

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Secretaria dos Recursos Hídricos



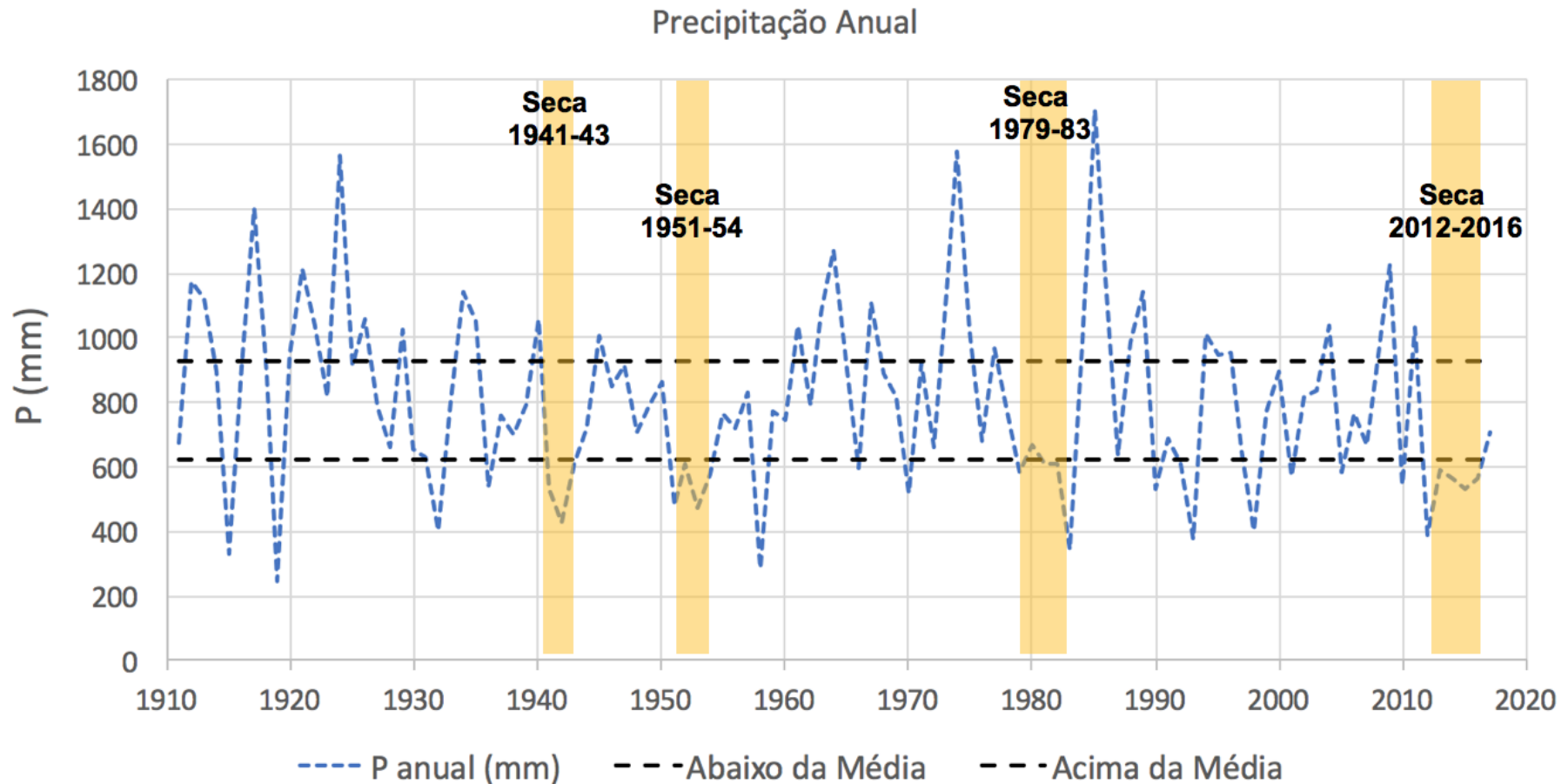
**XX WORKSHOP INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO CLIMÁTICA PARA O
SEMIÁRIDO NORDESTINO – Fortaleza, 18 a 19 DE JANEIRO 2018**

Prognóstico Climático para Fevereiro, Março e Abril de 2018

Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
FUNCEME



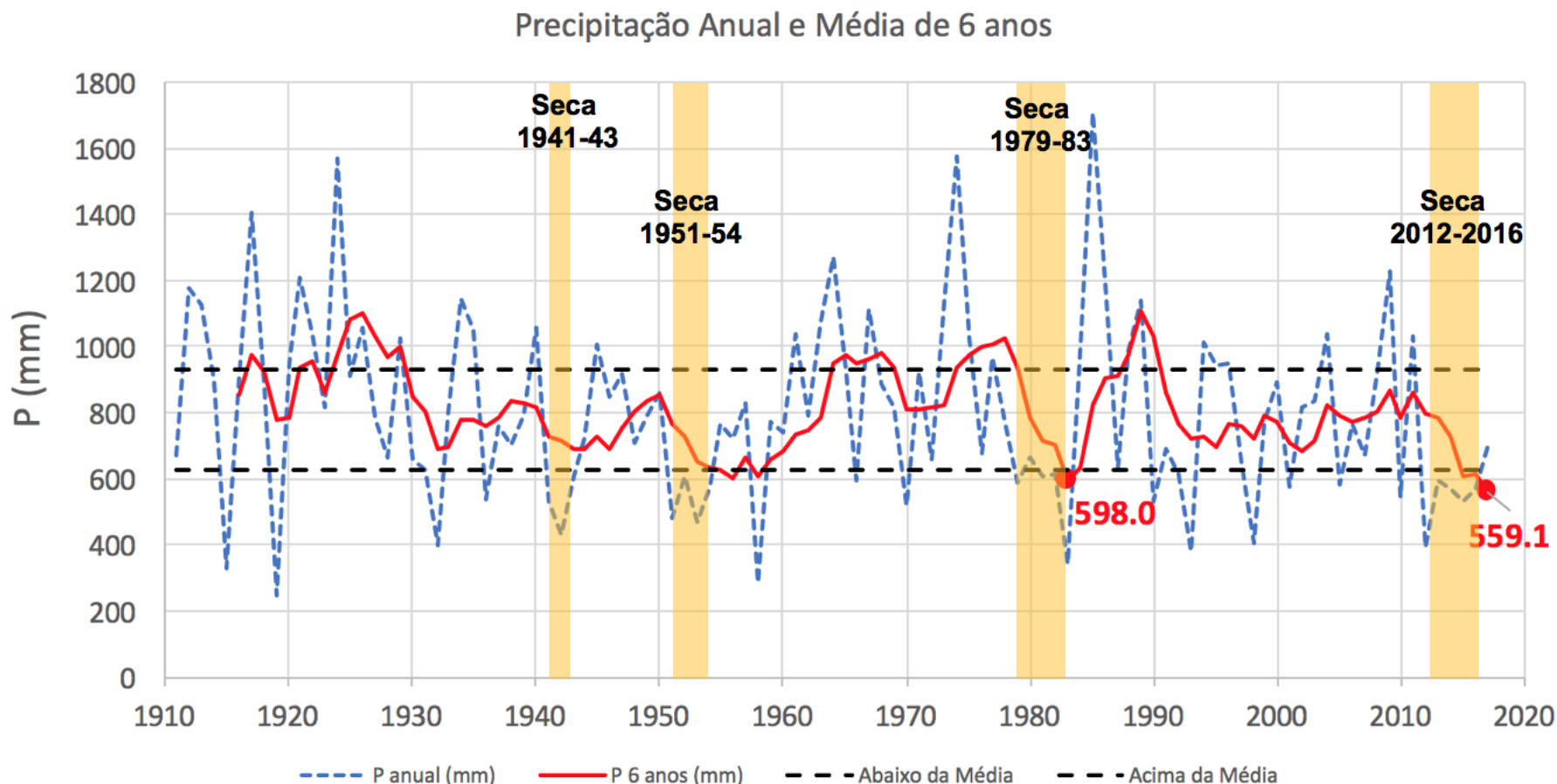
A Seca atual e o histórico de Secas no Ceará



Posição	Ano	P (mm)
# 06	2012	390.5
# 14	2015	533.2
# 17	2010	542.5
# 18	2014	566.9
# 19	2016	566.9
# 24	2013	592.7



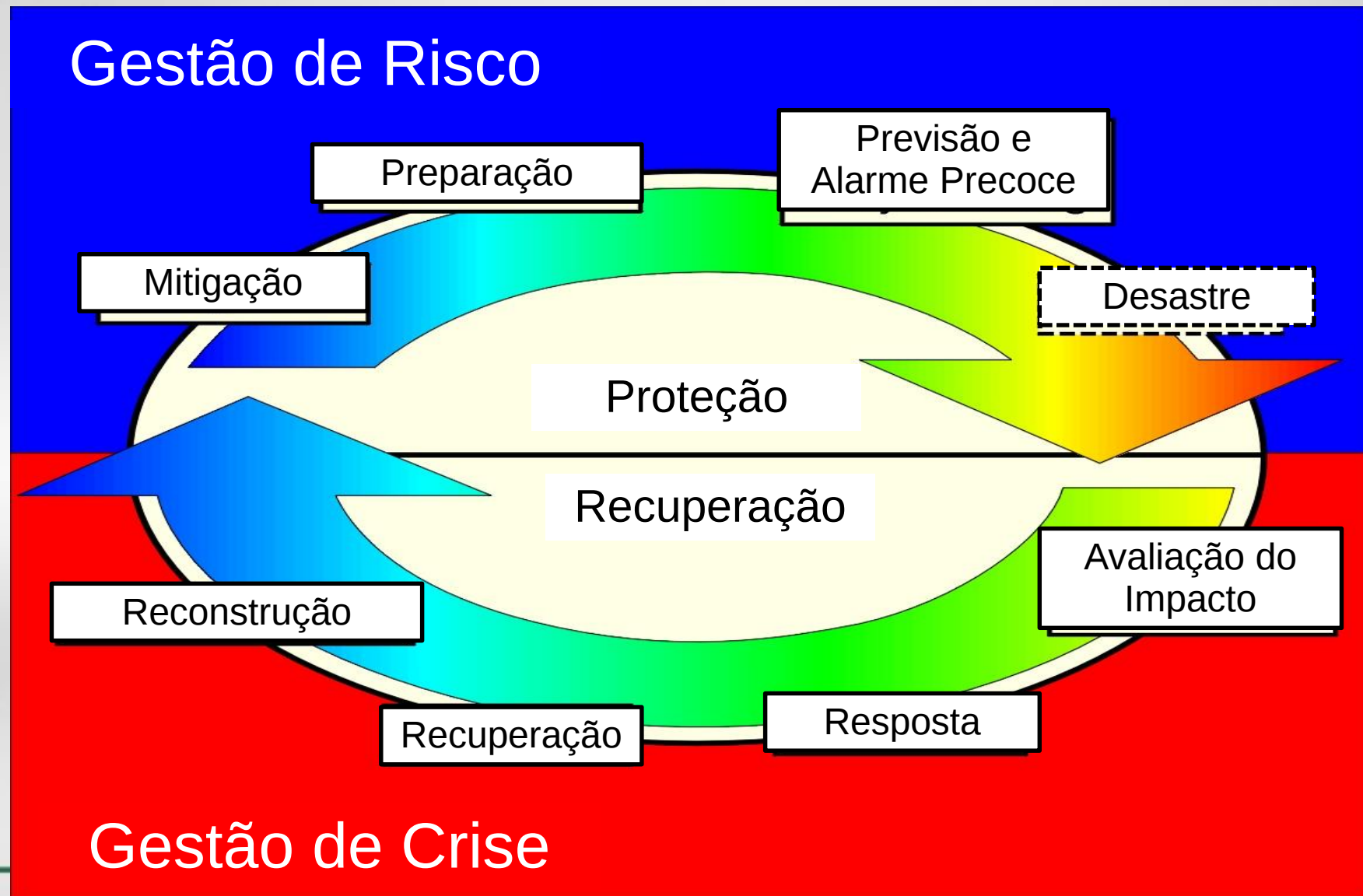
A Seca de 6 anos mais severa no Ceará



Posição	Período de 6 anos	P 6 anos (mm)
# 01	2012-2017	559.1
# 02	1978-1983	598.0
# 03	1951-1956	603.3
# 04	1953-1958	608.2
# 05	2010-2015	610.0
# 06	2011-2016	614.0

