

# Monitoramento da Evolução do Quadro de Seca e Estiagem Mudança climática

**Ministério da Saúde**

Secretaria de Vigilância em Saúde

Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador – DSAST

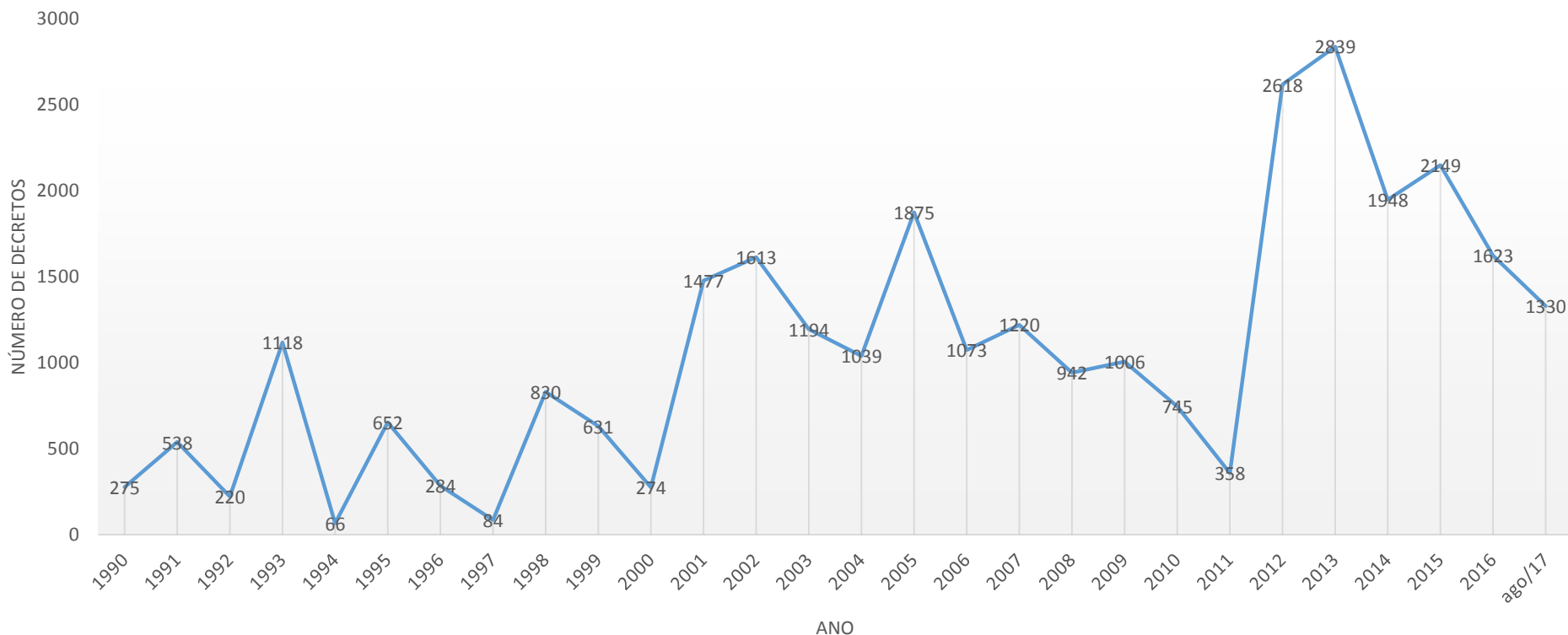
Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental - CGVAM

28 de setembro de 2017

# Decreto de situação de emergência por seca e estiagem

# Série histórica de desastres por seca e estiagem

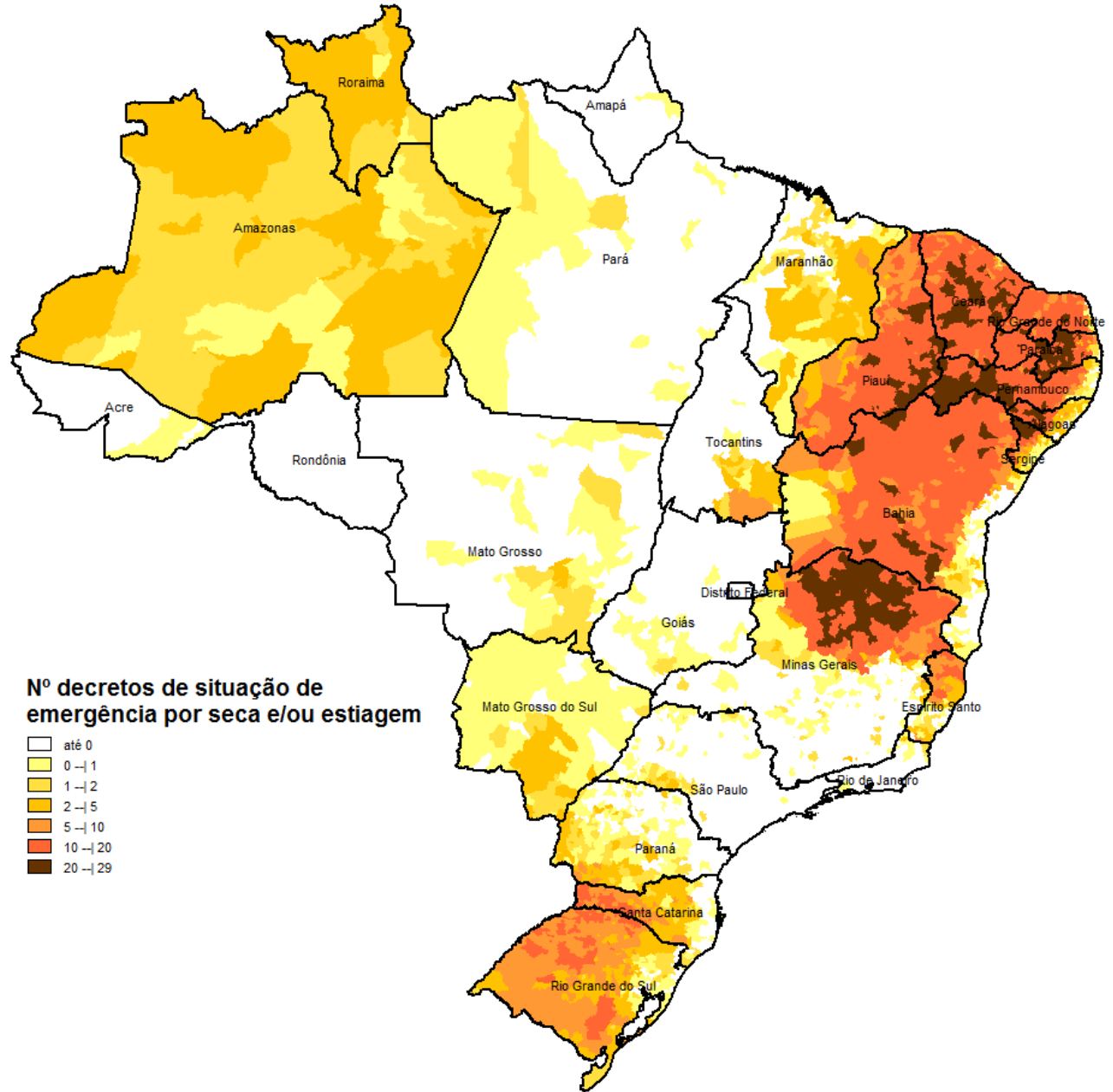
Frequência de decretos de situação de emergência relacionado a Seca e Estiagem no Brasil, 1990 a agosto/2017.



