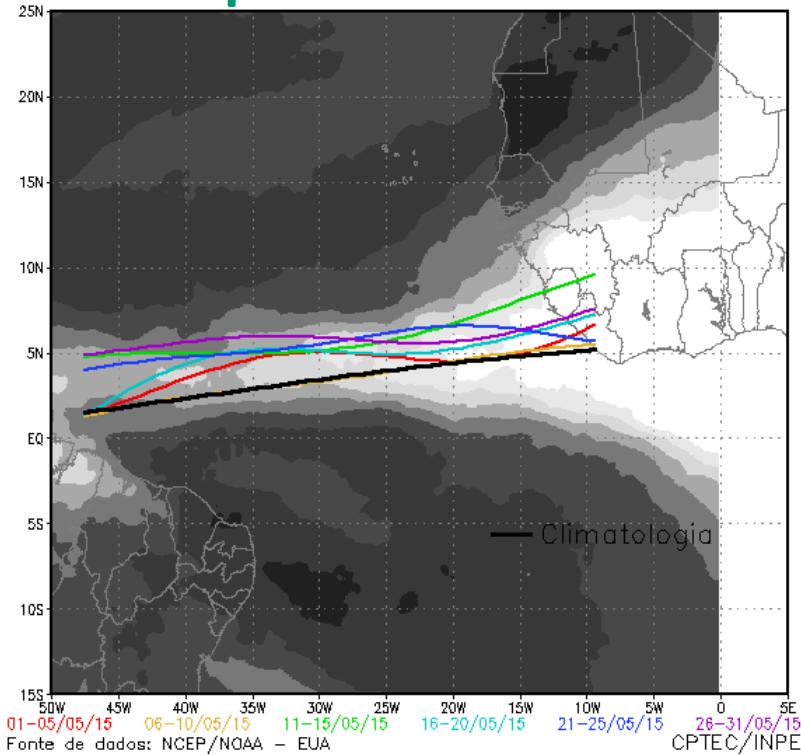
Sua posição determina a qualidade da estação chuvosa do norte do nordeste.
Isso depende do comportamento da temperatura do mar (“Dipolo do Atlântico”)

----- ZCIT

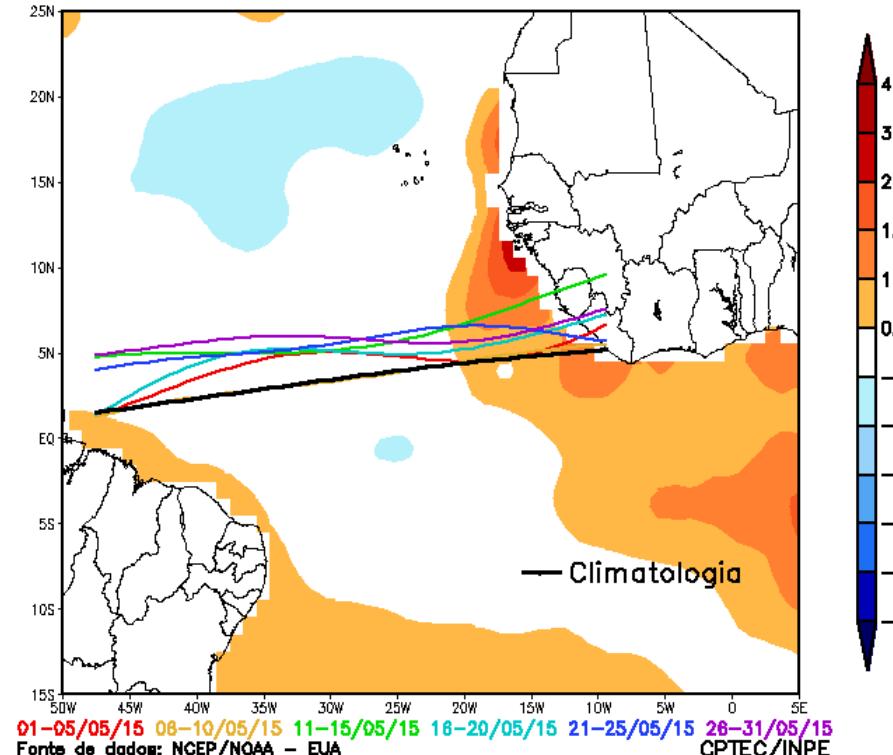
Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

Maio/2015

Temperatura de Brilho

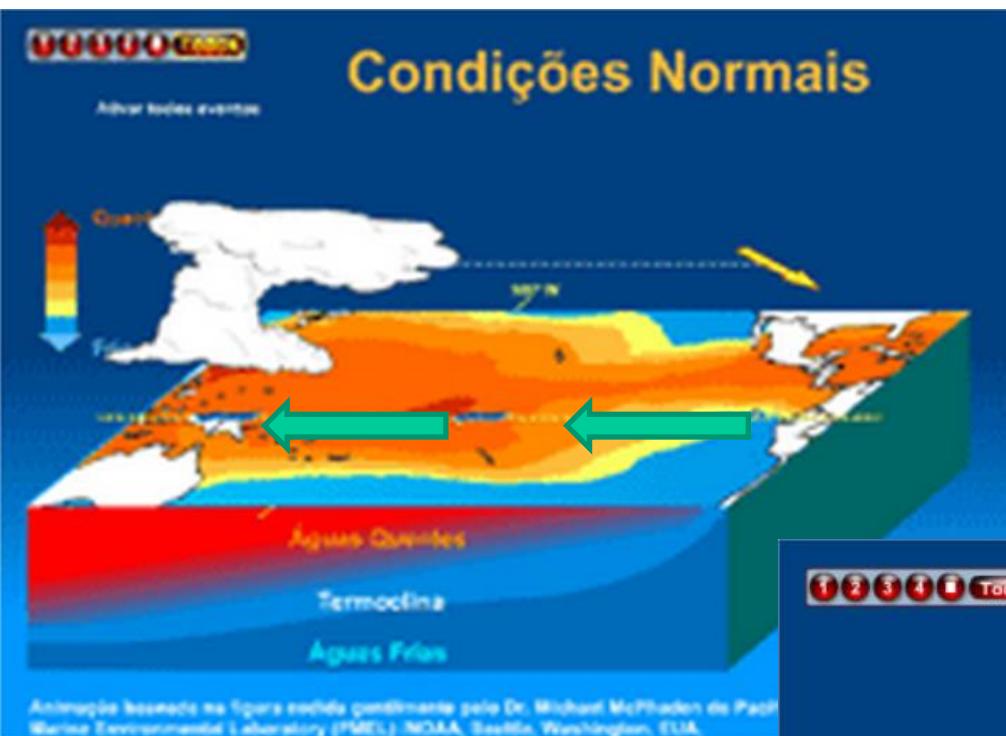


Anomalia de



Durante maio a ZCIT se afastou do continente, encerrando a estação chuvosa do norte do semiárido

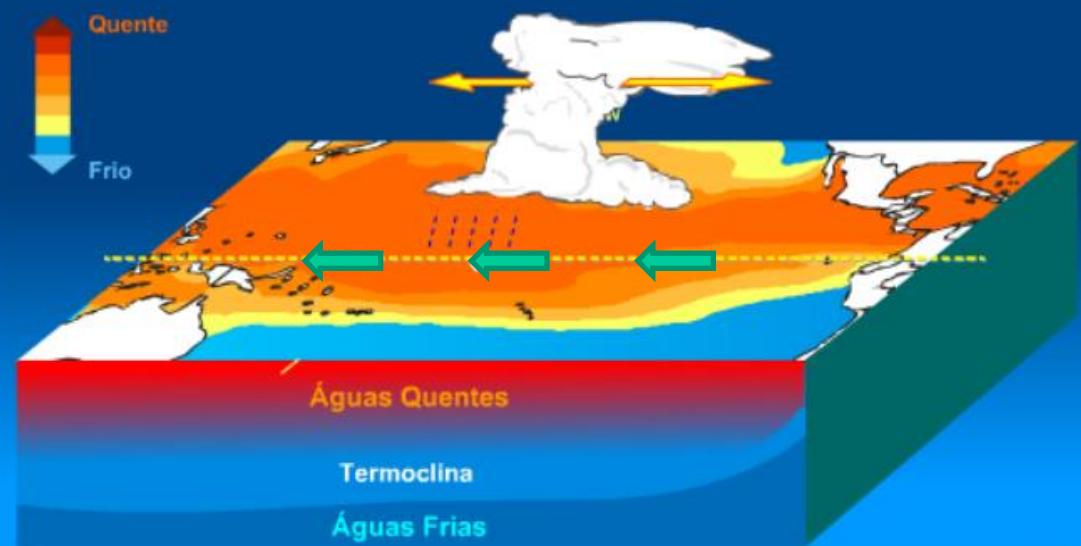
Como funciona o Fenômeno “El Niño”?



Animação baseada na figura cedida gentilmente pelo Dr. Michael McPhaden do Pacific Marine Environmental Laboratory (PMEL) /NOAA, Seattle, Washington, EUA.