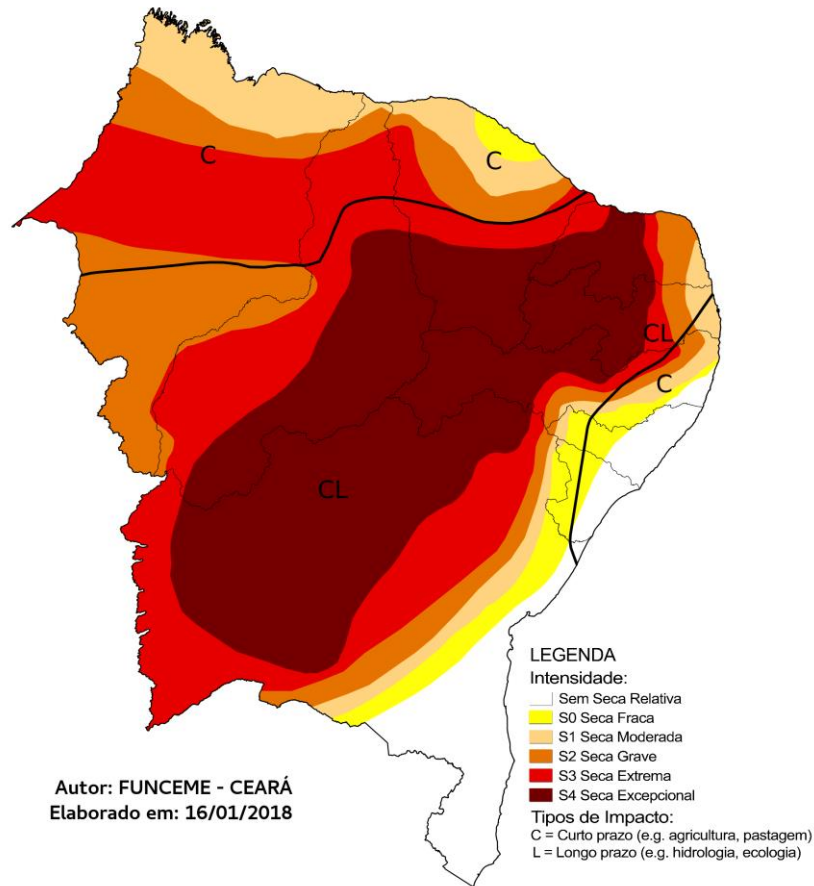


Ciclo da Gestão de Desastres



Monitor de Secas

Monitor de Secas Dezembro/2017

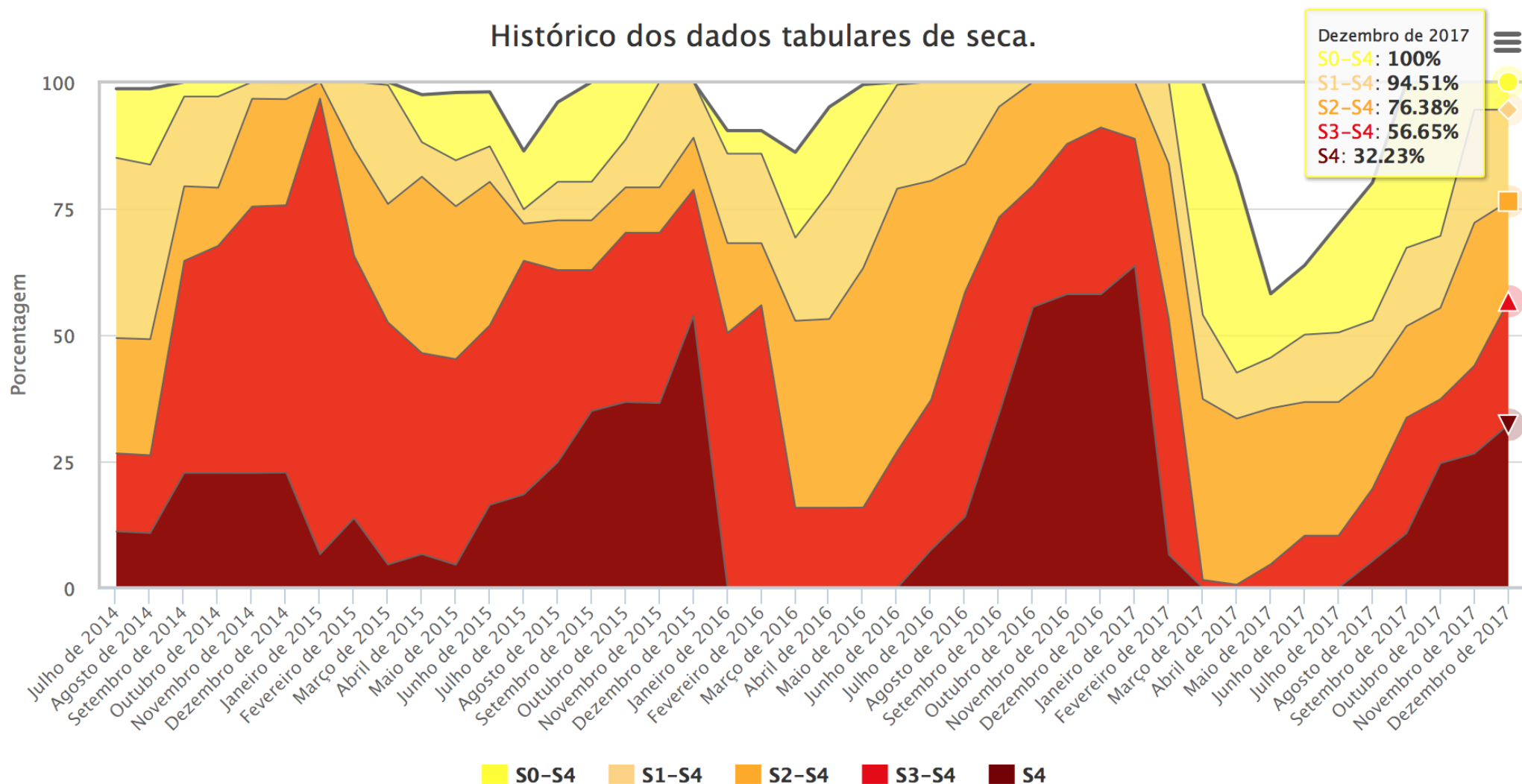


Monitoramento de Secas em parceria com instituições federais e dos estados do Nordeste. A Agência Nacional de Águas é a Instituição Central com o apoio da FUNCEME



Monitor de Secas

Histórico dos dados tabulares de seca.

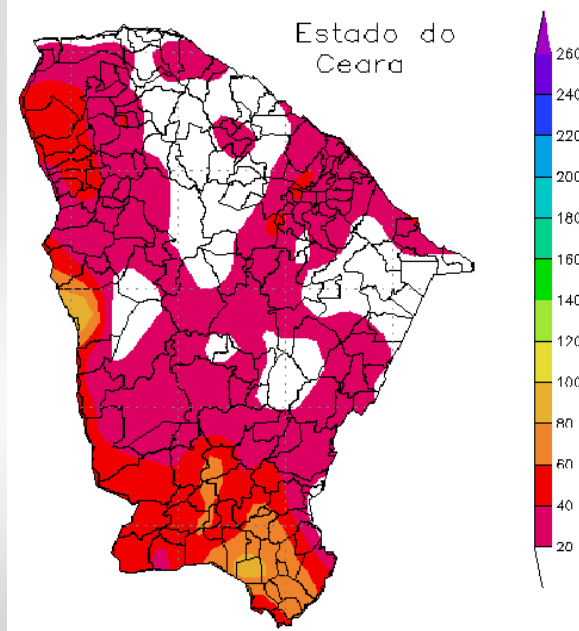


MONITORAMENTO DAS CHUVAS

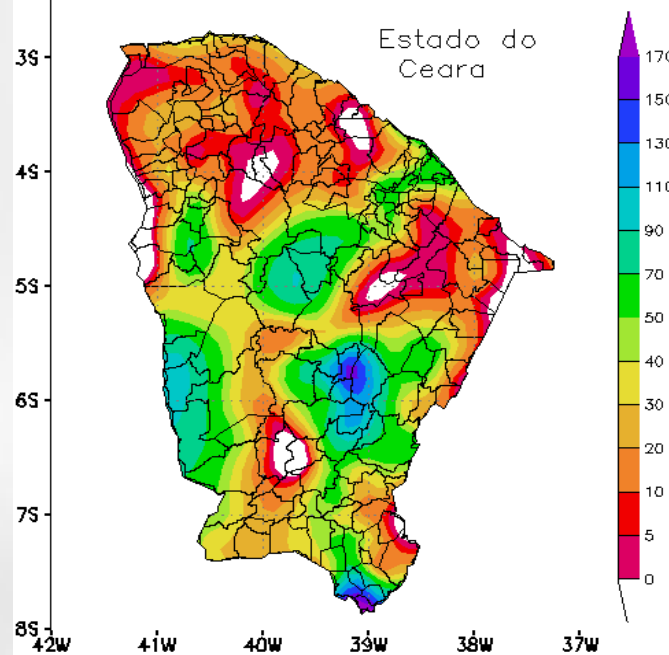


Chuvas de Dezembro

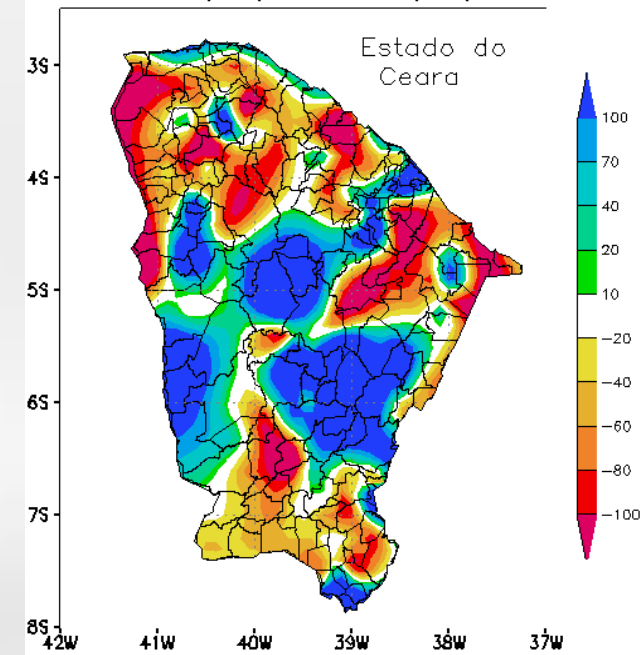
Climatologia (mm)
Período: 01/12 a 31/12



Precipitação Observada (mm)
Período: 01/12/2016 a 31/12/2016



Desvio Percentual (%)
Período: 01/12/2016 a 31/12/2016



Estado do Ceará

**Normal
(mm)**

**Observado
(mm)**

**Desvio
(%)**

Estado do Ceará

31.6

19.5

-38.4



Chuvas de Dezembro

Chuva Diária (mm)

■ Acima de 50.1 mm
 ■ De 25.1 a 50.0 mm
 ■ De 15.1 a 25.0 mm
 ■ De 5.1 a 15.0 mm
 ■ De 0.1 a 5.0 mm
 ■ Sem Chuva (0.0 mm)
 ■ Sem Informação

Domingo

Segunda

Terça

Quarta

Quinta

Sexta

Sábado

Estado do Ceará

**Normal
(mm)**

**Observado
(mm)**

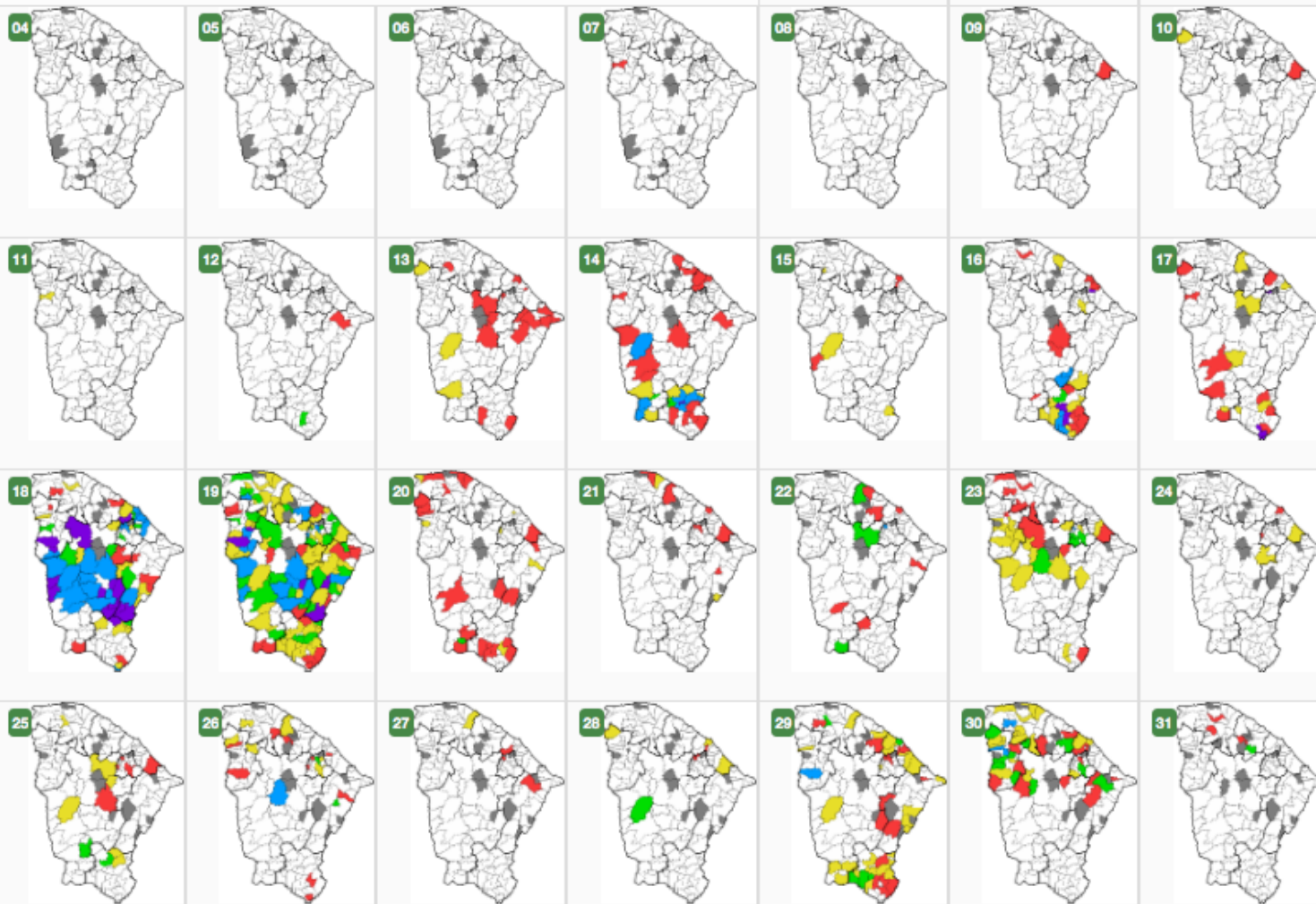
**Desvio
(%)**

Estado do Ceará

31.6

19.5

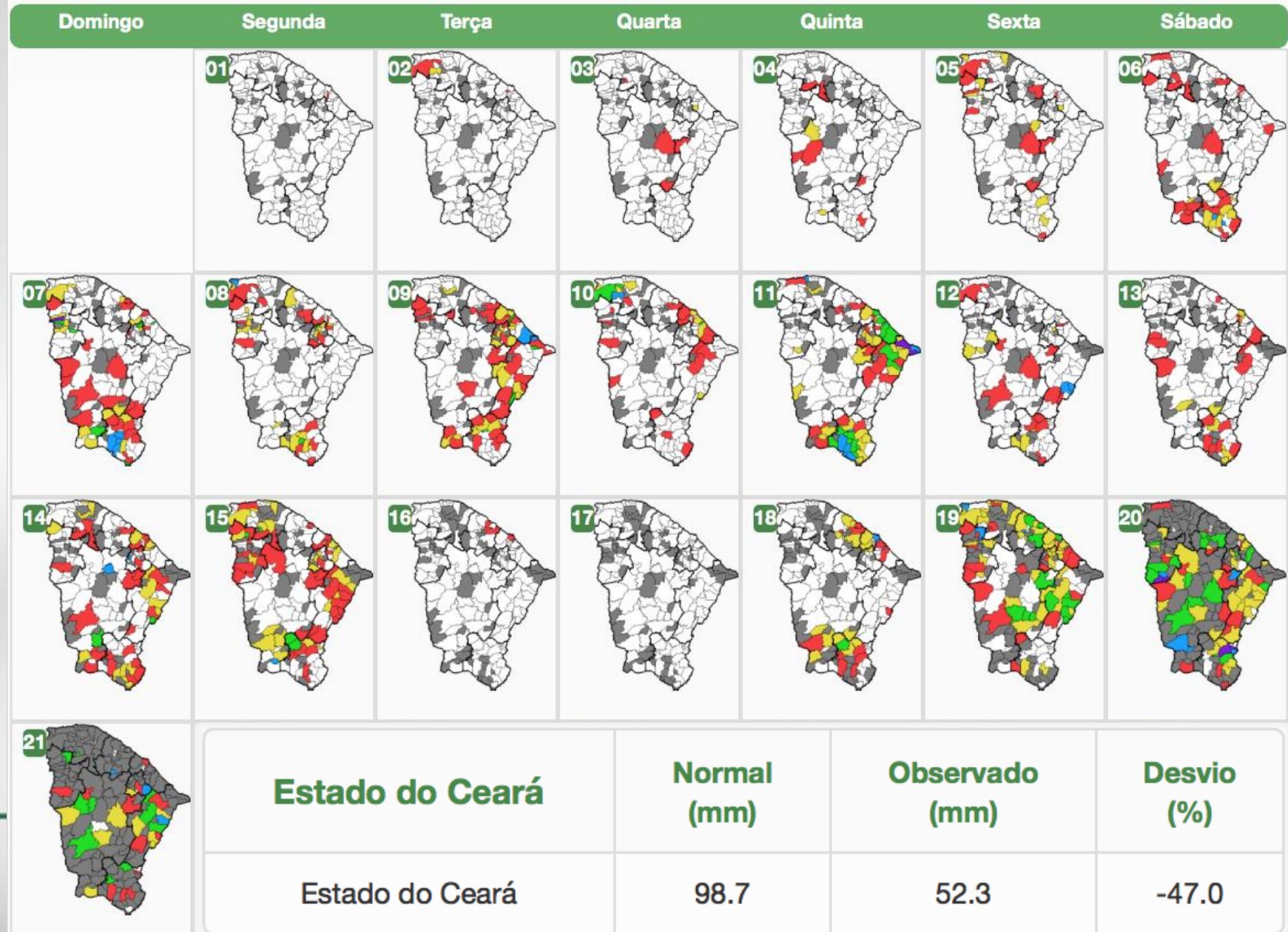
-38.4



Chuvas de Janeiro

Chuva Diária (mm)

