

# ACOMPANHAMENTO DA ESTIAGEM NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

**BOLETIM Nº 01 - Março**

**Área de Atuação da Superintendência  
Regional da CPRM de São Paulo**

**2016**



Rio Itabapoana em Santa Cruz por Marcos Salviano

**BOLETIM 01/MARÇO/2016/SP**

**ACOMPANHAMENTO DA ESTIAGEM NA REGIÃO SUDESTE**

**ÁREA DE ATUAÇÃO DA SUREG/SP**

**1 – APRESENTAÇÃO**

Na região Sudeste do Brasil o período chuvoso é registrado entre os meses de outubro a março e o seco de abril a setembro. Nos últimos três anos, foram observadas precipitações abaixo da média histórica em algumas bacias dessa região, resultando em vazões muito baixas nos cursos d'água e acarretando problemas de escassez hídrica em diversos segmentos econômicos, como por exemplo: abastecimento público e industrial, irrigação, geração de energia elétrica, navegação, etc.

Consciente desta situação, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, o Serviço Geológico do Brasil, em consonância com a sua missão de gerar e difundir conhecimento hidrológico, e em parceria com Agência Nacional de Águas (ANA) alteraram o planejamento de operação da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) para acompanhar o período de estiagem. O replanejamento da operação da RHN, iniciado em maio de 2014, permitiu o remanejamento das equipes de campo para realizar as medições extras de vazões mínimas.

Os resultados do monitoramento da estiagem foram divulgados na forma de relatórios mensais, os quais foram enviados a diversas entidades que atuam no setor de recursos hídricos e, também, publicados na página da CPRM ([http://www.cprm.gov.br/sace/index\\_secas\\_estiagens.php](http://www.cprm.gov.br/sace/index_secas_estiagens.php)).

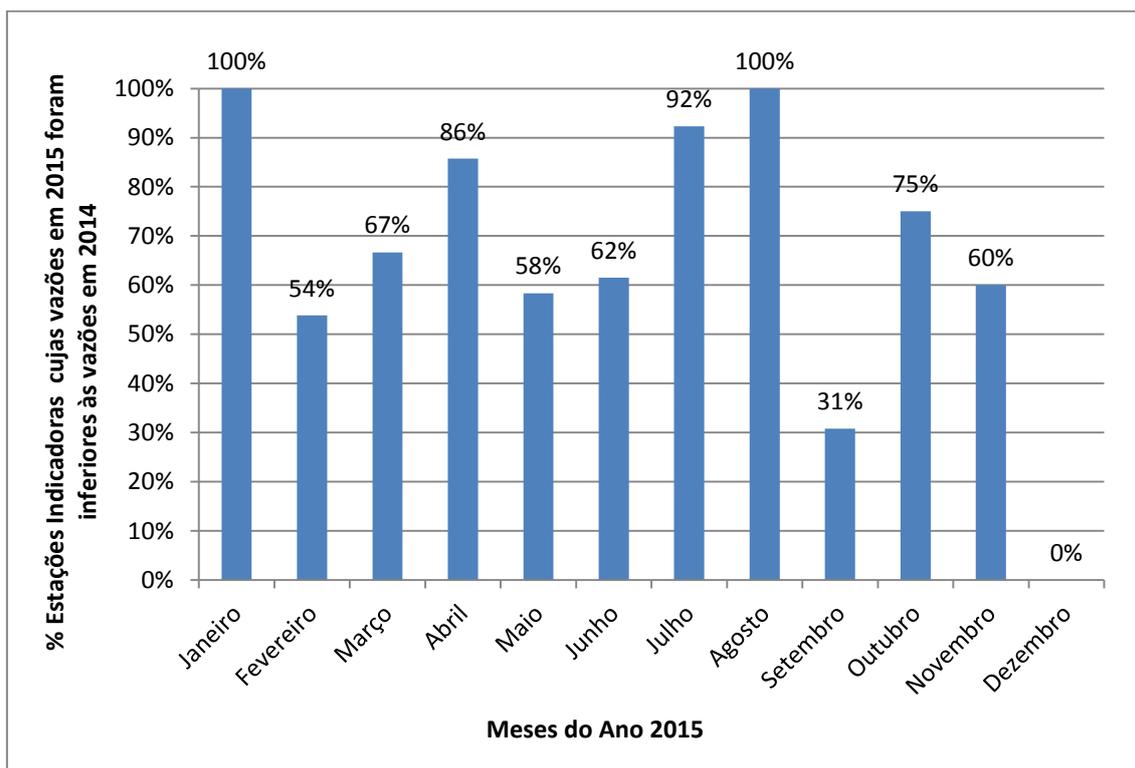
Baseado nos dados de vazão, a estiagem de 2014 foi:

- Pior seca monitorada em 80 anos de monitoramento no rio Pomba;
- Pior seca monitorada nos rios Paraíba Mineiro e Paraíba do Sul em 40 anos;
- Pior seca monitorada nos rios Carangola e Muriaé em 20 anos.

Com base nas informações levantadas até o momento, em alguns meses do ano de 2015 observou-se que a vazão média mensal foi inferior às vazões observadas no ano de 2014, o que evidencia o agravamento da estiagem neste período.

Esta comparação mensal entre as vazões de 2015 e 2014 em todas as estações indicadoras pode ser visualizada na Figura 1; o gráfico apresenta o percentual de estações indicadoras cuja vazão em 2015 foi inferior à vazão em 2014.

Nos meses de janeiro e agosto, em todas as estações indicadoras as vazões em 2015 foram inferiores às vazões 2014, nos respectivos meses. Já no mês de dezembro, as vazões observadas em 2015 foram superiores às vazões de 2014 em todas as estações indicadoras.



**Figura 1 – Percentual de estações indicadoras cujas vazões médias mensais em 2015 foram inferiores às vazões em 2014**

Assim, dadas as condições de estiagem de 2014 e 2015, a CPRM, em acordo com a ANA, continuará a operação especial da RHN e a divulgação das informações para os usuários. A divulgação das informações será feita na forma de boletins de monitoramento quinzenais e de relatórios mensais de acompanhamento da estiagem na Região Sudeste, e se dará na página da CPRM na internet.