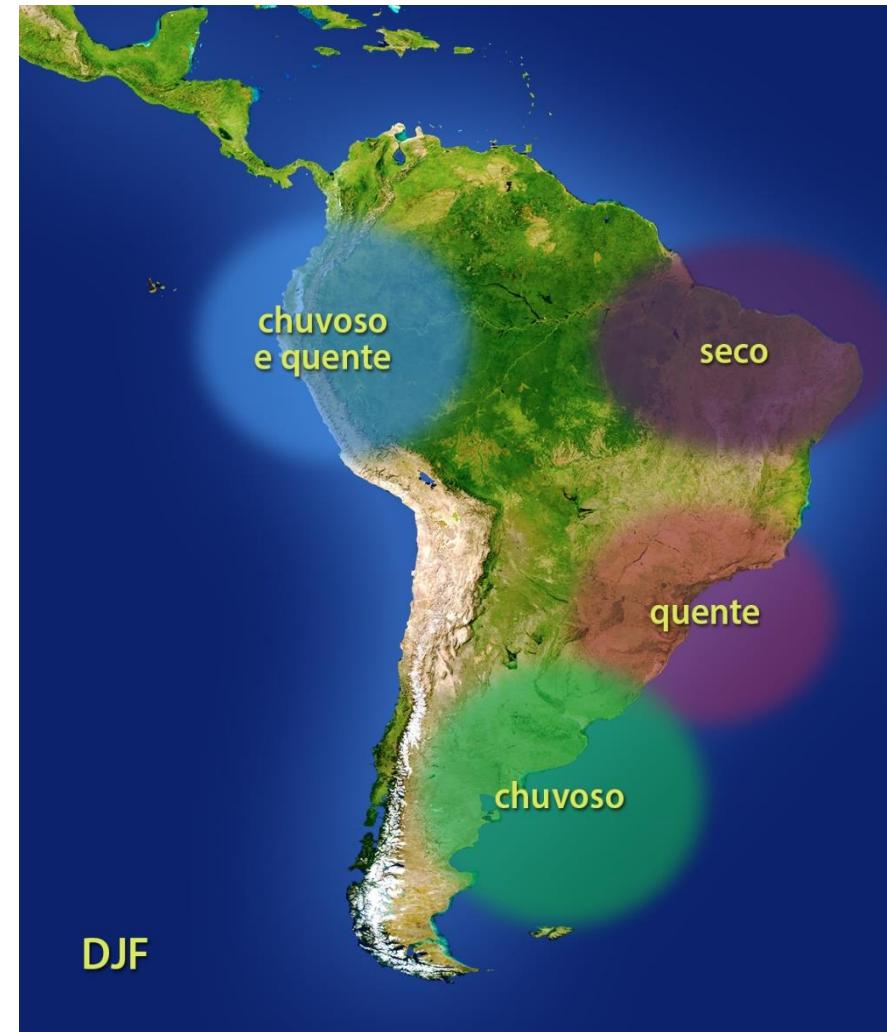
- Aguas mais quentes sobre o Pacifico central
- Ventos de leste mais fracos
- Deslocamento para leste das tempestades .
- Aumento do vento de oeste nos alto níveis (efeito sobre as frentes frias na Região Sul)

Condições de El Niño

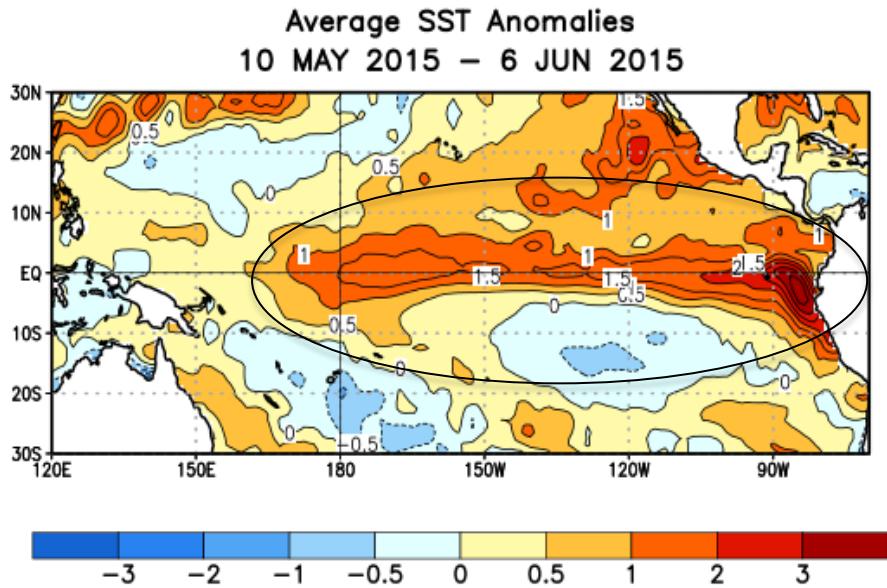


Animação baseada na figura cedida gentilmente pelo Dr. Michael McPhaden do Pacific Marine Environmental Laboratory (PMEL) /NOAA, Seattle, Washington, EUA.

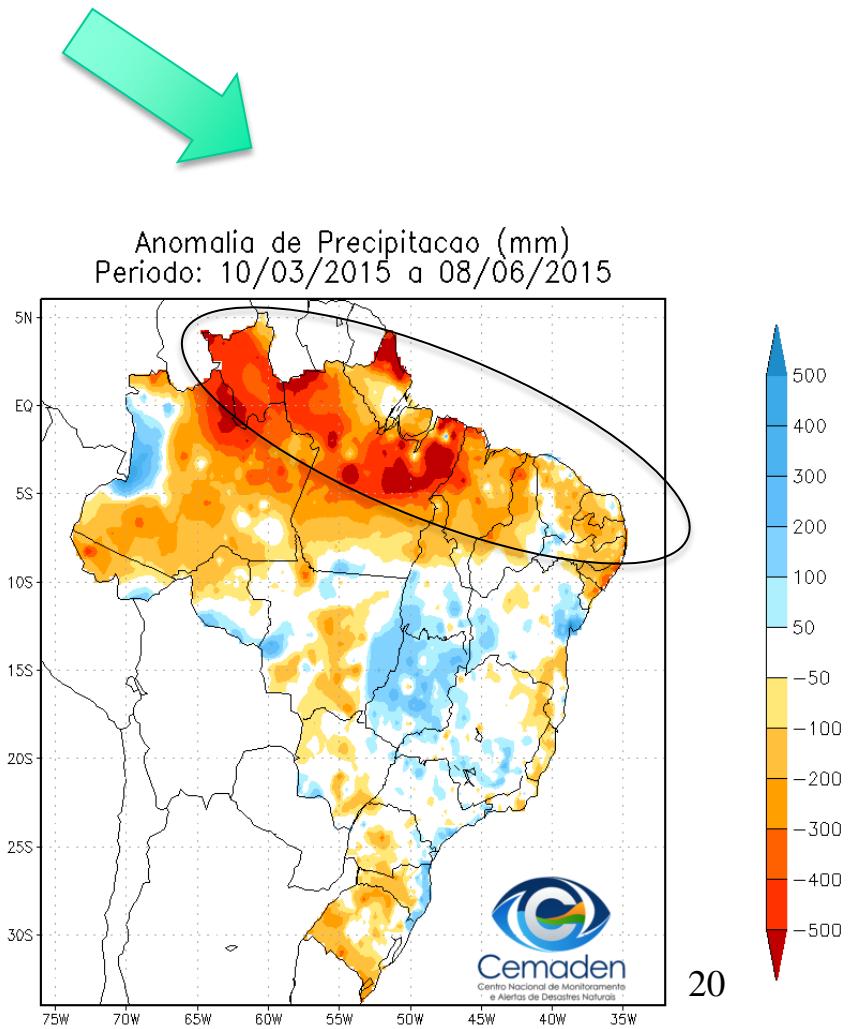
Principais efeitos do “El Niño” no Brasil e na América do Sul



