

# CRISES HÍDRICAS EM REGIÕES METROPOLITANAS: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS

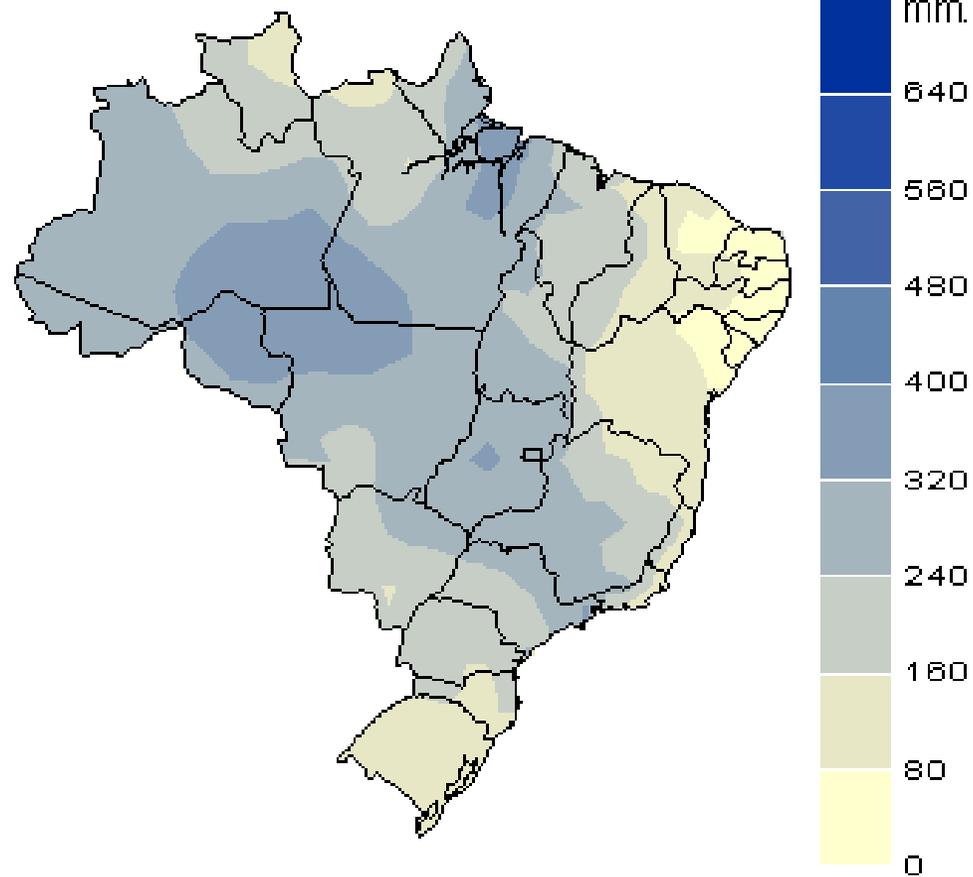
*Joaquim Gondim*

*Superintendente de Operações e  
Eventos Críticos*