Fonte: Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID/MI

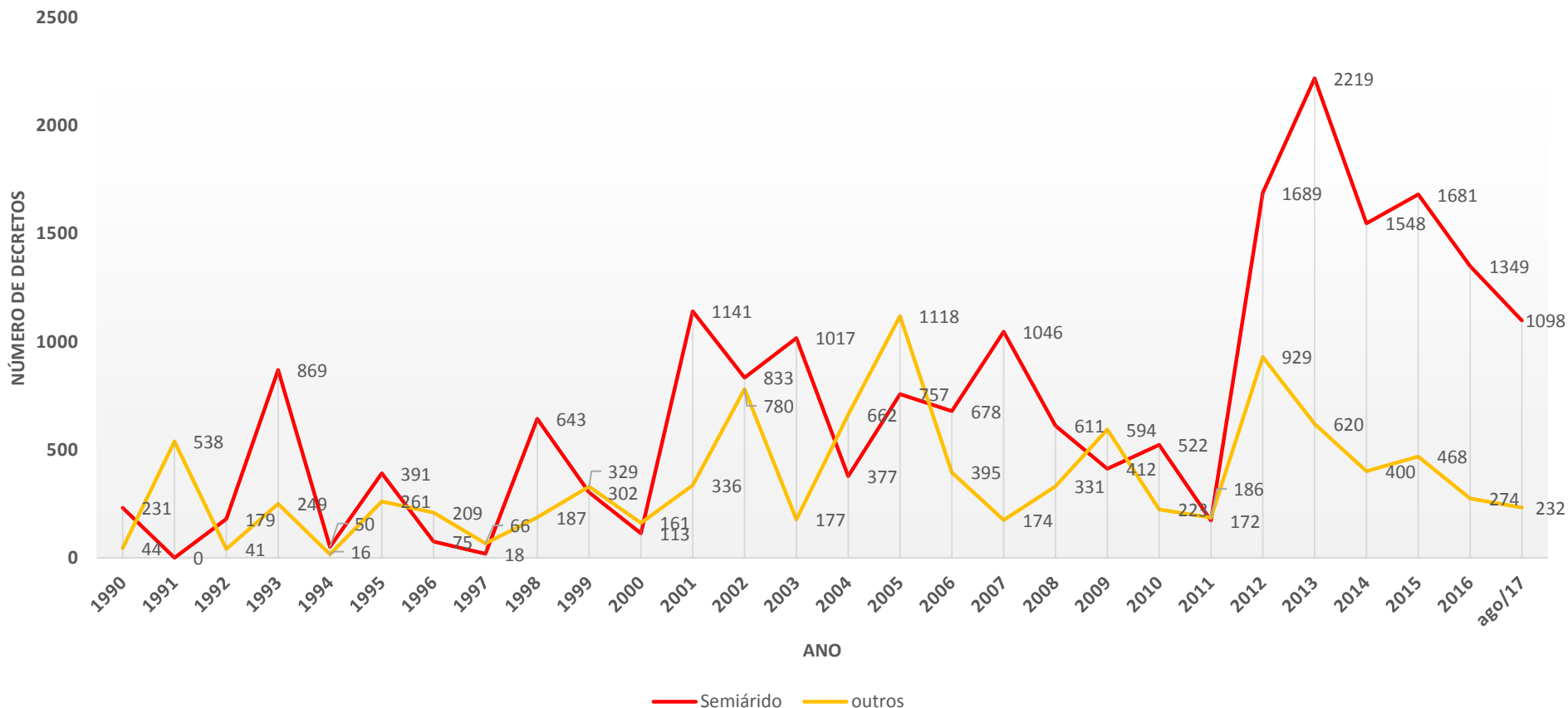
# Brasil

- 3.236 (58%)
- 1990 a agosto/2017.



# Série histórica de desastres por seca e estiagem

Frequência de decretos de situação de emergência relacionado a Seca e Estiagem, Brasil - 1990 a agosto/2017



Fonte: Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID/MI

# Delimitação Semiárido

## RESOLUÇÃO N º 107/2017

Estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência

- Em 2005 = 1.133 municípios
- Em 2017 = 1.189 municípios
- Municípios incorporado em 2017 (56 municípios)

Fonte: Sudene/MI



# Distribuição de Municípios e população semiárido

Estado	Quantidade de município no estado	Quantidade de município semiárido	%	população do estado (IBGE-2010)	população dos municípios semiárido (IBGE 2010)	%
Maranhão	217	0	0.0	6.954.036	0	0
Piauí	224	164	73.2	3.212.180	1.043.107	32.5
Ceará	184	165	89.7	8.963.663	4.724.705	52.7
Rio Grande do Norte	167	147	88.0	3.474.998	1.764.735	50.8
Paraíba	223	170	76.2	3.999.415	2.092.400	52.3
Pernambuco	185	122	65.9	9.410.336	3.655.822	38.8
Alagoas	102	38	37.3	3.358.963	900.549	26.8
Sergipe	75	29	38.7	2.265.779	441.474	19.5
Bahia	417	269	64.5	15.276.566	6.726.506	44
Minas Gerais	853	85	10.0	20.997.560	1.232.389	5.87
<b>Nordeste</b>	<b>1794</b>	<b>1189</b>	<b>66.3</b>	<b>77.913.496</b>	<b>22.581.687</b>	<b>29</b>

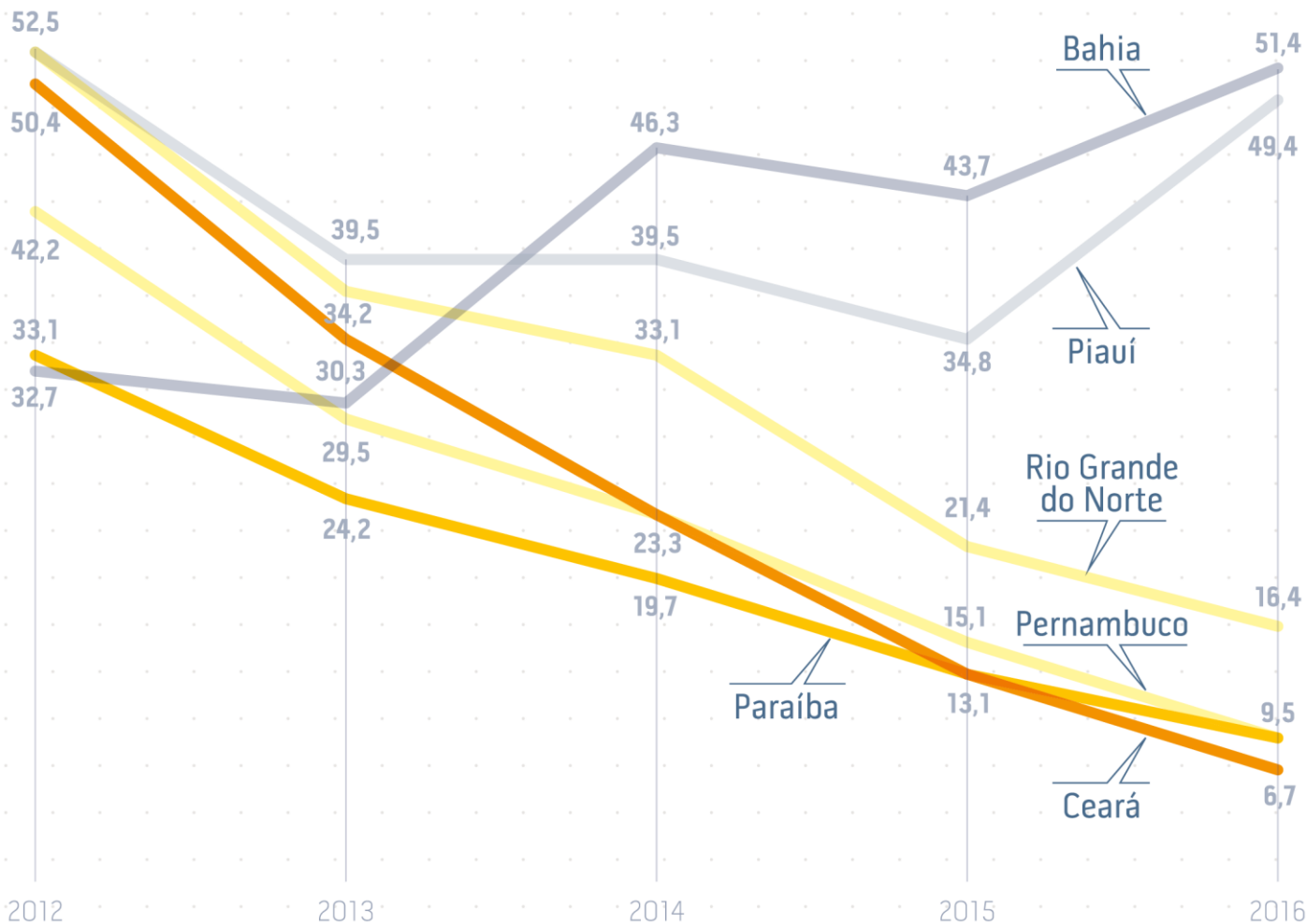
Fontes:

