

Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM

# INFORMATIVO

BACIA DO RIO GRANDE – NOV/2014

---

**SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

---

**Secretário**

Alceu José Torres Marques

---

**IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas**

---

**Diretora Geral**

Marília Carvalho de Melo

**Diretora de Pesquisa, Desenvolvimento e Monitoramento das Águas**

Ana Carolina Miranda Lopes de Almeida

**Gerência de Projetos, Programas e Recursos Hídricos**

Jeane Dantas de Carvalho

**Equipe Técnica**

Anita Veiga, Engenheira Civil

Adelmo Antônio Correia, Meteorologista

Cleber Afonso de Souza, Meteorologista

Daniel dos Santos, Meteorologista

Dayan Diniz de Carvalho, Meteorologista

Erlon Aide A. de Oliveira, Analista de Sistemas

Heriberto dos Anjos Amaro, Meteorologista

Jonathas Haniel Castro Silva, Engenheiro Mecânico

Luiza Pinheiro Rezende Ribas, Engenheira Ambiental

Marney Lisbôa Amorim, Meteorologista

Michael Bezerra da Silva, Meteorologista

Paula Pereira de Souza, Meteorologista

Patrícia Lopes Carvalho, Engenheira Civil

Raimundo Nonato Frota Fernandes, Analista de Sistemas

Ruany Gomes Xavier Maia, Meteorologista

## 1 - INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica do Rio Grande (BHRG) está situada na Região Sudeste do Brasil, na Região Hidrográfica Paraná que, em conjunto com as Regiões Hidrográficas Paraguai e Uruguai, compõe a Bacia do Prata. É uma bacia hidrográfica de expressiva área territorial, com mais de 143 mil Km<sup>2</sup> de área de drenagem.

Nasce na Serra da Mantiqueira, no município de Bocaina de Minas (MG), a uma altitude aproximada de 1.980 metros. A partir das cabeceiras seu curso tem o sentido Sudoeste - Nordeste, até a divisa dos municípios de Bom Jardim de Minas e Lima Duarte, onde passa a escoar no sentido Sul - Norte até a altura de Piedade do Rio Grande. A partir daí seu curso tem sentido para Noroeste, sendo mantido até a divisa de Rifaina (SP) e Sacramento (MG), onde passa a correr no sentido Leste - Oeste até desaguar no rio Paraná, na divisa dos municípios de Santa Clara do Oeste, na vertente paulista, e Carneirinho, na vertente mineira.

Ao longo do seu curso 13 barragens estão instaladas: Alto Rio Grande, Camargos, Itutinga, Funil, Furnas, Marechal Mascarenhas de Moraes (ex-Peixoto), Estreito, Jaguará, Igarapava, Volta Grande, Porto Colômbia, Marimondo e Água Vermelha. Há também parte do reservatório de Ilha Solteira em seu leito.

Com população de nove milhões de habitantes, a Bacia Hidrográfica do Rio Grande é formada por 393 municípios, dos quais 325 têm área totalmente incluída na BHRG, o que comprova sua grandeza como bacia hidrográfica que inclui dois importantes estados brasileiros: Minas Gerais, a norte, com 60,2% da área de drenagem da bacia, e São Paulo, ao sul, com 39,8% da área.

A abrangência da bacia hidrográfica garante a ela uma diversidade de ambientes, desde os típicos da Região Centro-Oeste, como os cobertos por vegetação de cerrado, até áreas montanhosas e típicas da costa Sudeste do Brasil, com perímetros de Mata Atlântica.

Em termos de capacidade instalada de geração de energia elétrica a Bacia Hidrográfica do Rio Grande responde por 8%, ou 7.800 MWatts, dos quais cerca de 60% se encontram em trecho de divisa entre São Paulo e Minas Gerais. Isso traduz o potencial

estratégico da região e também a necessidade da gestão integrada, participativa e compartilhada dos recursos hídricos, para administração de conflitos pelo uso da água comumente originários da implantação e operação de unidades geradoras de energia hidrelétrica.

No tocante à gestão dos recursos hídricos já foram instalados Comitês de Bacias Hidrográficas em todas as bacias afluentes. São seis comitês na porção paulista e oito comitês na vertente mineira da bacia.

A dominialidade dos cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Grande está dividida entre a União (12,37%) e os Estados de Minas Gerais (51,40%) e São Paulo (36,23).