*26/11/2019*

# NORMAIS DAS PRECIPITAÇÕES MENSAIS

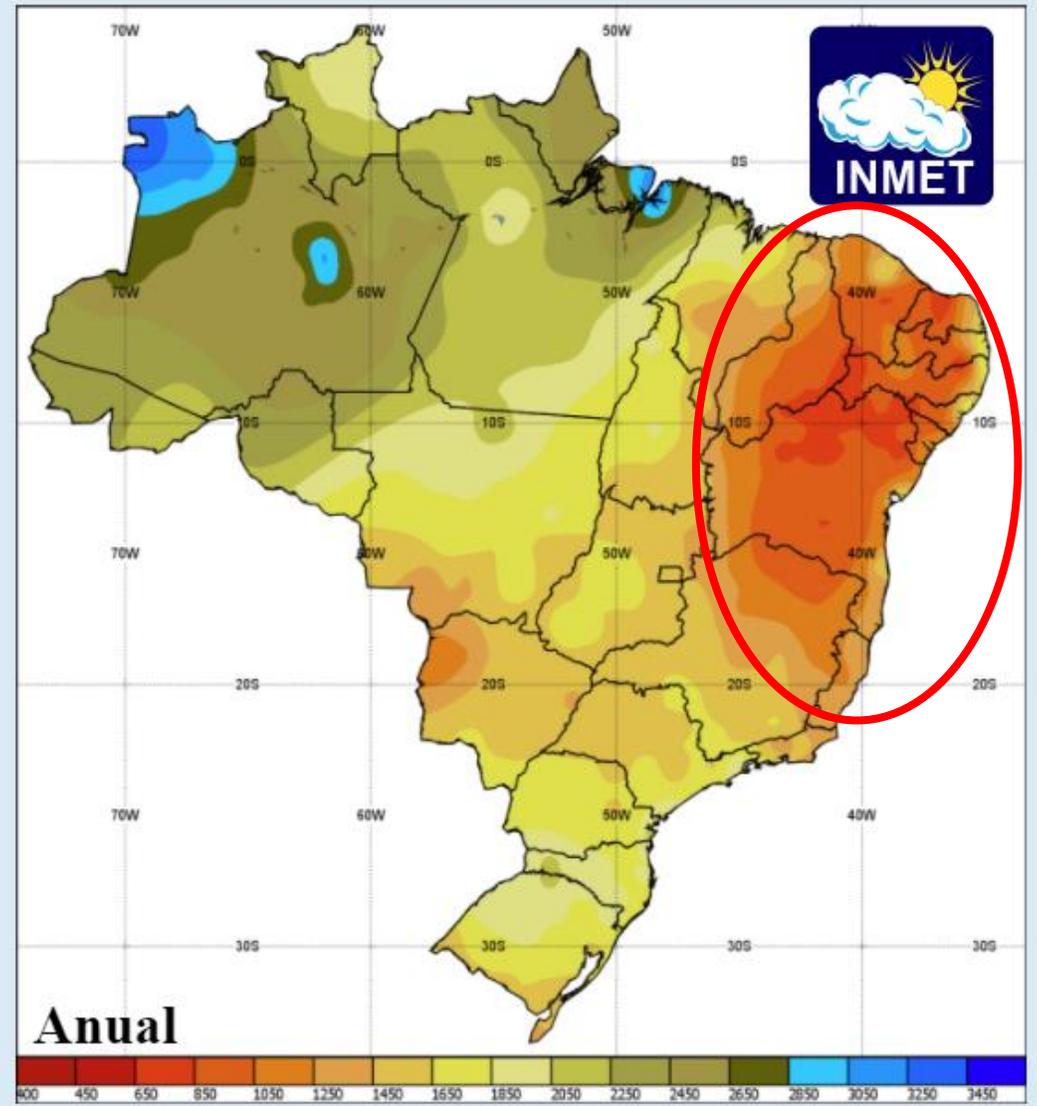
PRECIPITAÇÃO



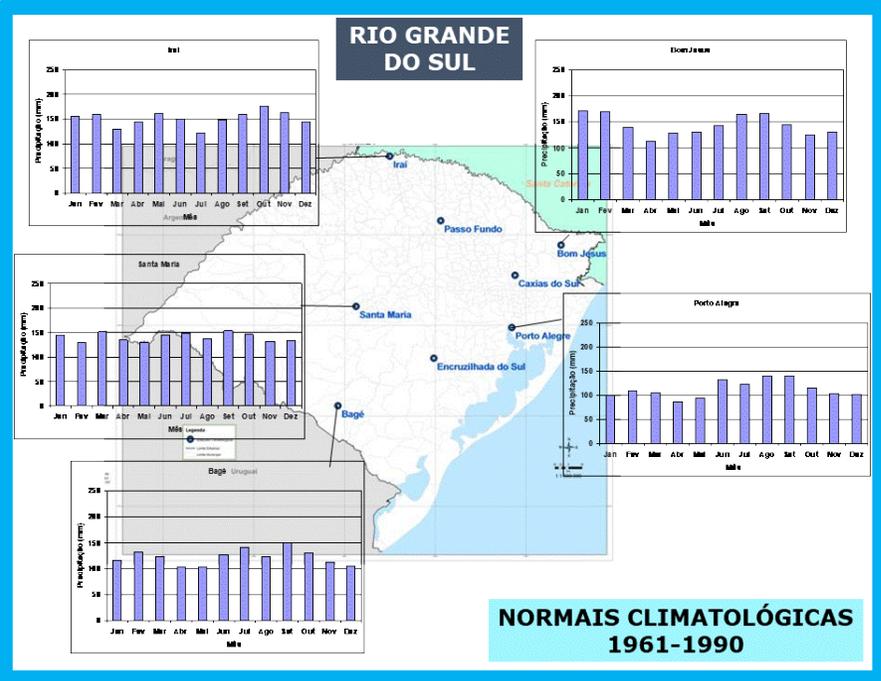
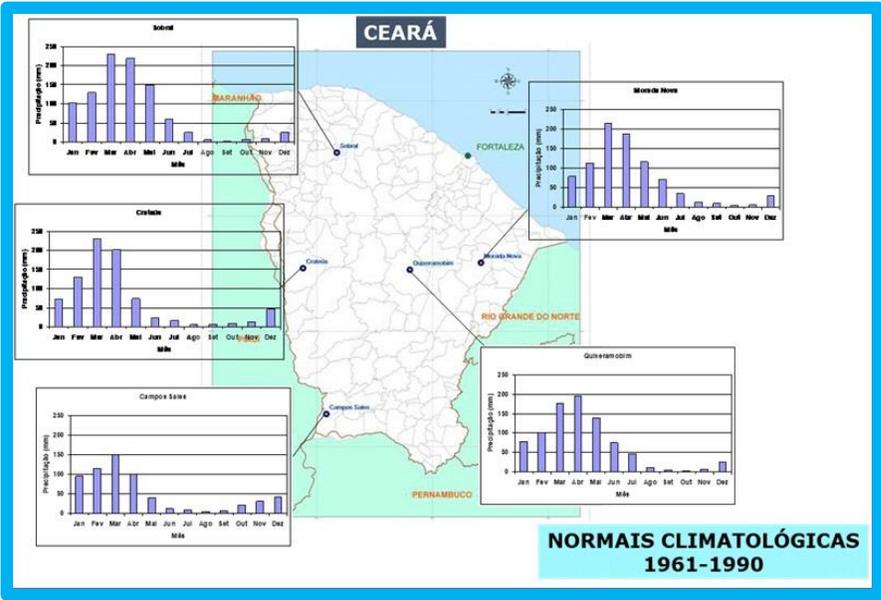
Fonte: INMET 1931/1990

