



# Sisema

---

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos

## GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS EM UM CENÁRIO DE CRISE HÍDRICA



**feam**  
FUNDAÇÃO ESTADUAL  
DO MEIO AMBIENTE

 **IEF**  
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

 **IGAM**  
INSTITUTO MINEIRO  
DE GESTÃO DAS ÁGUAS

 **MINAS  
GERAIS**  
GOVERNO DE TODOS



# A ÁGUA NO MUNDO E NO BRASIL



# LÍQUIDO E INCERTO

O futuro dos recursos hídricos no Brasil



**3 VEZES**

foi o aumento de retirada de água da natureza nos últimos 50 anos



**3,5**

**PLANETAS TERRA**



seriam necessários se toda a população mundial consumisse água como um europeu ou um americano

**47%**



da população mundial viverá em condições de alto estresse hídrico em 2030

**30 A 50 VEZES**



é quanto uma criança de um país rico consome a mais de água que uma criança de um país pobre

Fonte: ANA – Atlas Brasil Volumes 1 e 2 (2010)

**Sisema**

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos





Um sexto da população mundial, mais de um bilhão de pessoas, não têm acesso a água potável;



Segundo a ONU, até 2025, se os atuais padrões de consumo se mantiverem, duas em cada três pessoas no mundo vão sofrer escassez moderada ou grave de água.



Cerca de 6 mil crianças morrem diariamente devido a doenças ligadas à água insalubre e ao saneamento e higiene deficientes;



40% dos habitantes do planeta (2.400 milhões) não têm acesso a serviços de saneamento básico;

# B R A S I L

O Brasil concentra cerca de 12% da água doce do planeta.

São desperdiçados em torno de 37% da água tratada. Em países como a Alemanha, Israel e Japão, esse índice é inferior a 10%.

Somente 48,6% da população têm acesso à coleta de esgoto

Apenas 39% dos esgotos do país são tratados e têm os rios como destino final do esgoto não tratado.

Fonte: Instituto Trata Brasil

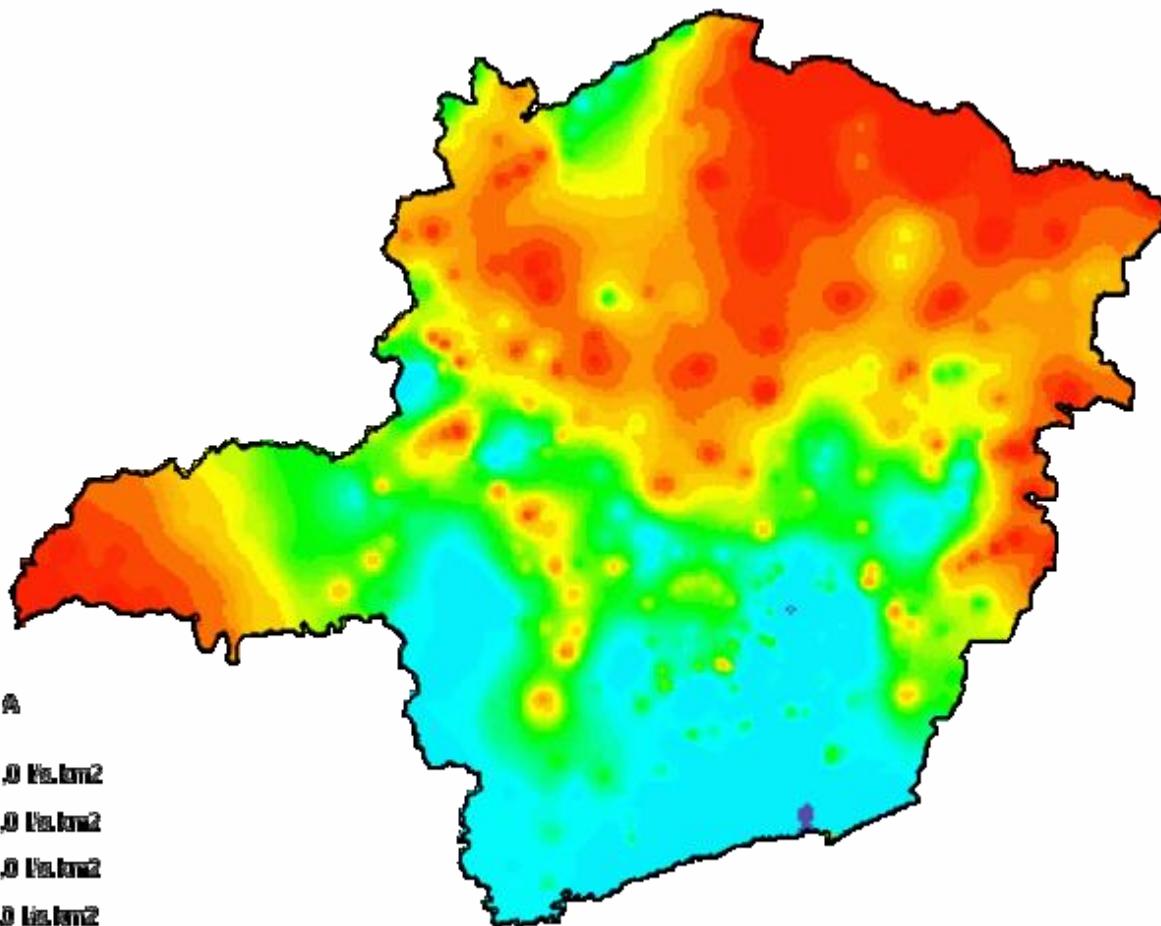


# MINAS GERAIS

- ✓ Em Minas Gerais, 86 mil domicílios não têm água potável, o que representa 9,1% da população. Deste total , a maioria encontra-se na zona rural; na zona urbana, este número cai para 0,6% das residências mineiras, ou 34 mil domicílios;
- ✓ O Vale do Jequitinhonha é a região que mais sofre com a falta de água potável.
- ✓ 1,219 milhão de casas (19,1%) não tem rede de esgoto e fossa séptica;
- ✓ A região mais afetada em relação ao esgotamento sanitário é o Norte de Minas. De 445.532 domicílios, 275.334 (61,8%) não possuem esgoto e fossa séptica.

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2011.

