



Monitor de Secas
NORDESTE

Monitor de Secas



24/04/2019



Sumário



- **O MONITOR DE SECAS DO NORDESTE**
 - LINHA DO TEMPO
 - ARRANJO OPERACIONAL
 - INDICADORES E PRODUTOS DE APOIO
 - MAPAS PRODUZIDOS (FASE experimental e operacional)

- **PROTÓTIPO MAPA ESPIRITO SANTO**

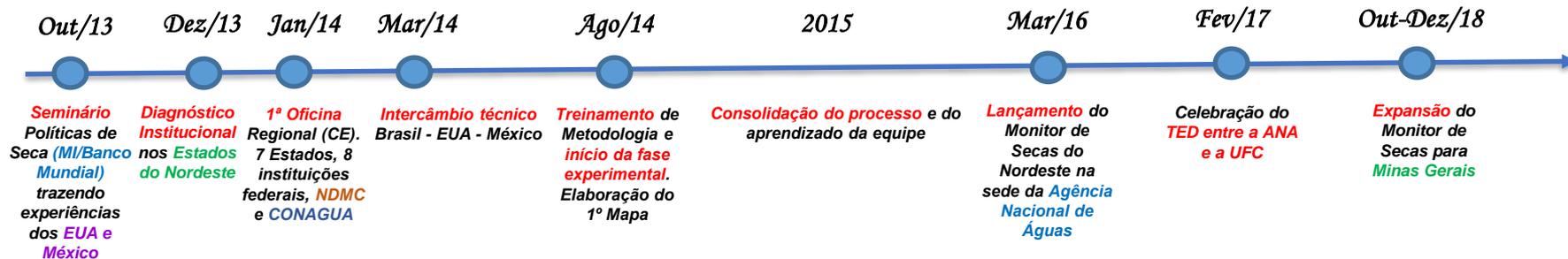


Histórico



- Motivação em momento de crise
 - Fragilidade das políticas de seca existentes

- Linha do Tempo





Monitor de Secas - Timeline

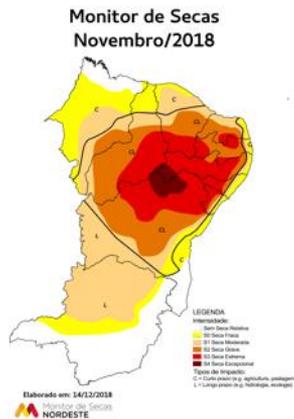


Novembro 2018

- *Treinamento de Validadores IGAM-MG*



- *Publicação do 1o Mapa do Monitor com MG*



Dezembro 2018

- *Primeira Reunião Monitor Secas + ES*





- **Piloto: Região Nordeste**

- Região de clima **semiárido**, com histórico de **secas recorrentes**
- O Nordeste é alvo de **programas de governo** desde o Brasil Império (1877)
- “Operação Carro Pipa” representando **gastos crescentes** para o governo federal

- **Objetivos**

- **Integrar** o conhecimento entre as diferentes **instituições** estaduais e federais
- Alcançar um **entendimento comum** sobre as condições de seca (severidade, evolução espaço-temporal e impactos decorrentes)
- Fortalecer os mecanismos de **Monitoramento, Previsão e Alerta Precoce**
- Transformar **dados e informações** em ferramentas e produtos utilizáveis para **tomada de decisão**



Detalhamento de objetivos



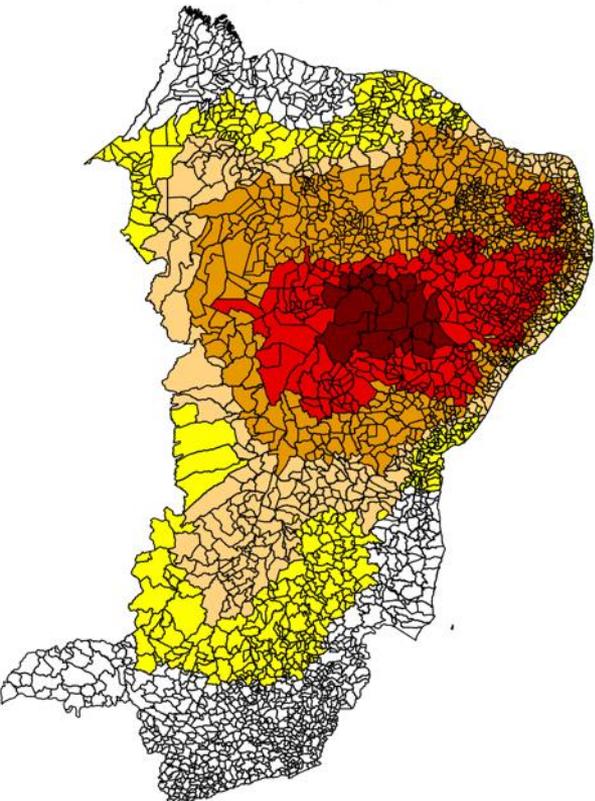
- Integração de conhecimento institucional
 - Base de dados hidrometeorológicos compartilhada
 - Dados e informações provenientes de instituições federais (ANA/MMA; INMET;MAPA; INPE/MCT; CEMADEN/MCT)
 - Dados e informações das redes de estação dos Estados (transmissão em tempo hábil para o cronograma da Rotina Operacional do Monitor; histórico)
- Entendimento Comum
 - Severidade e Impactos Decorrentes (Critério Objetivo: Tabela de Impactos)
 - Evolução espaço-temporal (Sem limites políticos ou encerramento por ano civil/hidrológico)
 - Fortalecer os mecanismos de **Monitoramento, Previsão e Alerta Precoce** (Monitoramento contínuo)
 - Transformar **dados e informações** em **ferramentas e produtos** utilizáveis para **tomada de decisão**



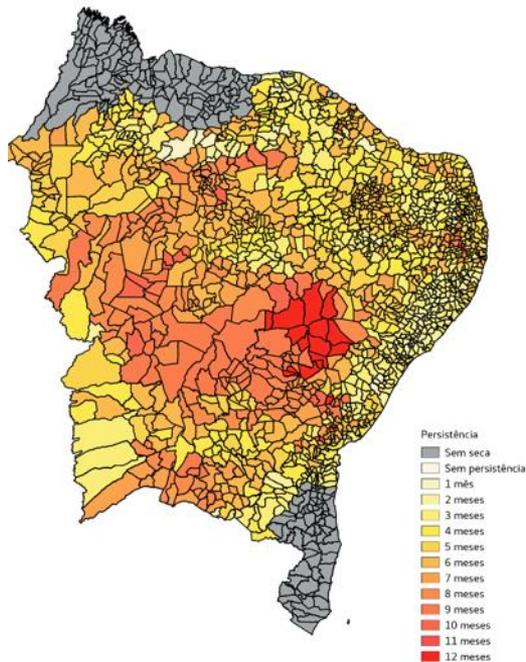
Monitor de Secas - Mapa de Persistência de secas