jan fev mar abr mai jun jul ago set out nov dez

## Normal Climatológica do Brasil 1981-2010 Precipitação Acumulada



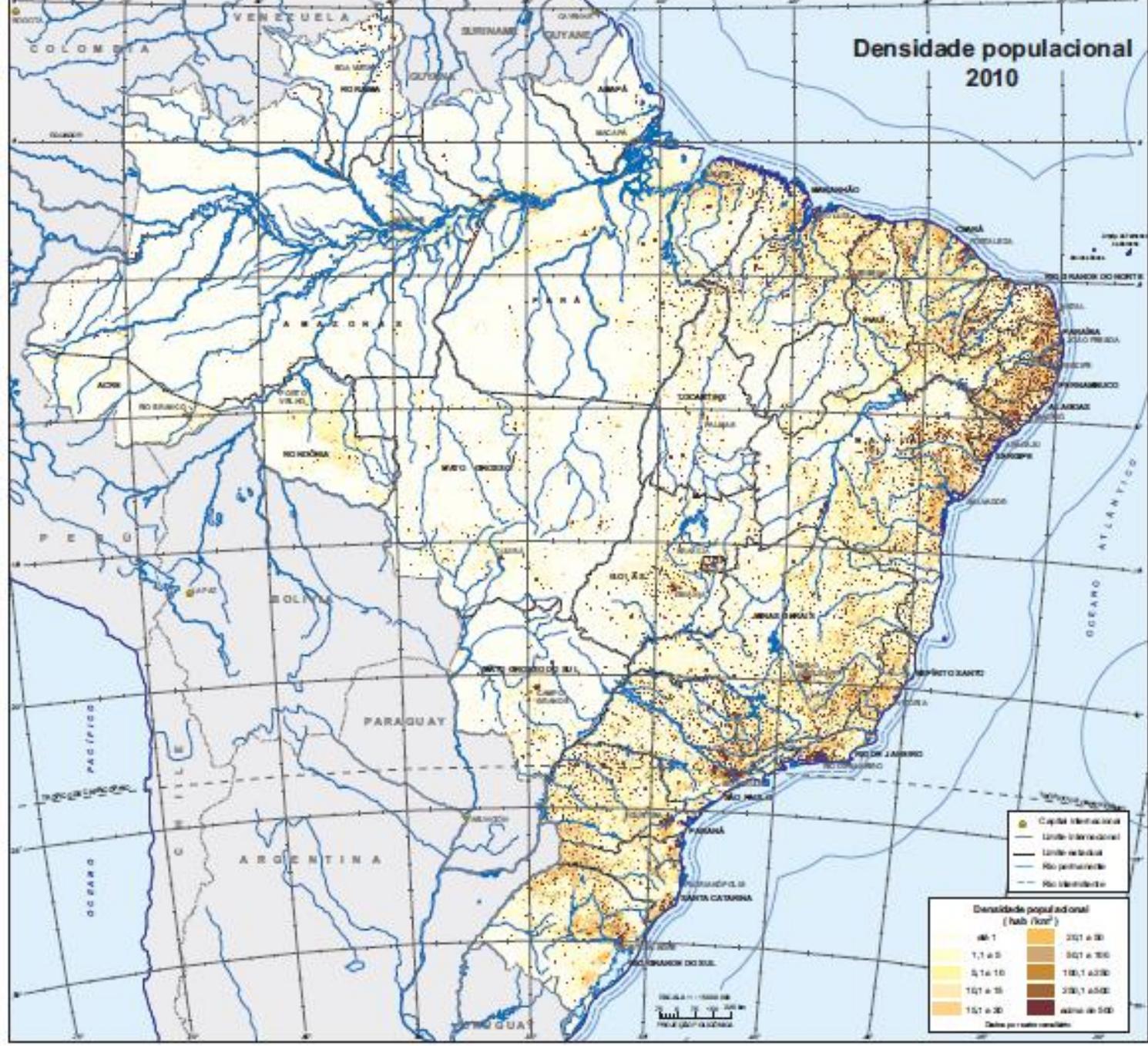
# PRECIPITAÇÃO MENSAL



# BRASIL



ANO	POPULAÇÃO (MILHÕES DE HAB)	% POP URBANA
1970	93,1	55,9
1980	118,0	68,2
1991	146,8	75,6
1996	157,1	78,4
2000	169,0	81,1