# DISPONIBILIDADE HÍDRICA – ÁGUA SUPERFICIAL



DPRC - Divisão de Regulação e Controle

Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos



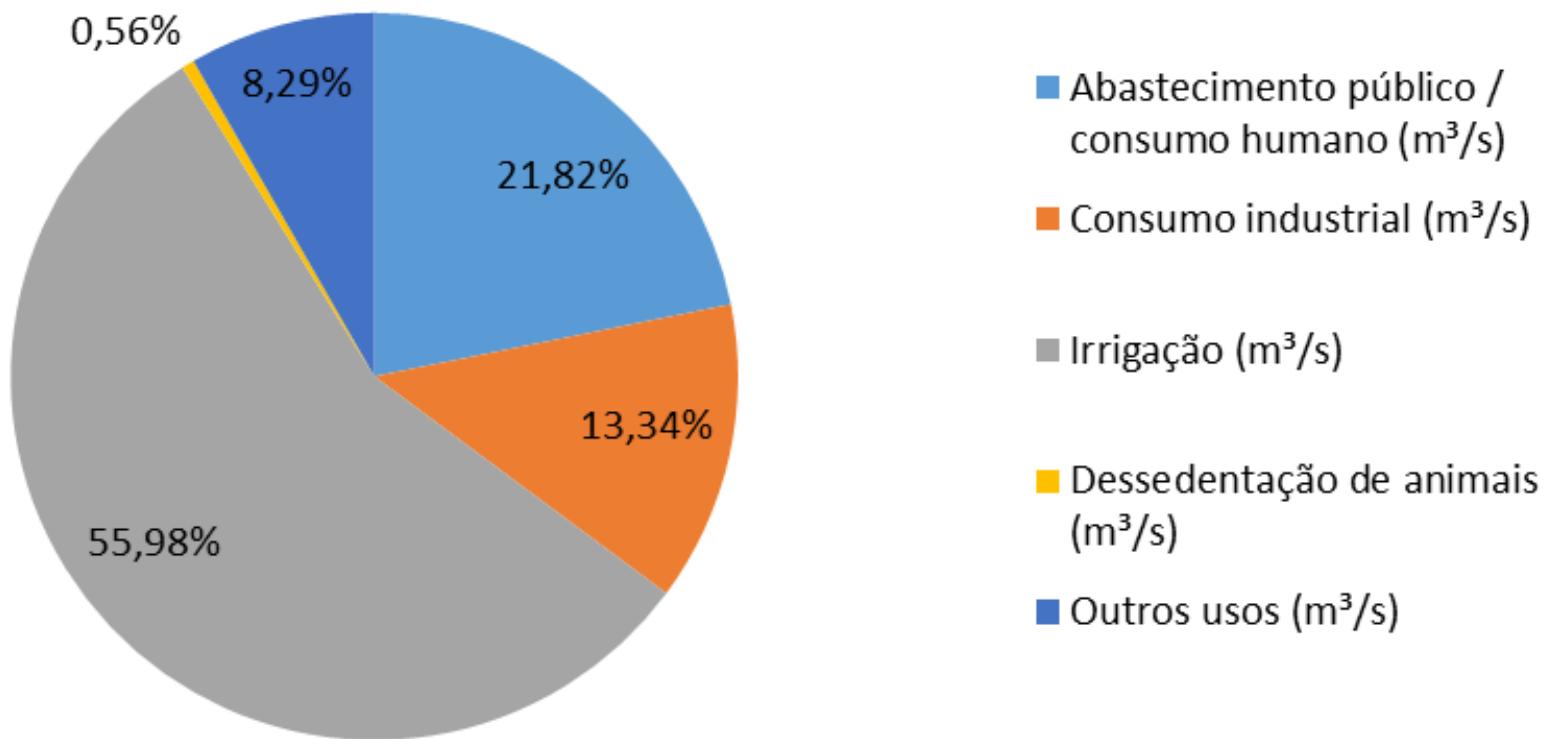
# CRITÉRIOS DE OUTORGA

- ✓ Vazão de referência:  $Q_{7,10}$ ;
- ✓ Vazão máxima outorgável para captação direta no curso de água igual a 50 ou 30% da  $Q_{7,10}$ ;
- ✓ Manutenção de vazão residual mínima igual a 50 ou 70% da  $Q_{7,10}$ ;
- ✓ Quando houver regularização, vazão maior pode ser retirada desde que garantido o fluxo residual mínimo de 50 ou 70% da  $Q_{7,10}$ .

Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, de 29 de março 2012. “Dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado.”