\* Sudene/MI

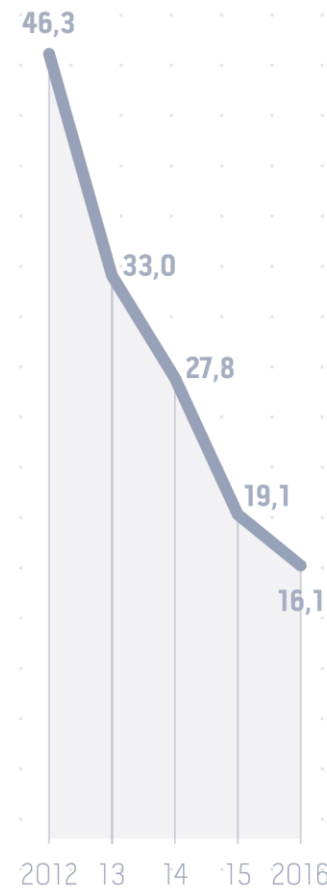
\*\* Censo – IBGE 2010

# VOLUME DE ÁGUA ARMazenado NO Reservatório Equivalente DO NORDESTE DE 2012 A 2016

Em %



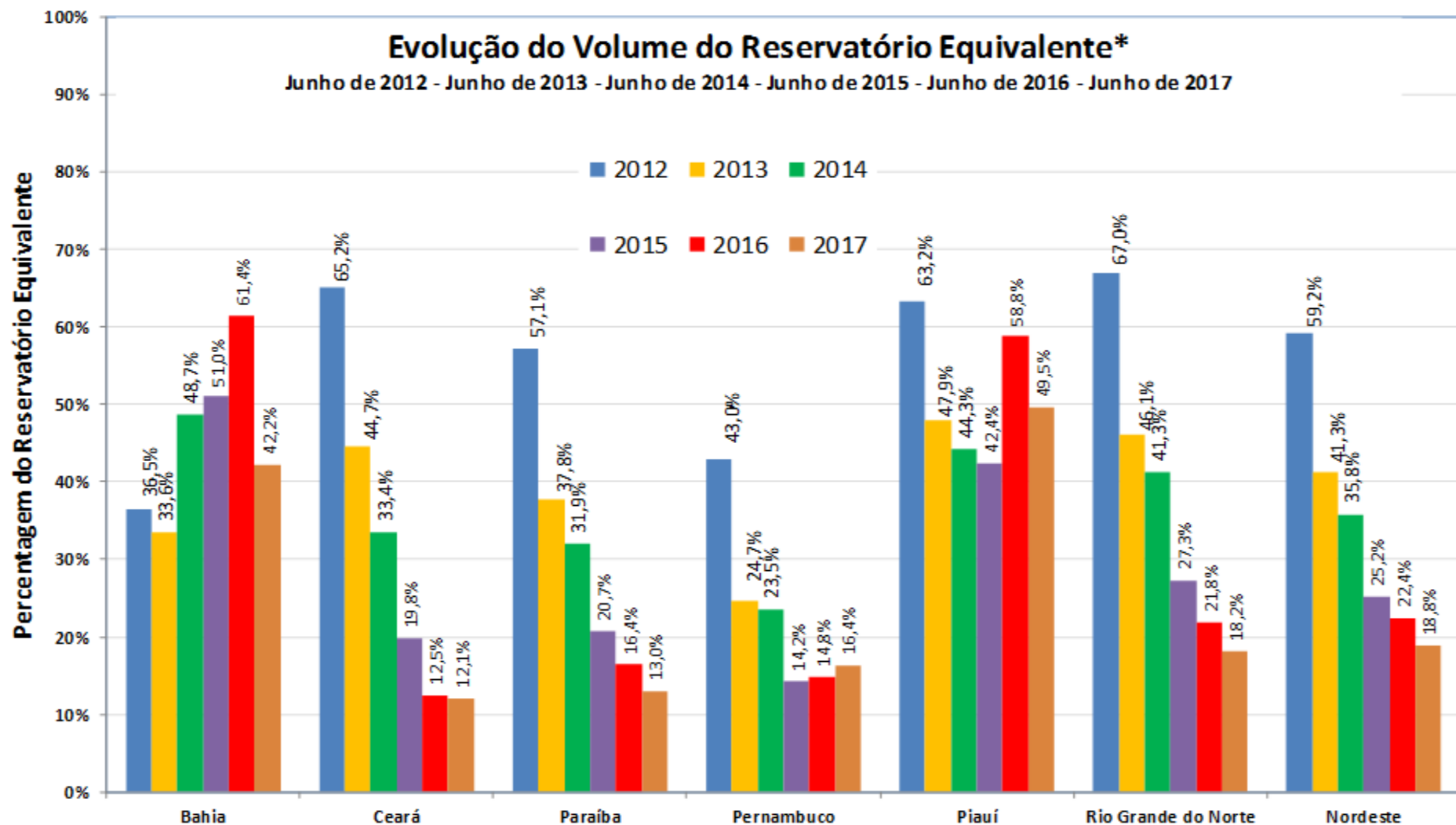
## NORDESTE



Fonte: Conjuntura 2017



# Açudes do Semiárido



\* Considerando reservatórios com capacidade acima de 10hm<sup>3</sup> \*\* Valores sujeitos a posterior consolidação \*\*\* A partir de fevereiro/2014 considera-se novo volume para os reservatórios Curema e Mãe D'Água, na Paraíba, devido a batimetria realizada pela ANA