2010	190,7	84,3



# BRASIL

Densidade Populacional  
2010

# DISPONIBILIDADE

# DEMANDAS

## USOS MÚLTIPLOS

ABASTECIMENTO HUMANO



HIDROELETRICIDADE



NAVEGAÇÃO



ABASTECIMENTO INDUSTRIAL



CONTROLE DE CHEIA



IRRIGAÇÃO



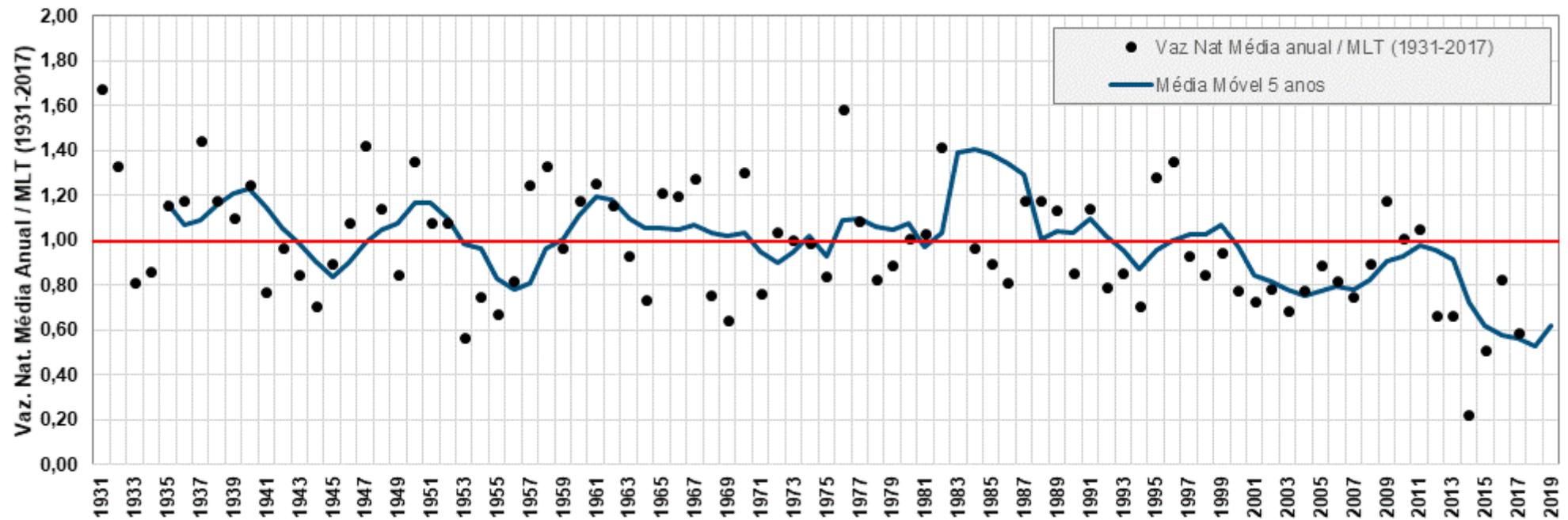
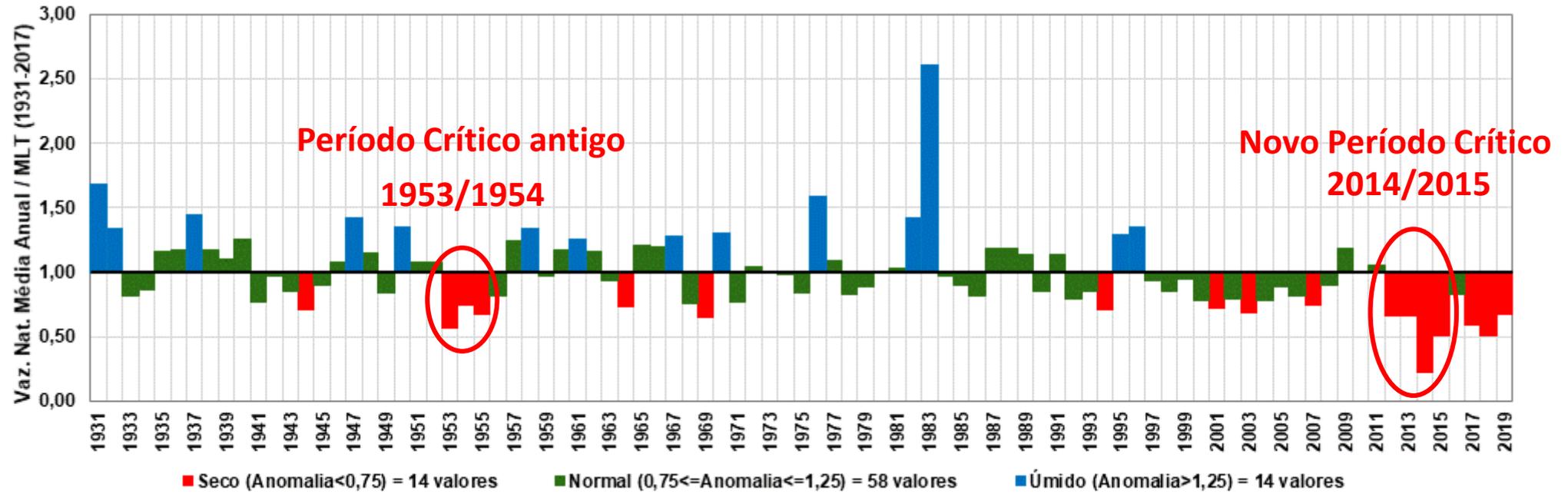
RECREAÇÃO E TURISMO