■ Acima de 50.1 mm
 ■ De 25.1 a 50.0 mm
 ■ De 15.1 a 25.0 mm
 ■ De 5.1 a 15.0 mm
 ■ De 0.1 a 5.0 mm
 Sem Chuva (0.0 mm)

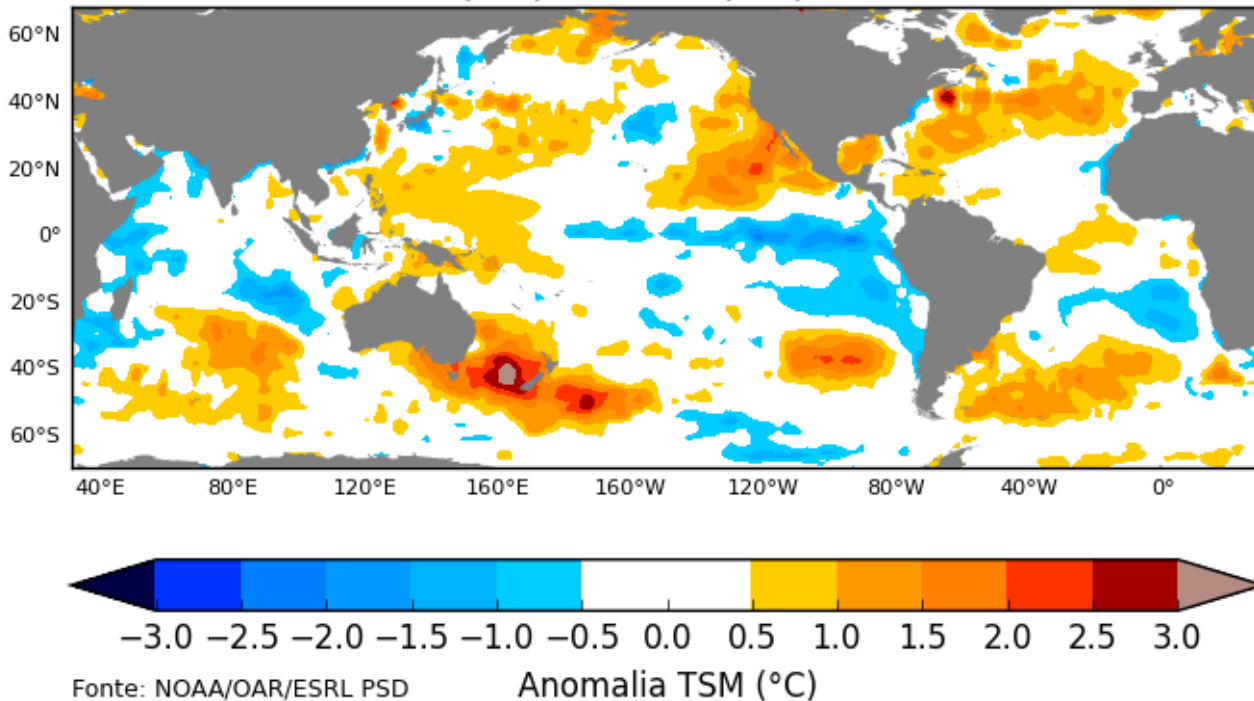


MONITORAMENTO DOS OCEANOS



As Temperaturas da Superfície do Mar (TSMs)

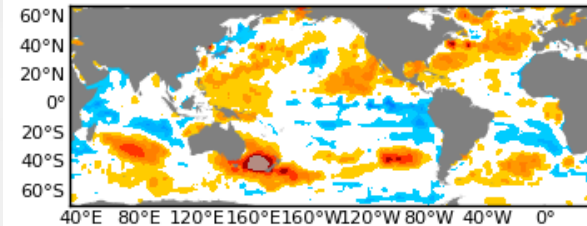
Média da Anomalia de TSM das últimas quatro semanas
27/12/2017:17/01/2018



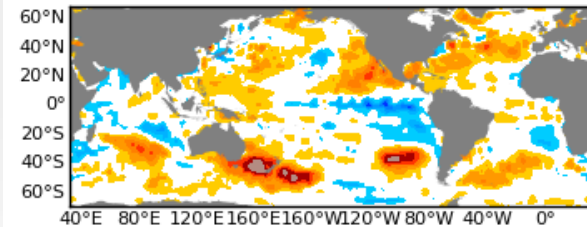
Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD
Elaboração: FUNCEME

Anomalia Semanal de TSM

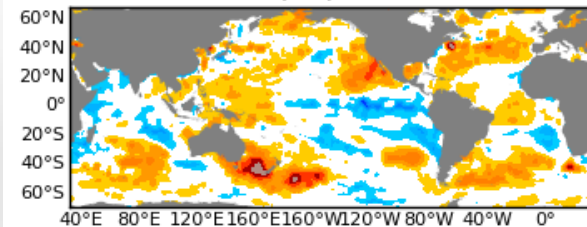
27/12/2017



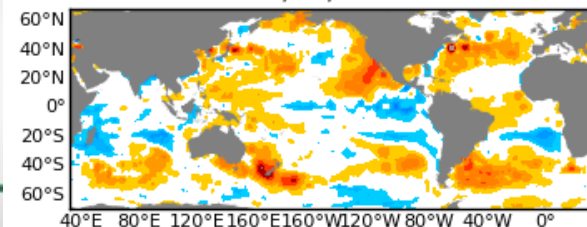
03/01/2018



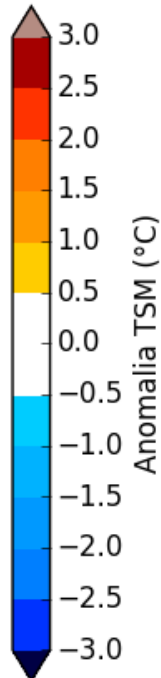
10/01/2018



17/01/2018



Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD
Elaboração: FUNCEME

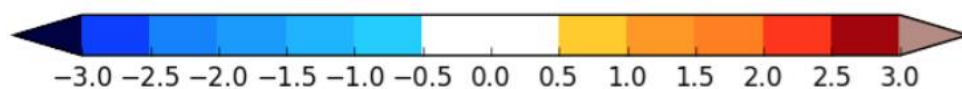
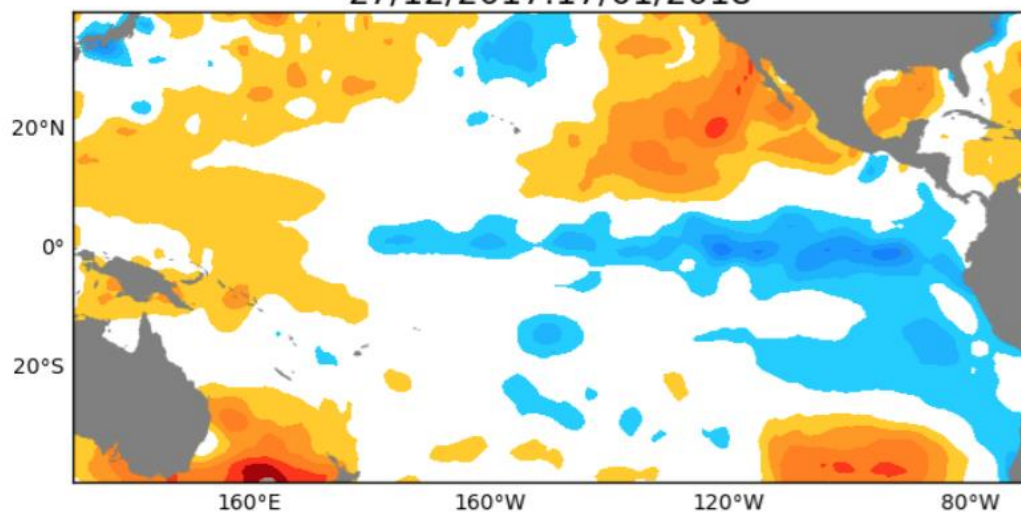


PACÍFICO – TSMs (4 últimas semanas)

Abaixo: Média da anomalia de TSM das últimas 4 (quatro) semanas.

À direita: Condições da anomalia de TSM das últimas 4 (quatro) semanas.

Média da Anomalia de TSM das últimas quatro semanas
27/12/2017:17/01/2018

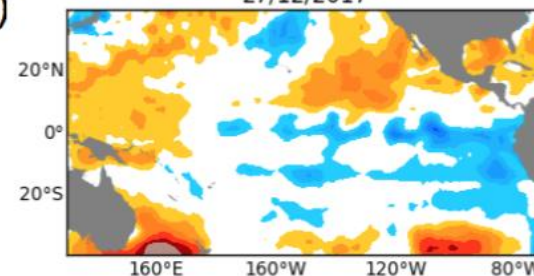


Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD
Elaboração: FUNCEME

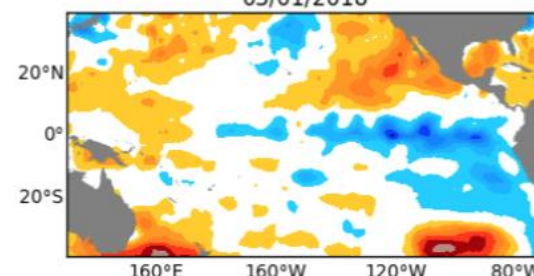
Anomalia TSM (°C)

Anomalia Semanal de TSM

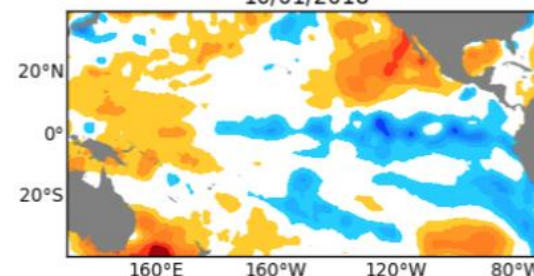
27/12/2017



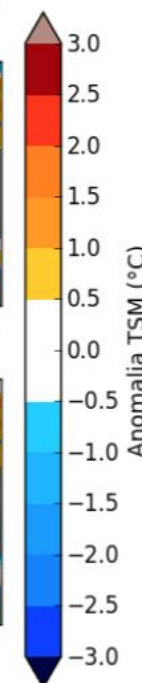
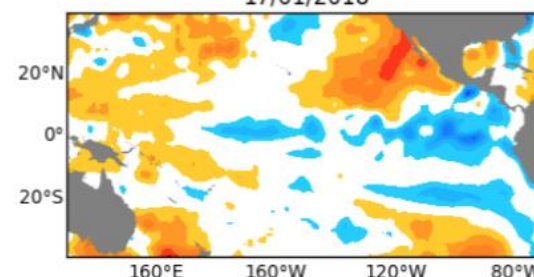
03/01/2018



10/01/2018



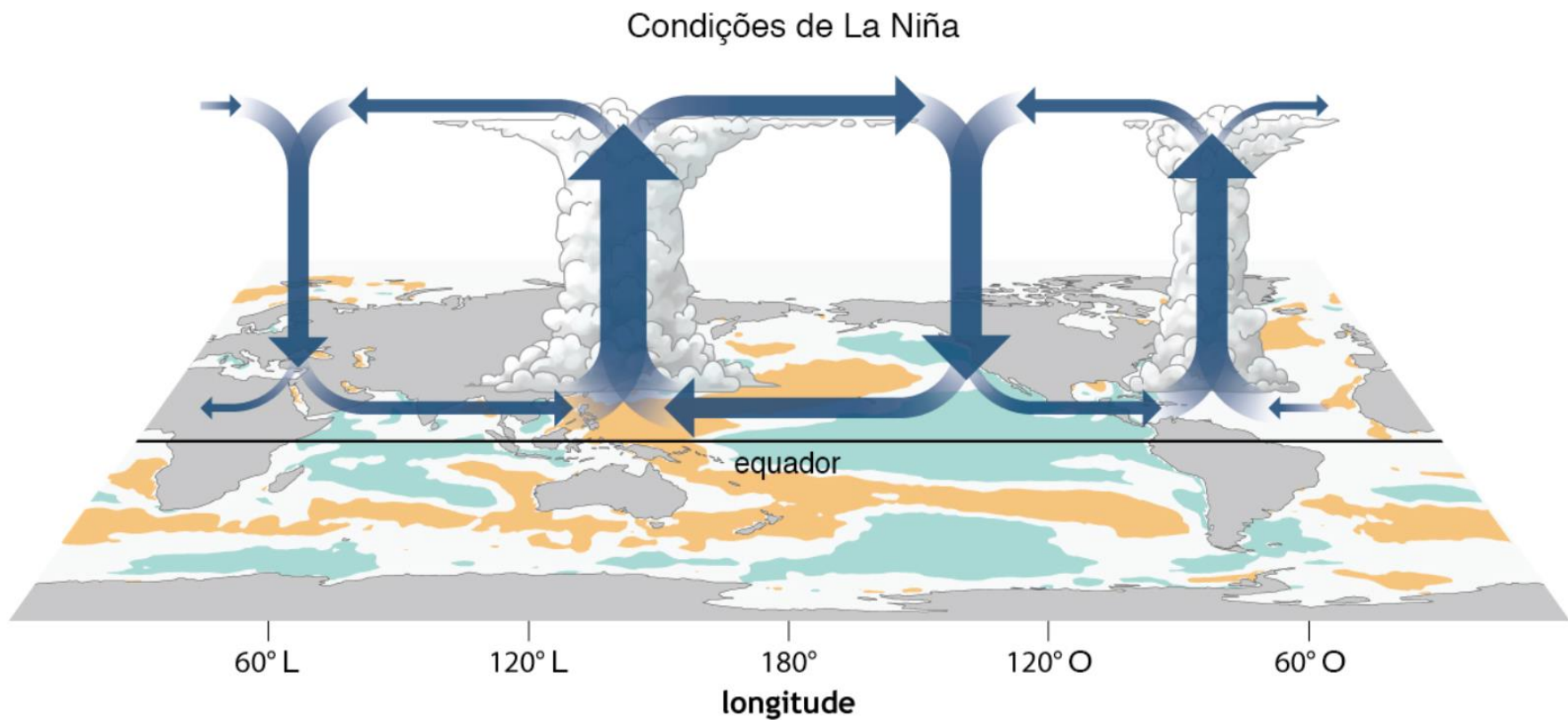
17/01/2018



Anomalia TSM (°C)

Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD
Elaboração: FUNCEME

PACÍFICO – TSMs → La Niña



NOAA Climate.gov



PACÍFICO – Índices

Abaixo: Área de cálculo dos índices de anomalia de TSM

A direita: Índices semanais de anomalia de TSM do Pacífico Tropical.