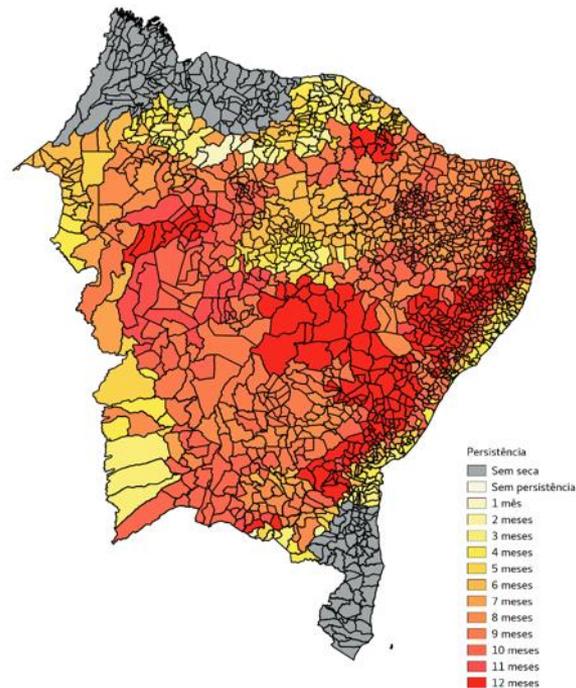
Seca Relativa Máxima - NEB
Dez/2018



Persistência de Seca - NEB
Dez/2018

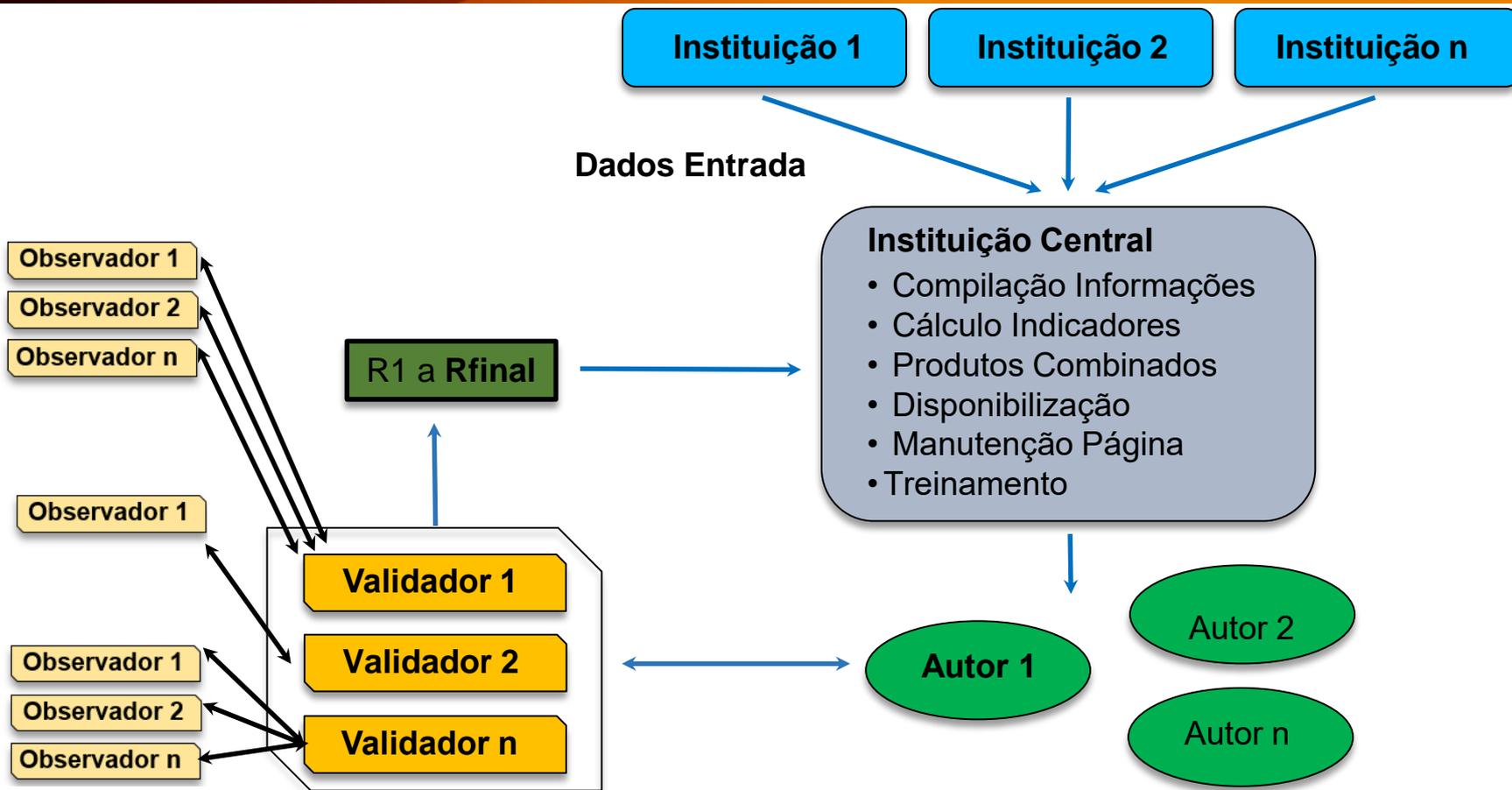


Seca persistida ou maior - NEB
Dez/2018





Estrutura





- **Etapas** de Elaboração do Mapa e Papéis dos Atores Envolvidos
 - **Autoria, Observação de Impactos locais e Validação do Mapa**
 - Atores envolvidos
 - **Observador:** **Observa** e relata num formulário padronizado os **impactos** decorrentes da seca que estão afetando **sua localidade**. **Ligado a uma instituição parceira** mobilizada pelo estado.
 - **Autor:** **Analisa** todos os dados disponíveis (**indicadores de seca e produtos de apoio**) e **faz o traçado** dos “rascunhos” do Mapa
 - **Validador:** **Verifica** e atesta se o **traçado do Mapa** no seu Estado condiz com os impactos de seca informados pela rede de observadores locais



INPUT DA VALIDAÇÃO CRONOGRAMA



		Dia do Mês -->																				
		Mês do Mapa	Mês do traçado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CE- FUNCEME	dez/17	jan/18	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	S	T	
PE-APAC	jan/18	fev/18	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S				
BA-INEMA	fev/18	mar/18	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S				
CE- FUNCEME	mar/18	abr/18	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	S	
PE-APAC	abr/18	mai/18	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	S			
BA-INEMA	mai/18	jun/18	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S					
CE- FUNCEME	jun/18	jul/18	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	S	
PE-APAC	jul/18	ago/18	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S			
BA-INEMA	ago/18	set/18	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	
CE- FUNCEME	set/18	out/18	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	S	T	
PE-APAC	out/18	nov/18	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S				
BA-INEMA	nov/18	dez/18	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S						

- D- a D0 Coleta de dados, calculo dos Indicadores e produtos de apoio (IC)
- D1 Entrega dos dados (manhã) e preparo do R0 (Autor)
- D2 Finalização do R0 e reunião de Autoria para encaminhar R1 para Validação
- D3-D5 Validação (3 dias úteis)
- D6 Publicação do Mapa
- Finais de Semana
- Feriados



Monitor de Secas do Nordeste - MSNE



Dia	Autor	Observador	Validador
1	X	Preenchimento do formulário e envio ao validador estadual	X
2			
3			
4			
5			
6	Traçado do R0	X	Analisar formulários
7			
8			
9	Reunião de Autoria e Envio do R1	X	X
10			
11	Receber o retorno dos validadores para ajustar o traçado do Mapa do Monitor	X	Fazer a validação justificada do mapa do seu respectivo Estado
12			
13			
14			
15	Publicação Mapa Final e Narrativa		
16			
17			