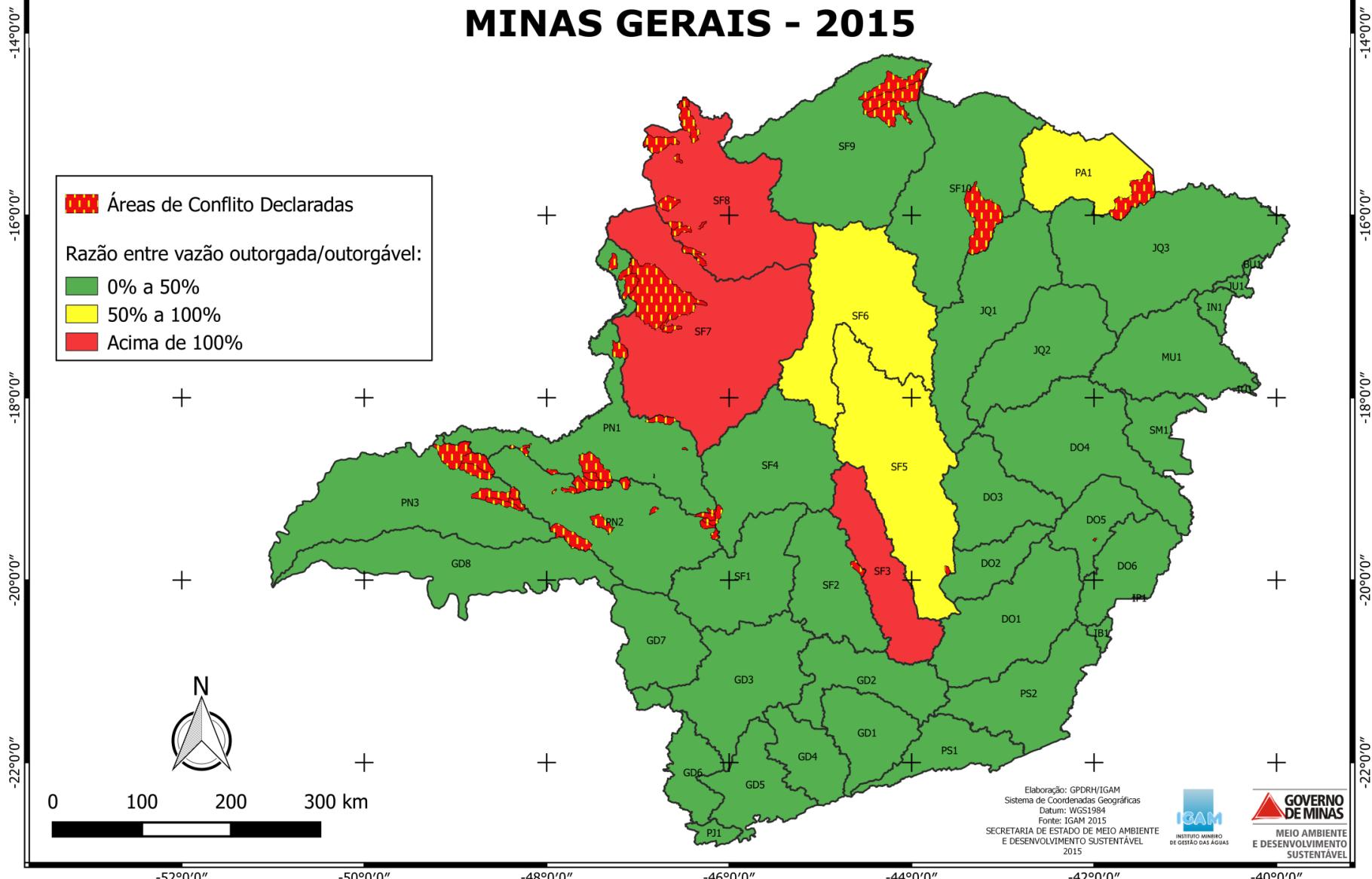


## Percentual da vazão outorgada



# DEMANDA E DISPONIBILIDADE HÍDRICA EM MINAS GERAIS

## COMPROMETIMENTO DA VAZÃO OUTORGÁVEL NAS UPGRHs DE MINAS GERAIS - 2015





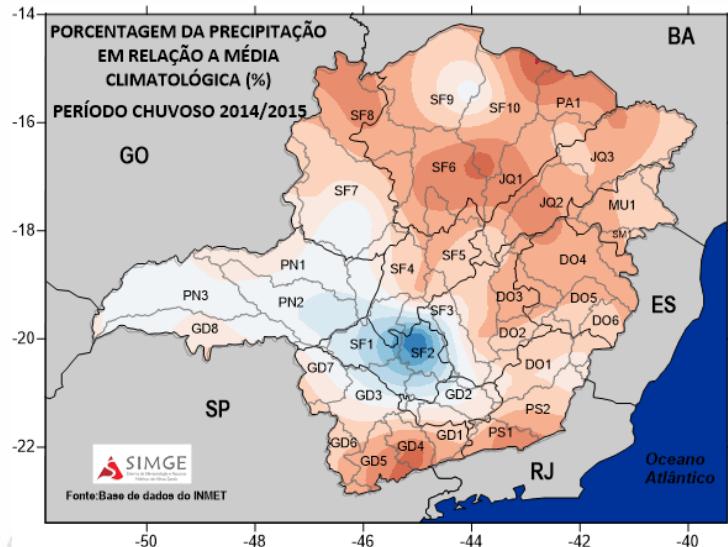
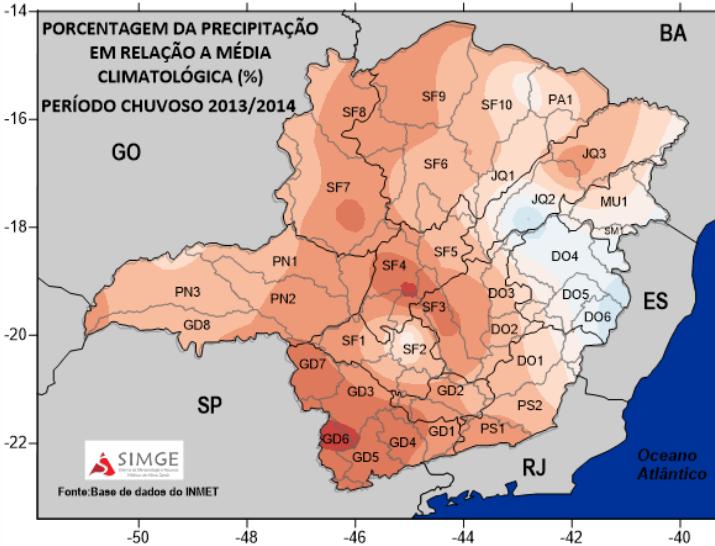
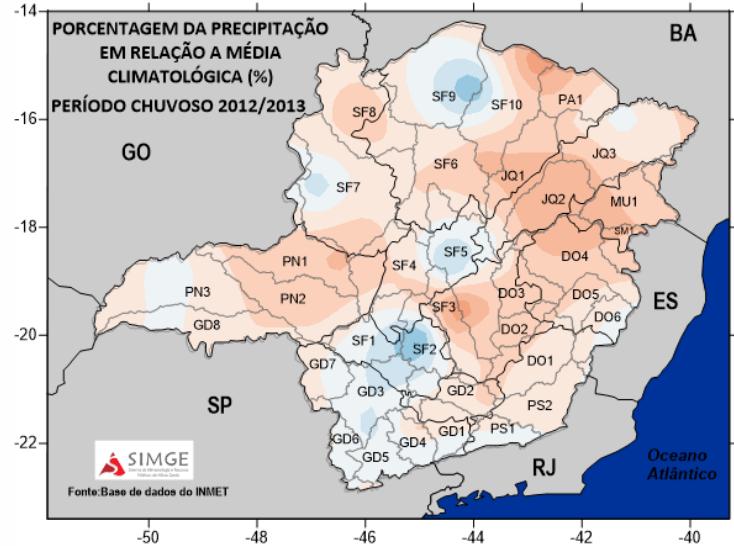
# DIAGNÓSTICO HIDROMETEOROLÓGICO



Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos

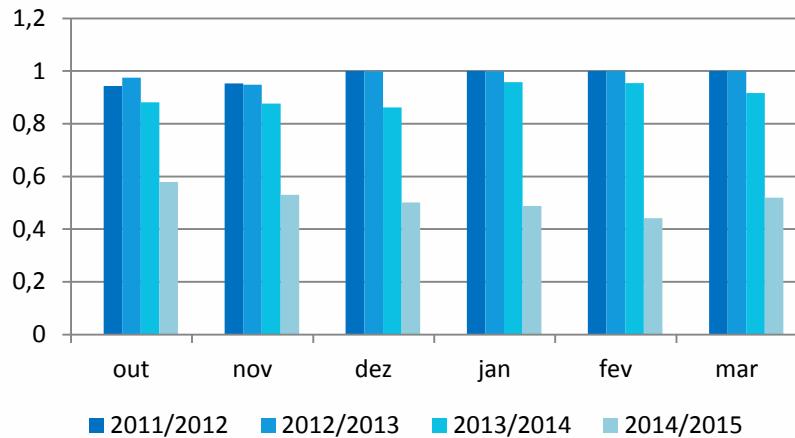
# ANÁLISE CLIMATOLÓGICA



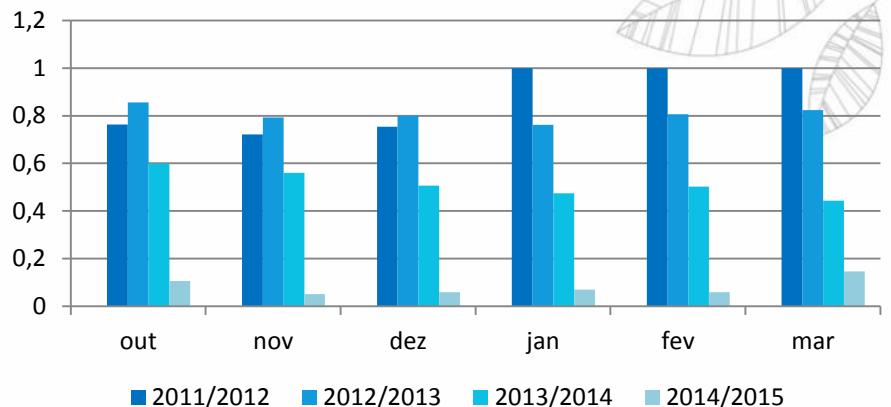
- As chuvas ocorridas durante os 03 últimos períodos chuvosos, que estão compreendidos de outubro a março (2012/2013, 2013/2014 e 2014 a 2015), no geral estiveram com valores abaixo da Média Climatológica na maior parte do estado, com maior destaque para 2013/2014.

# ANÁLISE HIDROLÓGICA

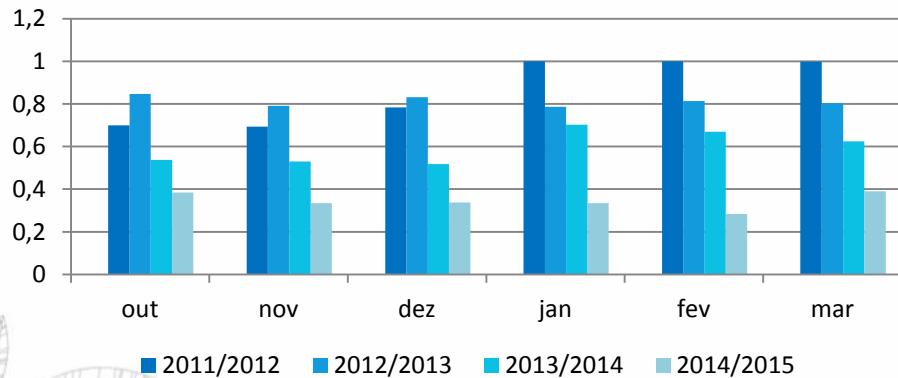
## Reservatório Rio Manso



## Reservatório Serra Azul



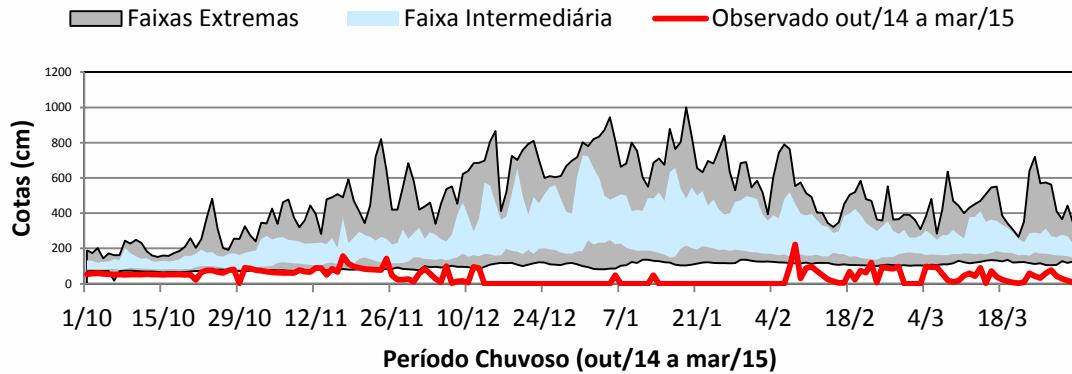
## Reservatório Vargem das Flores



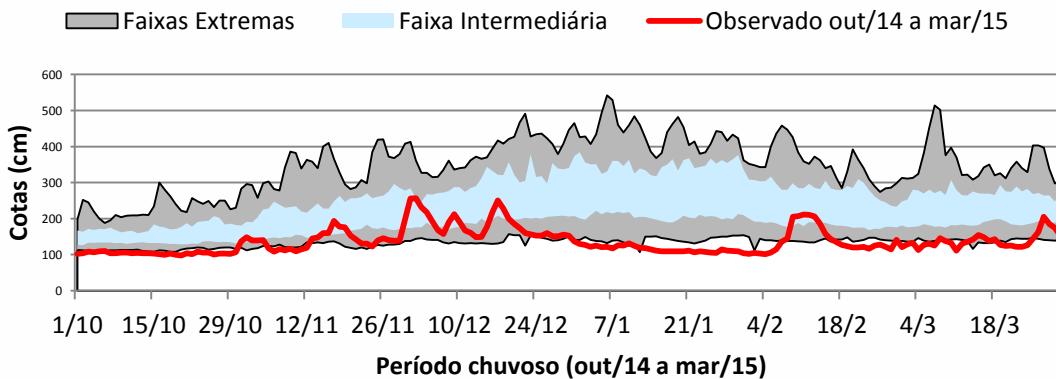
Grande variação nos dois últimos períodos chuvosos.

# ANÁLISE HIDROLÓGICA

## Estação Jequitibá – Rio das Velhas



## Governador Valadares – Rio Doce



Os valores registrados no último período chuvoso estiveram na faixa inferior de registros históricos.