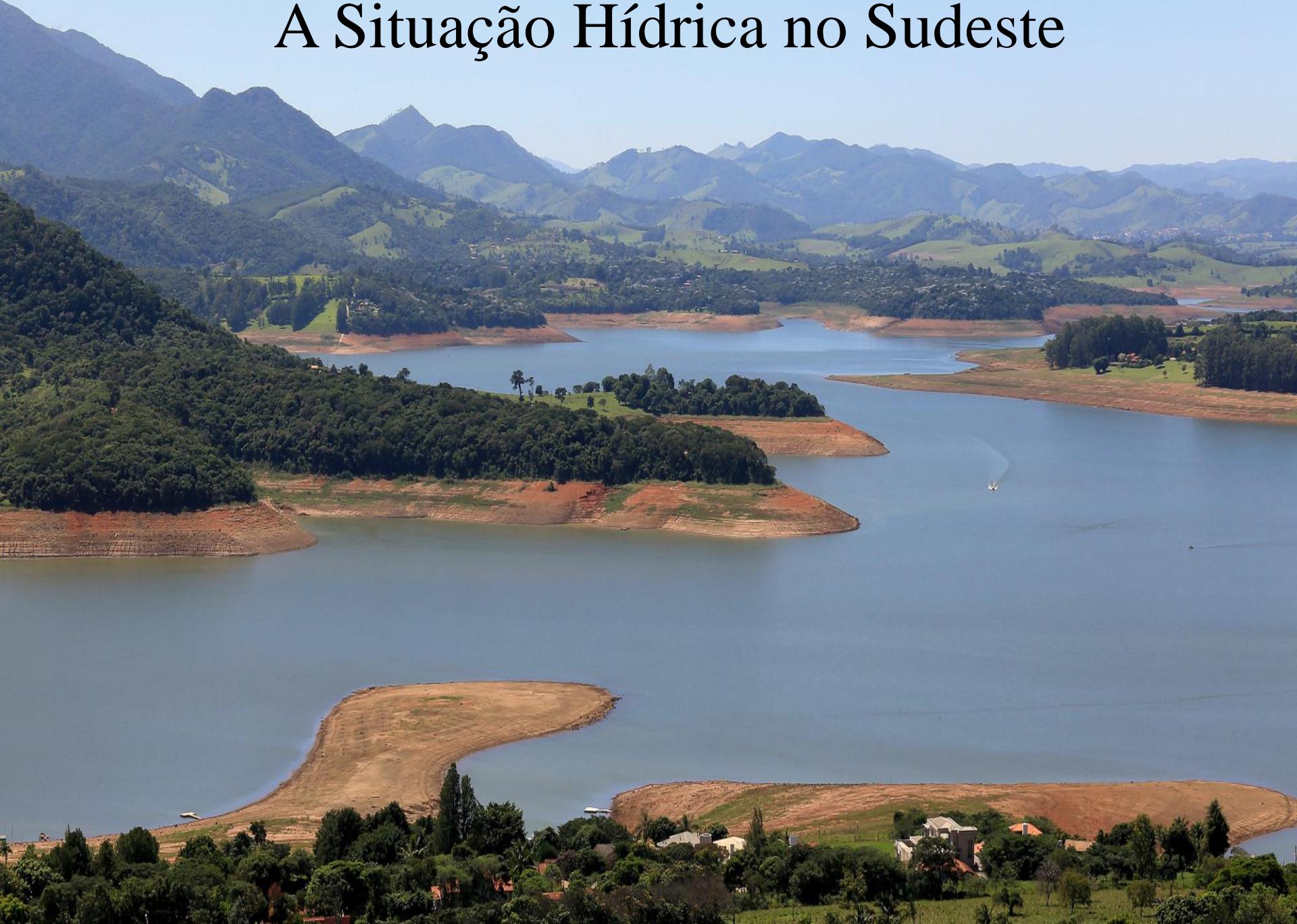
Na atualidade há um fenômeno do “El Niño” em curso



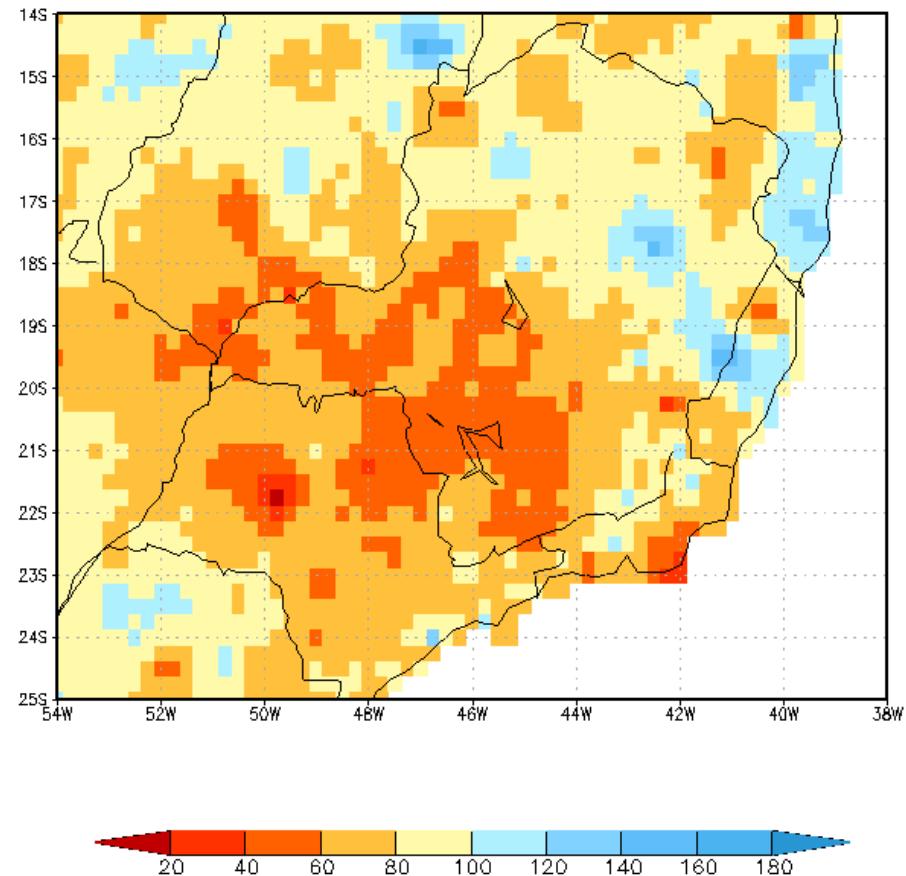
Chuvas abaixo do
normal no norte do país
nos últimos 3 meses