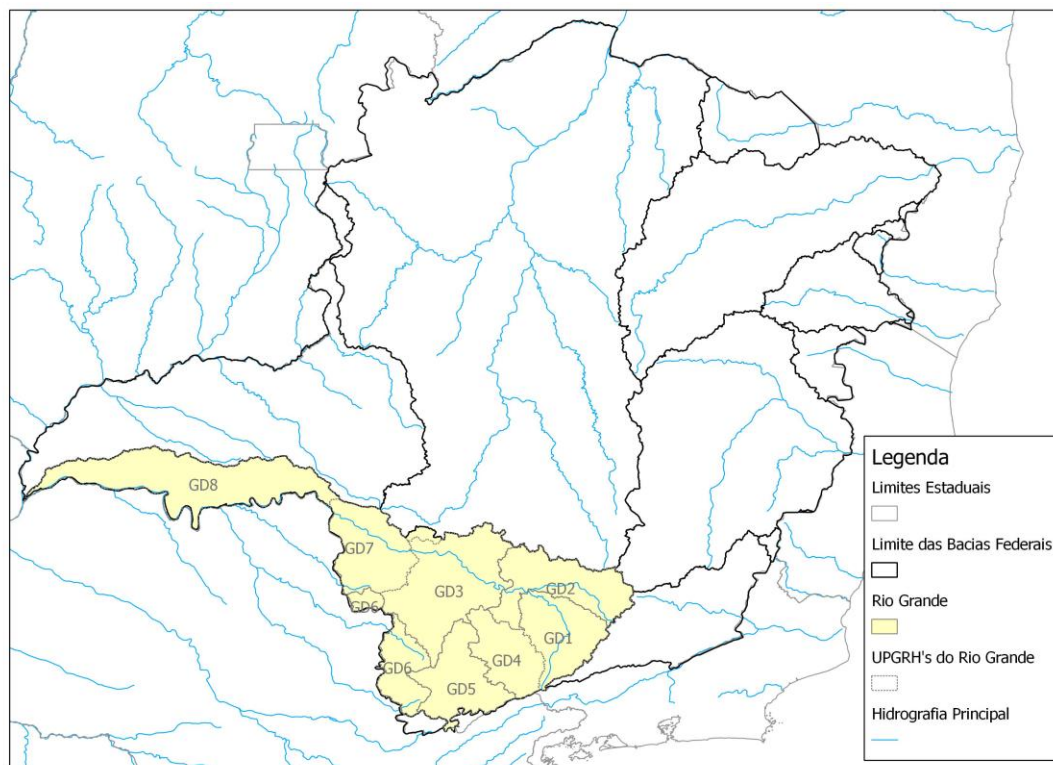


Figura 1: Localização da Bacia do Grande

## **2 - SITUAÇÃO ATUAL DOS RESERVATÓRIOS QUE SÃO ABRANGIDOS PELA BACIA DO GRANDE NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

### **Furnas**

Barragem localizada no curso médio do rio Grande, no trecho denominado "Corredeiras das Furnas", entre os municípios de São José da Barra e São João Batista do Glória, na Região Sul de Minas Gerais. A área inundada do reservatório de Furnas é de 1.440 km<sup>2</sup> e a capacidade total de armazenamento é de 22,95 bilhões m<sup>3</sup>, sendo 5,733 bilhões de m<sup>3</sup> correspondentes ao volume morto e 17,217 bilhões de m<sup>3</sup> de volume útil. A empresa que administra a barragem também leva o nome Furnas. A energia gerada pela usina é entregue ao Sistema Interligado Nacional - SIN sendo que a sua operação é coordenada pelo Operador Nacional do Sistema-ONS.

Atualmente o volume armazenado em Furnas corresponde a 32,83% de sua capacidade total (Volume Morto + Volume Útil). A barragem está com aproximadamente 10,47% do volume útil armazenado.

### **Marimbondo**

A Usina de Marimbondo está localizada no rio Grande, entre as cidades de Icém (SP) e Fronteira (MG), no Triângulo Mineiro. O volume morto de Marimbondo é de 890 milhões de m<sup>3</sup> de água e seu volume útil total é de 5,26 bilhões de m<sup>3</sup>, no total podem ser armazenados 6,150 bilhões de m<sup>3</sup> na usina de marimbondo. A energia gerada pela usina é entregue ao Sistema Interligado Nacional - SIN sendo que a sua operação é coordenada pelo Operador Nacional do Sistema-ONS. Marimbondo também é administrada por Furnas.