# DIAGNÓSTICO QUALIDADE DAS ÁGUAS



Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos

# Índice de Qualidade da Água Média Anual de 2014

Áreas mais críticas  
para o IQA no Estado

## ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA

- Excelente
  - Bom
  - Médio
  - Ruim
  - Muito Ruim
  - Não Calculado
- Hidrografia  
UPGRH's

DF

0 50 100 200 Km  
1:3.700.000

Projeção: Latitude/Longitude - Datum SAD69  
Fonte: Limites Estaduais - IBGE, 2005  
UPGRH - IGAM, 2009  
Hidrografia - IGAM, 2014  
Execução: IGAM/2014

PR

48°0'W

45°0'W

42°0'W

39°0'W

51°0'W 48°0'W 45°0'W 42°0'W 39°0'W

SISSEMA

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos

N

S

E

S



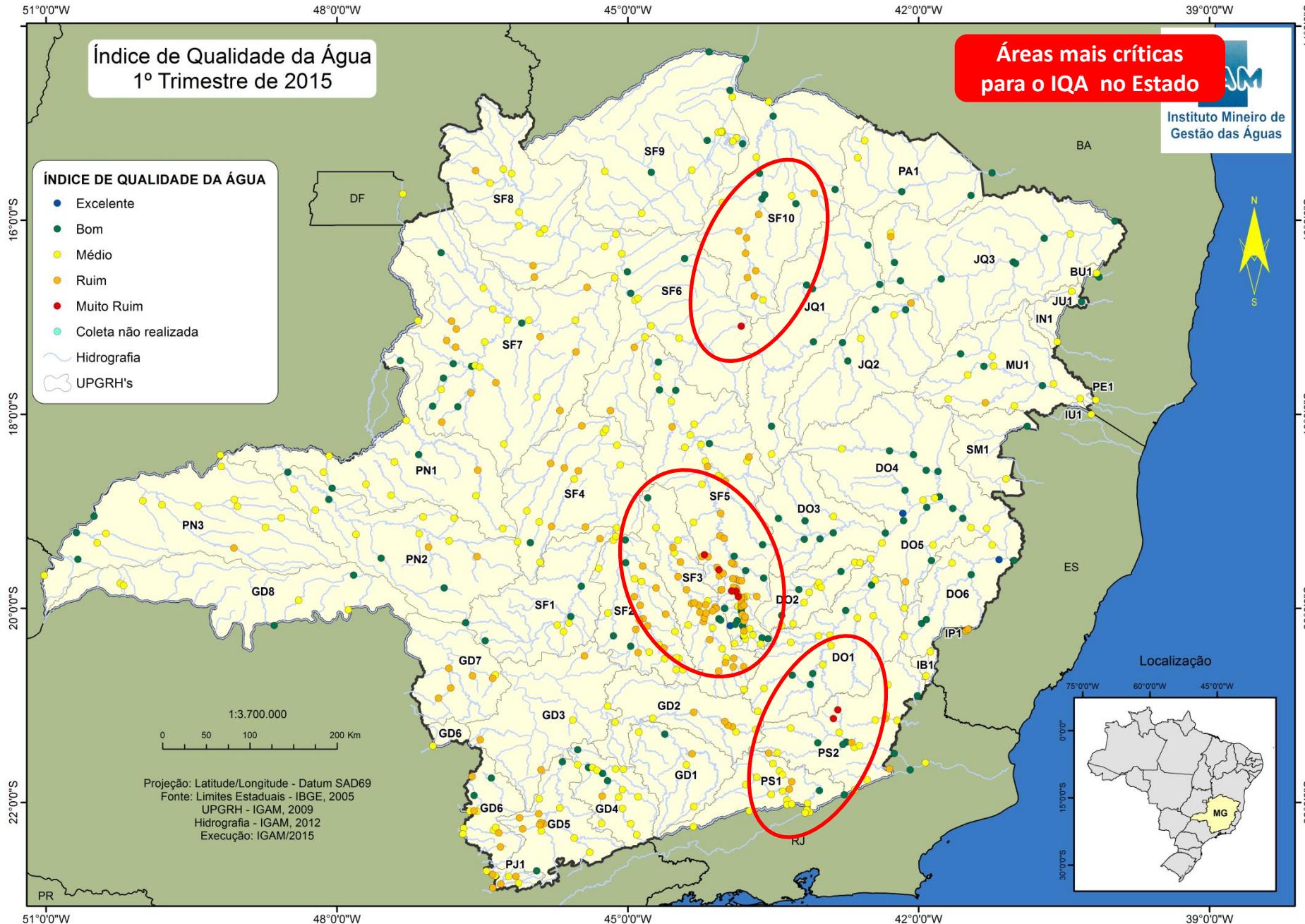
10

AM

Instituto Mineiro de  
Gestão das Águas

## Índice de Qualidade da Água 1º Trimestre de 2015

## Áreas mais críticas para o IQA no Estado



Projeção: Latitude/Longitude - Datum SAD69  
Fonte: Limites Estaduais - IBGE, 2005  
          UPGRH - IGAM, 2009  
          Hidrografia - IGAM, 2012  
          Execução: IGAM/2015

# Qualidade da Água

- ✓ No 1º trimestre de 2015 houve **redução das ocorrências de IQA Bom**, passando de 36% no 1º trimestre de 2014 para 23% no 1º trimestre de 2015 e concomitante **aumento da ocorrência de IQA Ruim** passando de 14% no 1º trimestre de 2014 para 28% no 1º trimestre de 2015
- ✓ **Trechos mais comprometidos** (qualidade ruim e muito ruim), segundo o Índice de Qualidade das Águas - IQA e CT Alta, ocorrem principalmente, **próximo a grandes centros urbanos** como à Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) na sub-bacia do rio das Velhas (SF5), municípios de Nova Serrana e São Gonçalo do Pará na sub-bacia do rio Pará (SF2) e município de Betim na sub-bacia do rio Paraopeba (SF3).
- ✓ Essa condição é favorecida principalmente pelo lançamento de grandes quantidades de esgotos domésticos lançados sem tratamento nos corpos de água e lançamento de efluentes industriais.
- ✓ O período de estiagem prolongado contribui para o agravamento da situação, uma vez que os corpos de água apresentam menos água para diluição de poluentes lançados.