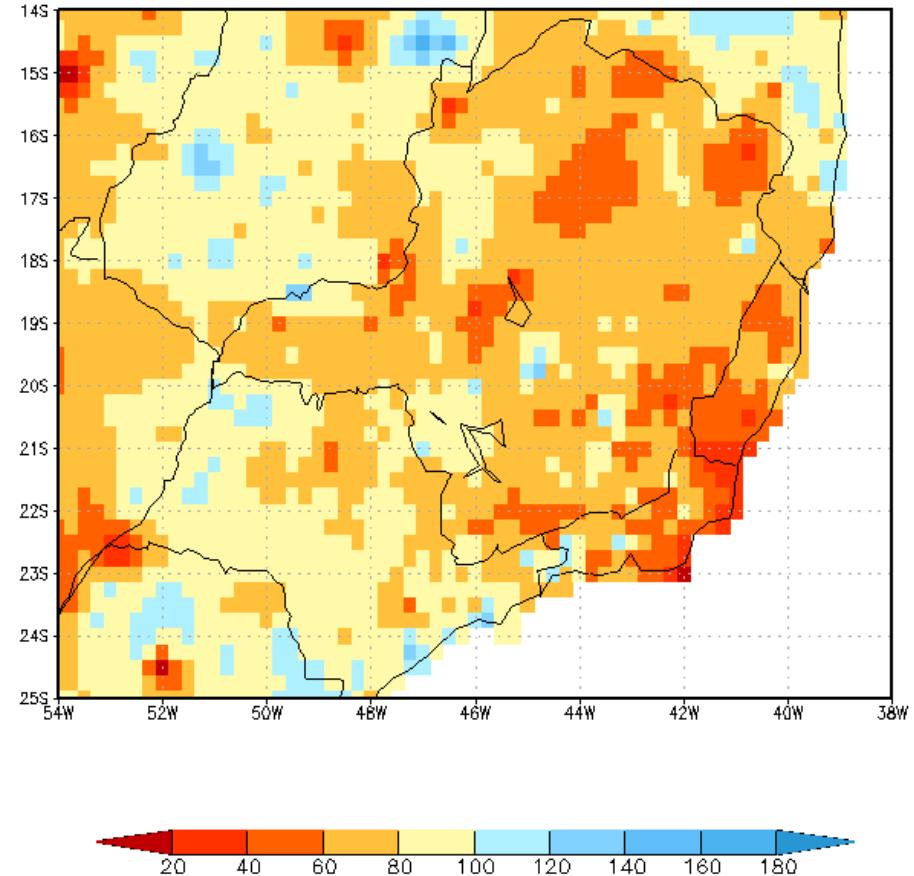
A Situação Hídrica no Sudeste



PORCENTAGEM DA CHUVA ACUMULADA
ENTRE 01OUT2013 E 31MAI2014

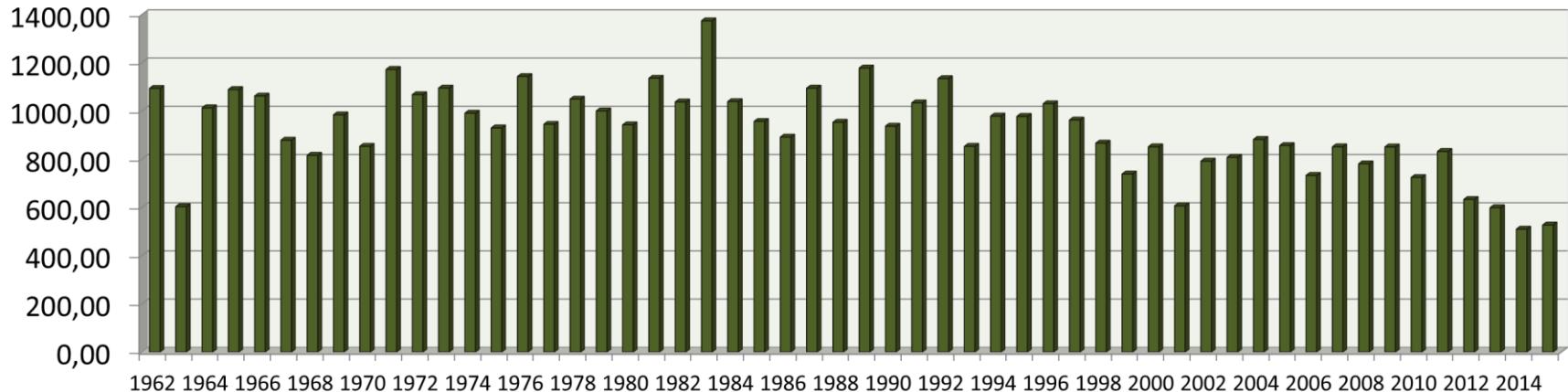


PORCENTAGEM DA CHUVA ACUMULADA
ENTRE 01OUT2014 E 31MAI2015

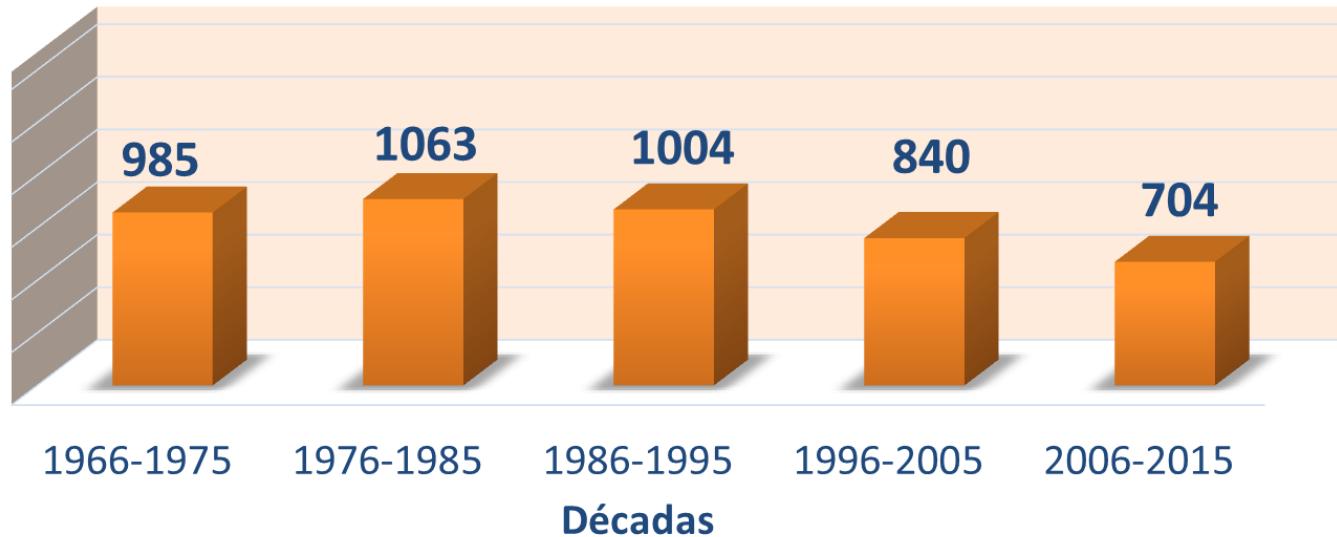


Dois anos consecutivos de seca!

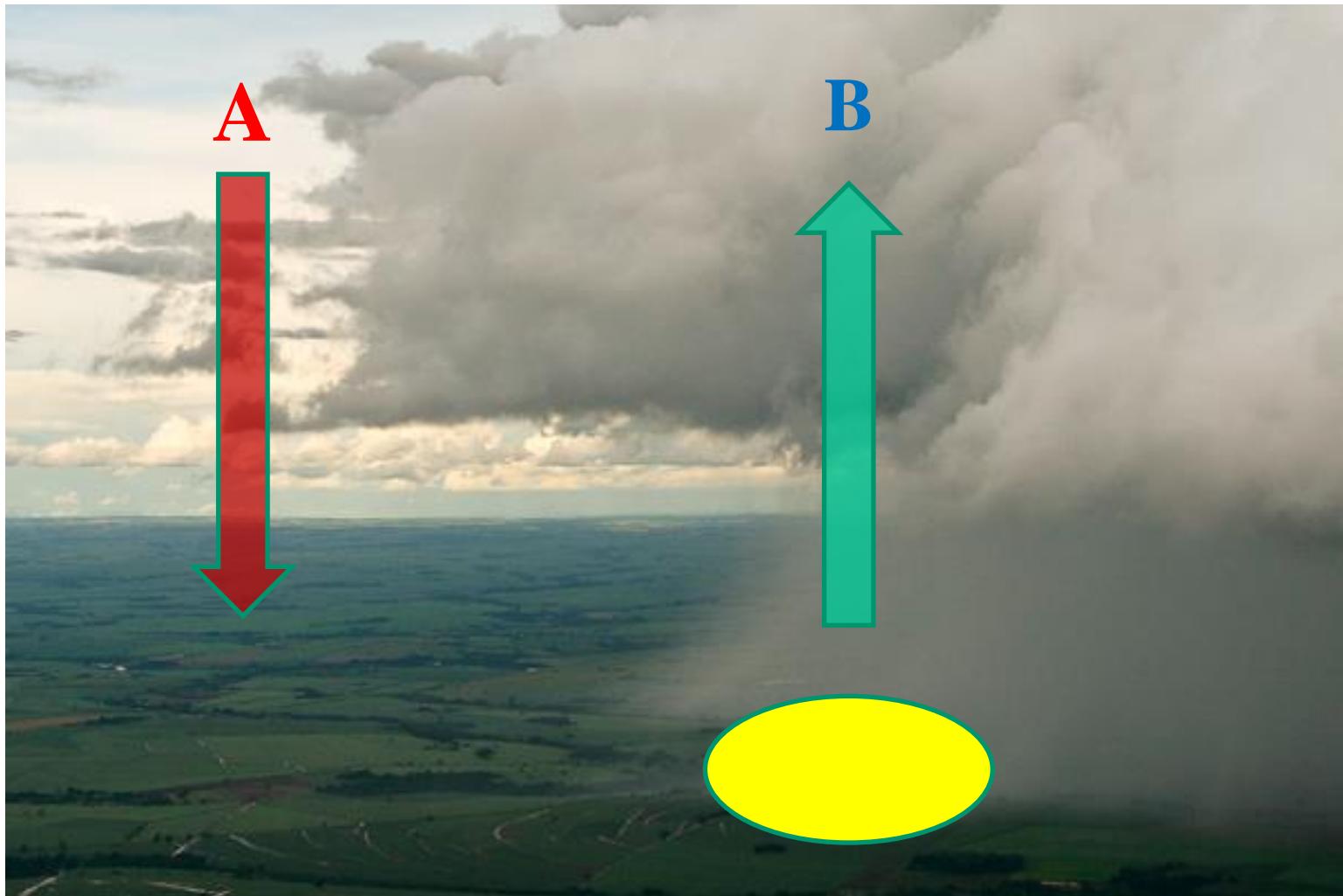
Chuva Acumulada (mm) Dezembro-Março: Sudeste