PESCA E AQUICULTURA



# Sistema Cantareira



# AUTORIZAÇÃO DE 1974 “OUTORGA”

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

Esta nota deve ser publicada no Diário Oficial da União do País no dia 30/8/74, conforme consta do Departamento de Imprensa Nacional.

Em 31/8/74 Fnc. *Lucy*

Pub. D. O. 818124  
Pág. N.º 8945  
Em 31/8/74 Fnc. *Lucy*

Portaria n. 750 de 3 de *ago* de 1974

VISTO:

1934

O Ministro de Estado DAS MINAS E ENERGIA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 171, do Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1943, combinado com os artigos 43 e 62 do mesmo diploma legal, tendo em vista o que consta do processo MME nº 705.694/73,

RESOLVE:

I - autorizar a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, a derivar até 33 m<sup>3</sup>/s, das águas provenientes dos rios Jaguari, Cachoeira, Atibainha e Juqueri, no Estado de São Paulo, com a finalidade de abastecer o grande São Paulo, ressalvados os direitos de terceiros;

II - a presente autorização é concedida pelo prazo de 30 (trinta) anos;

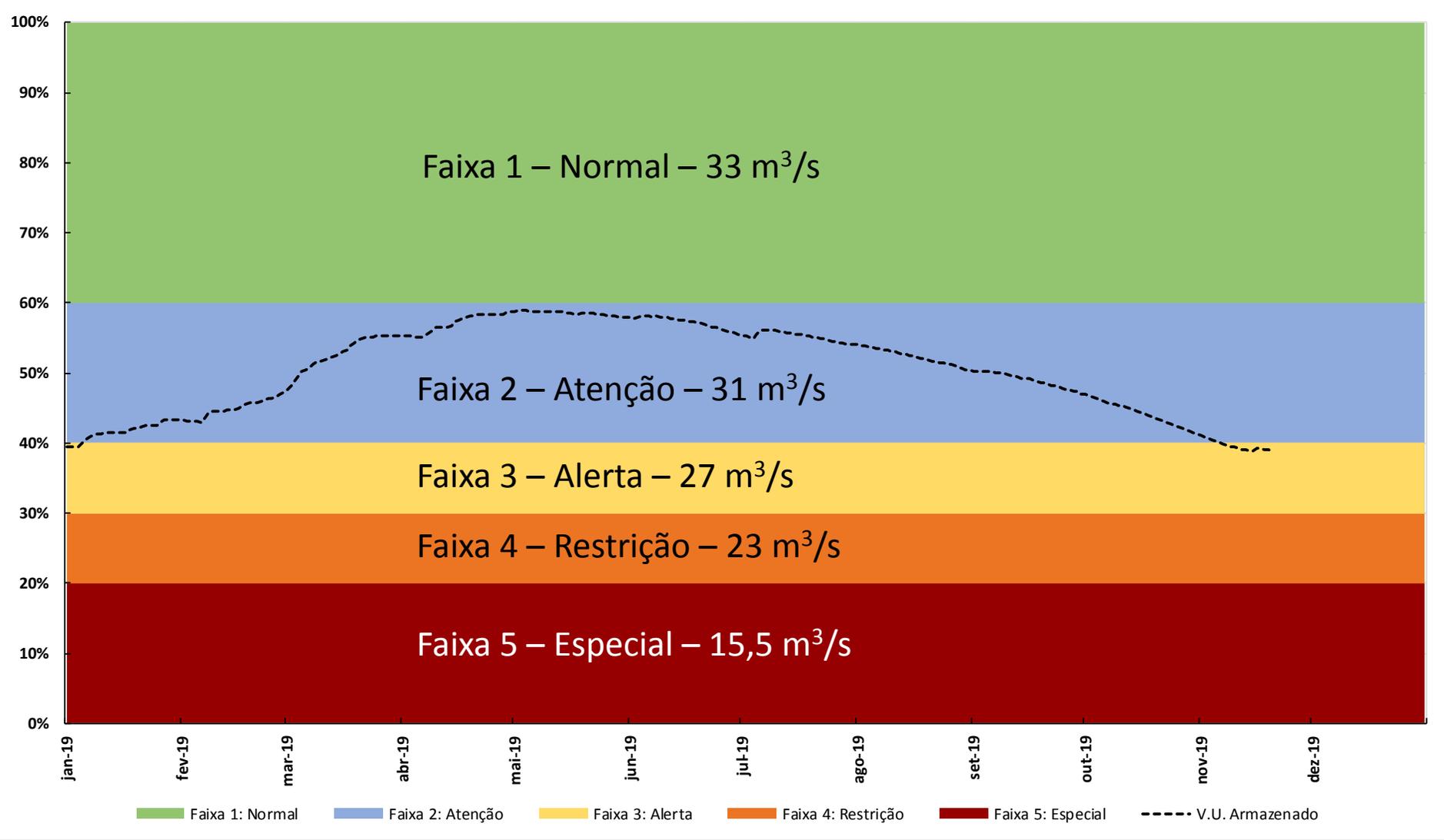
III - a autorizada fica obrigada a cumprir o disposto no Código de Águas, leis subsequentes e seus regulamentos;