# AÇÕES PARA ENFRENTAMENTO DA CRISE HÍDRICA



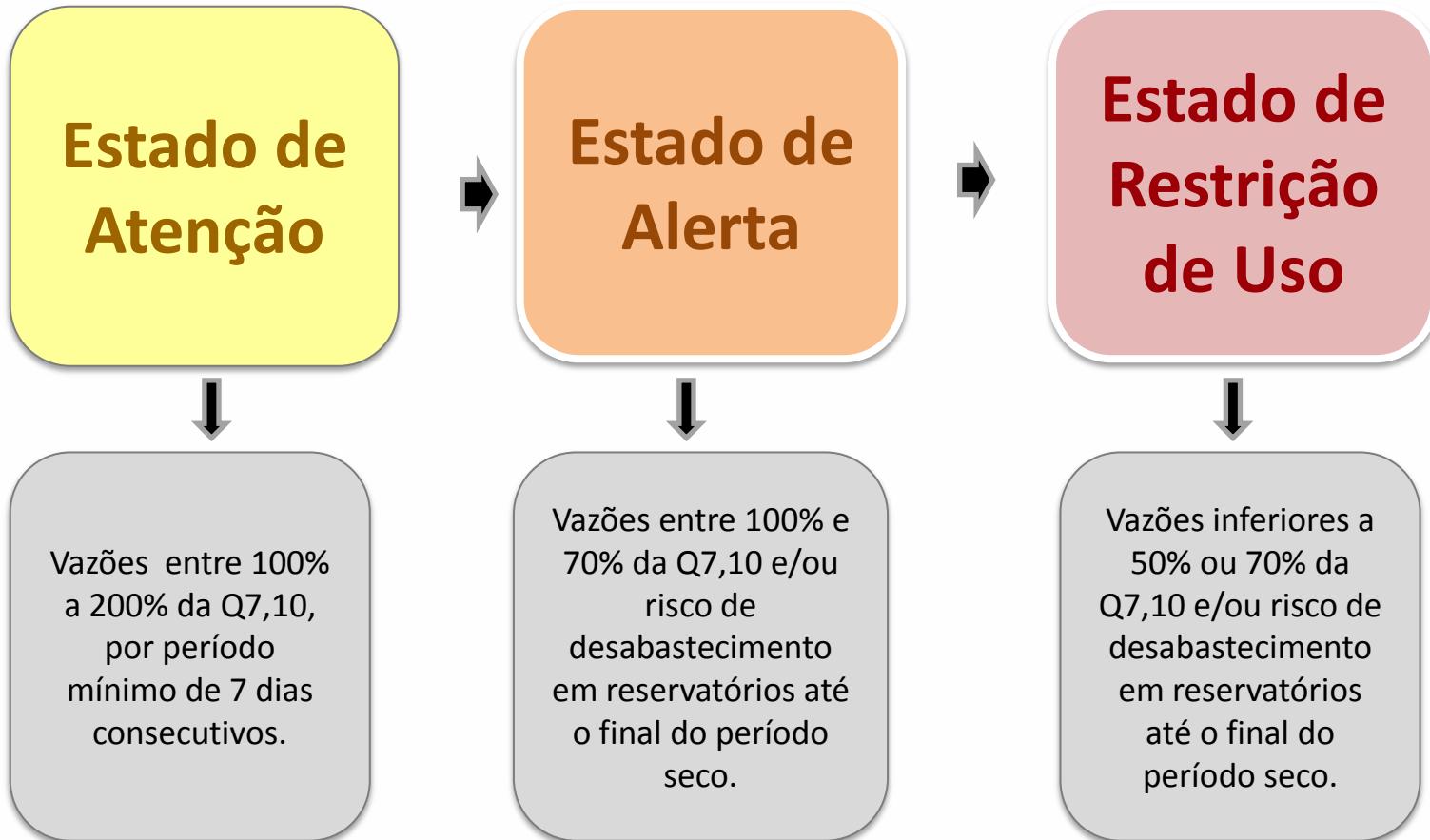
Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos

# AÇÕES INSTITUCIONAIS E NORMATIVAS

- ✓ **Decreto nº 46.711/2015** - instituiu a **Força-Tarefa de Recursos Hídricos**, com a finalidade de planejar e articular as ações setoriais a cargo do Estado voltadas ao gerenciamento dos recursos hídricos. Definiu ações para enfrentar a crise e para subsidiar planejamentos para os próximos anos;
- ✓ **Resolução Conjunta Semad/Igam nº 2237/2014** - procedimentos visando envio dos dados de monitoramento pluviométrico, limnimétrico e fluviométrico associados a reservatórios para aproveitamento hidrelétrico e para abastecimento público;
- ✓ **Resolução Conjunta Semad/Igam nº 2249/2014** - estabelece critérios para implantação e operação dos equipamentos visando a adoção de medidas de controle e monitoramento (horímetros e hidrômetros);
- ✓ **Deliberação Normativa CERH/MG n.º 49/2015** - estabelece diretrizes e critérios gerais para a definição de situação crítica de escassez hídrica e estado de restrição de uso de recursos hídricos superficiais nas porções hidrográficas no Estado de Minas Gerais.
- ✓ **Portarias Igam Nós 13, 14 e 15, de 8 de abril de 2015** - declara situação crítica de escassez hídrica superficial nas porções hidrográficas localizadas nos reservatórios Rio Manso, Serra Azul e Vargem das Flores respectivamente e as suas bacias de contribuição que fazem parte do sistema Paraopeba.

# ESTÁGIOS PARA DECLARAÇÃO DE ESCASSEZ HÍDRICA DE ACORDO COM A DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH/MG Nº 49/2015



# RESTRIÇÃO DE USO

A Restrição de Uso para captações de água ocorrerá conforme o estado de vazões ou de armazenamento dos reservatórios, nos seguintes termos:

FINALIDADE DO USO	RESTRIÇÃO (volume diário outorgado)
Consumo humano, dessedentação animal e abastecimento público	20%
Irrigação	25%
Industrial e agroindustrial	30%
Demais finalidades	50%

# MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

Paranaíba			
Código	Nome da Estação	Município	Rio
60220000	Desemboque	Sacramento	Araguari
60250000	Faz. São Mateus	Ibiá	Quebra Anzol
60845000	Ituiutaba	Ituiutaba	Tijuco
60381000	Faz. Letreiro	Uberlândia	Uberabinha
60925001	Ponte São Domingos	Limeira do Oeste	São Domingos
60110000	Abadia dos Dourados	Abadia dos Dourados	Dourados

São Francisco			
Código	Nome da Estação	Município	Rio
40150000	Carmo do Cajuru	Divinópolis/Carmo do Cajuru	Pará
40811100	Jardim	Mateus Leme	Serra Azul
43250002	Buritis Jusante	Buritis	Urucuia
40800001	Ponte Nova do Paraopeba	Juatuba	Paraopeba
41410000	Jequitibá	Jequitibá	das Velhas
40680000	Entre Rios de Minas	Entre Rios de Minas	Brumado
4119998	Honório Bicalho-Montante	Nova Lima	das Velhas
41818000	Santo Hipólito	Santo Hipólito	das Velhas

Doce			
Código	Nome da Estação	Município	Rio
56661000	Nova Era Telemétrica	Nova Era	Piracicaba
56075000	Porto Firme	Porto Firme	Piranga
56696000	Mário de Carvalho	Coronel Fabriciano	Piracicaba
56825000	Naque	Açucena	Santo Antônio
56891900	Vila Matias	Mathias Lobato	Suaçuí Grande
56110005	Ponte Nova - Jusante	Ponte Nova	Piranga