Índices médios das últimas quatro semanas:

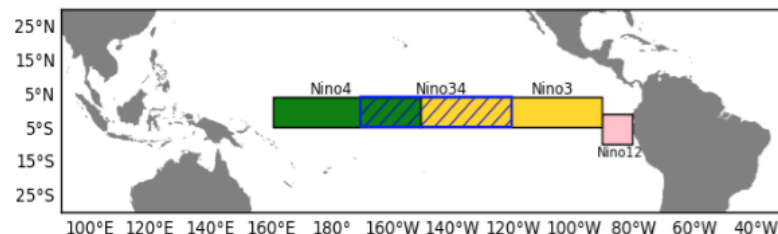
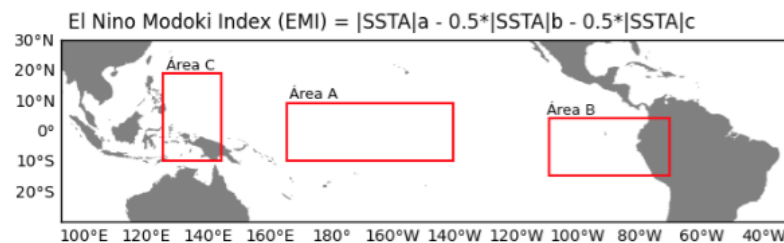
Niño 1+2 -0.8

Niño 3 -1.1

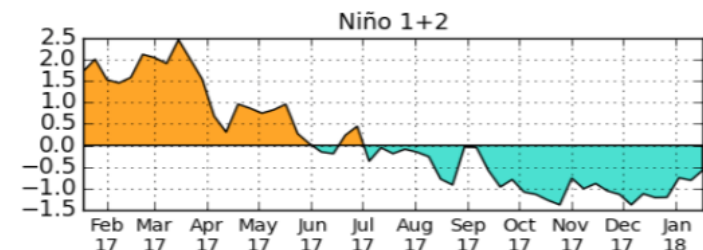
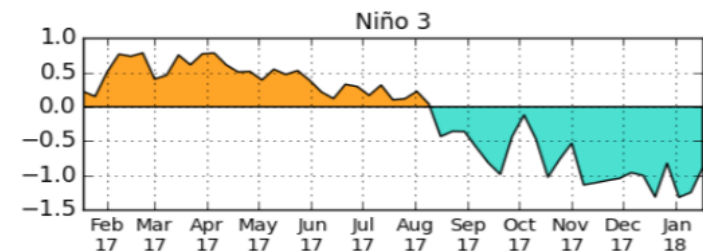
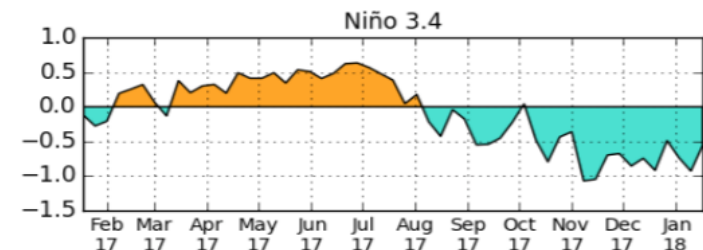
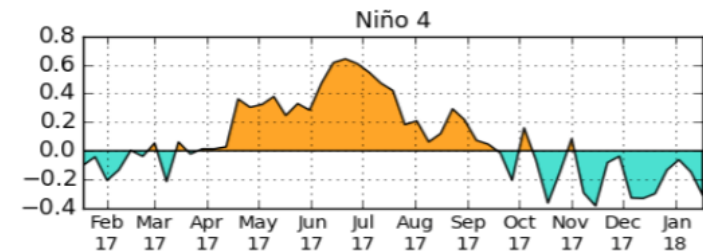
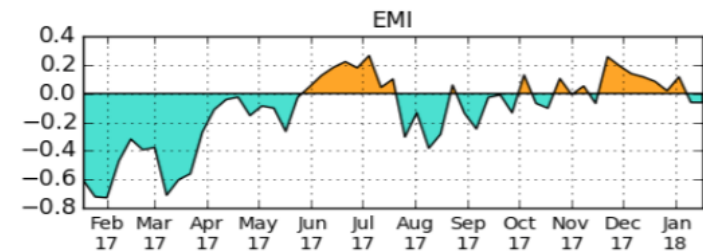
Niño 3.4 -0.7

Niño 4 -0.2

Niño EMI 0.0

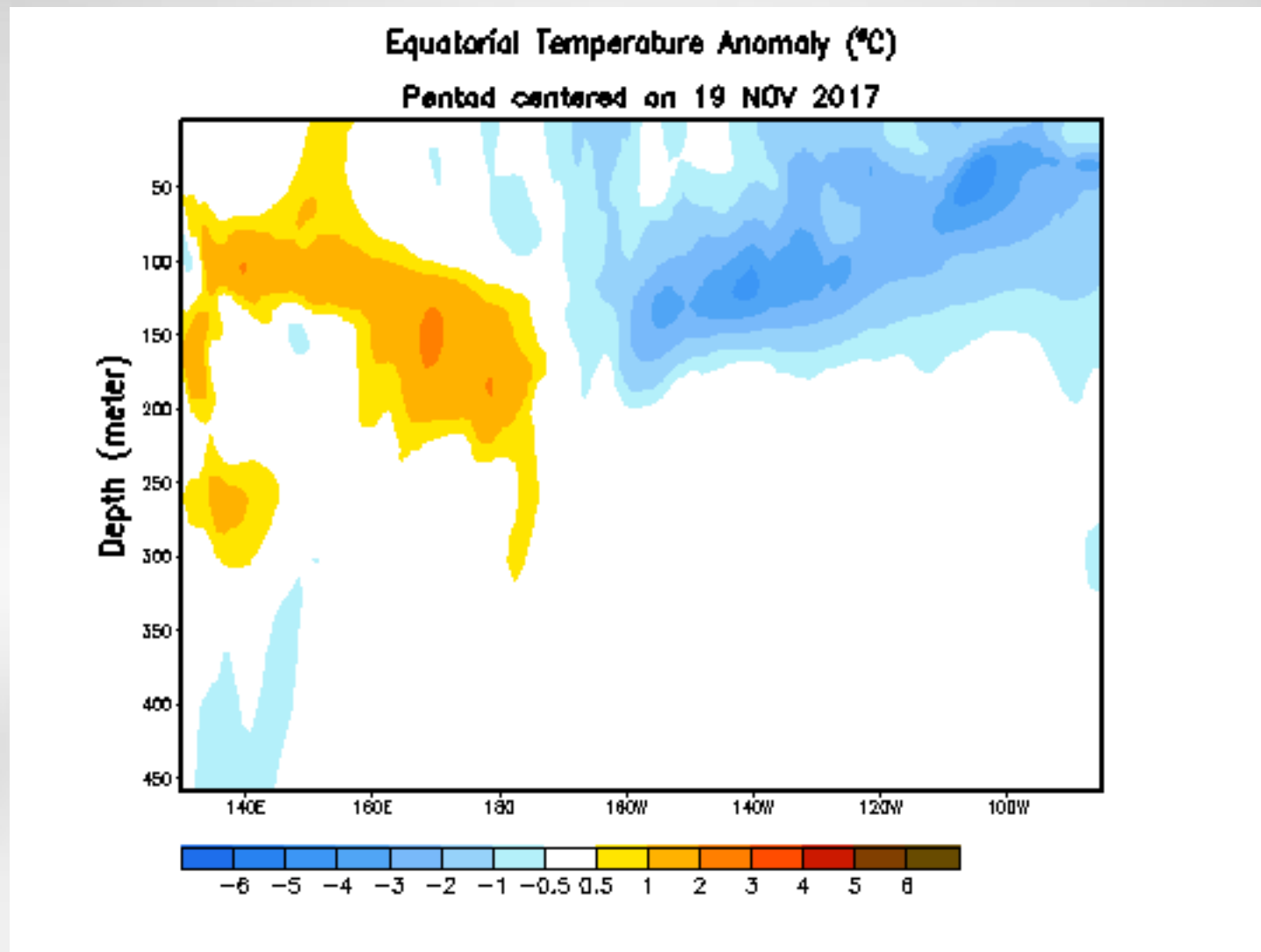


Anomalia de TSM semanal do Pacífico Tropical



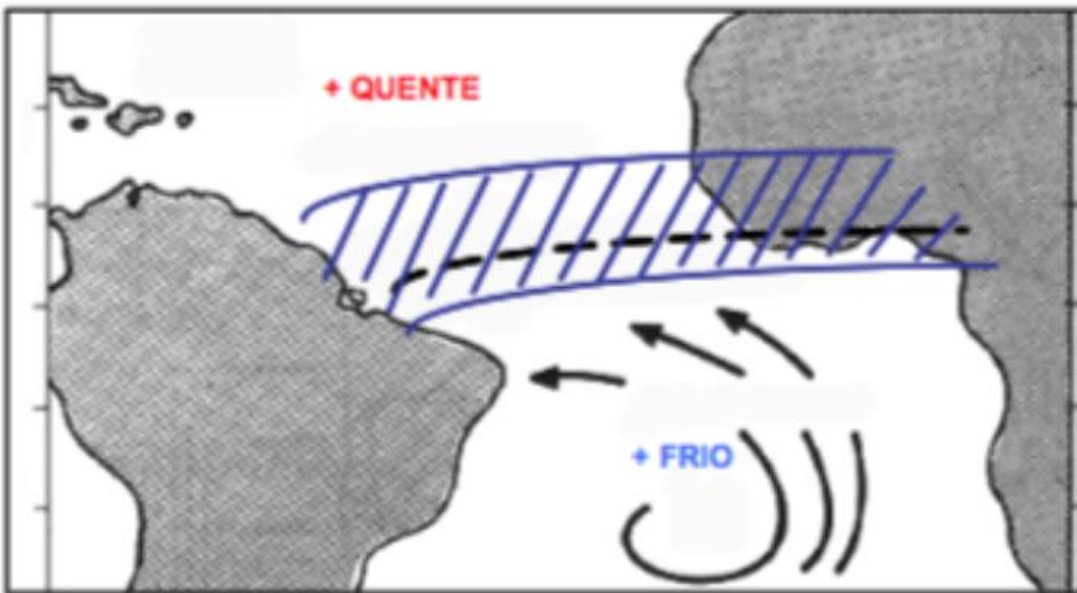
Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD
Elaboração: FUNCEME

PACÍFICO – A Sub-Superfície

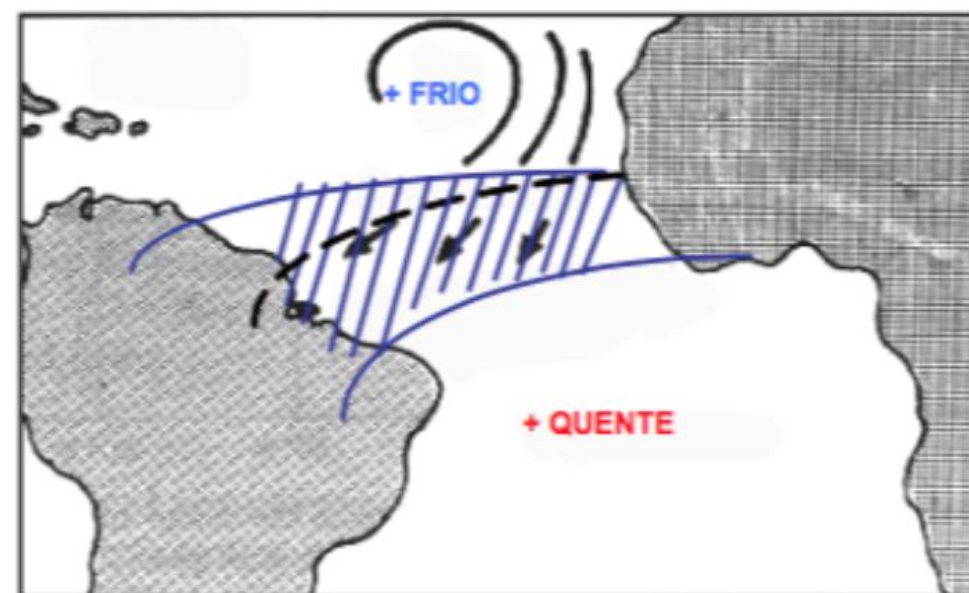


ATLÂNTICO – TSMs

DIPOLO +



DIPOLO -

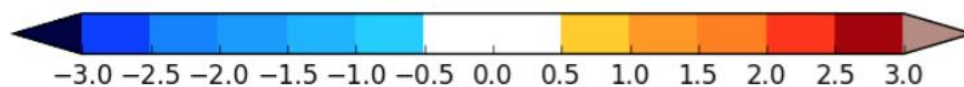
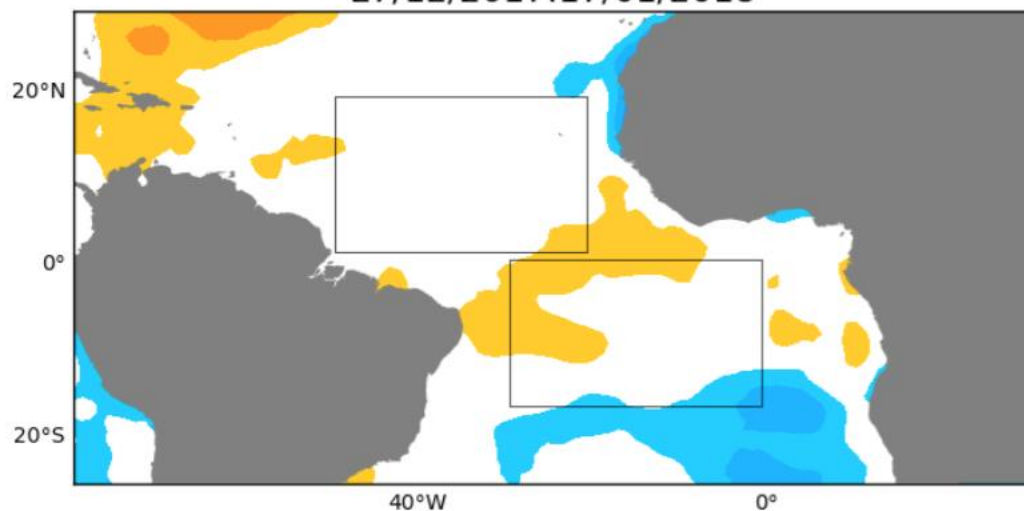


ATLÂNTICO – TSMs (4 semanas)

Abaixo: Média da anomalia de TSM das últimas 4 (quatro) semanas.

À direita: Condições da anomalia de TSM das últimas 4 (quatro) semanas.