Marimbondo encontra-se com 23,88% de sua capacidade total (Volume Morto + Volume Útil) e com 11% de seu volume útil armazenado.

### **Mascarenhas de Moraes**

A Usina Mascarenhas de Moraes encontra-se a jusante da usina de Furnas e a montante da Usina Marimbondo na Região Sul de Minas, na divisa dos estados de Minas Gerais e São Paulo. A usina tem uma área inundada de 250 km<sup>2</sup> com capacidade total de armazenamento de 4,04 bilhões m<sup>3</sup>, dos quais 1,54 bilhões de m<sup>3</sup> são volume morto e 2,5 bilhões de m<sup>3</sup> constituem o volume útil do reservatório. A energia gerada pela usina é entregue ao Sistema Interligado Nacional - SIN sendo que a sua operação é coordenada pelo Operador Nacional do Sistema-ONS.

Atualmente a usina opera com 53,08% de sua capacidade total de armazenamento e 24,18% de seu volume útil.

### **Água Vermelha**

O reservatório de Água Vermelha localiza-se no Triângulo Mineiro na divisa dos estados de São Paulo e Minas Gerais, onde reserva o Rio Grande. Água Vermelha possui volume morto de 5,858 bilhões de m<sup>3</sup>, volume útil de 5,169 bilhões de m<sup>3</sup> e capacidade de reservação total de 11,025 bilhões m<sup>3</sup> com uma área inundada de 647 km<sup>2</sup>. A energia gerada pela usina é entregue ao Sistema Interligado Nacional - SIN sendo que a sua operação é coordenada pelo Operador Nacional do Sistema-ONS.

Água Vermelha, atualmente, opera com 61,35% de sua capacidade total e com 17,56% de seu volume útil.

### **Camargos**

A Represa de Camargos está situada entre os municípios de Itutinga, Nazareno, Carrancas, São João Del Rei e Madre Deus de Minas, no Campo das Vertentes. A capacidade total de armazenamento de Camargos é de 792 milhões m<sup>3</sup> dos quais 120 milhões correspondem ao volume morto e 672 milhões de m<sup>3</sup> correspondem ao volume útil total. A energia gerada pela usina é entregue ao Sistema Interligado

Nacional - SIN sendo que a sua operação é coordenada pelo Operador Nacional do Sistema-ONS.

Camargos encontra-se com 17,55% de sua capacidade total e com 2,83% de seu volume útil.

### 3 - CLIMATOLOGIA DA PRECIPITAÇÃO NA BACIA DO RIO GRANDE

O período chuvoso em Minas Gerais esta compreendido entre os meses de outubro a março e apresenta três regiões distintas sob o aspecto do acumulado de chuva: **Nordeste do estado**, onde os valores de acumulado de chuva devem ficar em torno de **800 mm no período**; **Região Central** entre **800-1200 mm no período**; **Região Sul do Estado e Campo das Vertentes e Parte do Vale do Paranaíba** com chuva acima de **1200 mm no período**.

Analisando o gráfico (1) da anomalia de precipitação para as estações chuvosas dos últimos 36 anos, observa-se uma tendência de diminuição da precipitação ao longo dos anos e que na ultima década as chuvas estiveram abaixo da Normal Climatológica em 8 anos. As porcentagens positivas indicam o quanto choveu acima da Normal e as porcentagens negativas apresentam o quanto choveu abaixo da Normal.