FLUXOGRAMA DE PROCESSAMENTO DOS DADOS

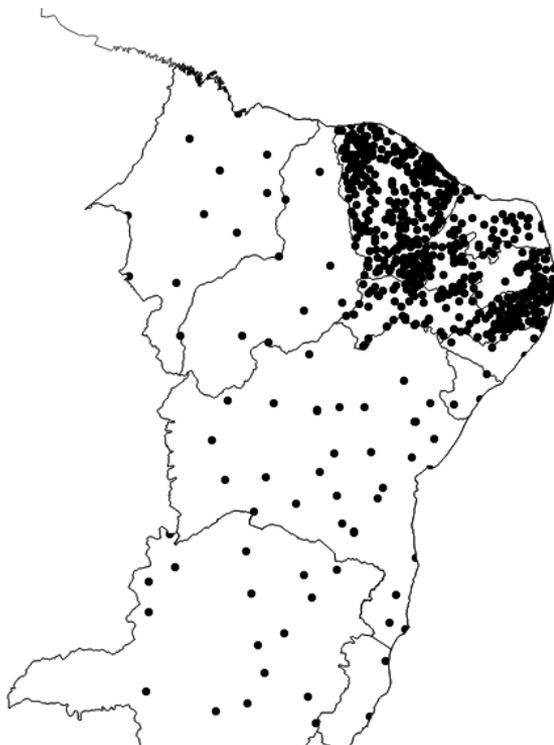




NÚMERO DE ESTAÇÕES COM DADOS VÁLIDOS



MARÇO 2019



2019 MARCH

State	Total	Valid Stations	%	> 5 Years	> 10 Years	> 15 Years	> 20 Years	> 25 Years	> 30 Years
CE	867	478	55,13	344	304	269	184	166	151
PE	805	435	54,04	214	189	164	132	116	100
SP	721	576	79,89	37	7	7	7	7	7
MG	641	491	76,60	79	22	22	22	21	21
BA	425	210	49,41	73	33	30	24	22	21
SC	382	304	79,58	34	0	0	0	0	0
RJ	356	261	73,31	22	4	4	4	4	4
PB	330	50	15,15	14	7	7	6	6	5
INMET	291	186	63,92	186	186	186	185	178	176
RS	260	213	81,92	45	12	12	12	12	12
PR	227	173	76,21	34	7	7	7	7	7
ES	209	161	77,03	11	2	2	2	2	2
MA	189	132	69,84	38	17	12	11	11	11
AL	184	55	29,89	17	5	5	5	5	5
GO	165	133	80,61	39	9	9	9	9	9
MT	159	95	59,75	38	8	8	7	3	3
RN	140	82	58,57	46	37	37	37	32	30
PA	129	98	75,97	33	15	15	15	15	15
AM	125	91	72,80	29	11	11	11	11	11
PI	92	62	67,39	33	7	7	7	7	7
TO	87	73	83,91	27	6	6	6	5	5
MS	83	66	79,52	34	1	1	1	1	1
SE	75	35	46,67	21	3	3	3	3	3
RO	47	38	80,85	9	0	0	0	0	0
AC	42	21	50,00	7	2	2	2	2	2
DF	25	18	72,00	3	1	1	1	1	1
AP	24	20	83,33	2	1	1	1	1	1
RR	23	21	91,30	13	2	2	2	2	2
All	7103	4578	64,45	1482	898	830	703	649	612



SPI (Standardized Precipitation Index) ou **Indicador de Precipitação Padronizado**

Pontos Fortes:

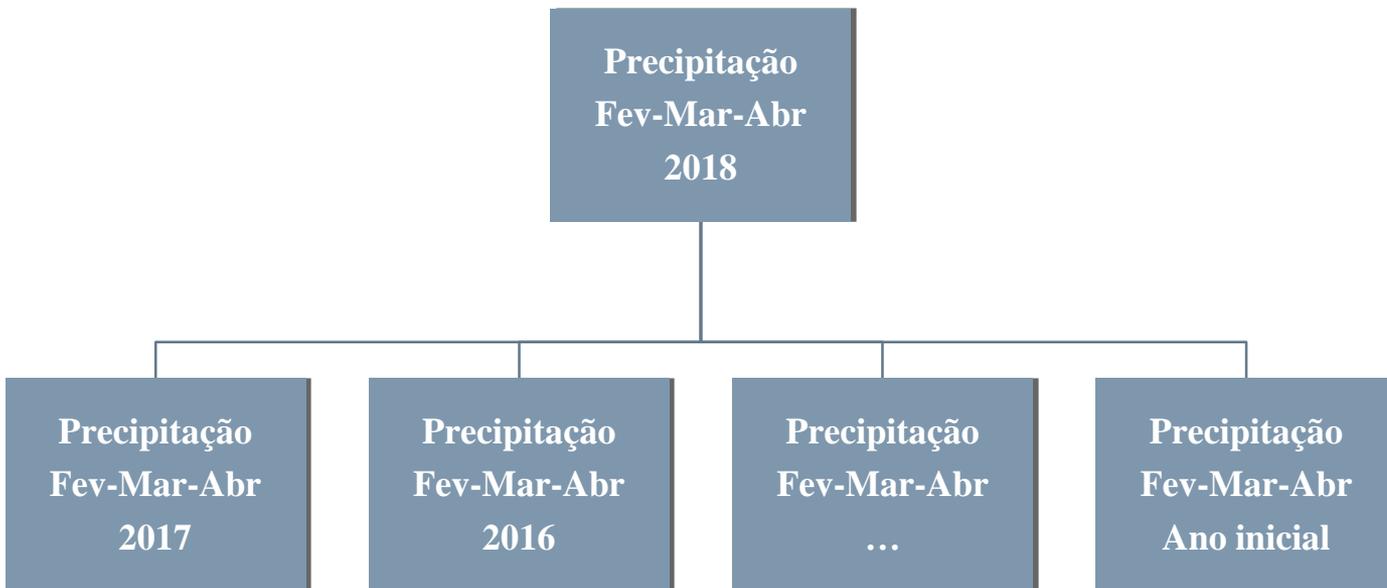
- Flexibilidade de uso em diferentes escalas de tempo, que refletem o impacto da seca em diferentes fontes hídricas (umidade solo – curto prazo; reservatórios – longo)
- Espacialmente consistente: permite comparação entre diferentes localidades
- Valor único com natureza probabilística (contexto histórico) é adequada para tomada de decisão

● **Fragilidades:**

- Precipitação é único parâmetro
- Valores modificam com atualização da série de dados
- Não possui componente de balanço de água no solo



SPI (3 meses curto prazo) –
Abril





OS INDICADORES: SPI



Precipitação >> distribuição de probabilidade (distribuição gama) >> distribuição normal;

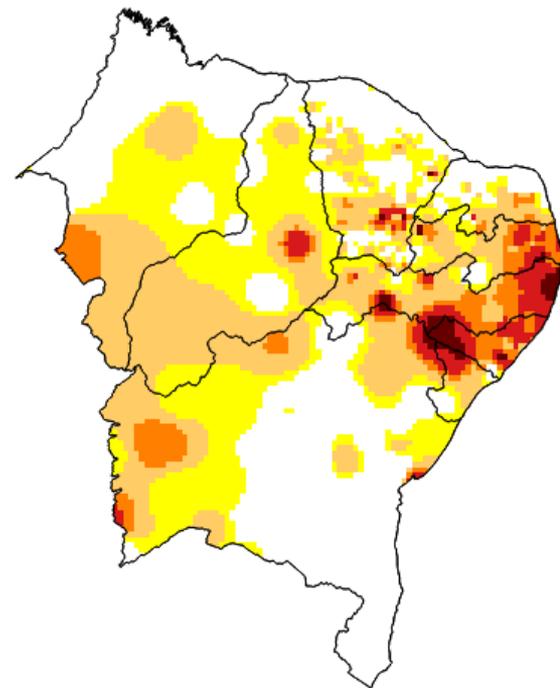
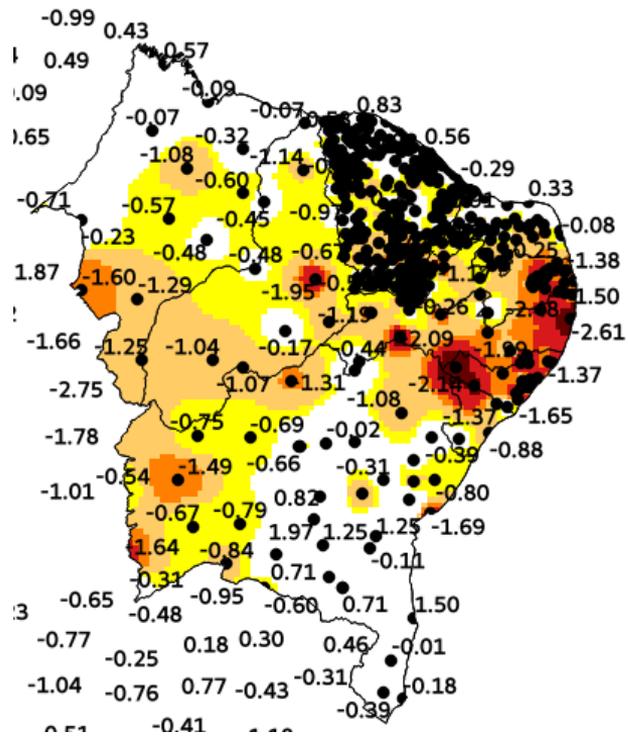
Valores positivos acima de > -0.5 (períodos normais ou úmidos) e

Valores negativos, abaixo de ≤ -0.5 (períodos secos);