Média da Anomalia de TSM das últimas quatro semanas
27/12/2017:17/01/2018

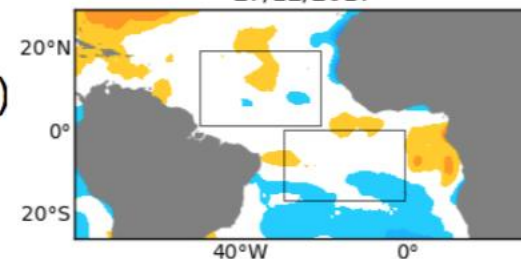


Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD
Elaboração: FUNCEME

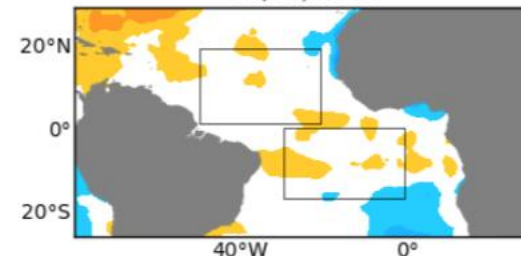
Anomalia TSM (°C)

Anomalia Semanal de TSM

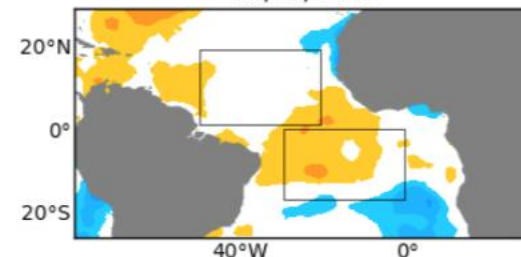
27/12/2017



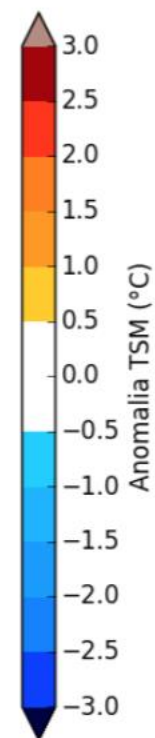
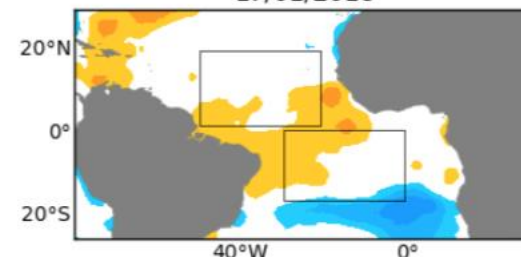
03/01/2018



10/01/2018



17/01/2018

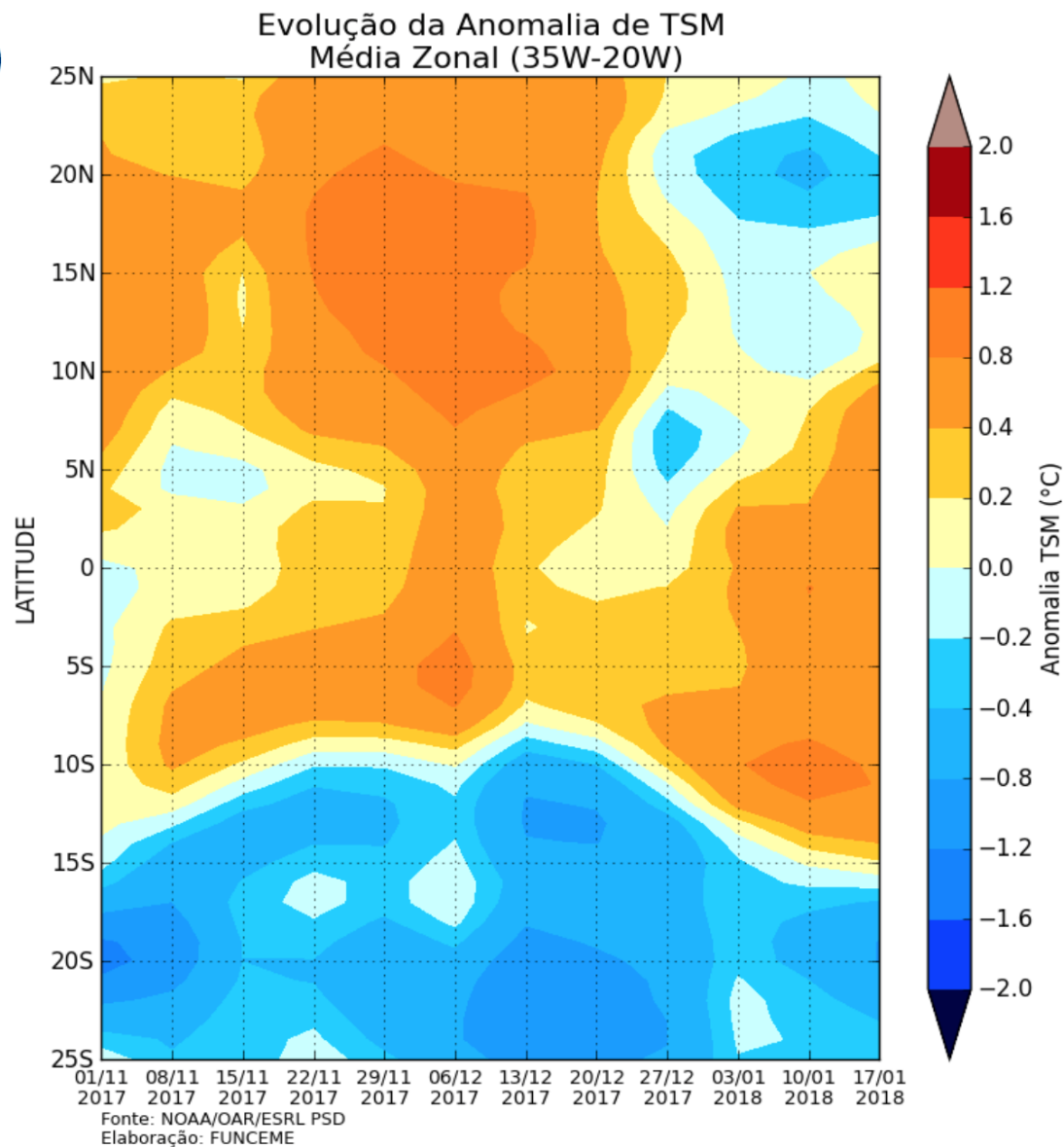
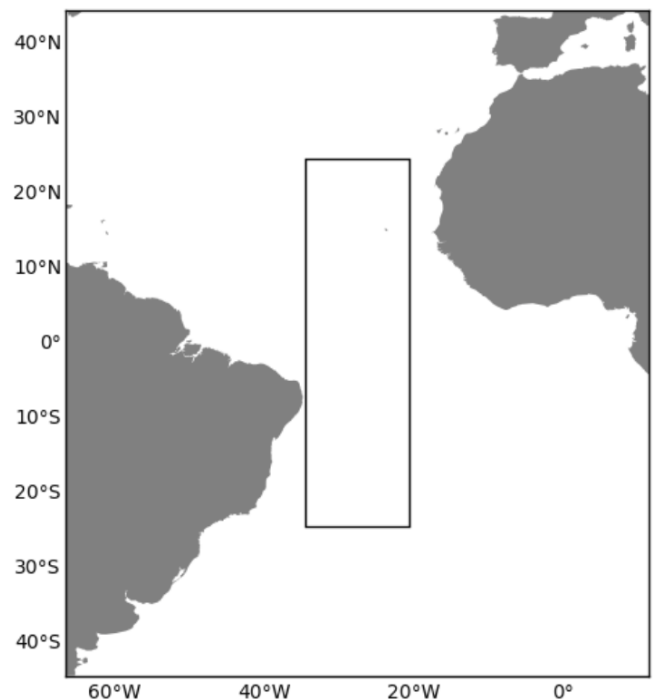


Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD
Elaboração: FUNCEME

ATLÂNTICO

À direita: Evolução temporal (eixo y) da anomalia de TSM no Atlântico tropical entre as latitudes 25° norte e 25° sul (eixo x).

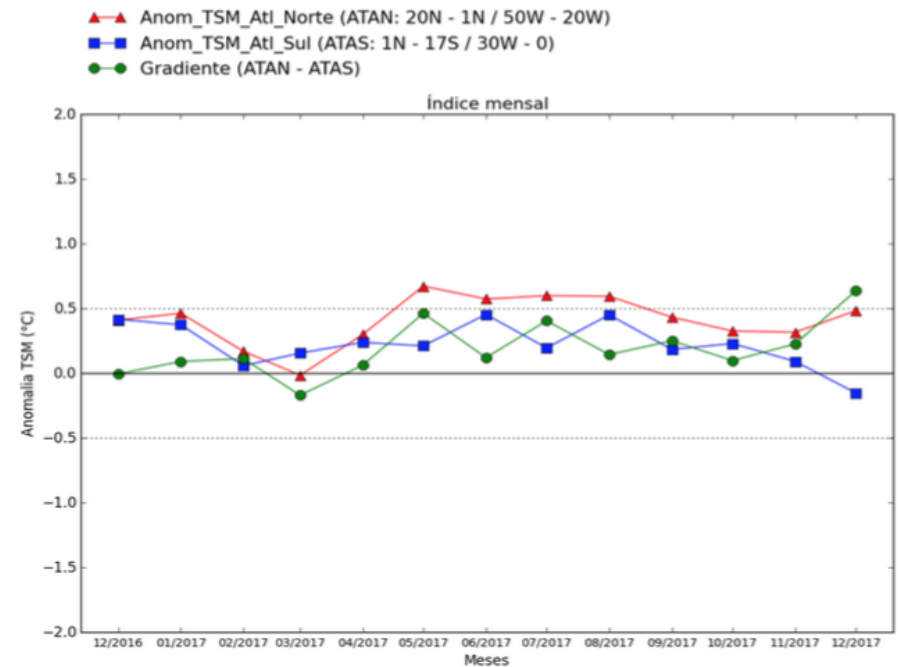
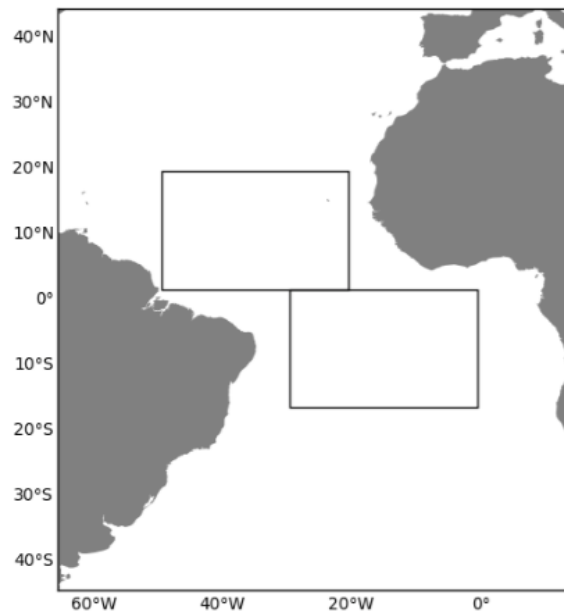
Abaixo: Área em que foi calculada a média zonal (35W-20W).



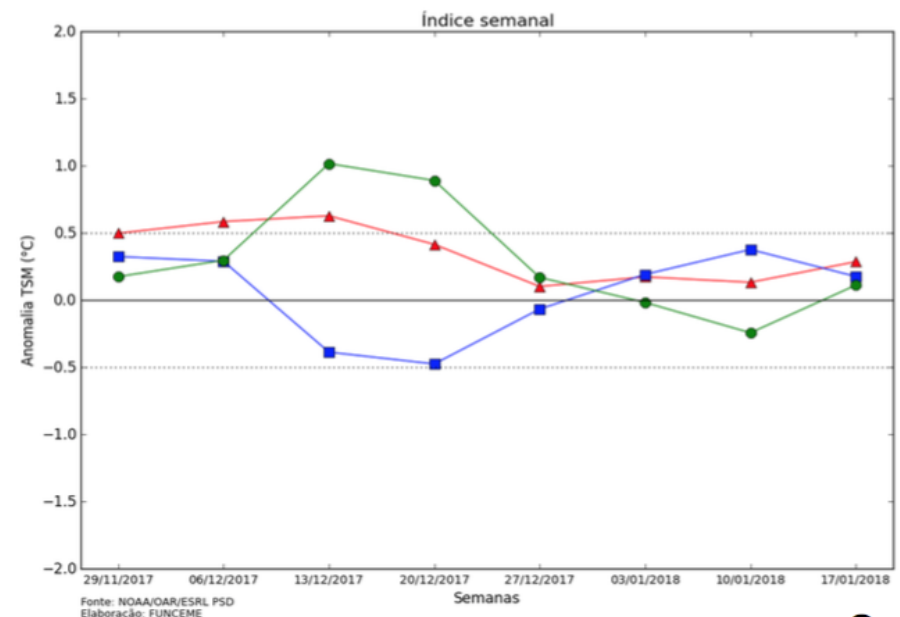
ATLÂNTICO – DIPOLO

À direita: Gradiente inter-hemisférico mensal (acima) e semanal (abaixo) da anomalia de TSM do Atlântico Tropical.

Abaixo: Áreas do Atlântico Norte e do Atlântico Sul usadas para o cálculo do gradiente.



Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD
Elaboração: FUNCEME



Fonte: NOAA/OAR/ESRL PSD
Elaboração: FUNCEME

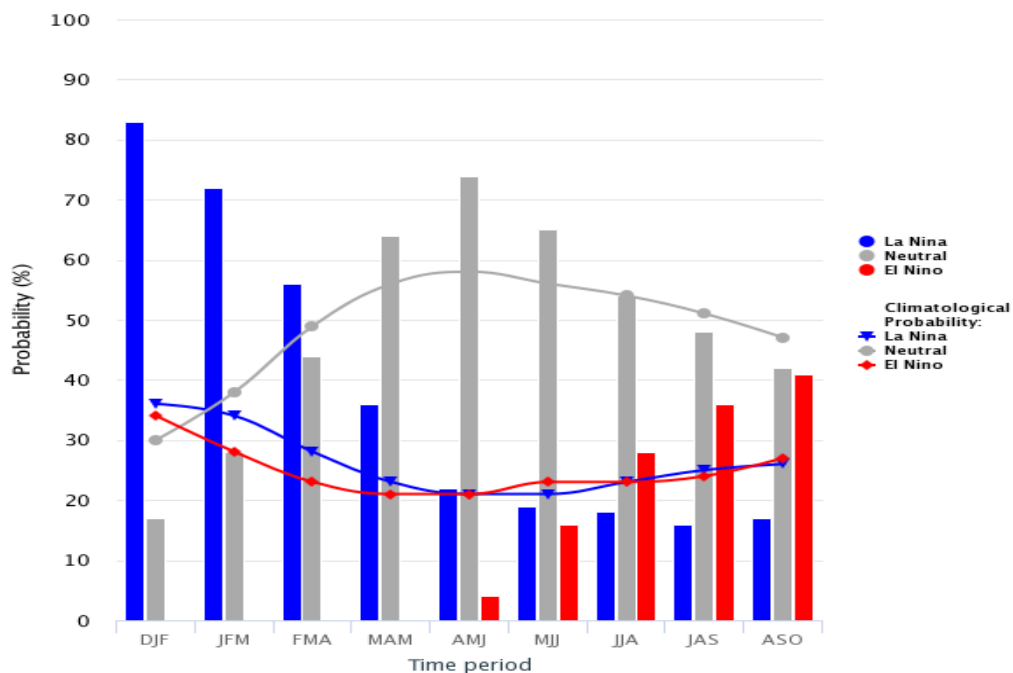
FORÇANTES - FUTURO PRÓXIMO



PACÍFICO

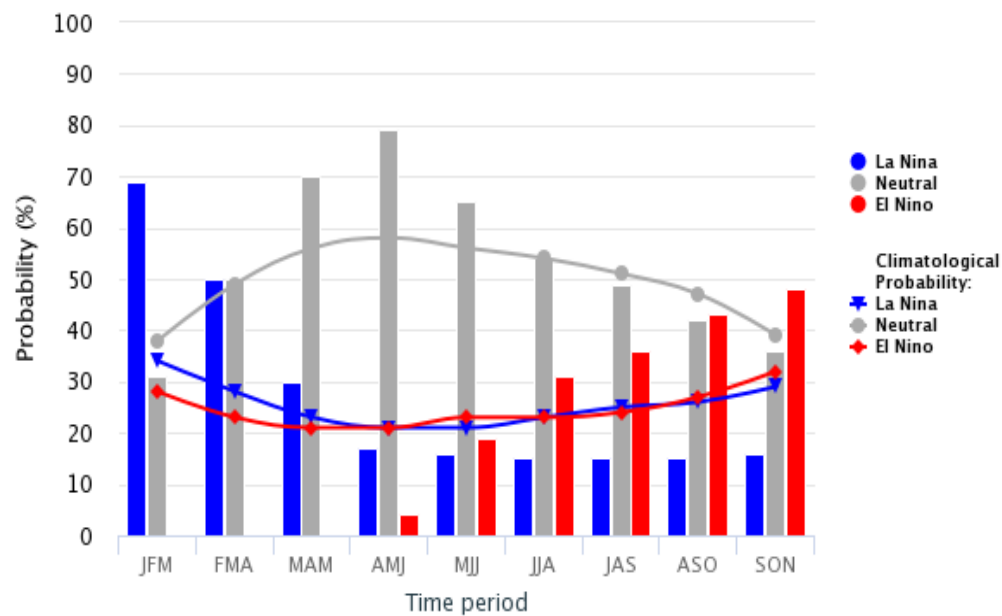
Mid-Dec IRI/CPC Model-Based Probabilistic ENSO Forecasts