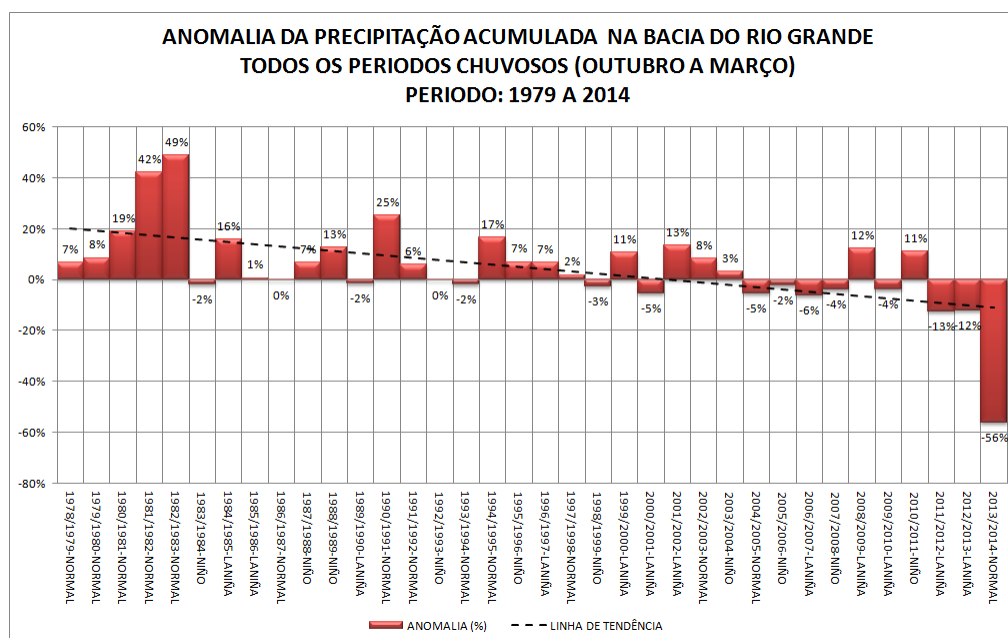


Gráfico 1 – Anomalia de precipitação por período chuvoso no período de 1979 a 2014.

O total de chuvas nos dois últimos períodos chuvosos (2012/2013 e 2013/2014) esteve **abaixo da normal climatológica em quase todo o estado**, sendo estes anos classificados como **“muito seco a levemente seco”**.

Período chuvoso 2012/2013 com valores abaixo da normal climatológica nas regiões abrangidas pela bacia do Rio Grande no estado de Minas Gerais.

ID	MESSOREGIÃO	PRECIPITAÇÃO
5	TRIANGULO MINEIRO (GD7 e GD8)	Abaixo da normal; entre 2 a 50% aproximadamente.
6	OESTE MINEIRO (GD1, GD2, GD3 e GD7)	Abaixo da normal; entre 25 a 50% aproximadamente.
9	SUL (GD1, GD2, GD3, GD4, GD5, GD6 e GD7)	Abaixo da normal; entre 22 a 30% aproximadamente.
10	CAMPO DAS VERTENTES (GD1, GD2 e GD3)	Abaixo da normal; entre 23 a 36% aproximadamente.

Período chuvoso 2013/2014 com valores abaixo da normal climatológica em todas as regiões abrangidas pela bacia do Rio Grande no estado de Minas Gerais.

ID	MESSOREGIÃO	PRECIPITAÇÃO
5	TRIANGULO MINEIRO (GD7 e GD8)	Abaixo da normal: entre 25 a 55% aproximadamente.
6	OESTE MINEIRO (GD1, GD2, GD3 e GD7)	Abaixo da normal: entre 25 a 50% aproximadamente.
9	SUL (GD1, GD2, GD3, GD4, GD5, GD6 e GD7)	Abaixo da normal: entre 40 a 56% aproximadamente.
10	CAMPO DAS VERTENTES (GD1, GD2 e GD3)	Abaixo da normal: entre 31 a 64% aproximadamente.

#### **4 – PREVISÃO DA PRECIPITAÇÃO PARA O TRIMESTRE NOVEMBRO-DEZEMBRO-JANEIRO (NDJ) – 2014/2015**

O trimestre novembro-dezembro-janeiro é o mais chuvoso em relação aos demais trimestres do ano, pois agrega os meses de maior acumulo de chuvas. As chuvas são provocadas pelo aquecimento diurno (chuvas de verão), pelas frentes frias e a ocorrência do fenômeno Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Os maiores acumulados, segundo a média climatológica, estão no setor centro-sul do estado.

O trimestre NDJ deverá ficar com valores dentro da normal climatológica nas regiões abrangidas pela bacia do Rio Grande no estado de Minas Gerais.



ID	MESSOREGIÃO	PREVISÃO
5	TRIÂNGULO MINEIRO (GD7 e GD8)	DENTRO DA NORMAL; Precipitação entre 400-800 mm/trimestre.
6	OESTE MINEIRO (GD1, GD2, GD3 e GD7)	DENTRO DA NORMAL; Precipitação entre 500-850 mm/trimestre.
9	SUL DE MINAS (GD1, GD2, GD3, GD4, GD5, GD6 e GD7)	DENTRO DA NORMAL; Precipitação entre 600-850 mm/trimestre.
10	CAMPO DAS VERTENTES (GD1, GD2 e GD3)	DENTRO DA NORMAL; Precipitação entre 700-800 mm/trimestre.