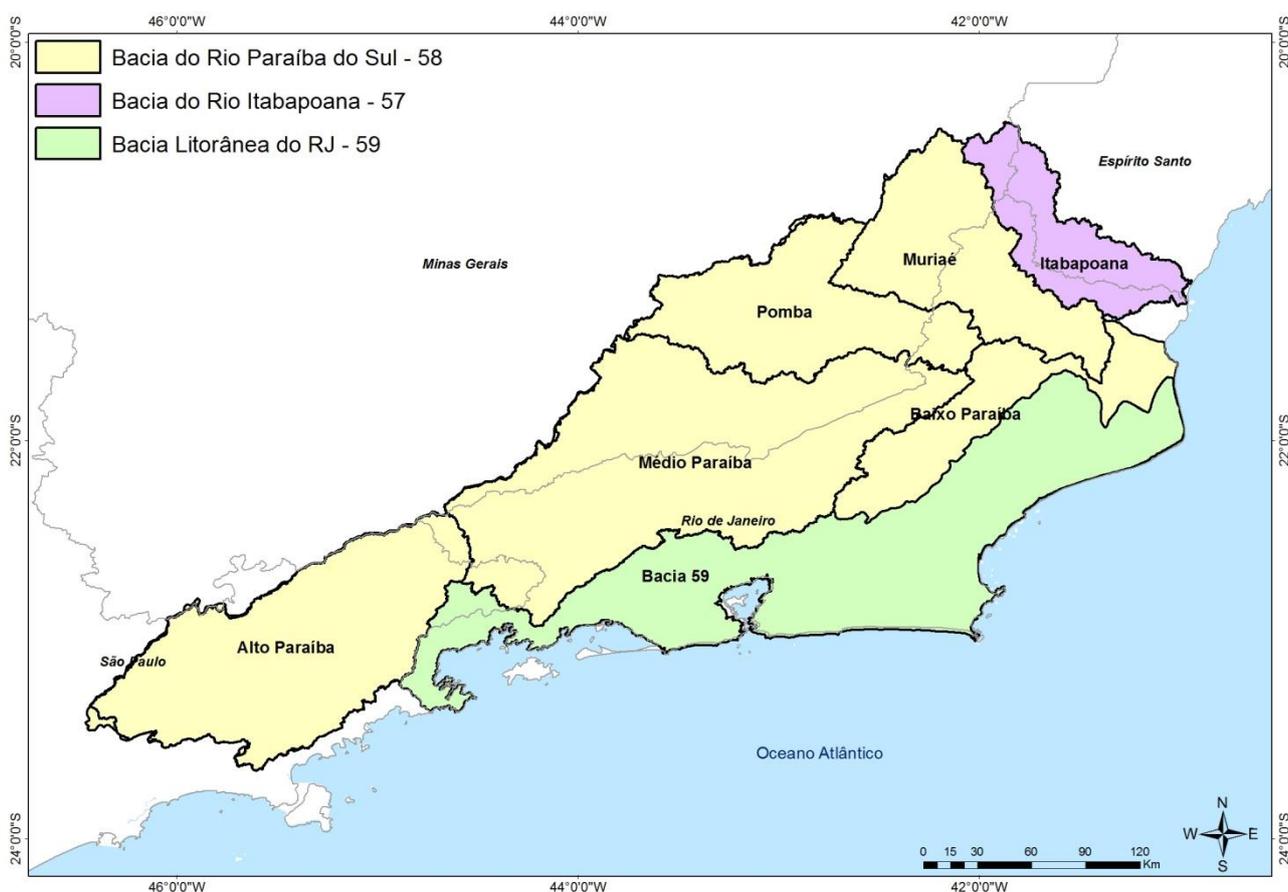
Este boletim apresenta dos dados de março de 2016.

## 2 – ANÁLISE DAS PRECIPITAÇÕES

A área de atuação da SUREG/SP compreende basicamente:

- Bacia do rio Itabapoana (parte da Bacia 57);
- Bacia do rio Paraíba do Sul (Bacia 58);
- Bacias Litorâneas do Rio de Janeiro (Bacia 59);

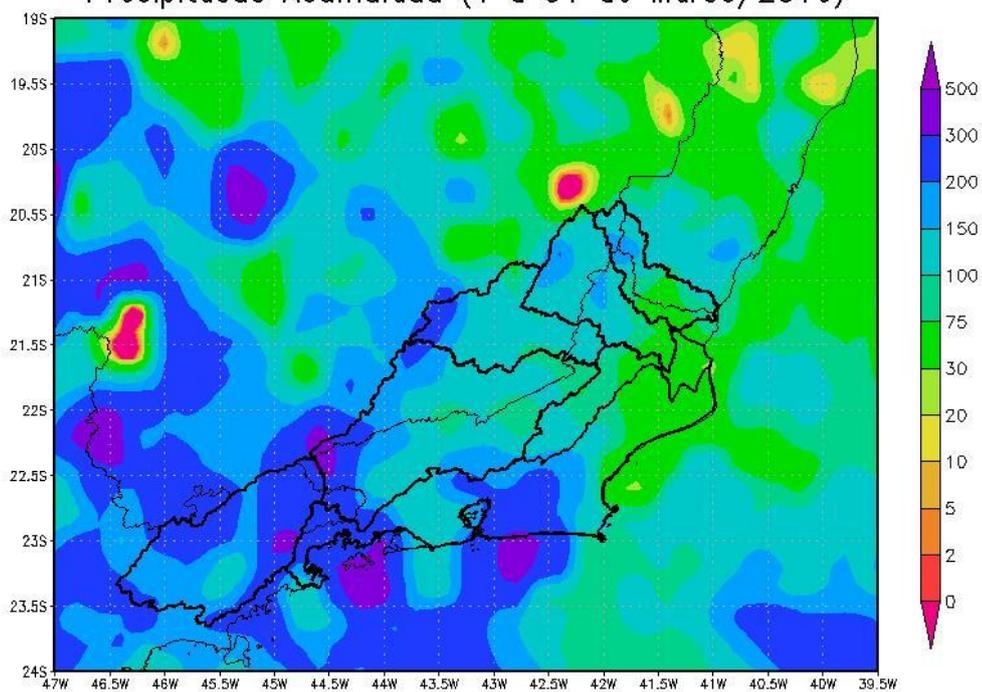
A Figura 2 apresenta a localização das bacias nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo.