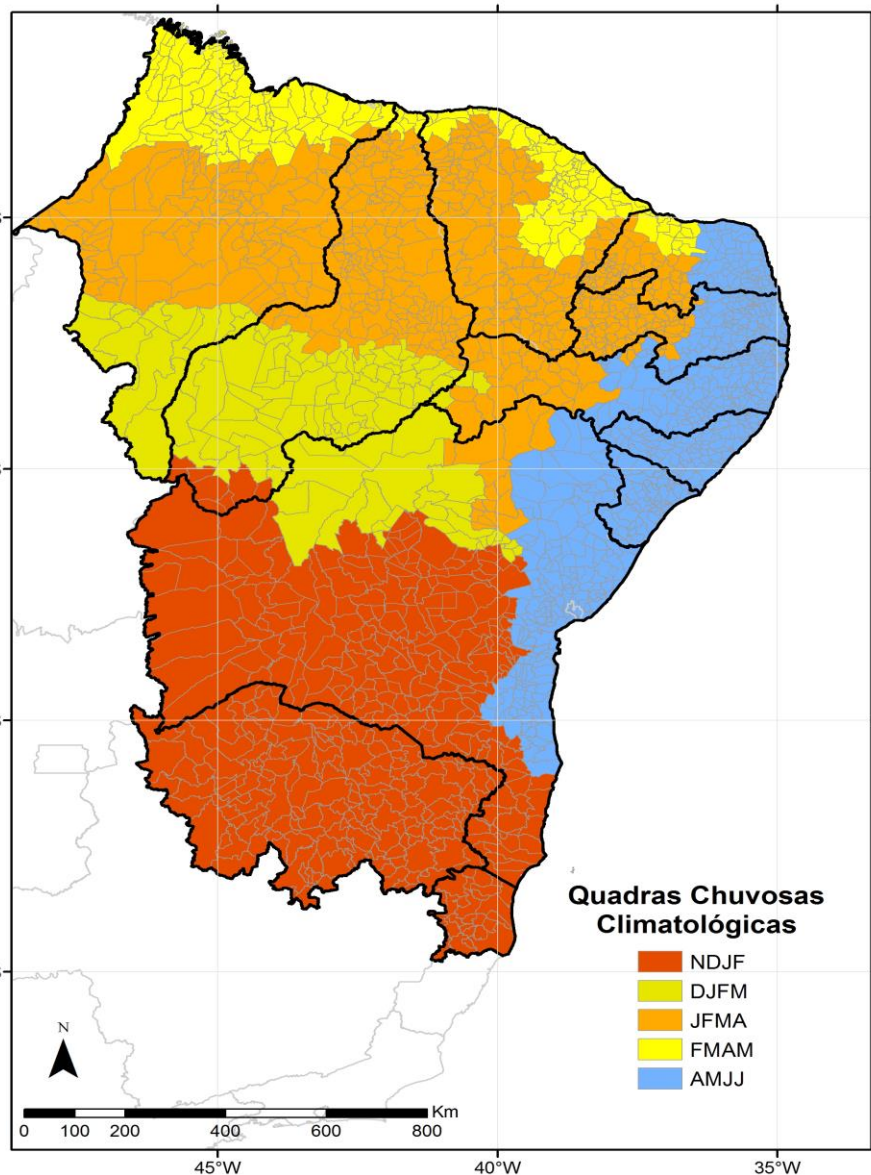
Fonte: ANA, 2017

# Operação carro-pipa/semana

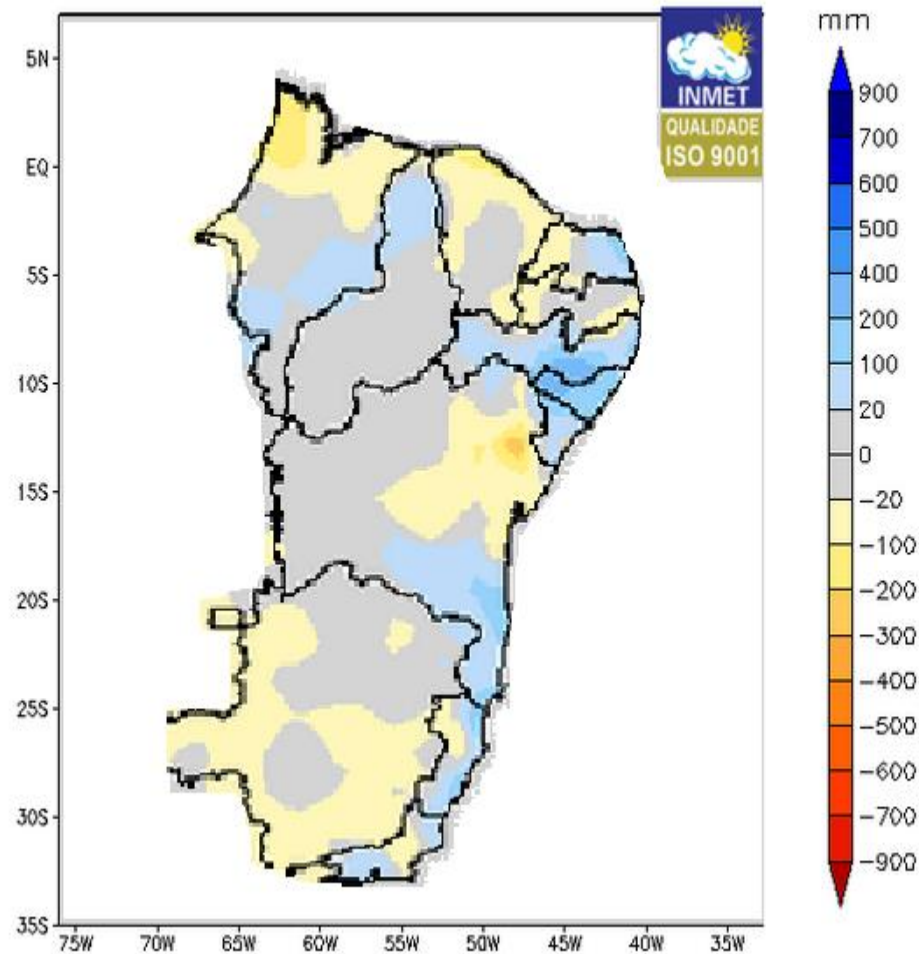
Estado	Recém incluído	Em execução	Suspensão	Previsto	Pipeiros	População
AL	0	37	0	37	169	118.015
BA	0	143	8	151	1.211	759.854
CE	1	94	43	138	1.451	682.106
MG	0	18	1	19	41	17.851
PB	0	165	6	171	1.212	403.631
PE	0	112	6	118	1.220	629.966
PI	0	71	5	76	607	220.710
RN	0	126	2	128	533	232.791
SE	0	18	0	18	69	60.025
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>784</b>	<b>71</b>	<b>856</b>	<b>6.513</b>	<b>3.124.949</b>

Fonte: MI e Exrcito Brasileiro

# Precipitação: ao final do mês de julho finalizam as quadras chuvosas 2016/2017



**DESVIO DE PRECIPITACAO TRIMESTRAL**  
Trimestre Junho, Julho, Agosto de 2017  
Referencia: Normal Climatologica (1961-1990)

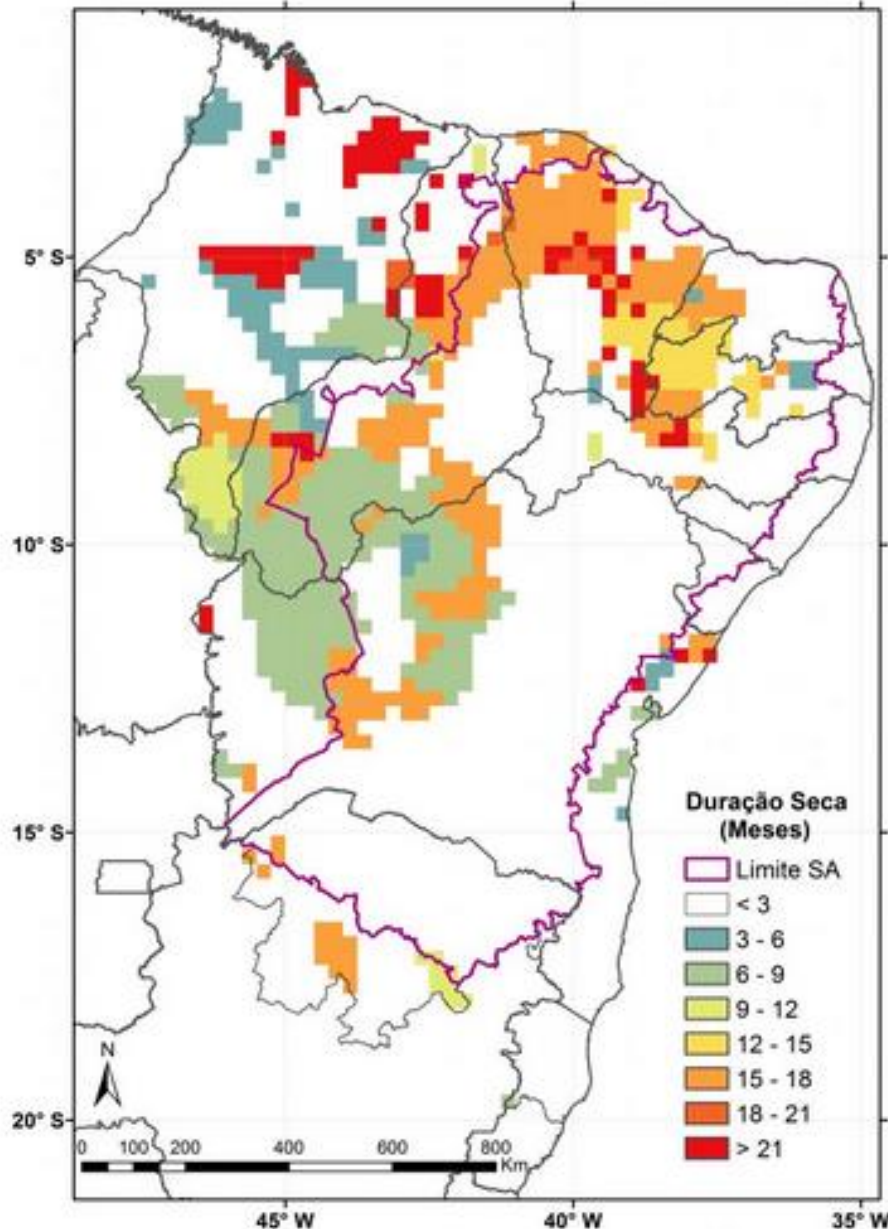


# Duração da Seca

A seca, recorrente em grande parte do Semiárido do Brasil, perdura por mais quinze meses, em porções do leste do Estado da Bahia, norte dos Estados de Piauí e do Ceará e leste dos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba.

Em alguns pontos isolados no norte do Estado do Piauí, centro dos Estados do Ceará e de Pernambuco, a seca vigente já dura por mais de vinte e um (21) meses (áreas em vermelho).

(CEMADEN)