SPI	# Ocorrências em 100 anos	Gravidade de eventos	Categoria do Monitor	Descrição	Valor do SPI
0 a -0,99	33	1 em 3 anos	S0	Seca Fraca	-0,5 a -0,7
-1 a -1,49	10	1 em 10 anos	S1	Seca Moderada	-0,8 a -1,2
-1,5 a -1,99	5	1 em 20 anos	S2	Seca Severa	-1,3 a -1,5
< -2	2,5	1 em 50 anos	S3	Seca Extrema	-1,6 a -1,9
			S4	Seca Excepcional	-2,0 ou menos



OS INDICADORES: SPI



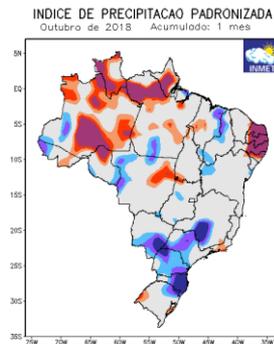
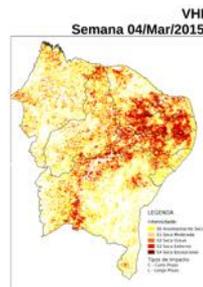
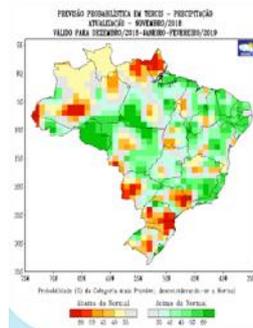


INDICADORES E PRODUTOS DE APOIO

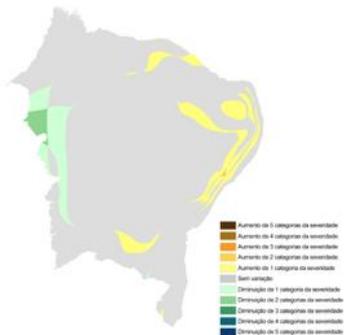


● Diferenciais

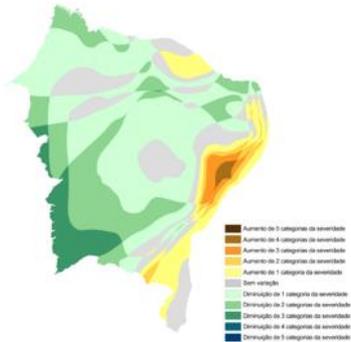
- Mapa DIAGNÓSTICO (**Retrato da Seca**)
- **Não é** só mais um **indicador** de seca **automatizado**
- **Monitoramento regular e contínuo**



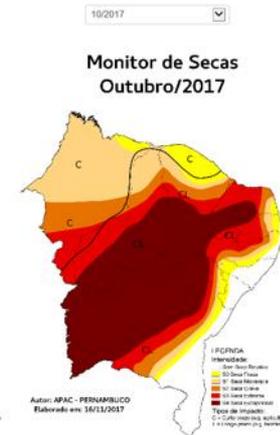
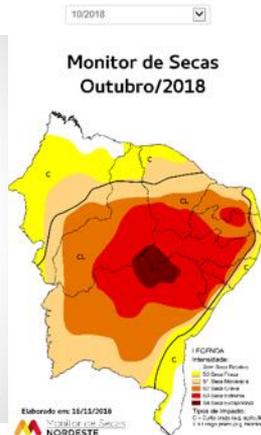
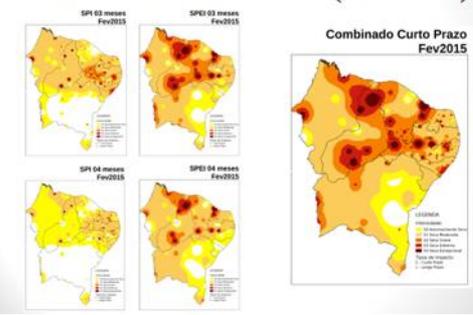
Monitor de Secas - Alterações Mensais
Outubro18/Setembro18



Monitor de Secas - Alterações Mensais
Outubro18/Outubro17



Indicadores Implementados Combinado Curto Prazo (extremos)

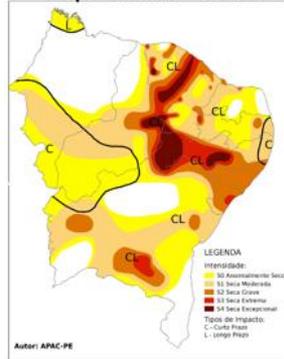




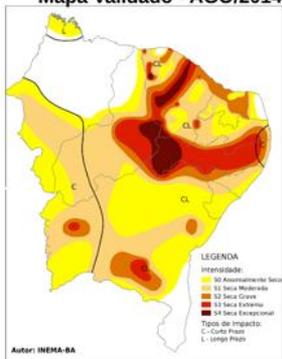
O Monitor de Secas: Fase Experimental



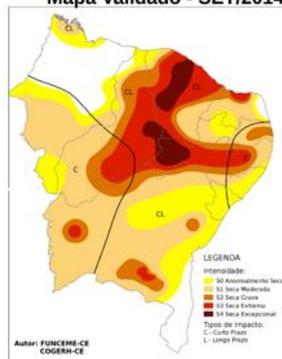
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - JUL/2014



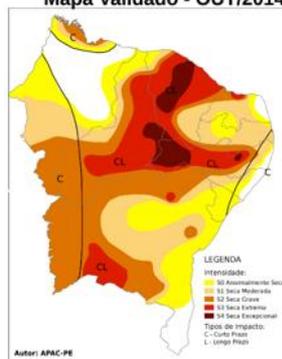
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - AGO/2014



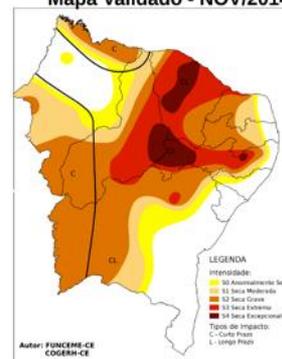
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - SET/2014



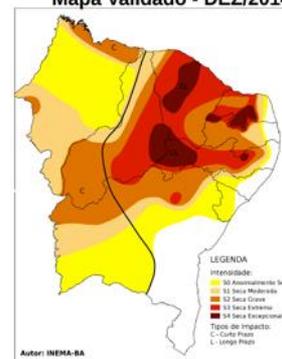
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - OUT/2014



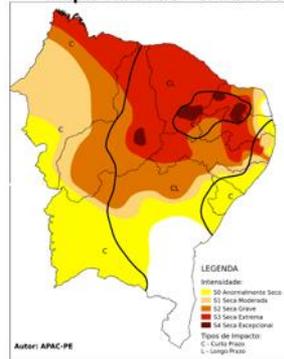
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - NOV/2014



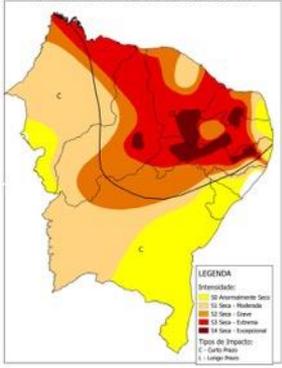
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - DEZ/2014



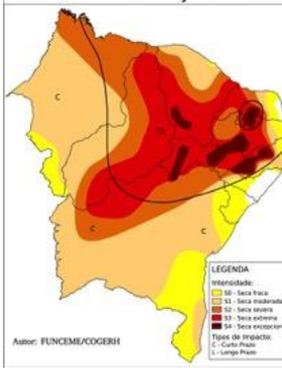
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - JAN/2015



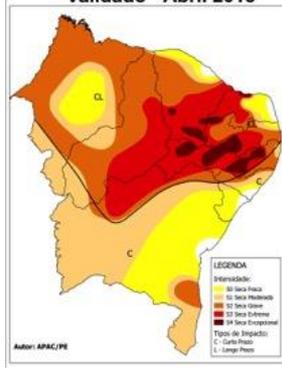
Monitor de Secas do Nordeste
Validado - Fevereiro 2015



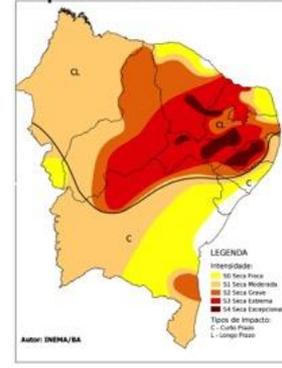
Monitor de Secas do Nordeste
Validado - Março 2015