IV - a presente Portaria entrará em vigor na data da sua publicação.

*Shigeaki Ueki*  
Shigeaki Ueki

DEEC/SAC  
MME 705.694/73  
PEV/nhg/tgf.

# Evolução do Sistema Cantareira sob a vigência da Resolução nº 925/2017 ANA/DAEE



# DISPONIBILIDADE

# DEMANDAS

POLUIÇÃO

## USOS MÚLTIPLOS

ABASTECIMENTO HUMANO



HIDROELETRICIDADE



NAVEGAÇÃO



ABASTECIMENTO INDUSTRIAL



CONTROLE DE CHEIA



IRRIGAÇÃO



RECREAÇÃO E TURISMO



PESCA E AQUICULTURA



27/10/08 10:41 ↻ 14/12/10 17:34

 Curtir 0

 Tweetar

 G+

# Homem resolve nadar no Rio Tietê e pára trânsito

CBN, O Globo

Tamanho do texto **A** **A** **A**

SÃO PAULO - Uma ocorrência inusitada causa um congestionamento de 5 quilômetros na pista expressa da Marginal Tietê, sentido Ayrton Senna. Um homem resolveu nadar em pleno Rio Tietê, na altura da Ponte da Freguesia do Ó. Várias viaturas da polícia e dos bombeiros ficaram paradas na pista, o que despertou a curiosidade dos motoristas. O trânsito no momento é lento até a Via Anhangüera.

O Corpo de Bombeiros disse que retirou o homem do rio por volta das 10h14m. O excêntrico nadador foi entregue à Polícia Militar. De acordo com a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), essa não é a primeira vez que o mesmo homem resolve nadar no Rio Tietê.