# Monitoramento dos Reservatório na Região Semiárida do Brasil

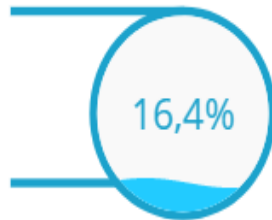
Semiárido Brasileiro

Mês: Agosto

452 reservatório(s) monitorado(s)  
64 reservatório(s) sem informação



33.225 hm<sup>3</sup>  
Capacidade total  
de armazenamento



5.447 hm<sup>3</sup>  
Volume atual

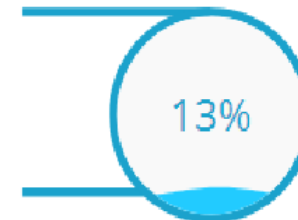
Semiárido Brasileiro

Mês: Setembro

452 reservatório(s) monitorado(s)  
85 reservatório(s) sem informação



31.971 hm<sup>3</sup>  
Capacidade total  
de armazenamento



4.146 hm<sup>3</sup>  
Volume atual

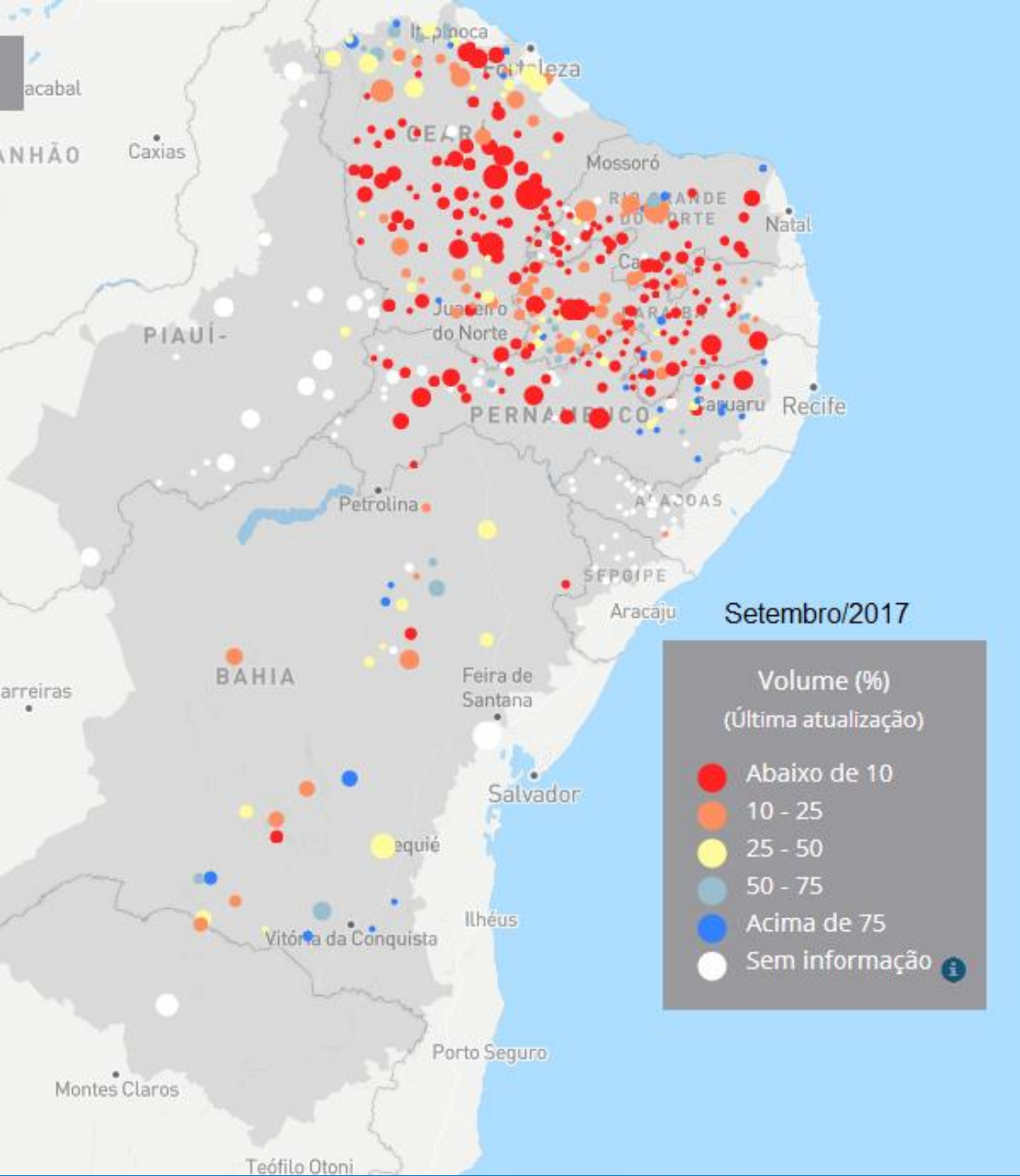
(OLHO N'ÁGUA/ INSA/UFCG)



MINISTÉRIO  
DA SAÚDE



[www.saude.gov.br/svs](http://www.saude.gov.br/svs)



## Volume por Reservatório com Capacidade para Abastecimento Humano

(OLHO N'ÁGUA/ INSA/UFCG)

# IMPACTOS DA MUDANÇA DO CLIMA

# DOENÇAS SENSÍVEIS AO CLIMA

## Transmissão Vetorial

Malária

Febre Amarela

Dengue

Leishmaniose Tegumentar e Visceral

Doença de Chagas

Outras

## Transmissão Hídrica e Alimentar

DDA

Leptospirose

Hepatites A e E

Esquistossomose

Febre do Nilo

Tracoma

Outras

## Transmissão Respiratória

Síndrome gripal (influenza e outros)

SRAG

Outras

## Não Transmissíveis

Doenças cardiovasculares

Doenças respiratórias

Câncer de pele

Transtornos psicossociais

Traumatismos

Desnutrição

Desidratação

Outras

Idosos, crianças, população indígena, população tradicional, dentre outras





# EXTREMOS CLIMÁTICOS



# Seca e Estiagem

## Vulnerabilidades

Disponibilidade e acesso à água;  
Saneamento (tratamento de água, esgoto, coleta de lixo);  
Soluções de abastecimento de água para consumo humano;  
Modelo/base da economia local;  
Pobreza;  
Dentre outras.

## Efeitos na Saúde

Mortes;  
Doenças de veiculação hídrica e alimentar, gastrointestinais, respiratórias, dermatológicas e etc.;  
Desidratação e desnutrição;  
Transtornos psicossociais;  
Incentiva a migração da população;  
Dentre outros.

## Efeitos nos serviços de saúde

Compromete o funcionamento ou dificulta a instalação de estabelecimentos de saúde;  
Excede a capacidade de resposta;  
Afeta os recursos humanos de saúde.

# Mudança do Clima e Desastres

## ➤ Mudança no comportamento esperado:

- ✓ períodos mais longos e com maior intensidade da seca;
- ✓ aumento da frequência e da intensidade de **chuvas fortes**;
- ✓ **ampliação da área atingida** por seca, estiagem e inundações - impacto em outras regiões.

## ➤ Organização dos serviços de saúde:

- ✓ **Vigilância em saúde:** água, vetores, detecção de surtos, etc;
- ✓ **Atenção à saúde:** diagnóstico e tratamento oportuno, orientação à população, priorização das áreas afetadas para o desenvolvimento de ações de promoção à saúde



# ÁGUA

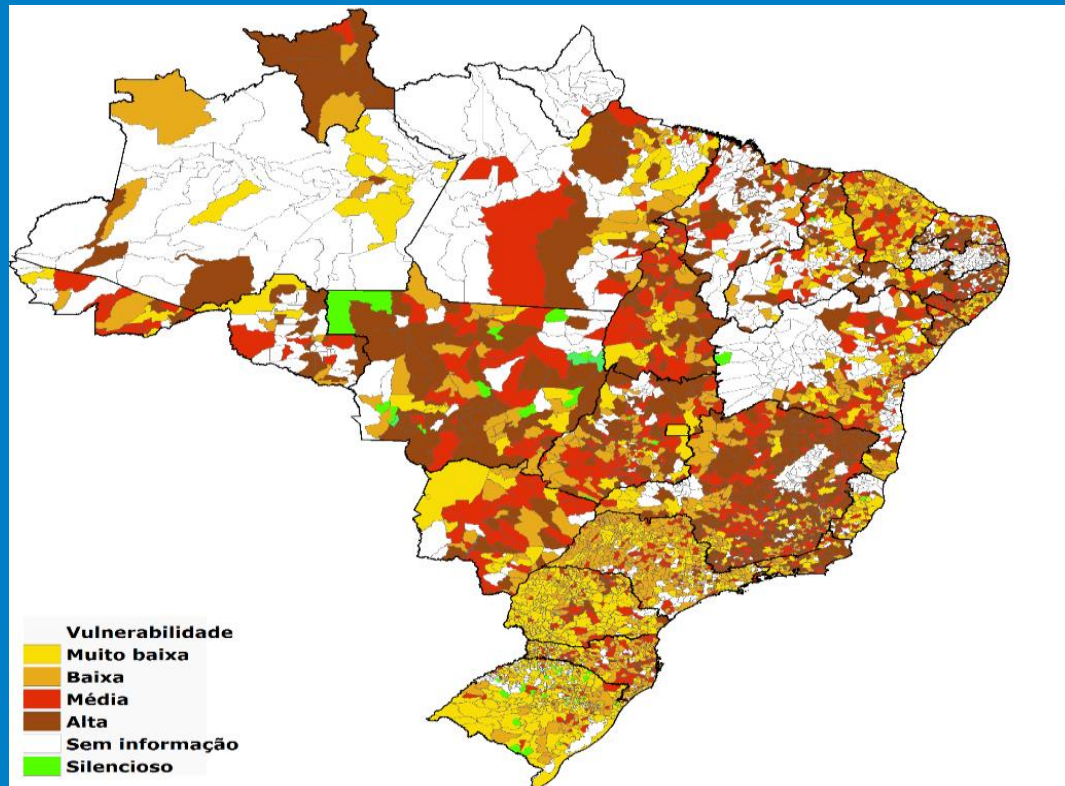
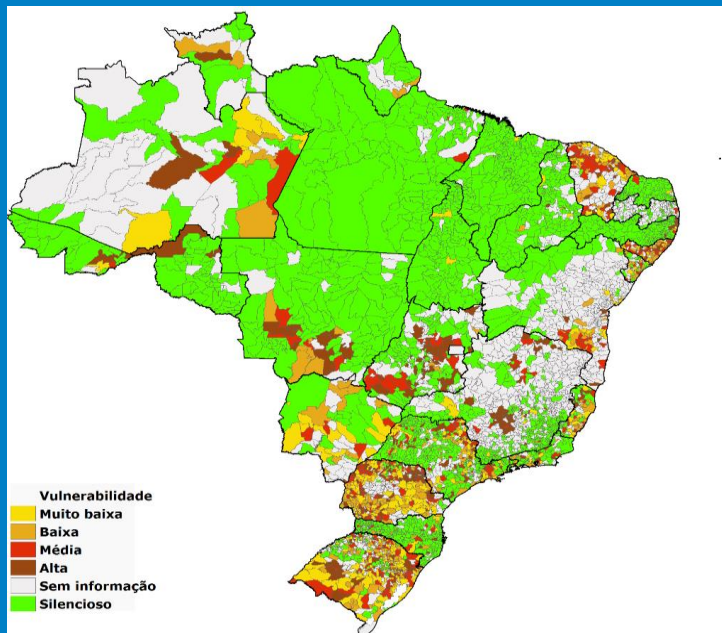
## Disponibilidade, Acesso e Qualidade



# ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Vulnerabilidade no abastecimento, 2013

Vulnerabilidade no abastecimento, 2007



Fonte: Sisagua 2013

Fonte: Sisagua 2007

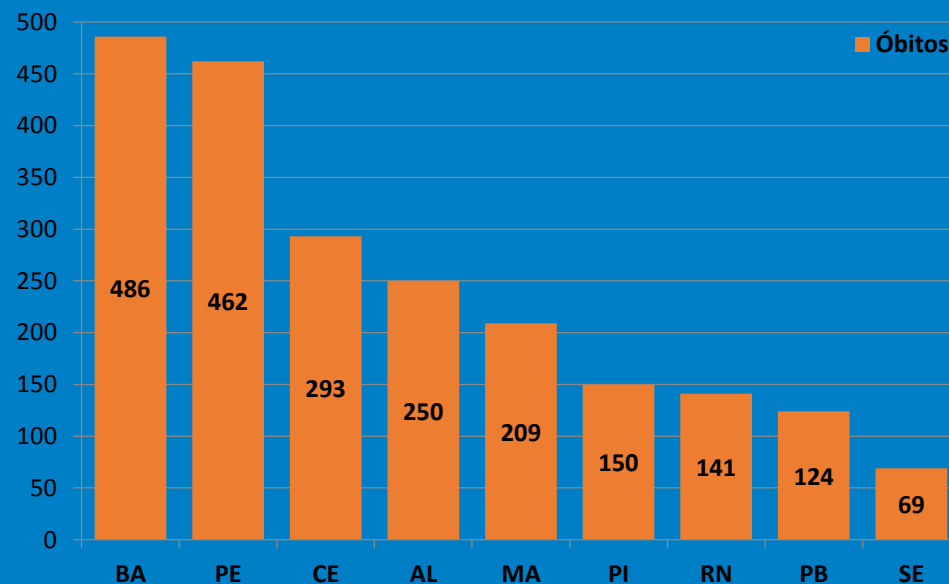
# Crise Hídrica - Nordeste

## Fortalecimento das ações:

- Vigilância em saúde
  - Sensibilidade para detecção de alteração do comportamento das doenças;
  - Água
    - Sistemas de abastecimento
    - Carro pipa
    - Cisternas
- Atenção à saúde
  - Diagnóstico e tratamento oportuno;
  - Apoio às ações de orientação à população (ESF, etc.)



Número de óbitos por doença diarreica aguda/DDA – CID A00 a A09\* por UF e região Nordeste, 2013.



# Internação por Doenças Diarreicas Aguda

# Internações por doenças diarreica aguda, 2008 a junho/2017, Brasil.

No Brasil foram registradas 110.293.841 (110 milhões) de internações, sendo que 3,15% (3.464.951) foram de doenças diarreicas aguda, no acumulado de 2008 a junho/2017. (fonte: SIH/SAS-MS)

- Média de custos de internação no Brasil
  - Todas as internações = R\$ 1 bilhão/mês
  - Internações por Doenças Diarreicas = R\$ 7 milhões/mês



# Impacto financeiro semiárido

Internações por doenças diarreica aguda nos municípios do semiárido, janeiro a julho/2017.

Tipos	Internação			
	Número	Média/mês	Custo	Média/mês
<b>BRASIL</b>				
Todas internações	6.571.938	938.848	R\$ 8.195.516.160,00	R\$ 1.170.788.022,00
Internações por DDA	128.554	18.365	R\$ 48.653.689,00	R\$ 6.950.527,00
<b>SEMIÁRIDO</b>				
Todas internações	741.897	105.985	R\$ 751.866.135	R\$ 107.409.448,00
Internações por DDA	29.884	4.266	R\$ 10.665.207	R\$ 1.523.601,00

Fonte: SIH/SAS-MS

**23% das internações por doenças diarreica aguda estão no semiárido.**



# Orientação

## Agente de Saúde



### ATENÇÃO COM HIGIENE DAS MÃOS

Orientar a todos para lavar sempre suas mãos com água e sabão, antes das refeições, antes de mexer com a água de beber e com os alimentos, após ir ao banheiro ou lidar com animais. Lembre-se de lavar as suas mãos também.



### CUIDADO COM OS ALIMENTOS

Para evitar a contaminação dos alimentos, orientar que estes sejam cozidos e bem guardados. Alimentos crus devem ser lavados com água tratada antes do consumo.



### CUIDADOS COM A ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Toda água que não foi tratada antes de chegar à casa das pessoas, inclusive da chuva ou até da torneira, deve ser:

**Filtrada e desinfetada.** Filtrar com filtro doméstico, coador de papel ou pano limpo. Após a filtração, adicionar duas gotas de hipoclorito de sódio a 2,5% a cada 1 litro de água. Misturar bem e esperar meia hora (30 minutos) antes de consumir a água.

**Filtrada e ferver.** Na falta de hipoclorito de sódio a 2,5%, é necessário filtrar e ferver a água por cinco minutos, antes de beber ou usar para outros fins. Marcar os cinco minutos após o início da ferver/ebulição.

**Atenção!** A água tratada com hipoclorito de sódio a 2,5% deve ser consumida no mesmo dia.

Além disso, orientar separar uma vasilha limpa só para colocar a água de beber.

Melhorar sua vida, nosso compromisso.



## PEQUENOS CUIDADOS: UMA GRANDE PROTEÇÃO



**ORIENTAÇÕES PARA O AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE, AGENTE INDÍGENA DE SAÚDE E AGENTE DE CONTROLE DE ENDEMIAS**

## População

### VOCÊ PODE TRATAR A ÁGUA DE DUAS MANEIRAS:



#### 1 - FILTRAR E ADICIONAR HIPOCLORITO DE SÓDIO

1º



Filtrar ou coar a água, com filtro doméstico, coador de papel ou pano limpo.

2º



Após a filtração, adicionar duas gotas de hipoclorito de sódio a 2,5% a cada 1 litro de água.

3º



Misturar bem e esperar meia hora (30 minutos) antes de consumir a água.

**Atenção!** A água tratada com hipoclorito de sódio a 2,5% deve ser consumida no mesmo dia.

#### 2 - FILTRAR E FERVER

1º



Filtrar ou coar a água, com filtro doméstico, coador de papel ou pano limpo.

2º



Ferver por cinco minutos.

3º



Marcar os cinco minutos após início da ferver.

**Atenção!** Na falta do hipoclorito, é necessário filtrar e ferver a água por cinco minutos, antes de beber e lavar alimentos.

Antes de mexer com a água, lavar sempre as mãos e os braços. Separe uma vasilha limpa só para guardar a água que você bebe.

Melhorar sua vida, nosso compromisso.



### DESINFECÇÃO DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Quando a água apresentar coloração diferente do habitual deve-se filtrá-la antes da adição do hipoclorito de sódio a 2,5%.

Volume de água	Hipoclorito de sódio a 2,5%		Tempo de contato
	Dosagem	Medida prática	
1.000 litros	100 ml	2 copinhos de café (descartáveis)	30 minutos
200 litros	20 ml	1 colher de sopa	
20 litros	2 ml	40 gotas	
1 litro	0,1 ml	2 gotas	

Fonte: Manual de Saneamento – FUNASA, 2007.

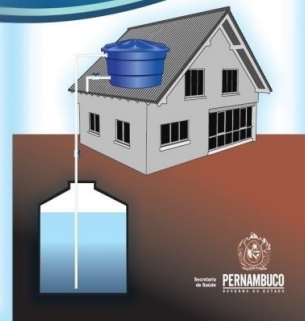
Na ausência do hipoclorito de sódio a ferver da água por 3 minutos constitui um método seguro.

A água que a Campesã distribui é tratada, conserve-a livre de impurezas



## CAIXA D'ÁGUA LIMPEZA E DESINFECÇÃO

É preciso mantê-la sempre limpa para evitar doenças



### SÃO 08 PASSOS PARA MANUTENÇÃO DA SUA CAIXA D'ÁGUA

CASO POSSUA CISTERNA, FAVOR REALIZAR ANTES TODO O PROCEDIMENTO NA MESMA



1 Feche o registro e esvazie a caixa d'água, abrindo as torneiras, e dando descarga.



2 Quando a caixa estiver quase seca, feche a torneira e deixe a água que restou para a limpeza da caixa e para que a água não desça pelo cano.