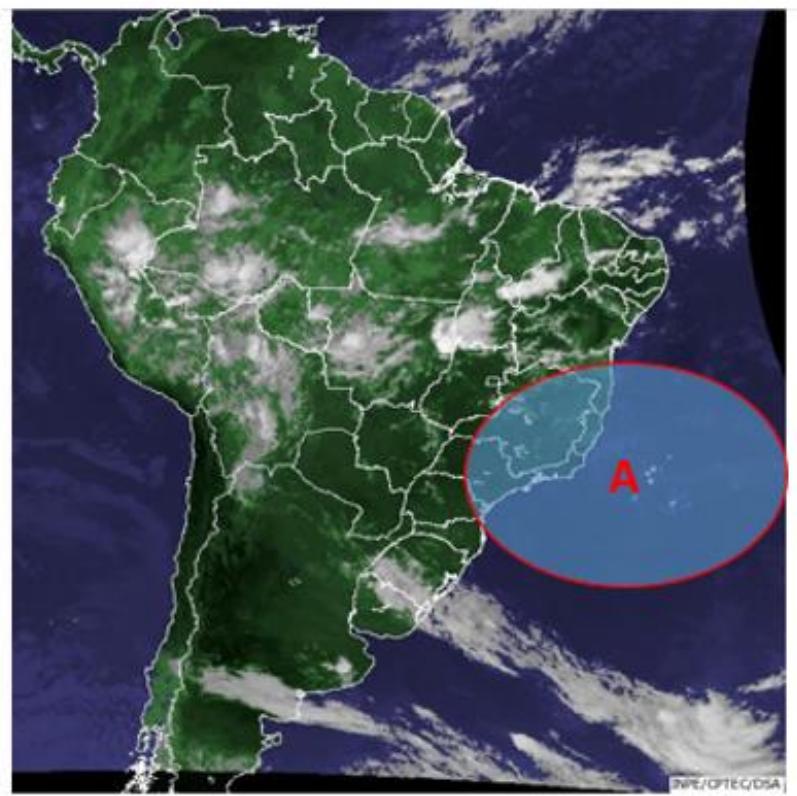
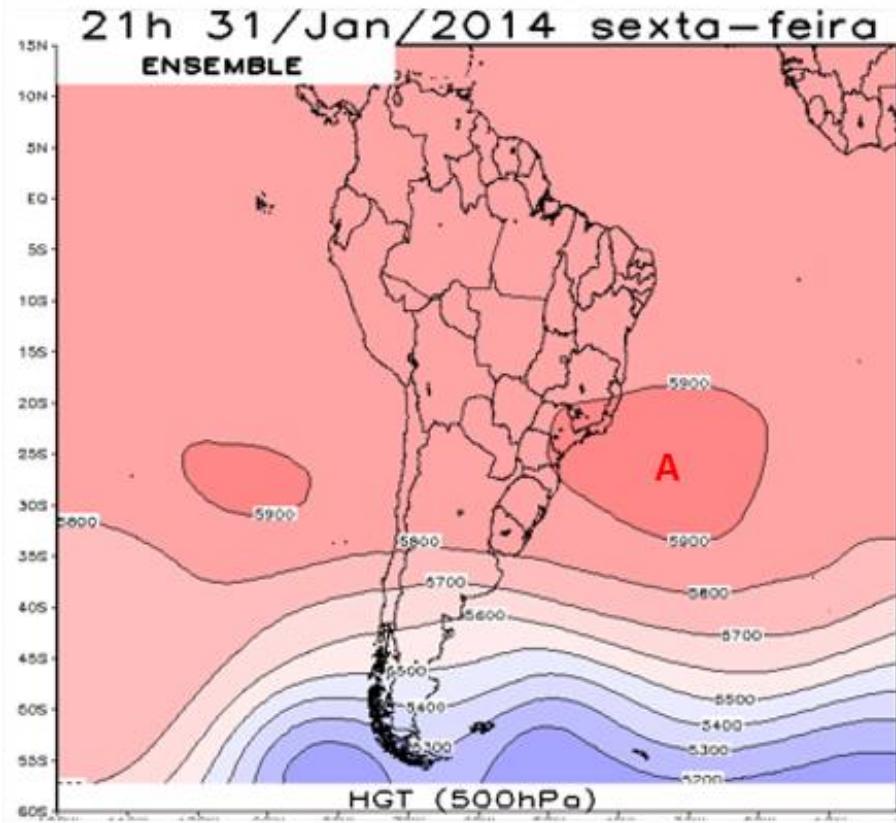


Chuva acumulada (mm) Dezembro-Março: Sudeste



MECANISMO DA CHUVA





Fonte de dados: CPTEC/INPE

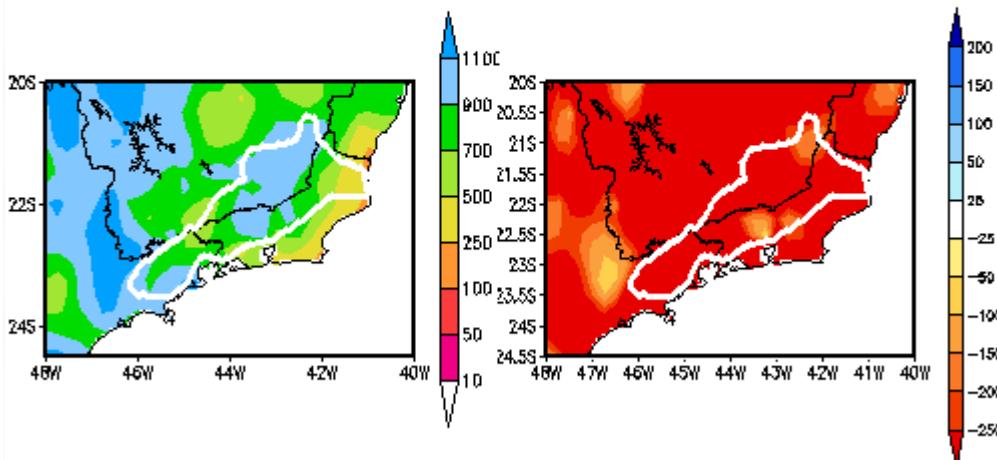
Sistema de alta pressão de longa duração (entre inicio de janeiro e final de fevereiro de 2014 e entre meados de dezembro de 2014 e meados fevereiro de 2015)

Situação das chuvas na bacia do rio Paraíba do Sul

(inclui região serrana do Rio de Janeiro)

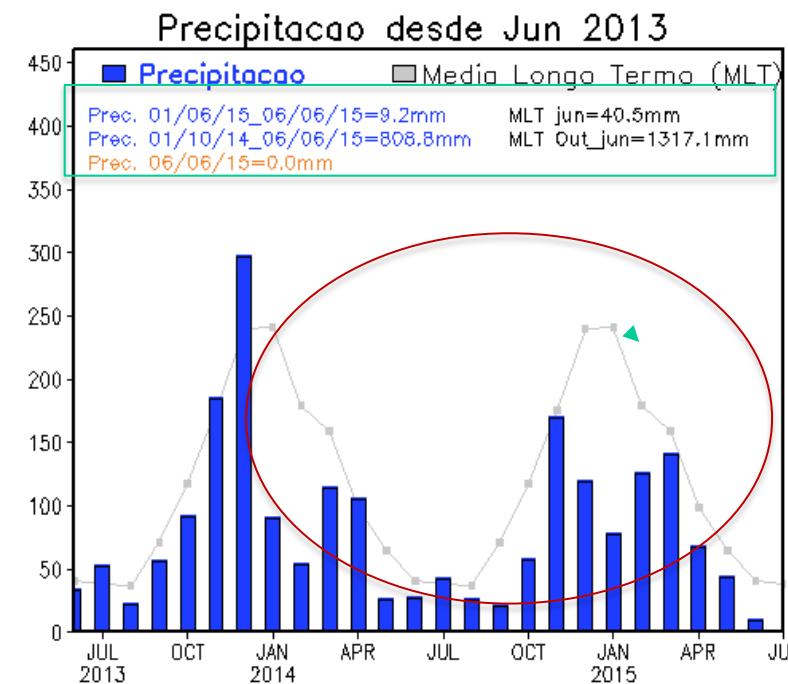
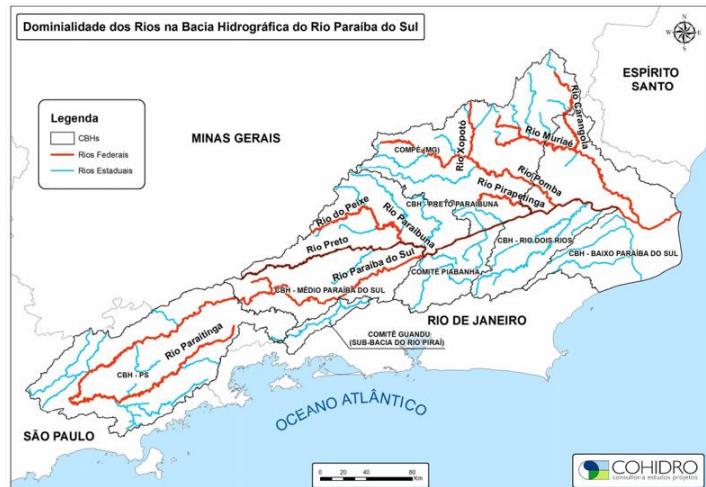
01/10/2014 a 07/06/2015

Precipitação Acumulada (mm) Anomalia de Precipitação (mm)
Ano hidrológico 2014/15