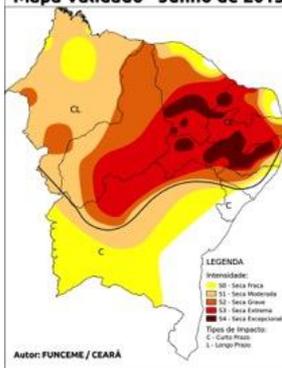
Monitor de Secas do Nordeste
Validado - Abril 2015



Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - Maio de 2015



Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - Junho de 2015

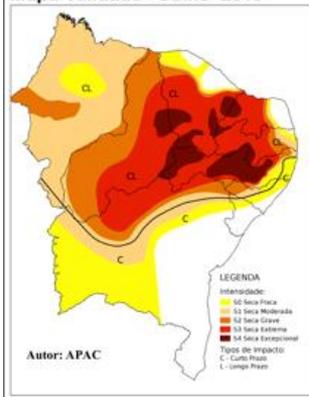




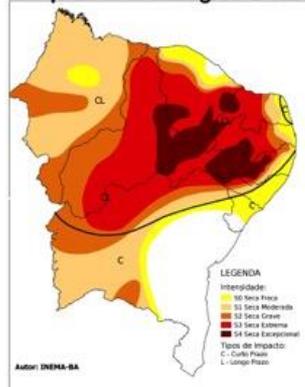
O Monitor de Secas: Fase Experimental



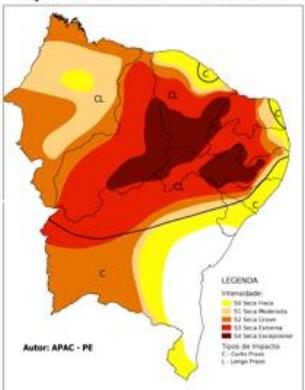
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - Julho 2015



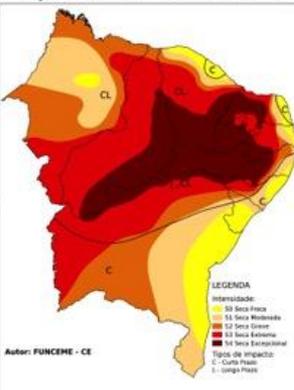
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - Agosto 2015



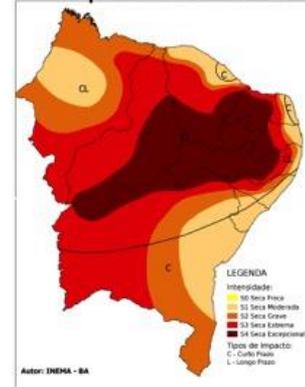
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - Setembro 2015



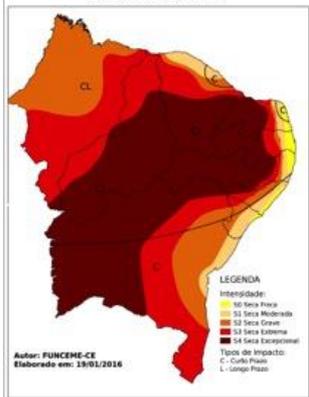
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - Outubro 2015



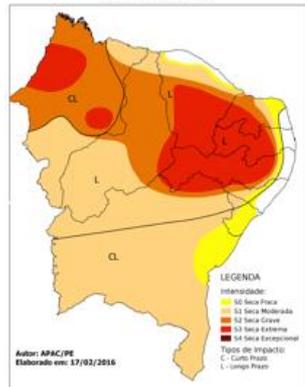
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - Nov/2015



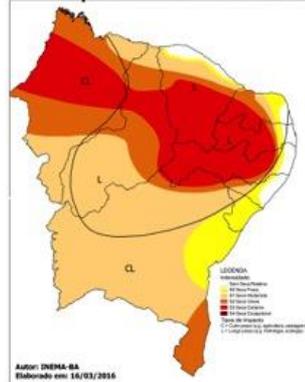
Monitor de Secas do Nordeste
Dezembro/2015



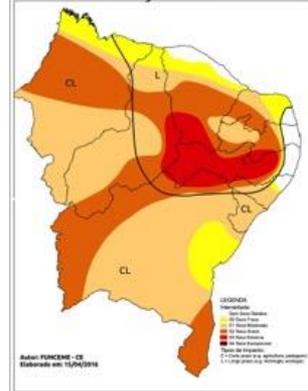
Monitor de Secas do Nordeste
Janeiro/2016



Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - FEV/2016



Monitor de Secas do Nordeste
Março/2016

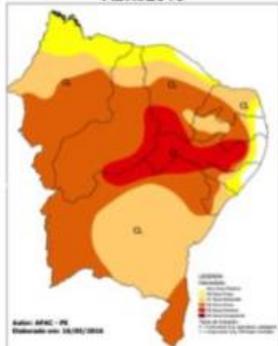




O Monitor de Secas: Fase Operacional

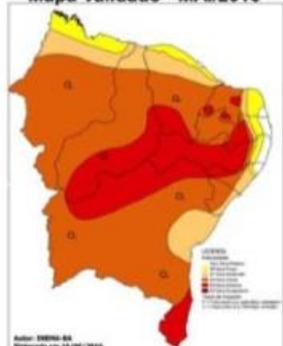


Monitor de Secas do Nordeste
Abril/2016



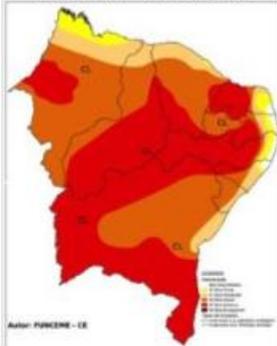
1

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - MAI/2016



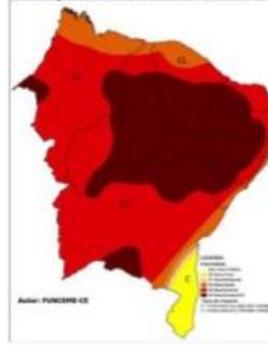
2

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Final - JUNHO/2016



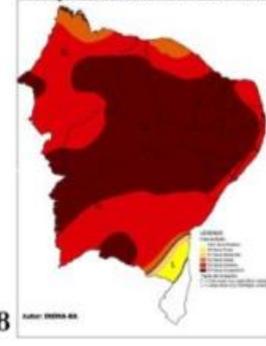
3

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - OUT/2016



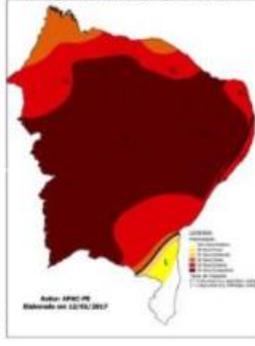
7

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - NOV/2016



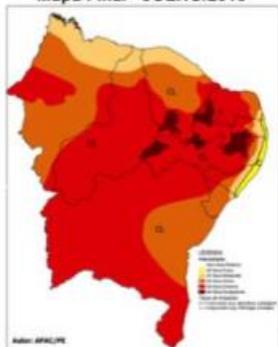
8

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - DEZ/2016



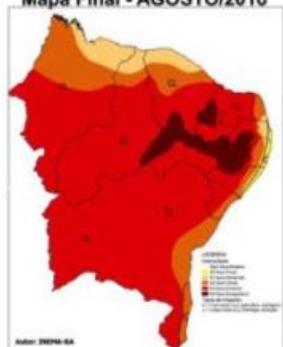
9

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Final - JULHO/2016



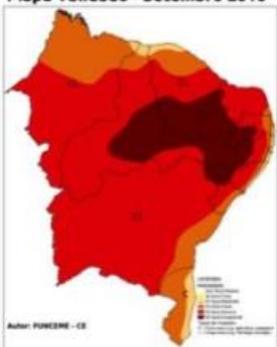
4

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Final - AGOSTO/2016



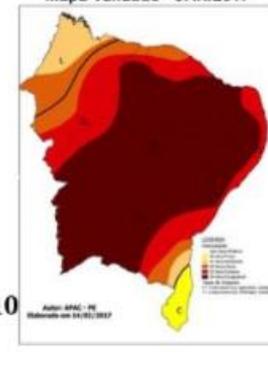
5

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - Setembro 2016



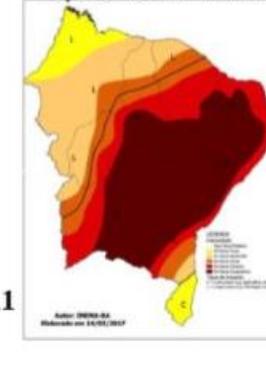
6

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - JAN/2017



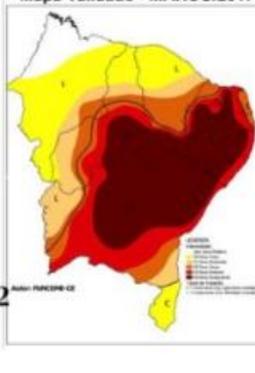
10

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - FEV/2017



11

Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - MARCO/2017



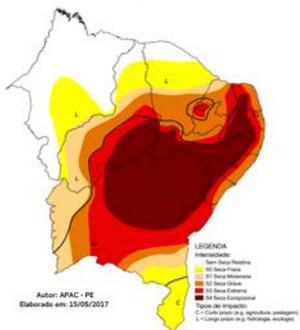
12



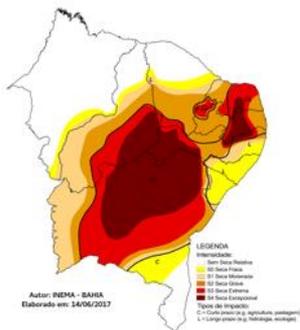
O Monitor de Secas: Fase Operacional



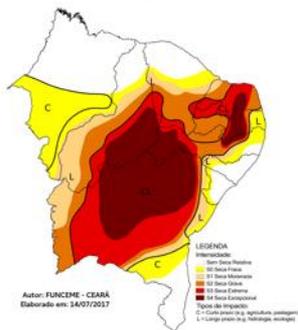
Monitor de Secas
Abril/2017



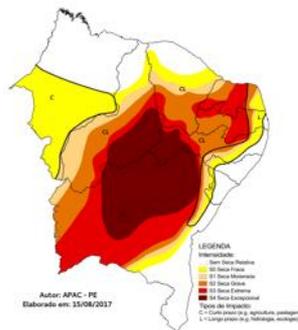
Monitor de Secas
Maio/2017



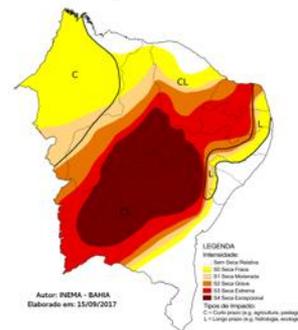
Monitor de Secas
Junho/2017



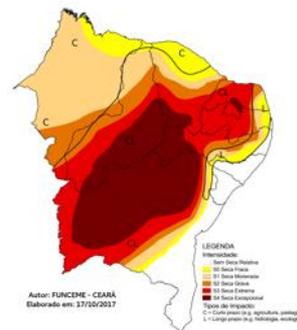
Monitor de Secas
Julho/2017



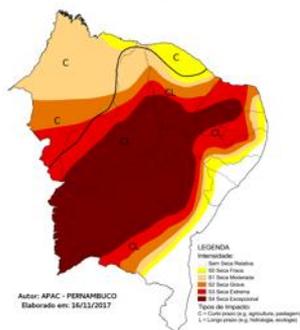
Monitor de Secas
Agosto/2017



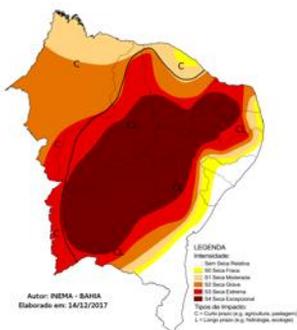
Monitor de Secas
Setembro/2017



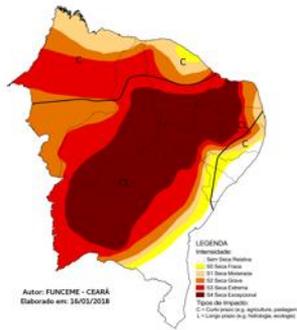
Monitor de Secas
Outubro/2017



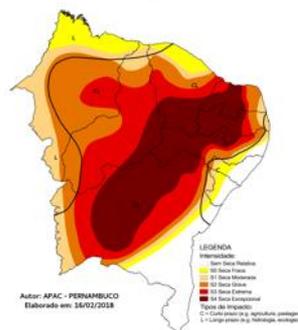
Monitor de Secas
Novembro/2017



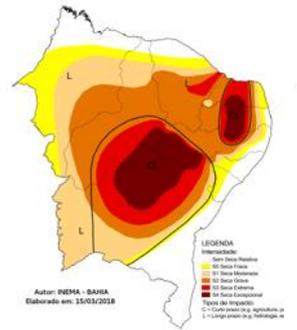
Monitor de Secas
Dezembro/2017



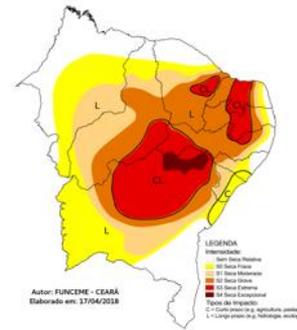
Monitor de Secas
Janeiro/2018



Monitor de Secas
Fevereiro/2018



Monitor de Secas
Março/2018

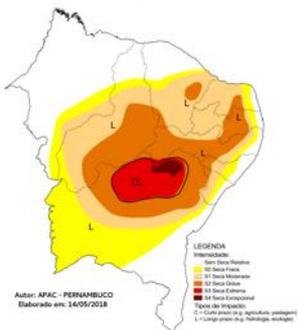




O Monitor de Secas: Fase Operacional



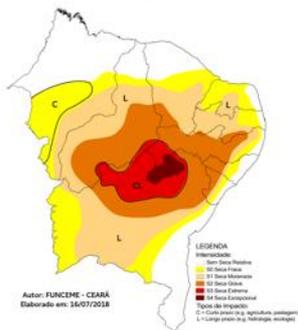
Monitor de Secas
Abril/2018



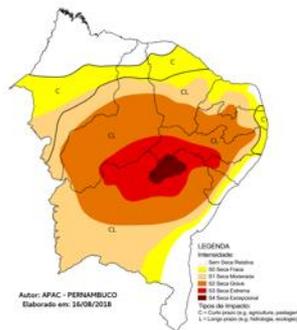
Monitor de Secas
Maio/2018



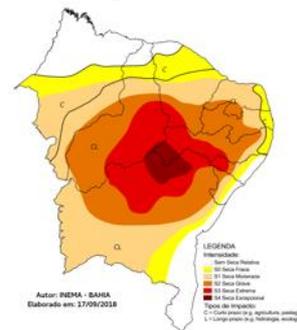
Monitor de Secas
Junho/2018



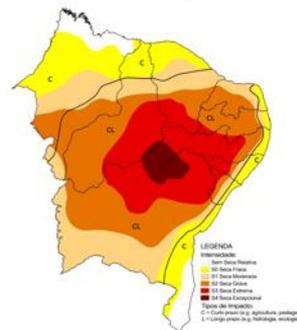
Monitor de Secas
Julho/2018