O fato de que a previsão da precipitação para o trimestre NDJ esteja dentro da média climatológica não quer dizer que os níveis dos reservatórios voltarão ao normal, pois o déficit de precipitação causado nos anos anteriores foi significativo.

De acordo com o boletim da Defesa Civil **os municípios** que solicitaram **decreto de situação de emergência** foram 171, sendo que na Bacia do Rio Grande foram 8, conforme figura e tabela abaixo.

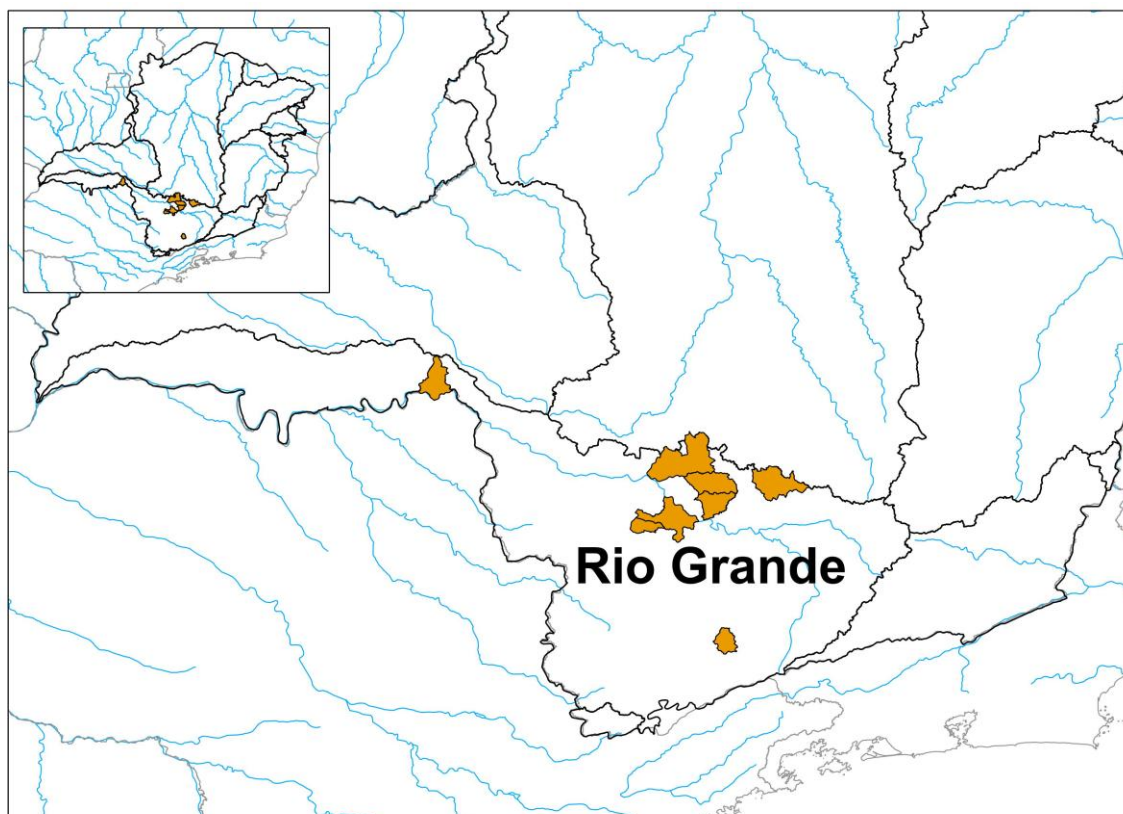


Figura 2: Localização dos municípios que solicitaram decreto de situação de emergência

Tabela 1: Informações dos municípios que solicitaram decreto de situação de emergência

Município	Meso	Micro	Radar	Bacia
Boa Esperança	SUL DE MINAS	VARGINHA	SIM	Rio Grande
Campo Belo	OESTE	CAMPO BELO	SIM	Rio Grande
Campo do Meio	SUL DE MINAS	VARGINHA	SIM	Rio Grande
Candeias	OESTE	CAMPO BELO	SIM	Rio Grande
Carmo de Minas	SUL DE MINAS	SÃO LOURENÇO	NÃO	Rio Grande
Conquista	TRIÂNGULO	UBERABA	NÃO	Rio Grande
Formiga	OESTE	FORMIGA	SIM	Rio Grande
Oliveira	OESTE	OLIVEIRA	SIM	Rio Grande