**SECAS**

**X**

**CRISES HÍDRICAS**

## É preciso diferenciar “seca” de “crise hídrica”

De forma geral, a **seca** está relacionada a um desvio em relação às condições naturais médias de variáveis como precipitação, vazão dos rios e umidade do solo.

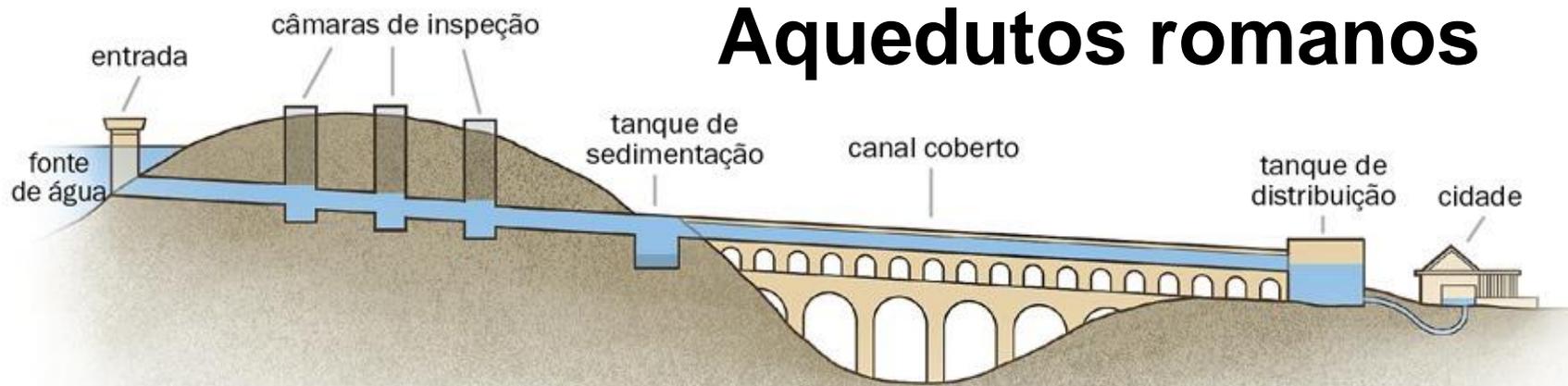
## É preciso diferenciar “seca” de “crise hídrica”

Uma **crise hídrica**, por sua vez, está instalada quando a disponibilidade de água é insuficiente para atender à demanda existente, seja por falta de chuva ou pela falta de investimentos em infraestrutura para fazer frente ao crescimento populacional.

# VISÃO HISTÓRICA



## Aquedutos romanos



# O QUE É SEGURANÇA HÍDRICA ?

**Segundo a ONU, segurança hídrica é:**

**“Assegurar o acesso sustentável à água de qualidade, em quantidade adequada à manutenção dos meios de vida, do bem-estar humano e do desenvolvimento socioeconômico; garantir proteção contra a poluição hídrica e desastres relacionados à água; preservar os ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política”.**

# SEGURANÇA HÍDRICA

## DIMENSÕES

- Garantia da **oferta de água** para abastecimento humano e atividades produtivas
- **Qualidade da água** compatível com os usos múltiplos
- Redução de riscos associados a **eventos extremos** (secas e inundações)