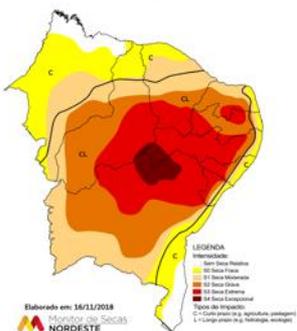
Monitor de Secas
Agosto/2018



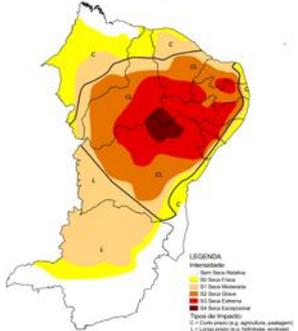
Monitor de Secas
Setembro/2018



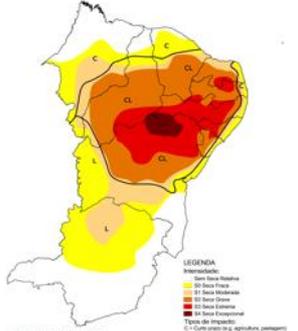
Monitor de Secas
Outubro/2018



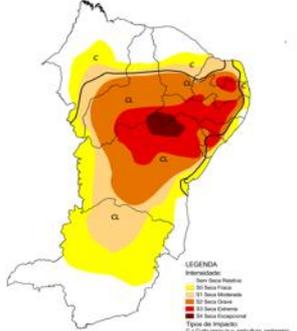
Monitor de Secas
Novembro/2018



Monitor de Secas
Dezembro/2018



Monitor de Secas
Janeiro/2019





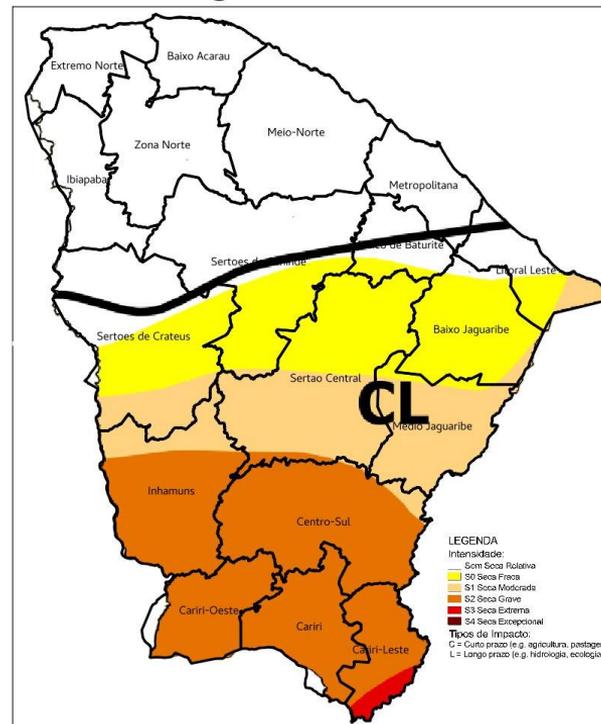
Monitor de Secas



- Ferramenta de MONITORAMENTO
 - Principal produto: **Mapa Mensal**
 - Temporalidade dos **impactos** - **Curto/Longo Prazo**
 - **Protagonismo dos Estados**
 - **Coordenação Federal**

Categoria	Descrição	Possíveis Impactos
S0	Seca Fraca	Entrando na seca: déficit de umidade no solo desacelerando o plantio e o crescimento de culturas ou pastagens. Saindo da seca: alguns déficits hídricos duradouros; pastagens ou culturas sem recuperação total
S1	Seca Moderada	Alguns danos a colheitas, pastos; início ou iminência de falta de água em poços, córregos e/ou reservatórios; requerido algumas restrições para a utilização da água (voluntário)
S2	Seca Severa	Provável perda de colheitas e pastos; escassez de água parcial; imposição de restrições para utilização da água
S3	Seca Extrema	Grande perda de colheitas e/ou pastos; escassez de água generalizada (ou em diversas fontes)
S4	Seca Excepcional	Perda excepcional de colheitas ou pastos; escassez de água em reservatórios, córregos e poços de água, criando uma situação de emergência/calamidade

Monitor de Secas Mapa R1 JAN/2019 18 Regionais EMATERCE





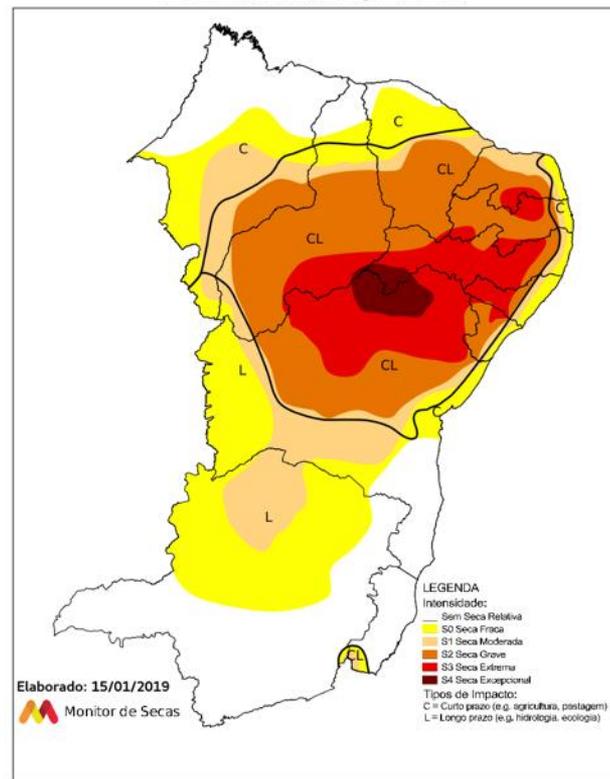
PROTÓTIPO MAPA ESPIRITO SANTO



- Ferramenta de MONITORAMENTO
 - Principal produto: **Mapa Mensal**
 - Temporalidade dos **impactos** - **Curto/Longo Prazo**
 - **Protagonismo dos Estados**
 - **Coordenação Federal**

Categoria	Descrição	Possíveis Impactos
S0	Seca Fraca	Entrando na seca: déficit de umidade no solo desacelerando o plantio e o crescimento de culturas ou pastagens. Saindo da seca: alguns déficits hídricos duradouros; pastagens ou culturas sem recuperação total
S1	Seca Moderada	Alguns danos a colheitas, pastos; início ou iminência de falta de água em poços, córregos e/ou reservatórios; requerido algumas restrições para a utilização da água (voluntário)
S2	Seca Severa	Provável perda de colheitas e pastos; escassez de água parcial; imposição de restrições para utilização da água
S3	Seca Extrema	Grande perda de colheitas e/ou pastos; escassez de água generalizada (ou em diversas fontes)
S4	Seca Excepcional	Perda excepcional de colheitas ou pastos; escassez de água em reservatórios, córregos e poços de água, criando uma situação de emergência/calamidade

Monitor de Secas Dezembro/2018

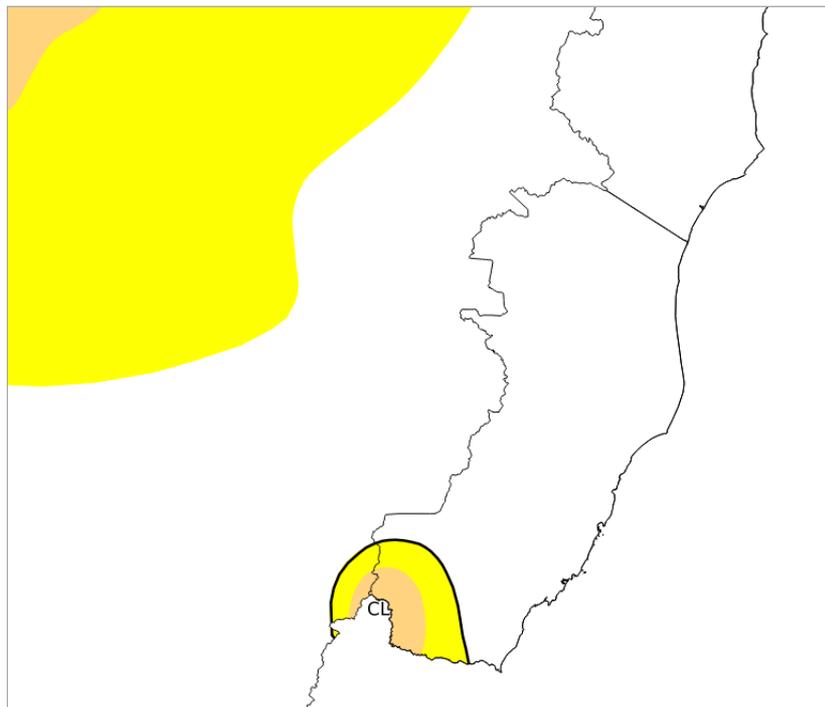
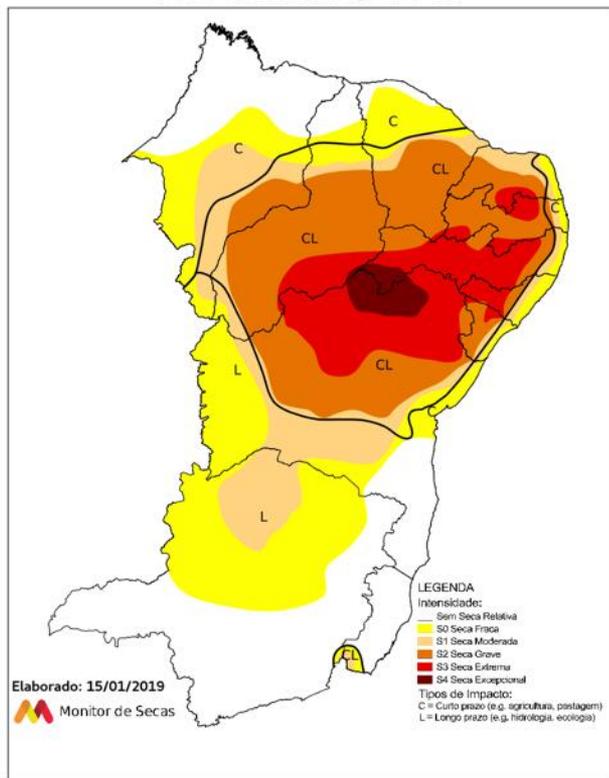