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



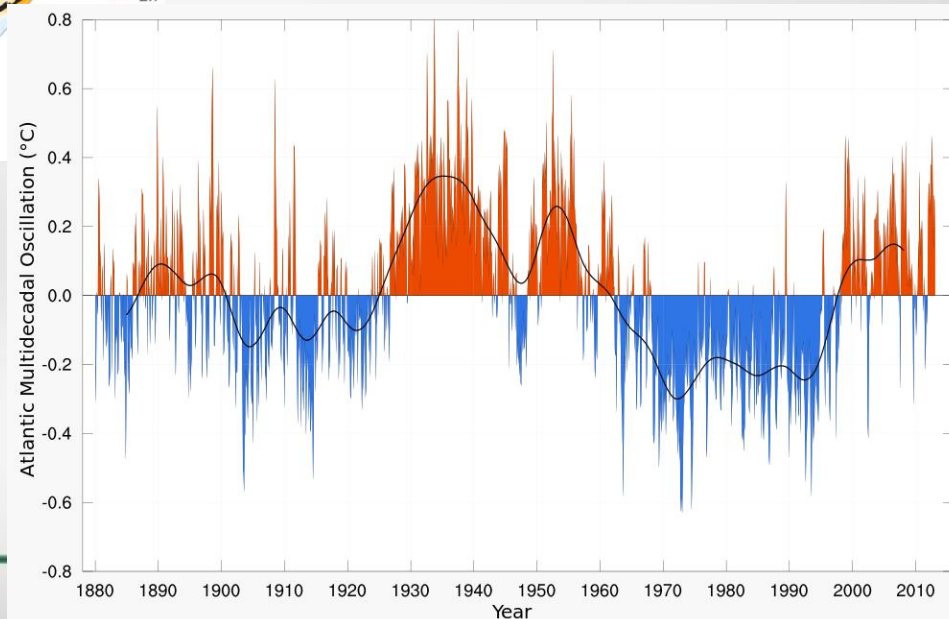
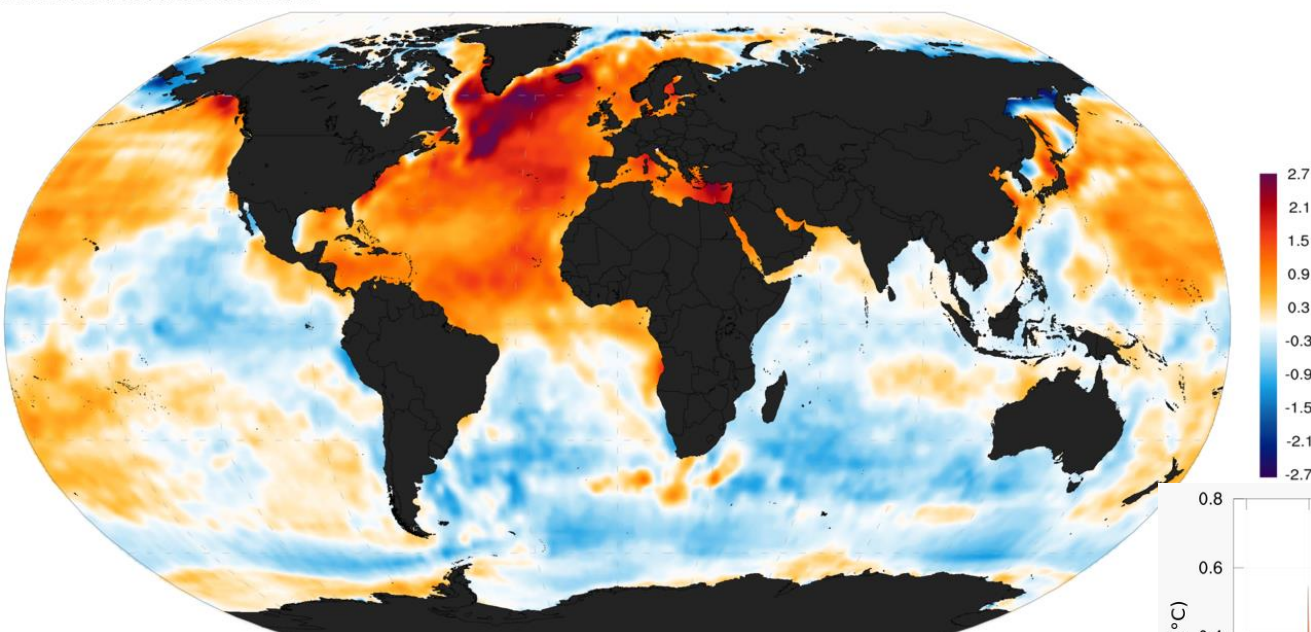
Mid-Jan IRI/CPC Model-Based Probabilistic ENSO Forecasts

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

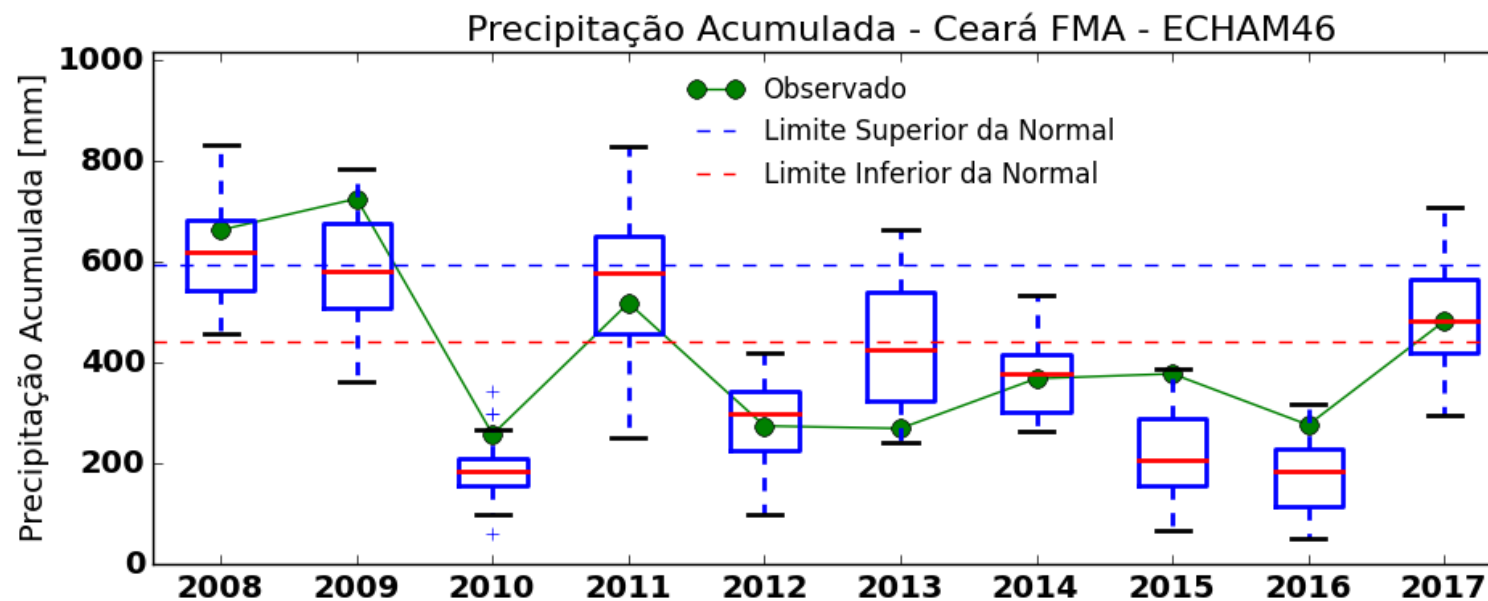
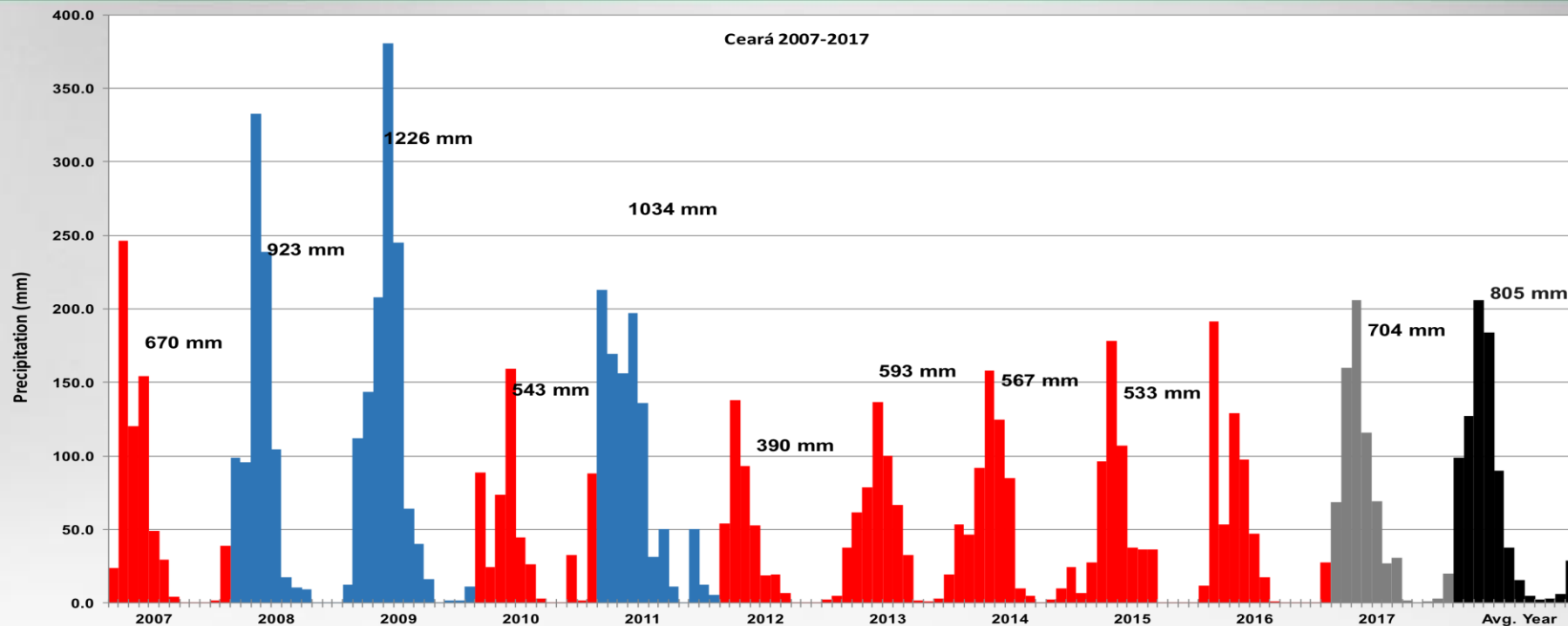


Fase quente da AMO – Atlantic Multi-decadal Oscillation

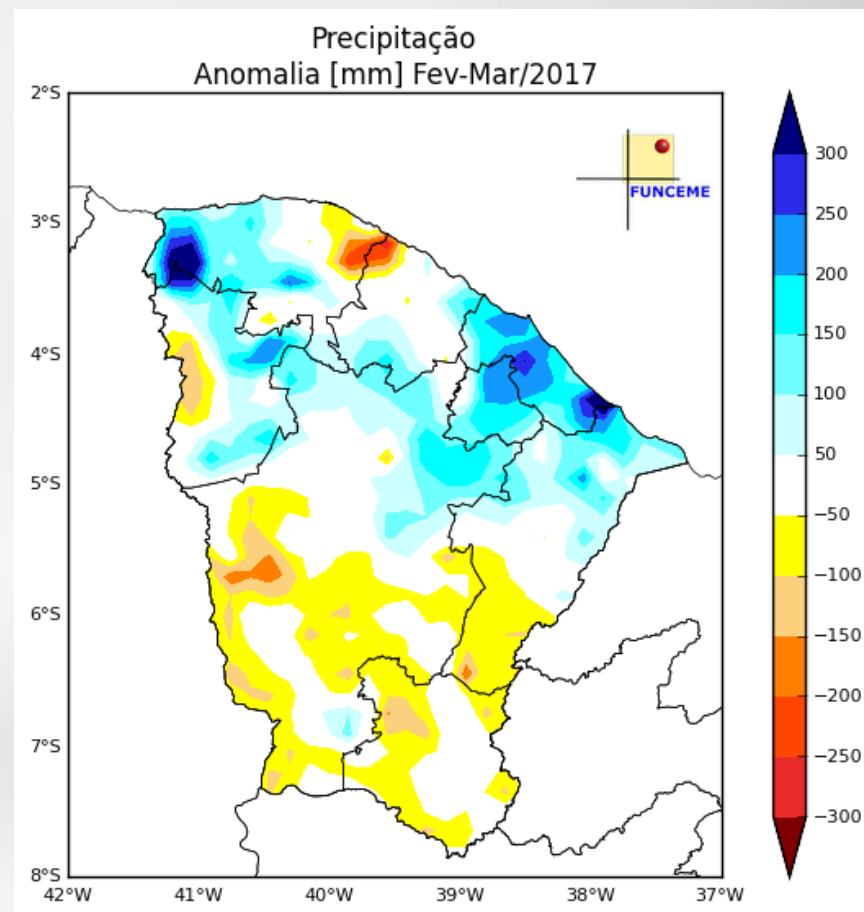
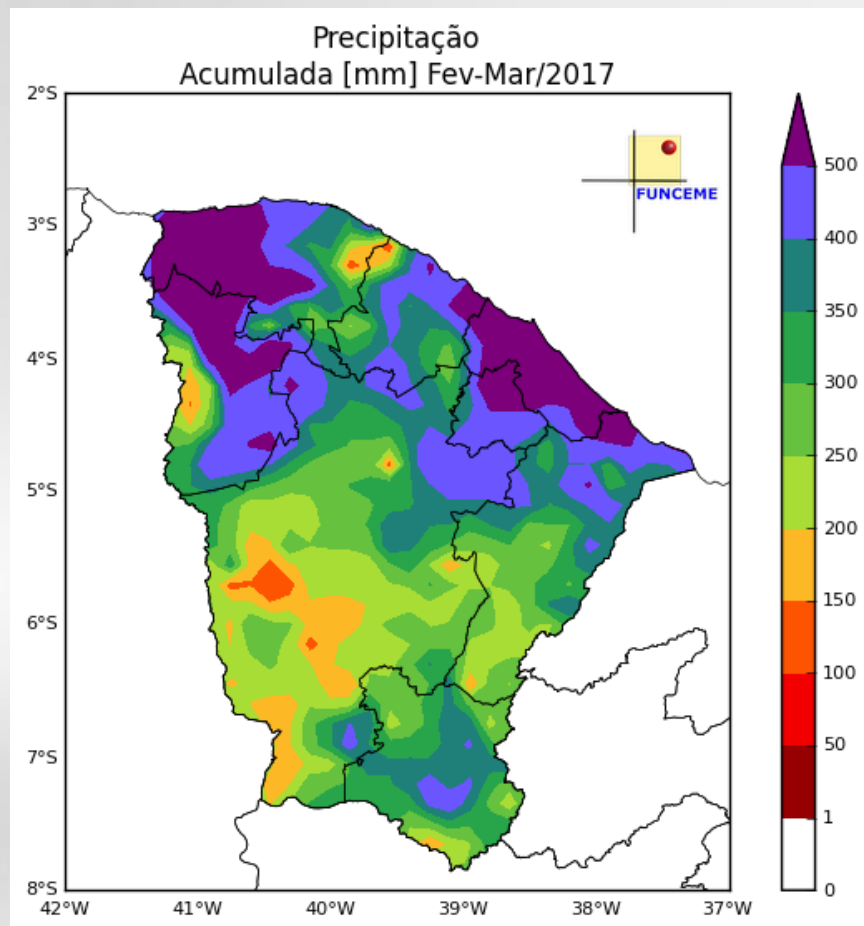
Atlantic Multidecadal Oscillation