# CRISES HÍDRICAS NO BRASIL (lições aprendidas e desafios)

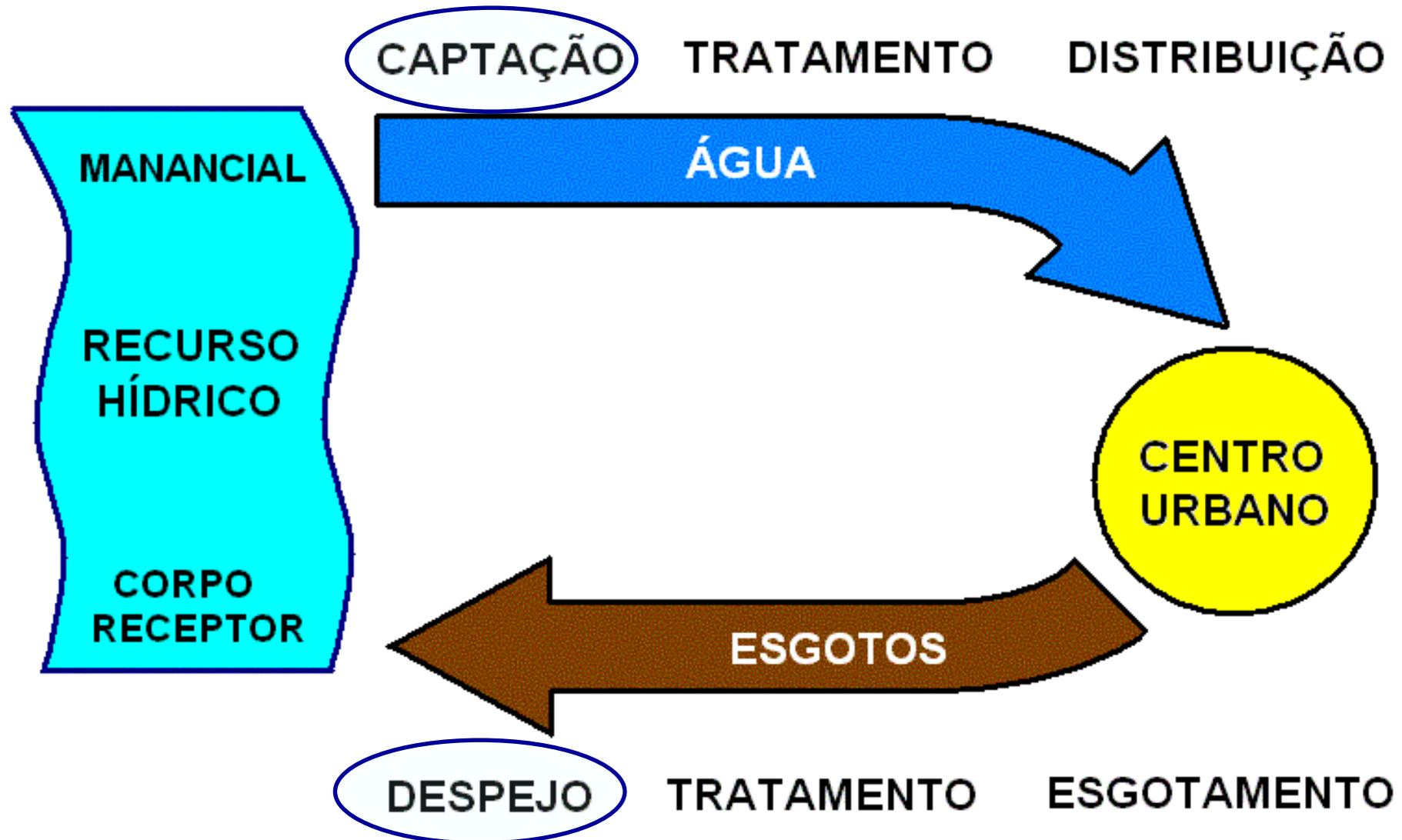
- **SEGURANÇA HÍDRICA**
- **RESILIÊNCIA DOS SISTEMAS**
- **CAPACIDADE DE RESPOSTA**

- Priorizar a segurança hídrica
- Definir condições de operação mais robustas e adequadas a novos referenciais hidrometeorológicos
- Promover mecanismos de articulação permanente e eficiente entre instituições e níveis de governo

**Devemos estar preparados para as crises atuais para sermos capazes de enfrentar os desafios que virão.**

**“Os eventos críticos futuros tendem a ocorrer com maior frequência e em maior intensidade”**

# SANEAMENTO



# Controle de Perdas

## ○ Vazamentos em redes de distribuição



## ○ Vazamentos em ramais de água



# Reúso de Água

O reúso de água é o sistema onde a água residuária de algum processo passa por um tratamento e é reutilizada



Com isso, o reúso pode ocorrer dentro do mesmo processo ou em outro.

Esse sistema proporciona a mitigação de impactos ambientais, além de ser uma alternativa para a minimização da crise hídrica.

# DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA DO MAR



**ASHKELON PROJECT**

# DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA DO MAR

## Região Metropolitana de Fortaleza

IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E  
MANUTENÇÃO DE UMA PLANTA DE  
DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA MARINHA COM  
VAZÃO MÍNIMA DE 1 m<sup>3</sup>/s.



# **CRISES HÍDRICAS NO BRASIL** **(o que fazer)**

**“NÃO HÁ UMA ÚNICA RESPOSTA”**

**Conjunto de soluções simultâneas, adequadas ao contexto:**

**INFRAESTRUTURA / MEDIDAS DE GESTÃO**



## **RESPOSTA A CRISES:**

Medidas emergenciais, realizadas durante ou após as crises.



## **GESTÃO DE RISCOS:**

Processo de adoção de políticas, estratégias e práticas orientadas a evitar e reduzir os riscos de crises ou minimizar seus efeitos.

#AÁguaÉUmaSó

**Joaquim Gondim**

joaquim@ana.gov.br  
(+55)(61) 2109-5207

**Obrigado!**