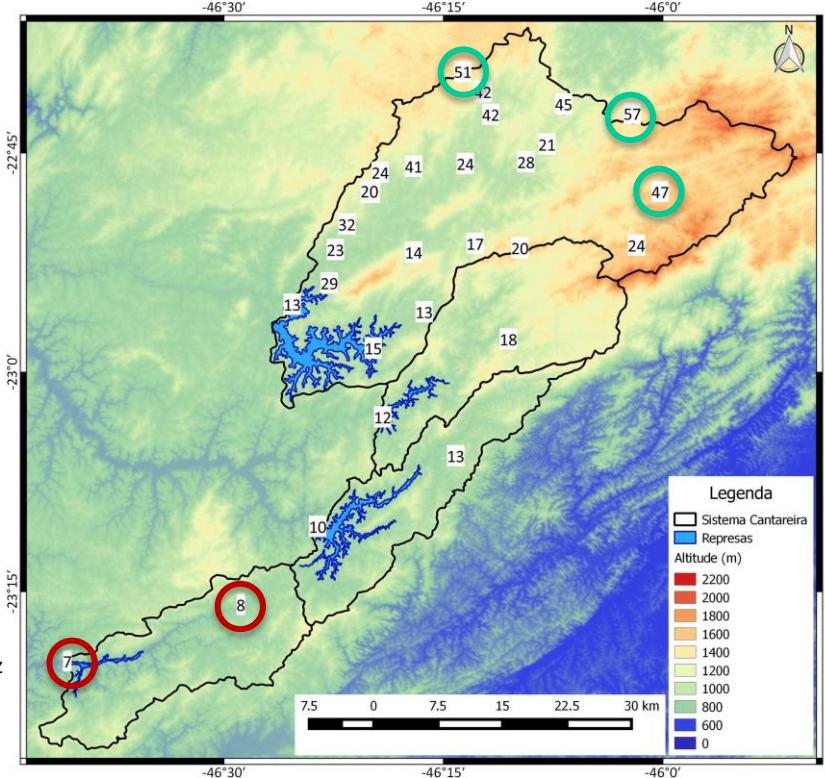
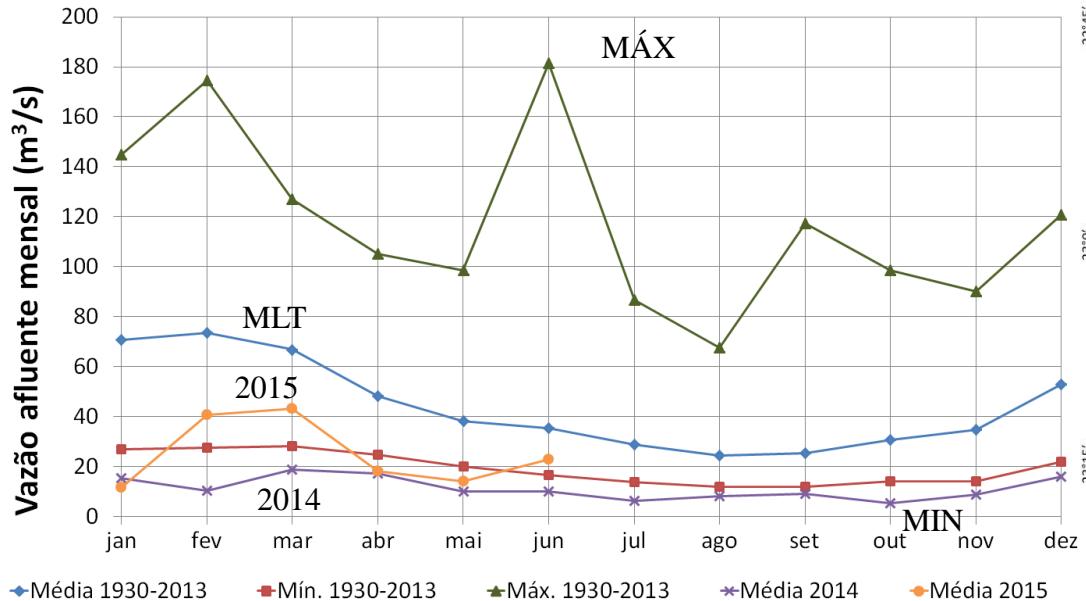
Fonte de dados: CMCC/INPE-INMET-FUNCENE-LNRS/PB-ENPARN/RN-DMRH/PE
SRHBA/BA-CEPES/SE-SEA/ES-NMRH/AL,SINAE-CEMIO/MG-SIMEPAR/PR-CLIMERH/SC

As chuvas permanecem abaixo da média histórica desde janeiro de 2014
Destaque para as chuvas escassas desde dezembro de 2014



Sistema Cantareira

Prec. Acumulada 08/06/2015



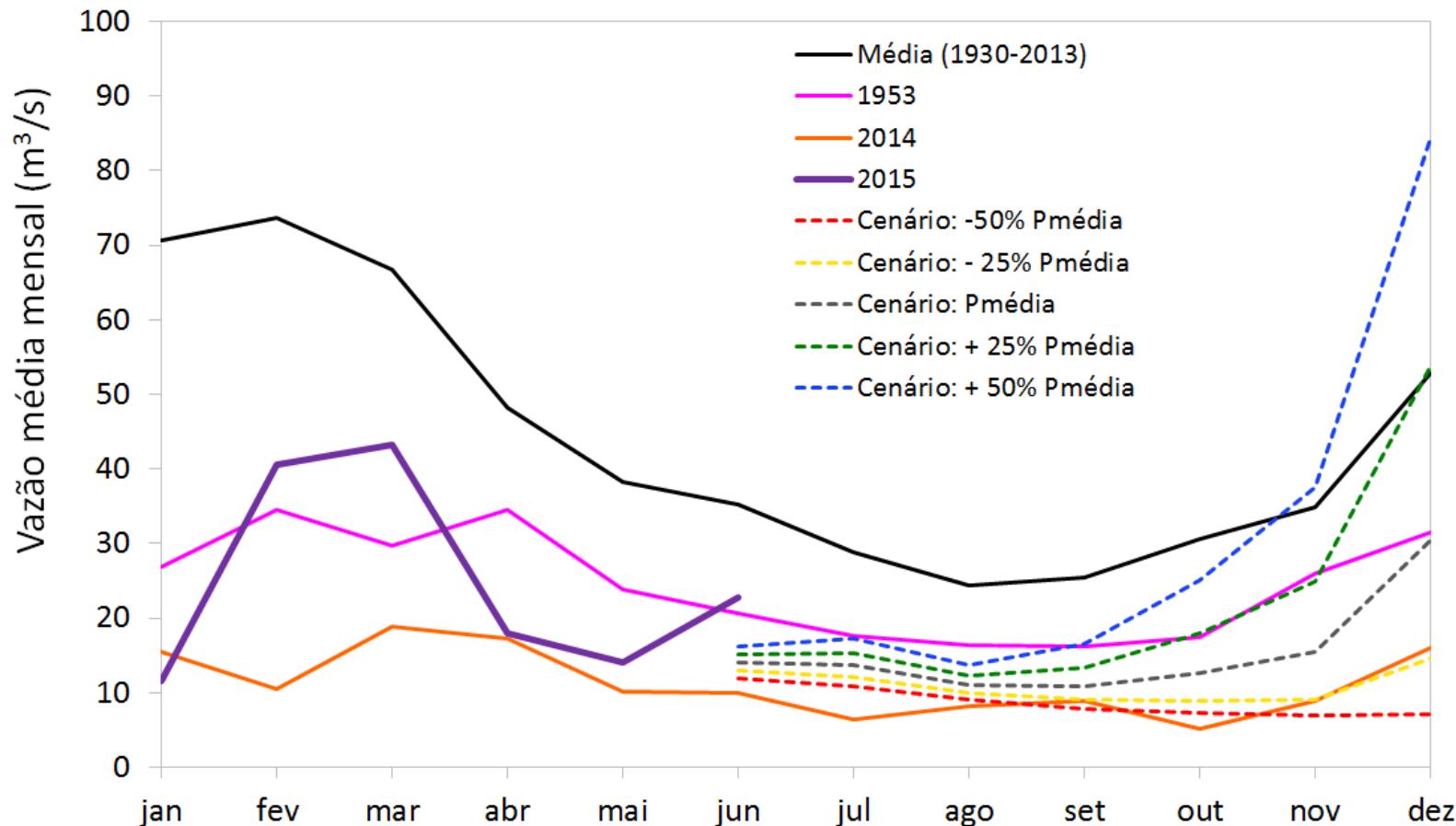
Média de Junho/2015: 58,5 mm
Acumulada de Junho/2015: 22,8 mm (39,0%)
61,0% abaixo da média

Situação em 08/junho/2015

Volume útil (hm ³)	Vol. útil armazenado (hm ³)	Vol. total autorizado (hm ³)	Vol. total armazenado (hm ³)	% do volume total autorizado	% do volume útil
982,0	0,0	1269,5	198,4	15,6	20,2

Projeção da Vazão Afluente ao Sistema Cantareira

Vazão Média Mensal Afluente Prevista para o Sistema
Cantareira 08/Junho/2015 - 31/Dez/2015



São as linhas contínuas as médias mensais das vazões observadas e divulgadas pela SABESP, enquanto as linhas tracejadas são as médias mensais das vazões projetadas (futuras) pelo modelo PDM/CEMADEN.

Para 2015, a linha contínua roxa, o valor de junho é a vazão observada até o dia 08.