3 Retire a água suja que restou da limpeza, abrindo torneira e parede, deixando a caixa limpa.



4 Enche com água a caixa e acrescenta 1 litro de hipoclorito de sódio a 2,5% para cada 1.000 litros de água. Aguarde duas horas para desinfecção. Use uma vasilha somente na medida total do hipoclorito.



5 Materiais necessários para limpeza: panos, escova macia e rígida. Use bates e luvas resistentes. Não use sabão, detergente ou outros produtos.



6 Limpe as paredes e o fundo da caixa d'água com panos, esponja ou escova macia.



7 Esvazie a caixa d'água. Esta água servirá para limpeza e desinfecção das canalizações.



8 Tampe a caixa d'água para que não entre nenhum animal ou inseto. Abra a entrada de água. Anote data de limpeza do tanque da caixa. A cada seis meses repetir todo o procedimento.

\* Na falta de hipoclorito de sódio a 2,5%, pode-se utilizar água sanitária que contém apenas hipoclorito de sódio. Não use a água sanitária.

### Limpeza do filtro



LAVAR A CADA 07 DIAS

DICA 01: Ao lavar o filtro utilizar uma esponja ou escova com água limpa.

DICA 02: Colocar 10 gotas de hipoclorito de sódio cada vez que encher o filtro.

# Orientação - Pipeiros

## CUIDADOS BÁSICOS

O tanque do caminhão-pipa deve ser limpo e desinfetado obrigatoriamente:

- Uma vez ao mês;
- Quando houver mudança na fonte de abastecimento de água potável;
- Quando a água transportada apresentar contaminação, inconfiabilidade ou outro problema.

### LIMPEZA DO TANQUE

- Usar água limpa suficiente para esfregar as superfícies internas e tampas do tanque, utilizando escovão ou panos limpos;
- Nunca use na limpeza do tanque sabão, detergente ou outros produtos de limpeza;
- Jogar água nas paredes e pisos para retirar as sujeiras;
- Esvaziar completamente o tanque pelo acesso destinado ao descarte da água ou por meio de baldes e panos limpos;
- Após a lavagem, fazer a desinfecção com solução a base de cloro.

### PREPARO DA SOLUÇÃO DESINFETANTE

Para o preparo da solução desinfetante, seguir as orientações abaixo:

Tanque do caminhão-pipa	Produto	Quantidade do produto	Volume de água
Tanque do caminhão-pipa	Hipoclorito de Sódio a 2,5%	2 Litros	1000 Litros
	Hipoclorito de Sódio a 10%	500 ml (meio litro)	
	Hipoclorito de Cálcio a 65%	77 gramas	

Fonte: Adaptado de Manual Integrado de Vigilância Epidemiológica da Cidade - 7ª edição, por Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Adaptado de Guia de Segurança para Cidades sem Saneamento Básico (Guia de Segurança) de 2010.

### DESINFECÇÃO DO TANQUE DO CAMINHÃO-PIPA

Para realizar a desinfecção, usar os Equipamentos de Proteção Individual - (EPI): óculos de segurança, luvas, máscara, luvas de látex ou PVC, botas e roupa adequada.

- Preparar uma quantidade suficiente de solução desinfetante para aplicar no tanque do caminhão-pipa, de acordo com a tabela acima;
- Espalhar ou aplicar a solução desinfetante em toda a superfície interna do tanque com uma brocha limpa, panos limpos ou equipamentos de aspersão, utilizados exclusivamente para este fim;
- Após 20 minutos, espalhar ou aplicar novamente a solução desinfetante e aguardar 20 minutos. Repetir o procedimento por mais uma vez;
- Ao final do procedimento esvaziar o tanque e enchê-lo com água potável.

Obs: As mangueiras de captação e distribuição devem ser protegidas, guardadas suspensas e vedadas nas suas extremidades durante o procedimento de desinfecção.

Melhorar sua vida, nosso compromisso.



Ministério da Saúde



## PEQUENOS CUIDADOS: UMA GRANDE PROTEÇÃO.



## VOCÊ TRANSPORTA UMA CARGA PRECIOSA.

Amigo pipeiro, você transporta uma carga que merece todo cuidado. Água é vida, mas se estiver contaminada pode causar doenças. Portanto, desde a escolha do ponto de coleta, as condições de transporte, até a entrega na casa de muitas famílias, a responsabilidade é sua. Faça a diferença, transporte saúde.

## INSTRUÇÕES

SIGA CORRETAMENTE E PROTEJA A SAÚDE DAS PESSOAS.



### O caminhão DEVE ter:

Uso exclusivo para o transporte de água potável.  
Apenas água potável.

A parte interna do tanque deve ser lisa e impermeável (não absorver água), construída ou revestida de material anticorrosivo e antioxidante, não tóxico, que não altere a qualidade da água e protege o interior da ação dos produtos químicos usados na desinfecção de rotina.

A abertura para enchimento deve ter tampa com borracha de vedação e presilha de fechamento.

A inscrição "ÁGUA POTÁVEL" de forma visível.

Dados de endereço e telefones para contato do responsável, visíveis no tanque do caminhão-pipa.

A torneira de saída de água do tanque também tem que ter vedação, para impedir a entrada de insetos, roedores etc.

Acesso destinado ao descarte da água que sobra da lavagem e desinfecção de rotina. Este acesso também precisa ter vedação e fechamento.