PROTÓTIPO MAPA ESPIRITO SANTO



Monitor de Secas Dezembro/2018





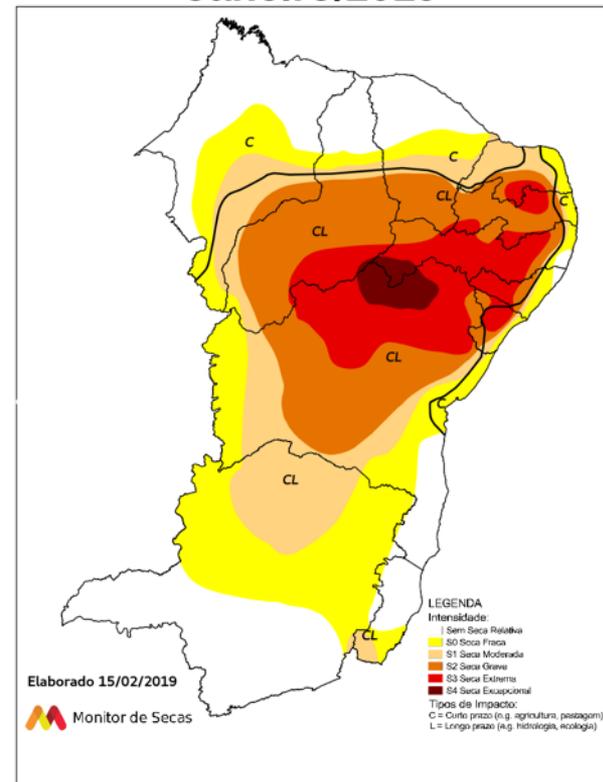
PROTÓTIPO MAPA ESPIRITO SANTO



- Ferramenta de MONITORAMENTO
 - Principal produto: **Mapa Mensal**
 - Temporalidade dos **impactos** - **Curto/Longo Prazo**
 - **Protagonismo dos Estados**
 - **Coordenação Federal**

Categoria	Descrição	Possíveis Impactos
S0	Seca Fraca	Entrando na seca: déficit de umidade no solo desacelerando o plantio e o crescimento de culturas ou pastagens. Saindo da seca: alguns déficits hídricos duradouros; pastagens ou culturas sem recuperação total
S1	Seca Moderada	Alguns danos a colheitas, pastos; início ou iminência de falta de água em poços, córregos e/ou reservatórios; requerido algumas restrições para a utilização da água (voluntário)
S2	Seca Severa	Provável perda de colheitas e pastos; escassez de água parcial; imposição de restrições para utilização da água
S3	Seca Extrema	Grande perda de colheitas e/ou pastos; escassez de água generalizada (ou em diversas fontes)
S4	Seca Excepcional	Perda excepcional de colheitas ou pastos; escassez de água em reservatórios, córregos e poços de água, criando uma situação de emergência/calamidade

Monitor de Secas Janeiro/2019

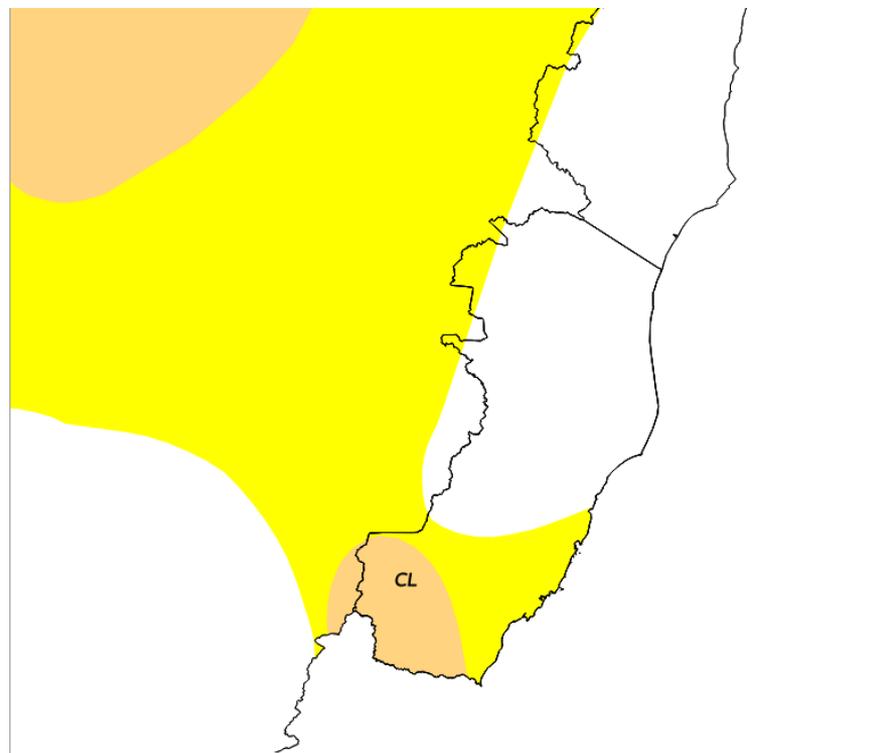
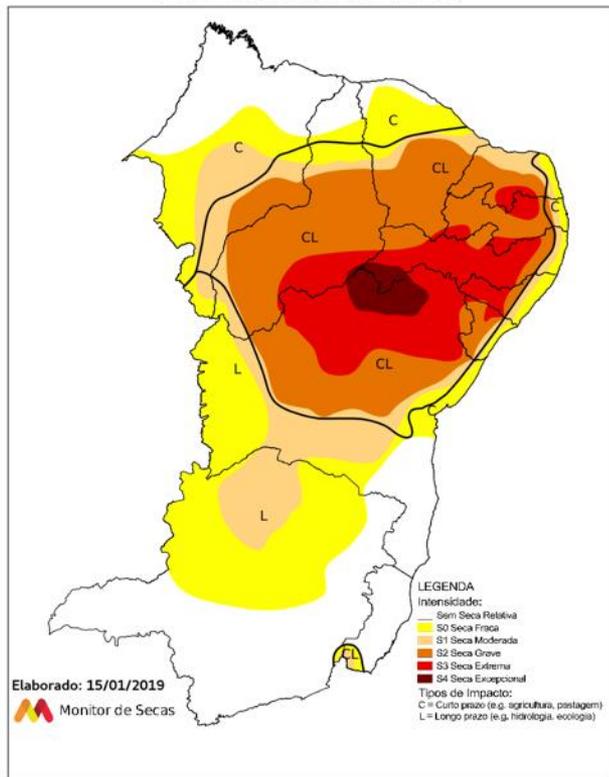




PROTÓTIPO MAPA ESPIRITO SANTO



Monitor de Secas Dezembro/2018





Obrigado!!!!