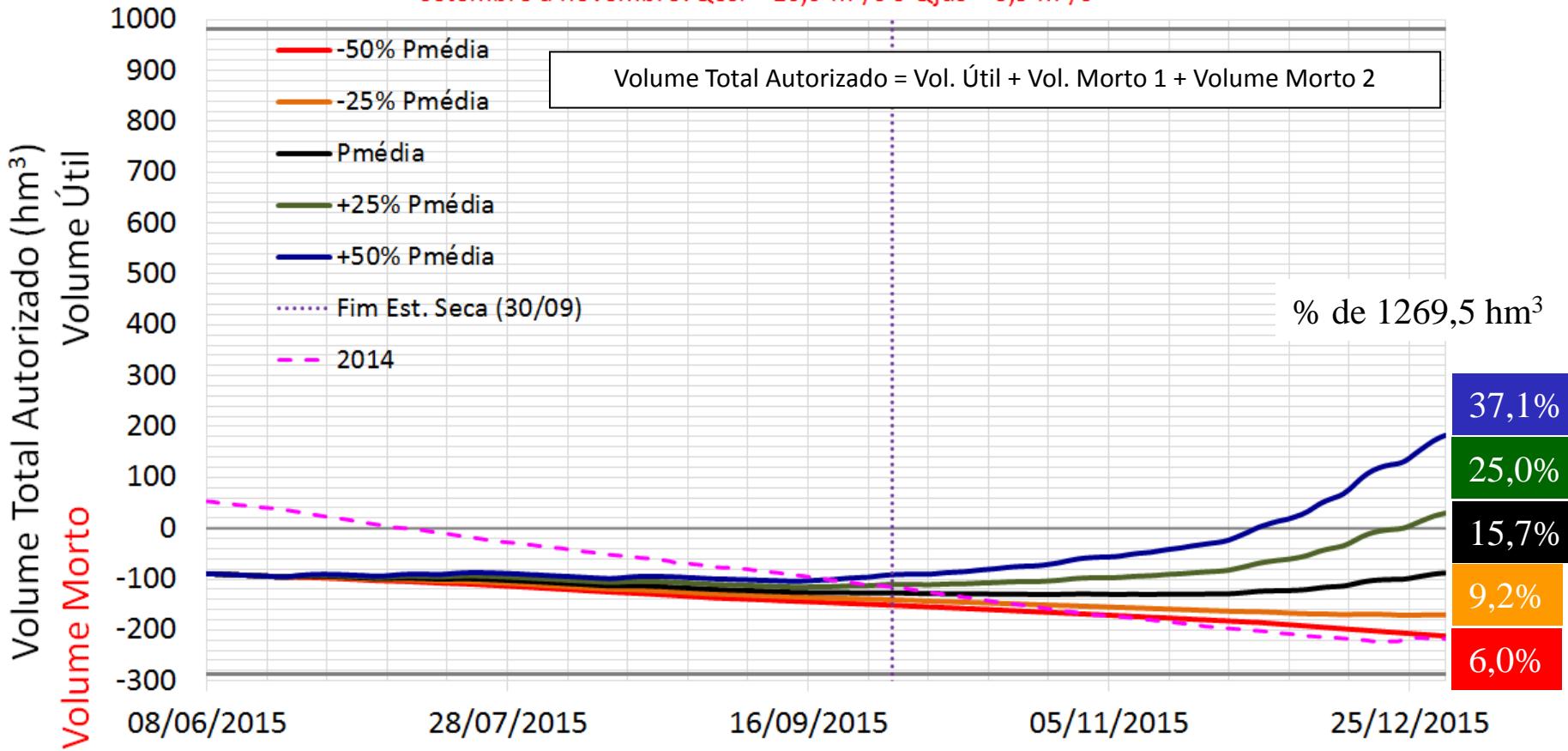
Para as projeções (linhas tracejadas) o ponto inicial é a vazão média de 09 a 31 de junho, as seguintes são médias mensais.

Projeções da Evolução do Armazenamento do Sist. Cantareira de 08/jun/2015* a 31/dez/2015

Evolução do Armazenamento do Sistema Cantareira 08/junho/2015 a 31/dezembro/2015

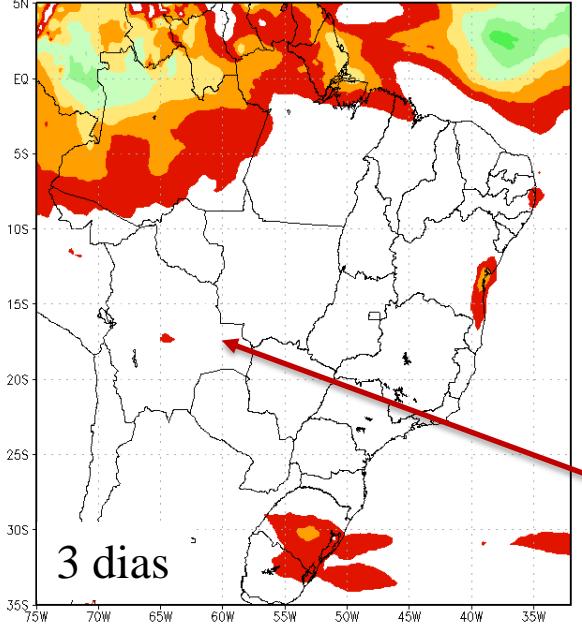
junho a agosto e dezembro: $Q_{esi} = 13,5 \text{ m}^3/\text{s}$ e $Q_{jus} = 3,5 \text{ m}^3/\text{s}$

setembro a novembro: $Q_{esi} = 10,0 \text{ m}^3/\text{s}$ e $Q_{jus} = 3,5 \text{ m}^3/\text{s}$

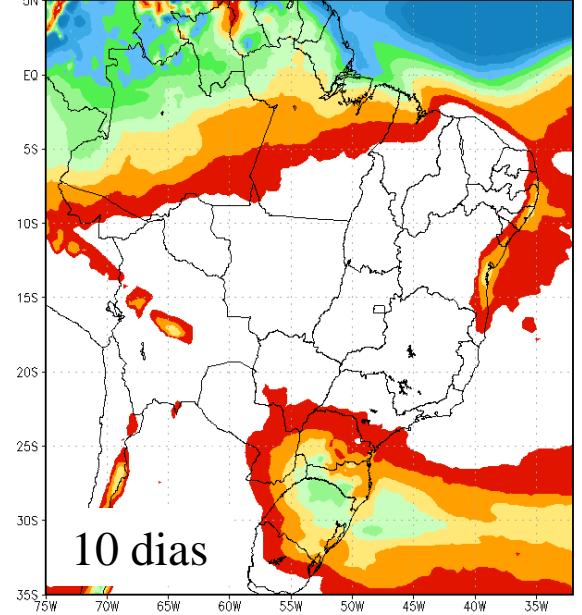


31/12/2014 = 5,6% de 1269,5 (Volume Total Autorizado)

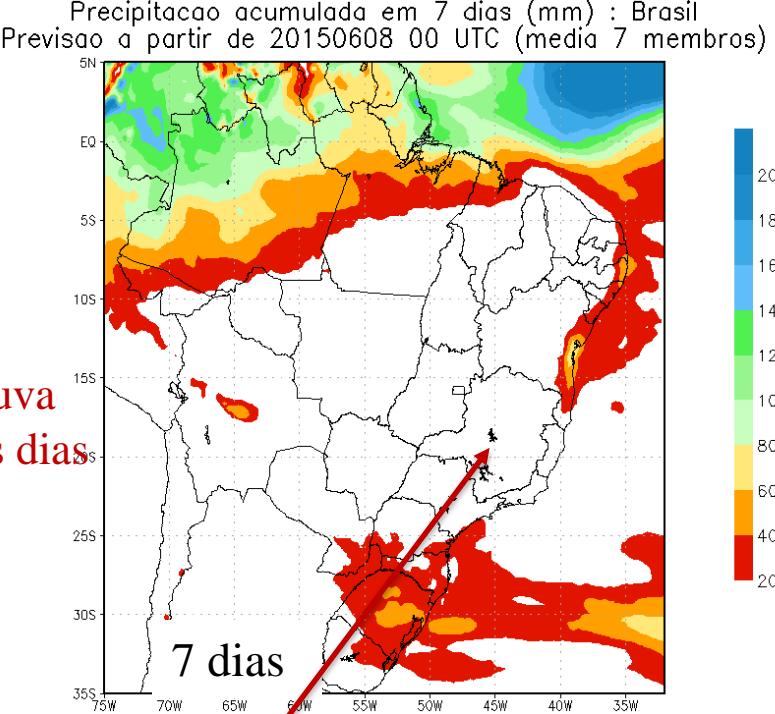
Precipitacao acumulada em 3 dias (mm) : Brasil
Previsao a partir de 20150608 00 UTC (media 7 membros)



Precipitacao acumulada em 10 dias (mm) : Brasil
Previsao a partir de 20150608 00 UTC (media 14 membros)