Previsões de Janeiro & Observações para o Período FMA: 2007-2017

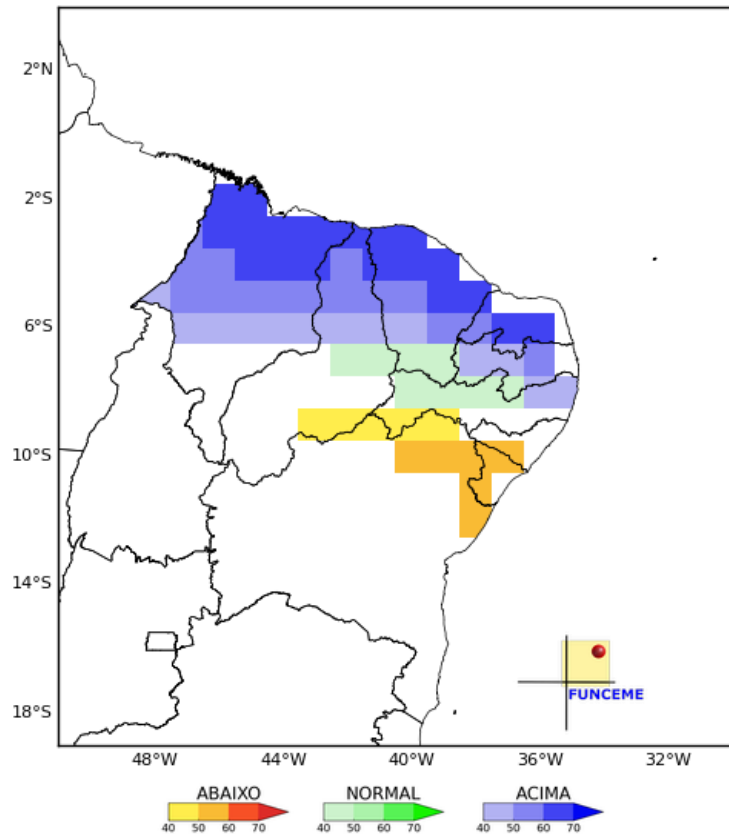


Como foi FMA/2017?

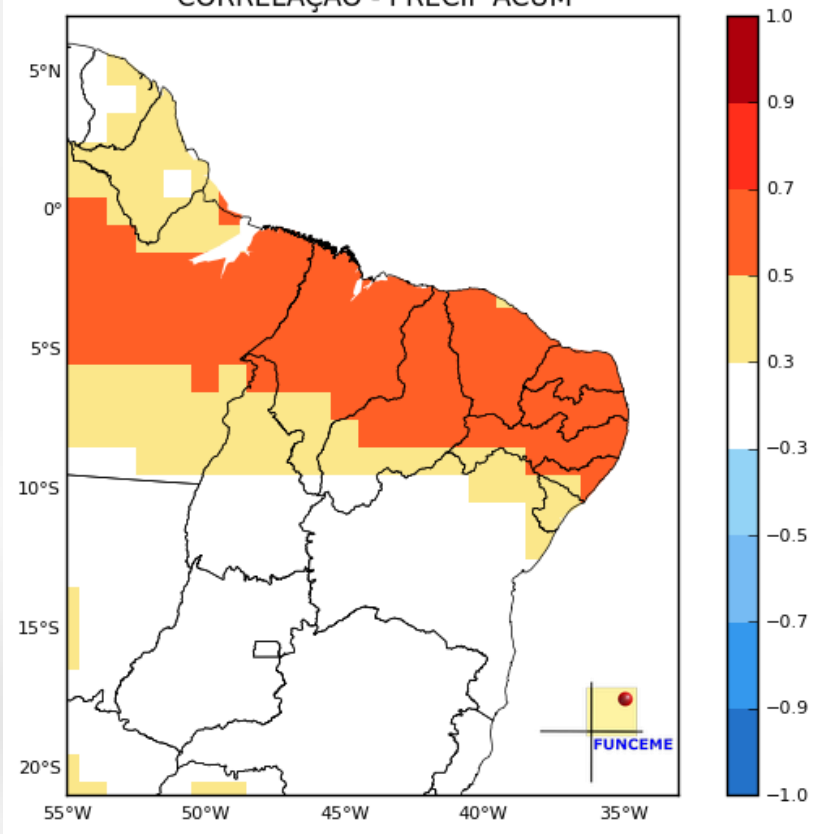


Previsão do Modelo ECHAM4.6 de Jan para Fev/Mar/Abr 2018

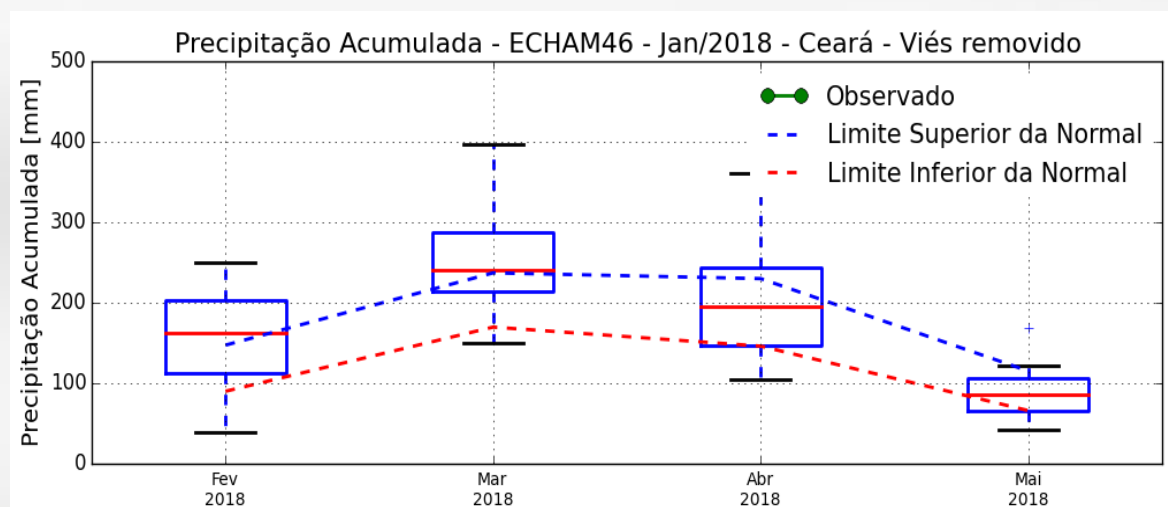
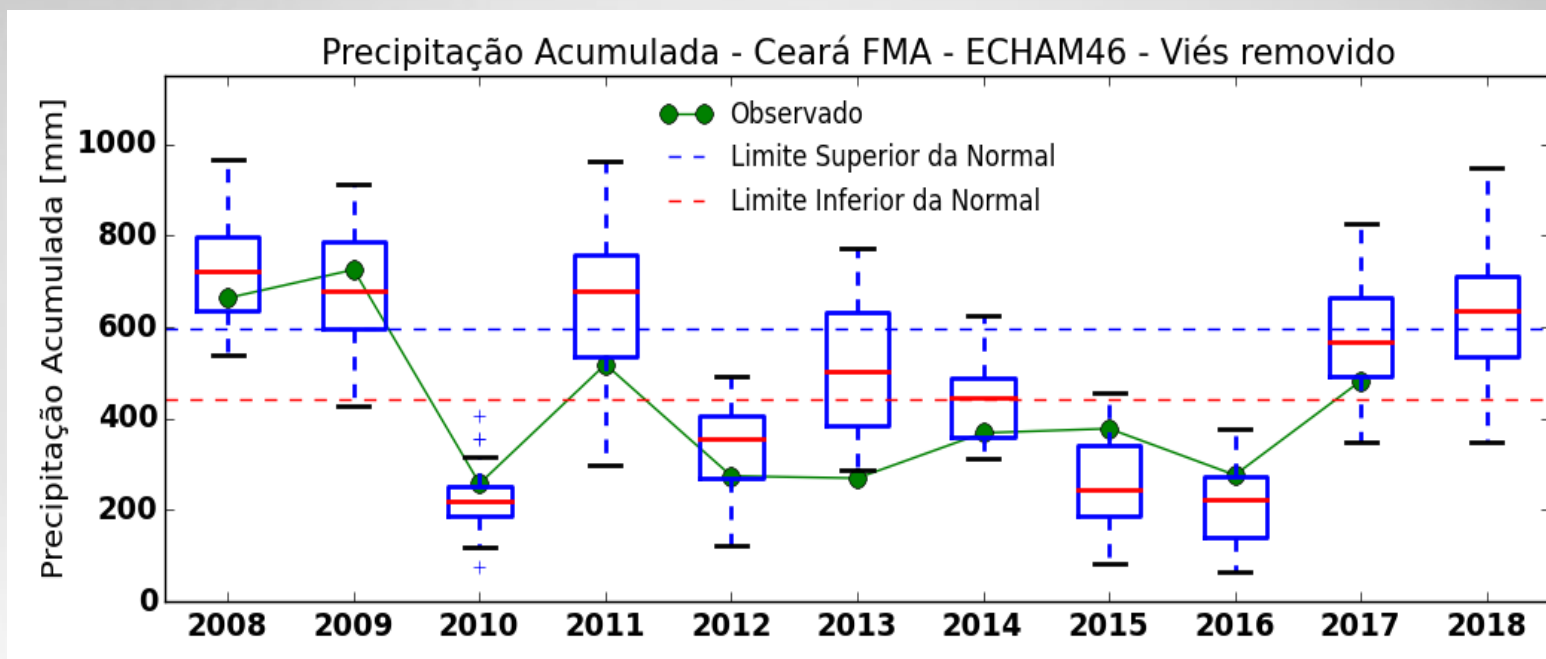
ECHAM46 - JAN/2018 - FMA/2018
PROB PREC (%) (81-10)



ECHAM4.6 x CMAP - JAN/FMA (81-10)
CORRELAÇÃO - PRECIP ACUM



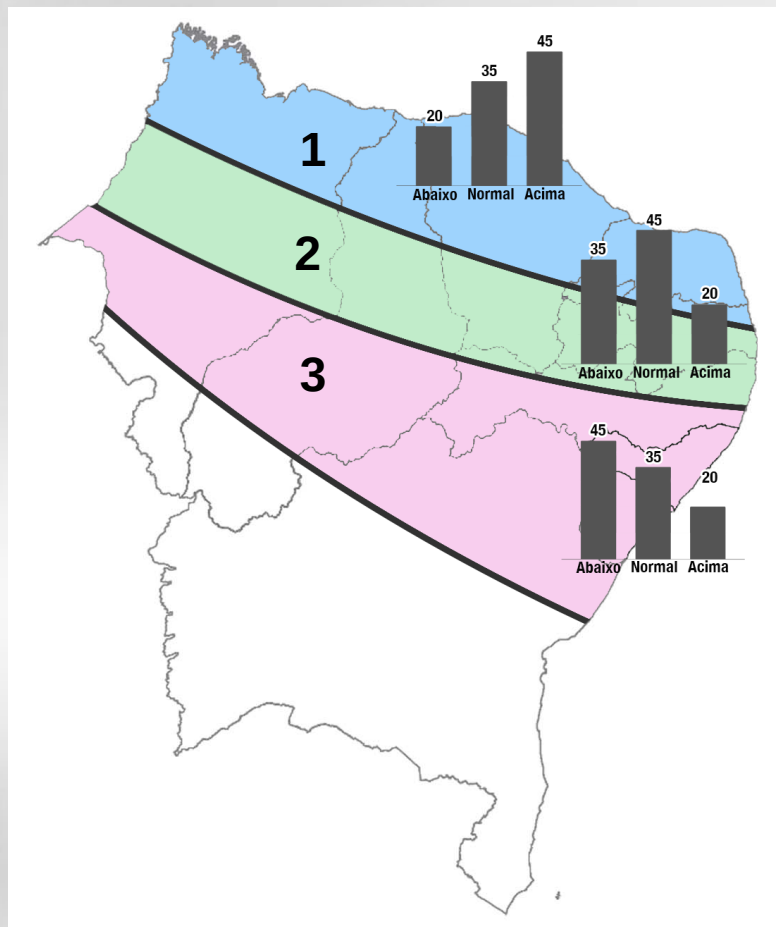
Previsões de Janeiro & Observações para o Período FMA: 2018