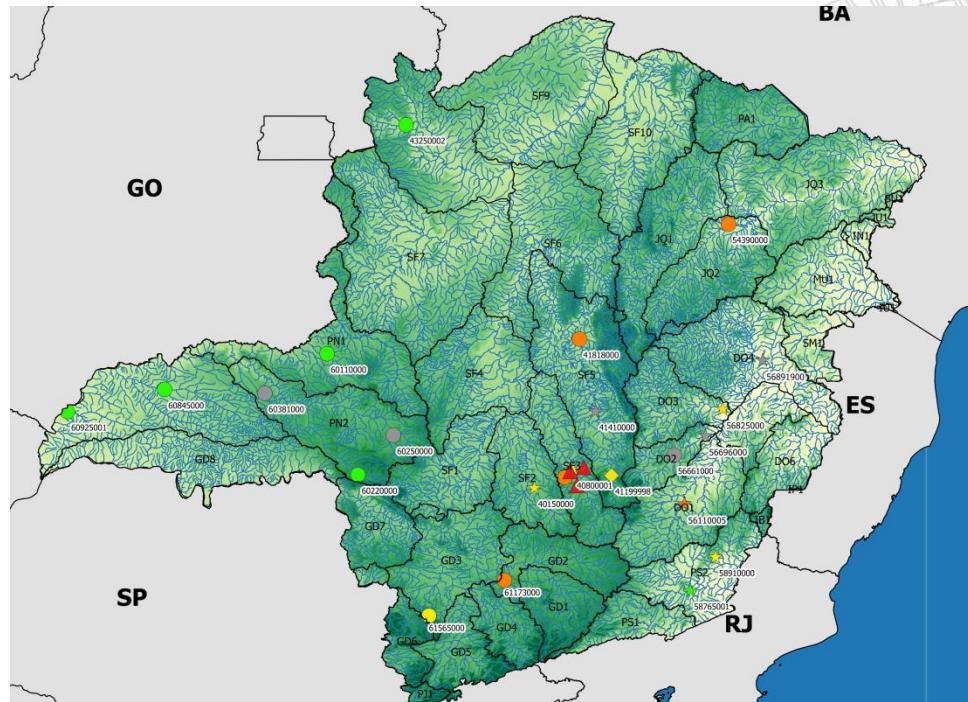
Grande			
Código	Nome da Estação	Município	Rio
61173000	Usina Couro do Cervo	Nepomuceno	do Cervo
61565000	Cach. Poço Fundo	Campestre	Machado

Jequitinhonha			
Código	Nome da Estação	Município	Rio
54390000	Pega	Vargem da Lapa	Araçuaí

Paraíba do Sul			
Código	Nome da Estação	Município	Rio
58765001	Usina Maurício	Leopoldina	Novo
58910000	Fazenda Umbaúbas	Muriaé	Preto



Reservatório	Volume (m³/s) (11/08/15)	Volume %	Estado
Rio Manso	62.438.225	41,9%	Restrição
Serra Azul	11.296.979	12,8%	Restrição
Vargem das Flores	12.268.826	31,4%	Restrição

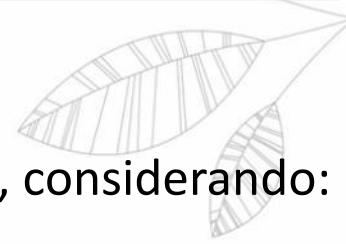
• As cores das estações indicam o estado de acordo com a classificação da DN 49/2015

- Estado Normal
- Estado de Atenção
- Estado de Alerta
- Estado de Restrição

# GRUPOS DE TRABALHO DO CERH

- Estabelecer critérios de excepcionalidade de restrição de uso para captações de água;
- estabelecer diretrizes e critérios gerais para a definição de situação crítica de escassez hídrica e estado de restrição de uso de recursos hídricos subterrâneos em Minas Gerais.

# PLANO ESTADUAL DE SEGURANÇA HÍDRICA



- ✓ Diagnóstico das regiões críticas de disponibilidade hídrica no Estado, considerando:
  - situações de escassez por condições naturais, por incertezas ligadas às questões climáticas e por excesso de demanda;
  - situações de ocorrência de inundações.
- ✓ Baseado no diagnóstico, serão propostas ações:
  - estruturais: infraestrutura hídrica, tratamento de efluentes, etc;
  - não estruturais: recuperação de cobertura vegetal, e projetos de conservação de bacias, educação ambiental, etc



Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos



# PROGNÓSTICO METEOROLÓGICO ANÁLISE PARA O PRÓXIMO TRIMESTRE AGO/SET/OUT-15 EM MINAS GERAIS



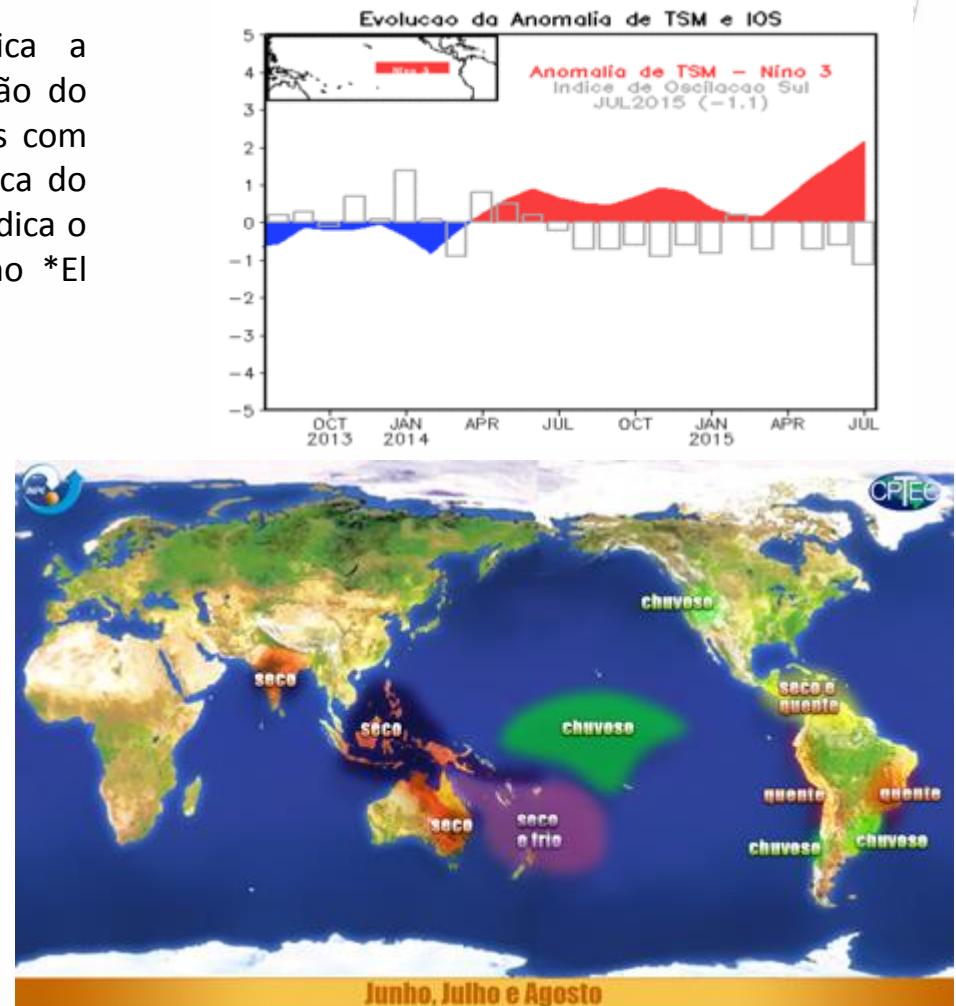
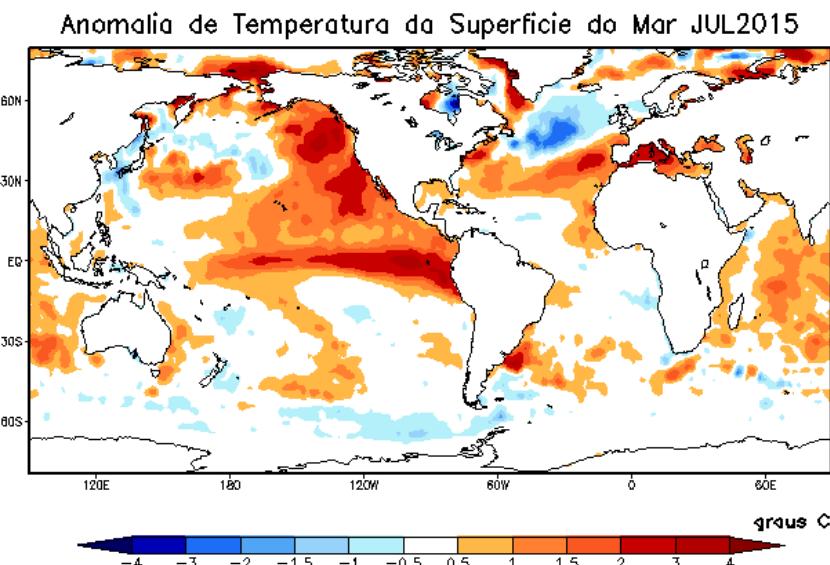
Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos

# SISTEMA DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS – SIMGE

## TENDÊNCIA CLIMÁTICA

O monitoramento das condições oceânicas indica a persistência de anomalias positivas de TSM na região do Pacífico Equatorial, inclusive com aumento das áreas com anomalias positivas próximo à costa oeste da América do Sul e no setor central do Pacífico Equatorial, o que indica o pleno estabelecimento e intensificação do fenômeno \*El Niño-Oscilação Sul (ENOS).



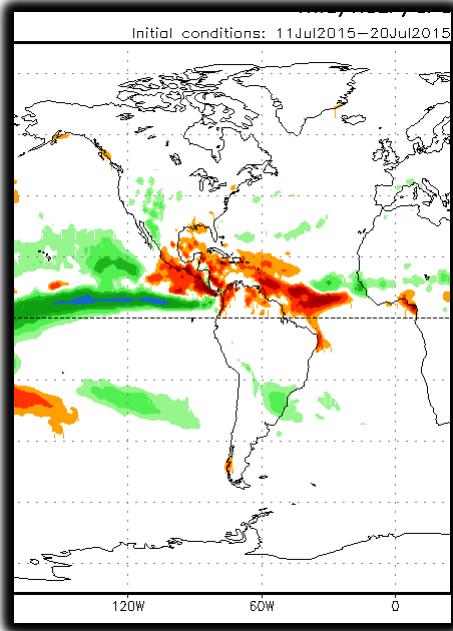
\*El Niño – anomalia positiva das temperaturas da superfície do mar do pacífico equatorial.

Sisema

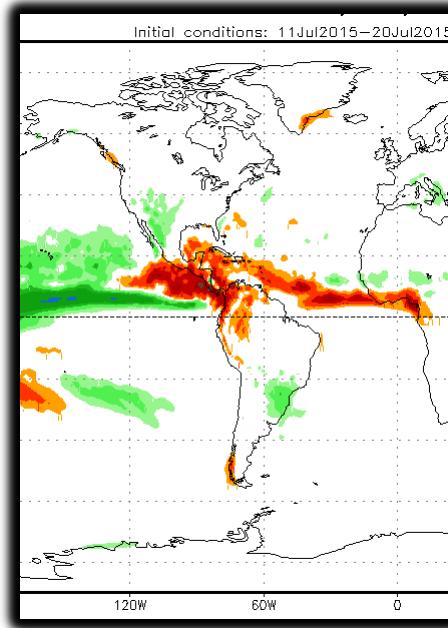
# SISTEMA DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS – SIMGE

## TENDÊNCIA CLIMÁTICA

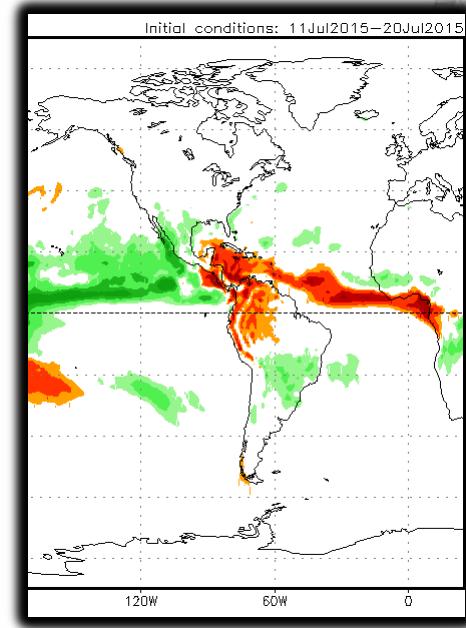
Agosto 15



Setembro 15



Outubro 15



■ Anomalia Positiva (Chuva acima da média)

■ Anomalia Negativa (Chuva abaixo da média)

- ✓ Os próximos três meses apresentam índices pluviométricos de acordo com a média para o período na Região Sudeste do Brasil, inclusive Minas Gerais.
- ✓ Para o Sudeste, a estação chuvosa se inicia na segunda quinzena de outubro.



MARIA DE FÁTIMA CHAGAS DIAS COELHO  
DIRETORA GERAL IGAM

[dgigam@meioambiente.mg.gov.br](mailto:dgigam@meioambiente.mg.gov.br)  
(31) 3915 1253



Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente  
e Recursos Hídricos