**O caminhão NÃO pode ter:**  
Perfurações, vazamentos, amassados e ferrugem.

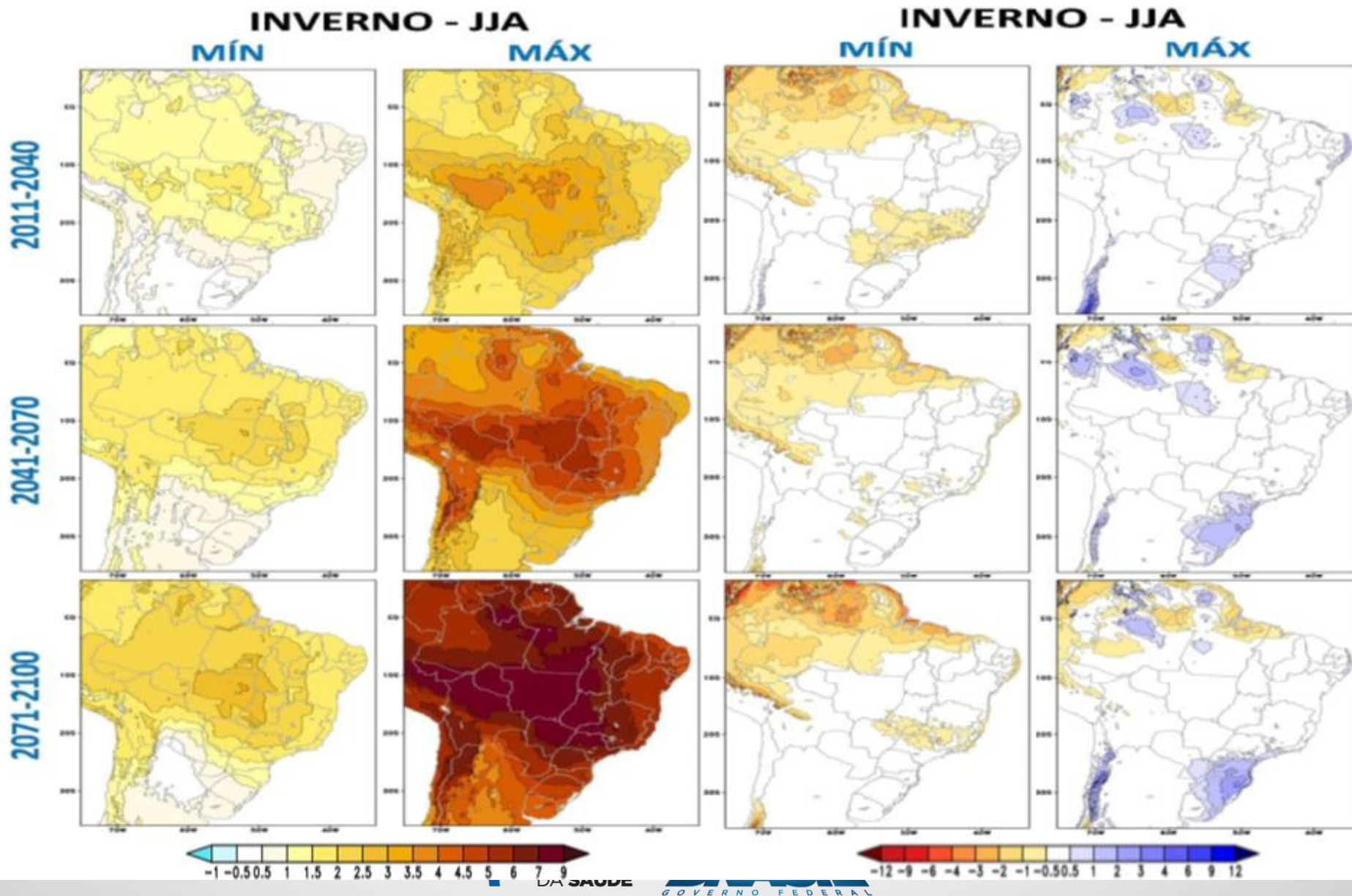


# PROJEÇÕES FUTURAS

# PROJEÇÕES (INVERNO)

TEMPERATURA ° C

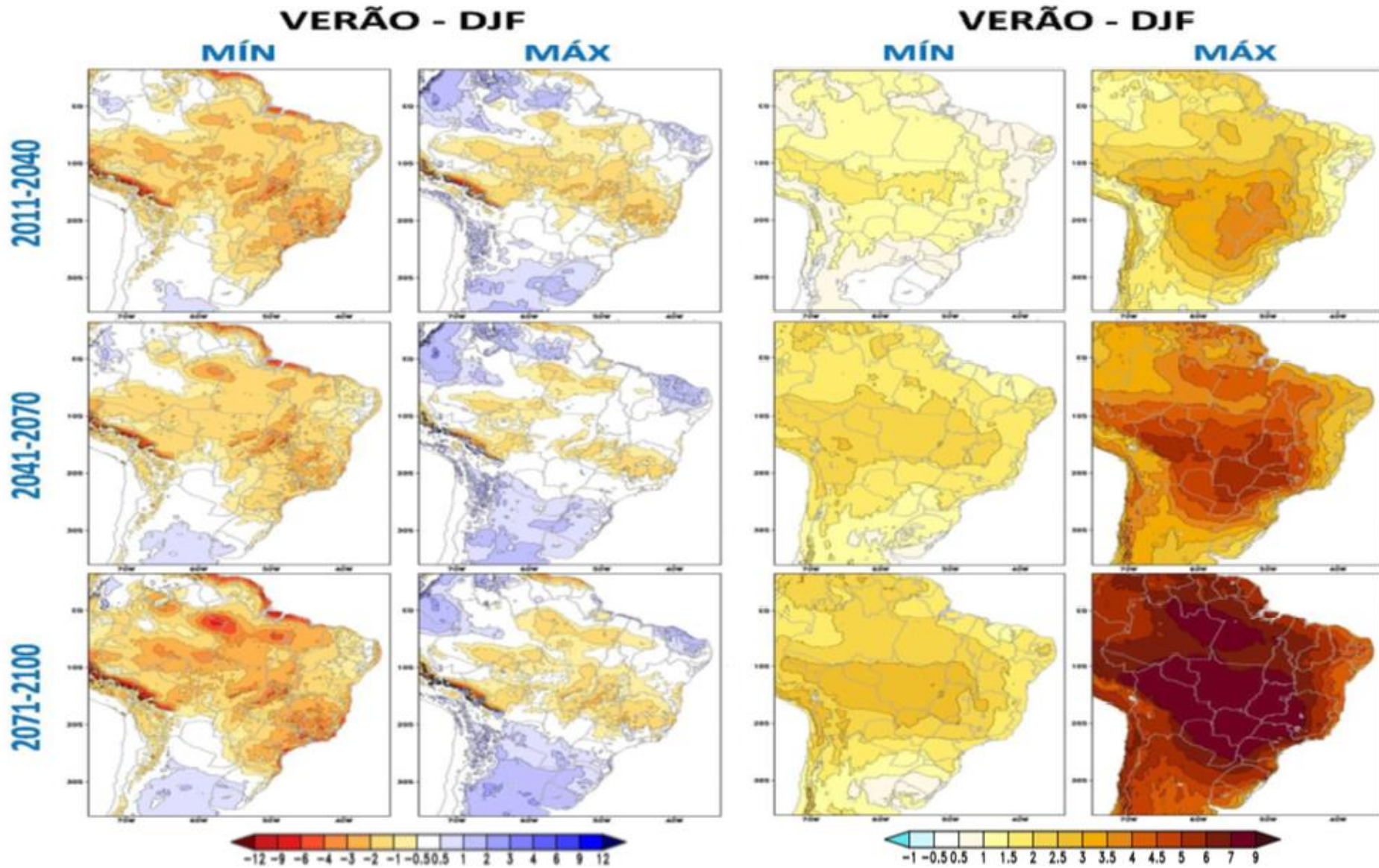
CHUVA



# PROJEÇÕES (VERÃO)

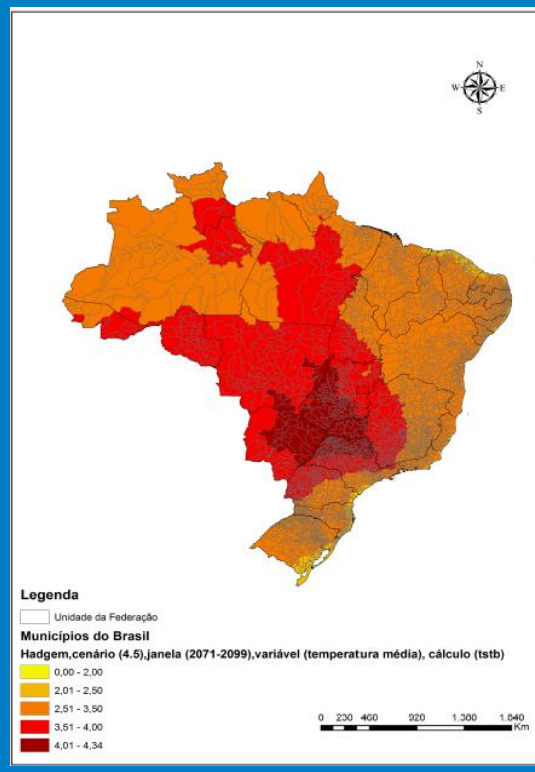
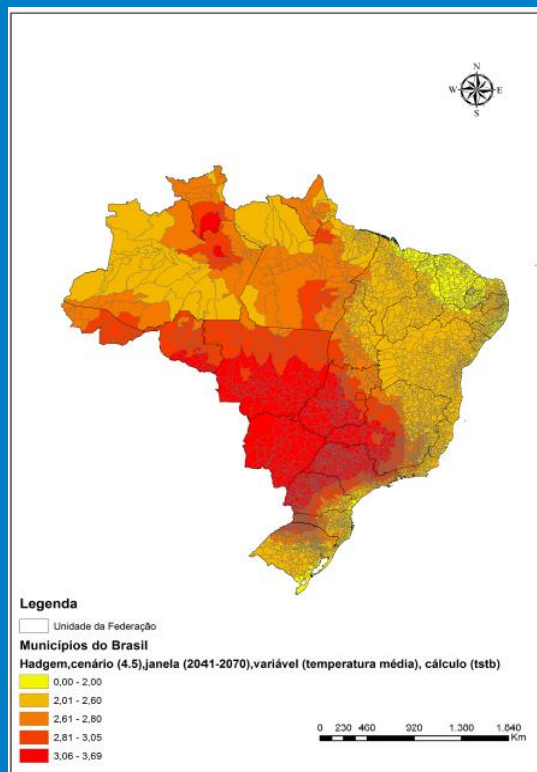
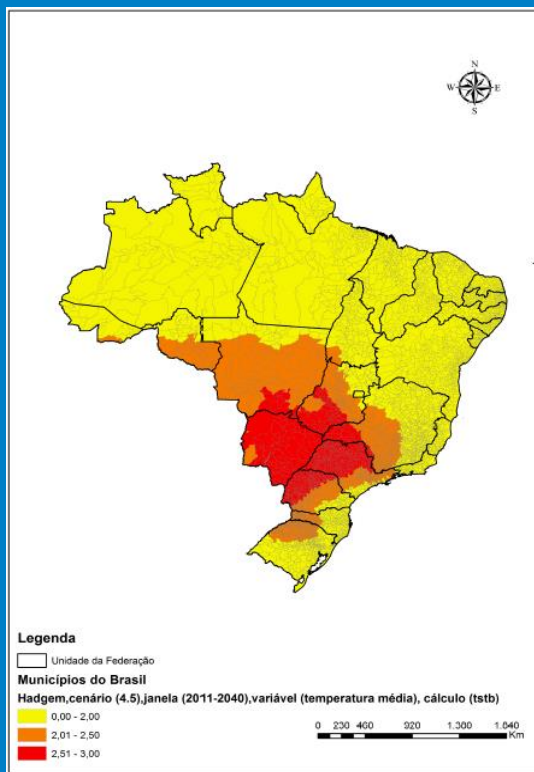
CHUVA

TEMPERATURA ° C



# Adaptação à Mudança do Clima

Adaptação ao clima concentra-se num planeamento para o futuro



Costa, D et al 2015



MINISTÉRIO DA SAÚDE





# Obrigada pela atenção!

## Daniela Buosi

Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador - DSAST

Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental - CGVAM

Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS

Ministério da Saúde – MS