PROGNÓSTICO



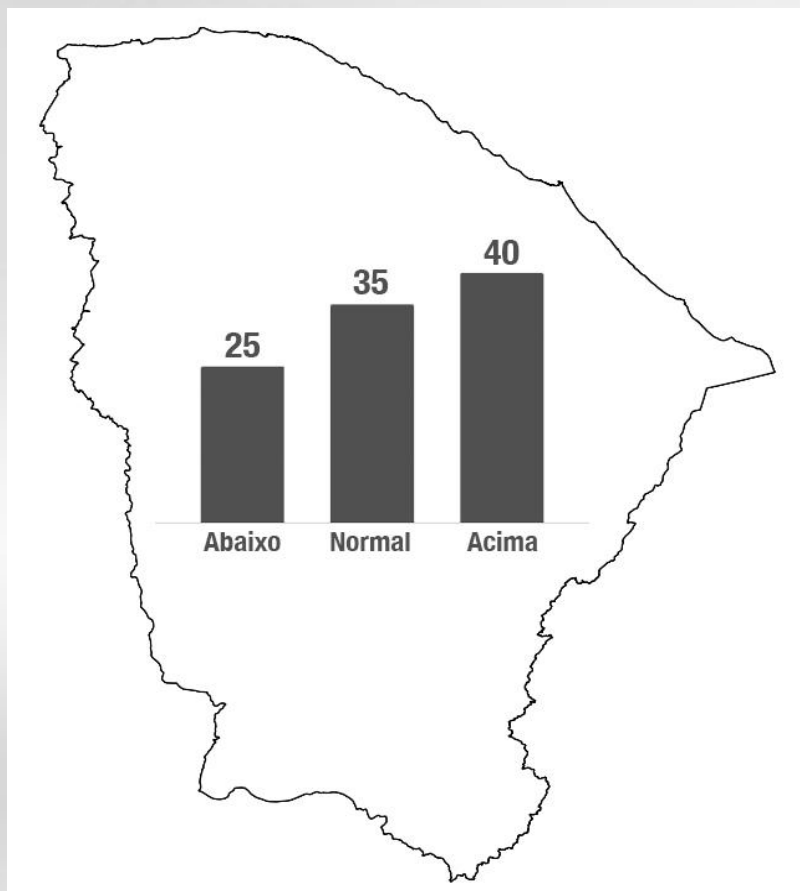
Esquemático do Prognóstico para o Nordeste de Jan para Fev/Mar/Abr 2018



Categorias	Probabilidade de ocorrência		
	Área (1)	Área (2)	Área (3)
Acima da Média	45%	20%	20%
Em torno da Média	35%	45%	35%
Abaixo da Média	20%	35%	45%



Prognóstico para o Ceará de Jan para Fev/Mar/Abr 2018



Categorias	Ceará
Acima da Média	40%
Em torno da Média	35%
Abaixo da Média	25%



NOTAS SOBRE ESTE PROGNÓSTICO

- ❖ O prognóstico indica probabilidades referentes a uma tendência média do volume acumulado de chuva para o trimestre como um todo e não para cada mês, em particular.
- ❖ A variabilidade espacial é intrínseca à distribuição de chuvas no setor norte do Nordeste do Brasil, devido a fatores diversos como efeitos topográficos, proximidade em relação ao oceano, cobertura vegetal, etc. Especialmente em localidades com menores valores de precipitação climatológica, a variabilidade temporal das chuvas pode provocar uma maior frequência de veranicos. Nas áreas com normais climatológicas mais expressivas, como regiões litorâneas ou serranas, existe maior possibilidade de ocorrerem eventos extremos de chuva. Assim, em função dessa variabilidade, recomenda-se fortemente o acompanhamento das previsões diárias de tempo, análises e tendências climáticas semanais divulgadas pela FUNCEME.
- ❖ Os modelos de previsão de TSM vêm indicando uma probabilidade de 50% de permanência do fenômeno La Niña no período do prognóstico.



Prognóstico Climático para o Trimestre Fevereiro, Março e Abril de 2018

NOTAS SOBRE ESTE PROGNÓSTICO

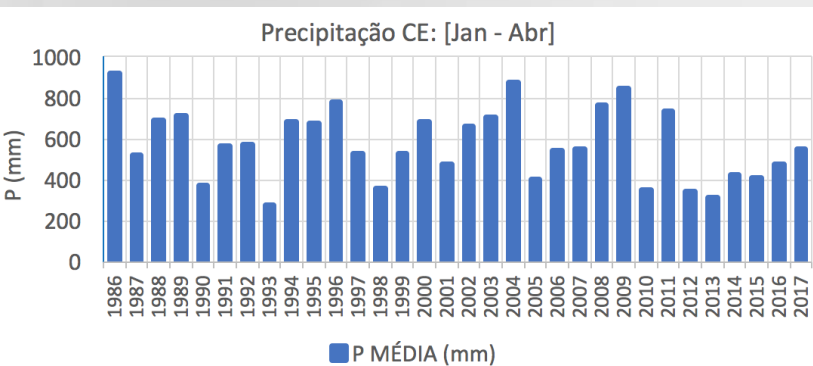
- ❖ Este prognóstico é resultado das discussões entre técnicos da FUNCEME e representantes das seguintes instituições: COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará), APAC (Agência Pernambucana de Águas e Clima), EMPARN (Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte), SEMARH-SE (Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe), AESA (Agência Executiva de Águas do Estado da Paraíba), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia (INEMA), Labmet/NUGEO/UEMA (Laboratório de Meteorologia do Estado do Maranhão), SEMARH-AL (Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas), CPTEC/INPE (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e UFC (Universidade Federal do Ceará);
- ❖ Em fevereiro de 2018 será divulgada uma atualização do prognóstico climático para o Ceará abrangendo o trimestre março, abril e maio.



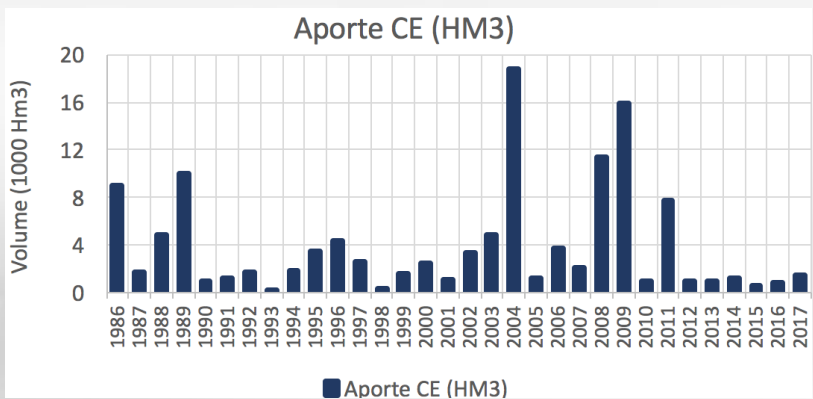
CONSIDERAÇÕES FINAIS



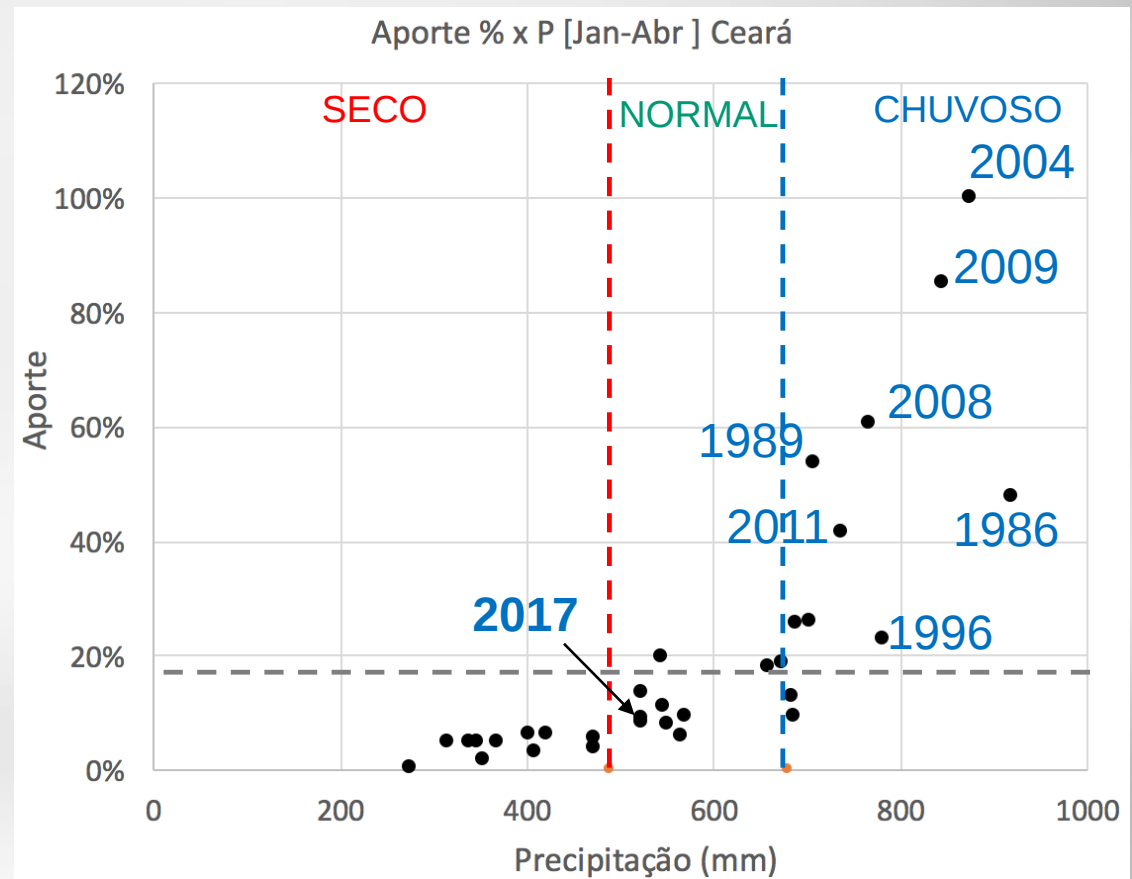
APORTE AOS RESERVATÓRIOS



FONTE: FUNCEME



FONTE: COGERH



APORTE AOS RESERVATÓRIOS

Espehos d'água acima de 0,5ha em 2013 = 28.195



Espehos d'água acima de 0,5ha em 2016 = 9.303



ALTERNATIVAS EM PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO

DESSALINIZAÇÃO PARA CONSUMO HUMANO



Benefícios:

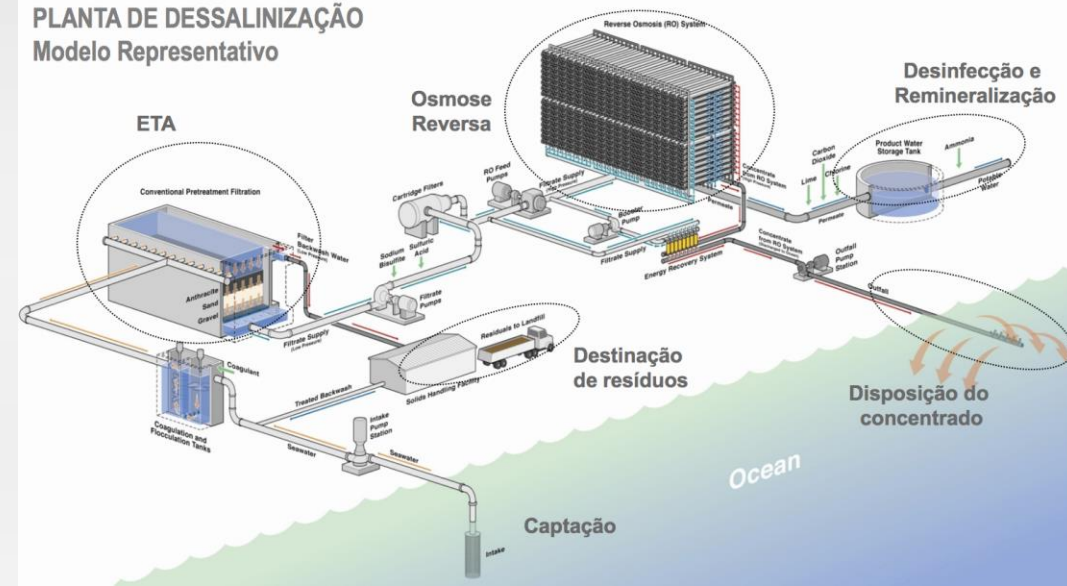
Qualidade superior ao padrão de água potável

- Prática consagrada no mundo

Independência hídrica independente das condições climáticas

1 → 2 m³/s

PLANTA DE DESSALINIZAÇÃO
Modelo Representativo

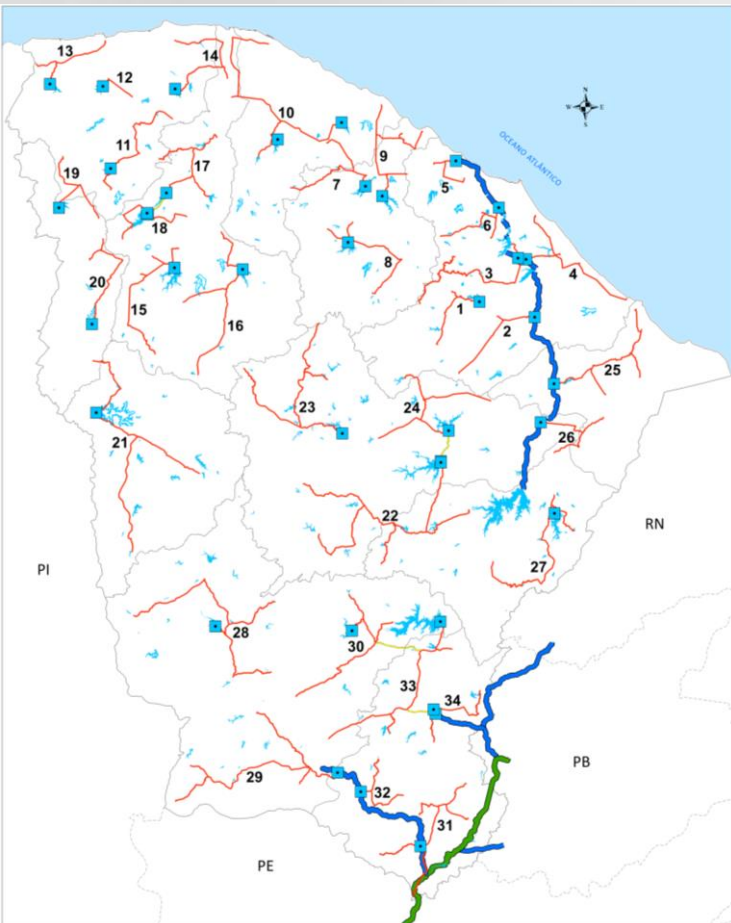


Vazão mínima	1 m ³ /s
População atendida	720.000 hab
Prazo de implantação	3 anos
Período de exploração	25 anos
Área necessária	3 a 4 ha

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)
1. Estudos Preliminares	5.000.000
2. Custos de implantação (CAPEX)	500.000.000
3. Preço do m ³ da água	3,20



ALTERNATIVAS EM PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO



- **34** Sistemas Adutores Planejados com uma ETA em cada um deles;
- **4.306 km** de linhas adutoras principais;
- **305** Estações de Bombeamento;
- Abrangência de **179** Municípios;
- População Urbana de Projeto de **6.297.383** hab.;
- Vazão de Projeto de **16,5 m³/s**;
- **04** Sistemas Adutores de Integração com **93 km** e vazão de projeto de **2,1 m³/s**;
- Estimativa de Investimento: **R\$ 5,55 Bilhões**;

OPERAÇÃO CARRO-PIPA NO MUNICÍPIO DE QUIXADÁ

Atual

Resumo	
Quantidade de Rotas	481 Rotas
Extensão Total	38.283 km
Média das Rotas	80 km
Maior Rota	141 km
Menor Rota	42 km
Pessoas Atendidas	38.691 hab



Após implantação do Sistema

Resumo	
Quantidade de Rotas	235 Rotas
Extensão Total	1.203 km
Média das Rotas	5 km
Maior Rota	23 km
Menor Rota	0,70 km
Pessoas Atendidas	24.313 hab

ALTERNATIVAS SENDO CONSIDERADAS

REÚSO DE ESGOTO DE FORTALEZA PARA O CIPP

Reúso das ETES para o Pecém



Obrigado!