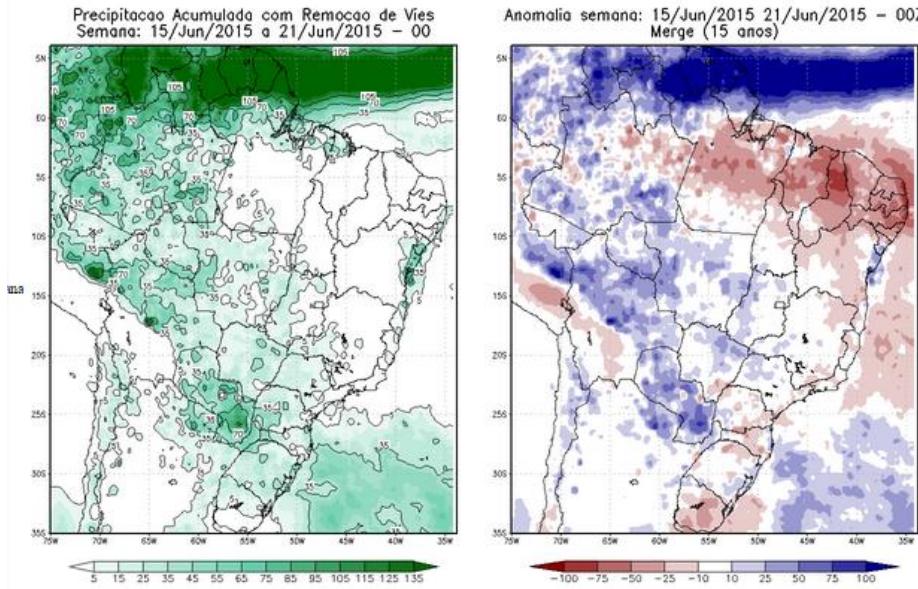


Previsão de chuva
para os próximos dias



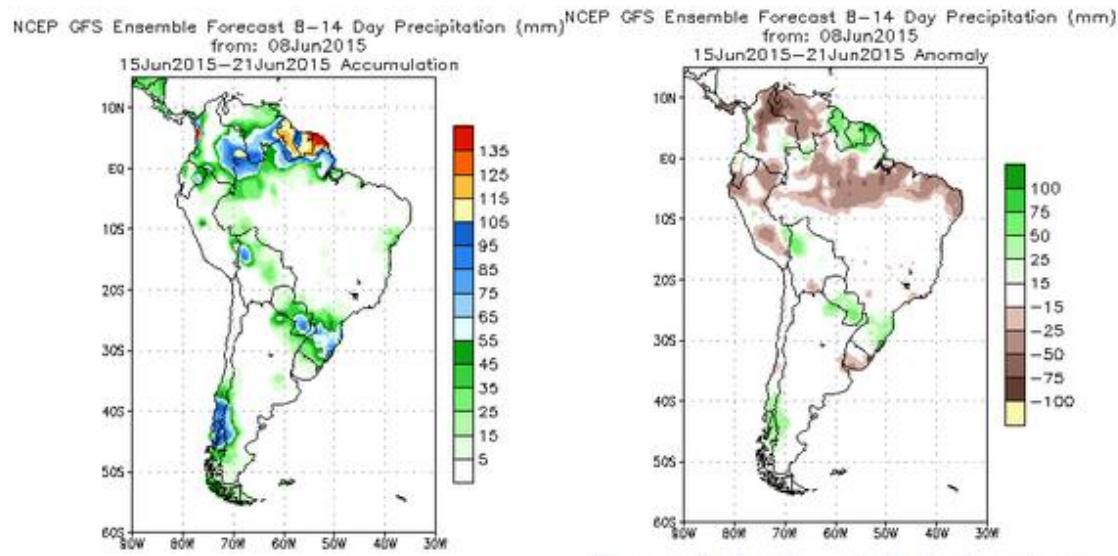
Os maiores volumes são esperados no norte e sul do país, assim como no leste do Nordeste.
Não há previsão de chuva significativa no Sudeste e no Semiárido, conforme ocorre nesta época do ano.

Previsões de chuva para a segunda semana (15 a 21 de junho)



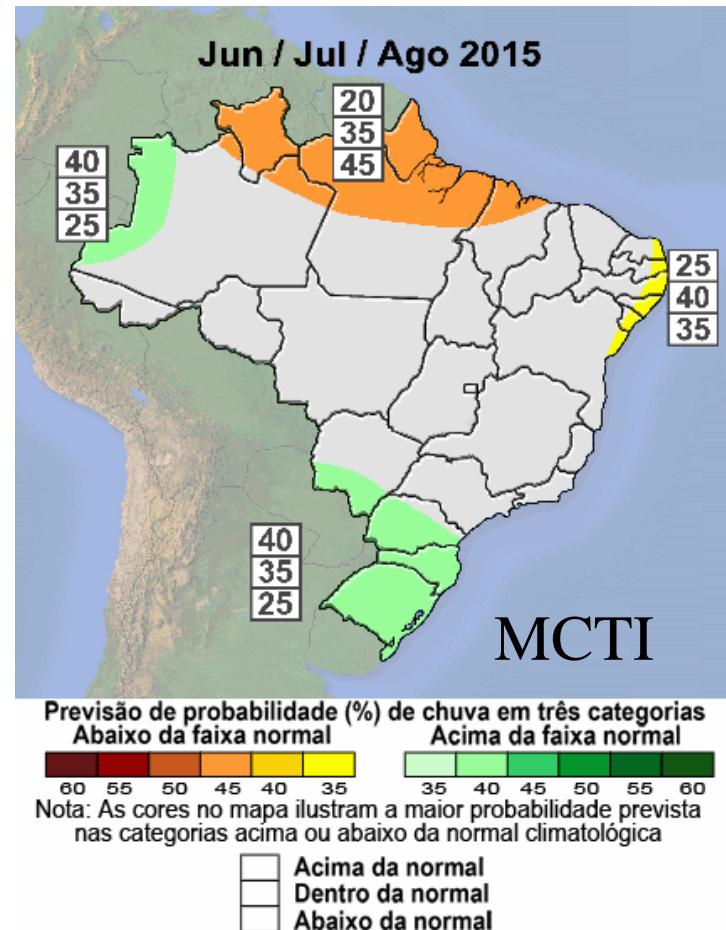
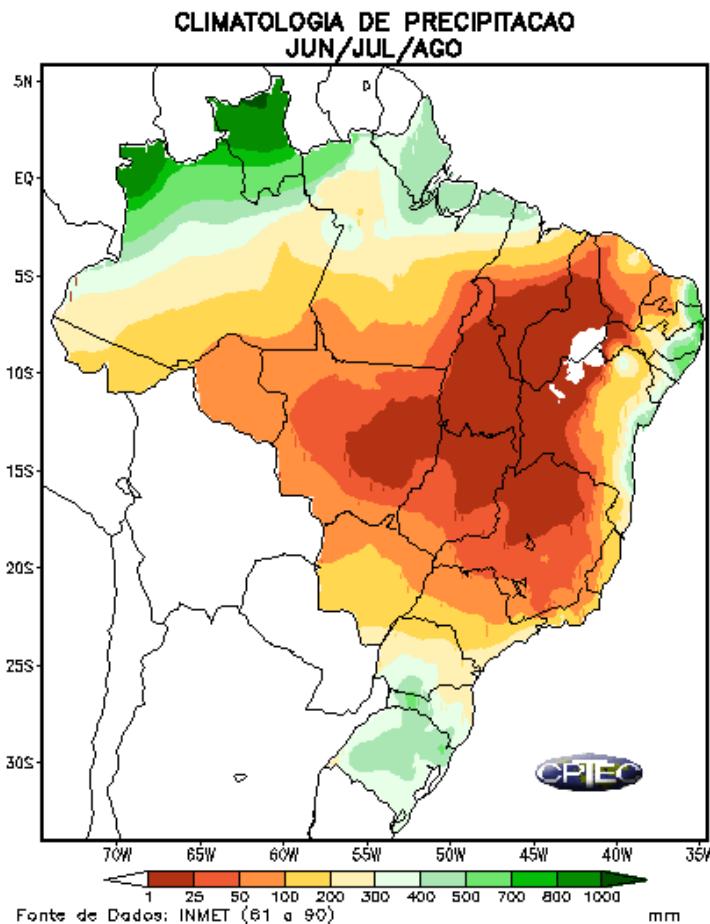
FONTE INPE

Embora a confiabilidade das previsões caia conforme aumenta o prazo, os modelos não há previsão de chuva significativa nas áreas críticas



FONTE NCEP

Climatologia e Previsão para o trimestre Junho-Agosto



A previsão sazonal reflete a influência do fenômeno “El Niño”

CONCLUSÕES

- O ano de 2015 foi deficitário tanto na estação chuvosa do Sudeste quanto do Semiárido Nordestino.
- O Nordeste passou pelo quarto ano consecutivo de seca, que provoca sérias consequências, principalmente na agricultura e no abastecimento humano.
- A Região Sudeste teve em 2014 a pior seca desde que existem medições confiáveis.
- A seca do Sudeste permaneceu durante 2015 agravando especialmente a crise hídrica dos sistemas Cantareira e Paraíba do Sul.
- Nos próximos meses não deve chover de forma significativa (estação seca) nas regiões Sudeste e Nordeste, com exceção do litoral leste onde a situação dos reservatórios é também crítica.
- A estação chuvosa deve começar só a partir de outubro no Sudeste e de fevereiro de 2016 no norte do semiárido.

Muito obrigado!!