**Figura 2 - Localização das bacias hidrográficas operadas pela SUREG/SP.**

Para uma análise espacial da precipitação na área de atuação da SUREG/SP foram utilizados dados do produto Precmerge, disponibilizado pelo INPE/CPTEC. Nas Figuras 3 e 4 estão apresentadas a precipitação acumulada no mês de março de 2016 e a razão entre a precipitação neste período e a média mensal histórica do mês de março, respectivamente. Nas Figuras 5 e 6 estão apresentadas a precipitação acumulada entre outubro de 2015 e março de 2016 no atual ano hidrológico, assim como a razão entre a precipitação acumulada e a média histórica para este período.

Precipitacao Acumulada (1 a 31 de Marco/2016)

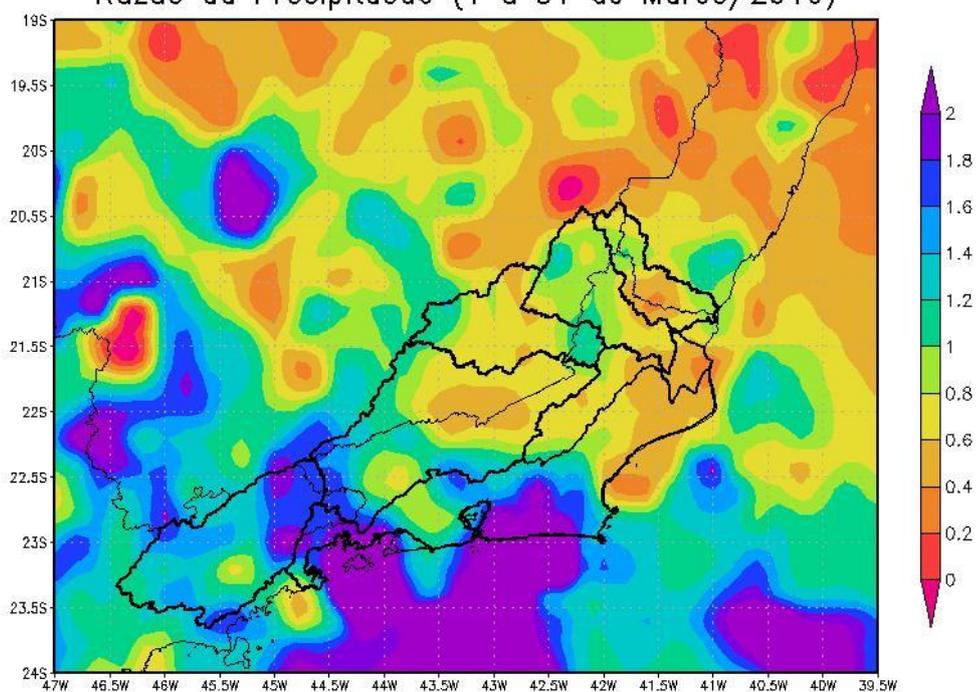


GRADS: COLA/IGES

2016-04-04-13:49

Figura 3 - Precipitação acumulada no mês de março de 2016.

Razao da Precipitacao (1 a 31 de Marco/2016)

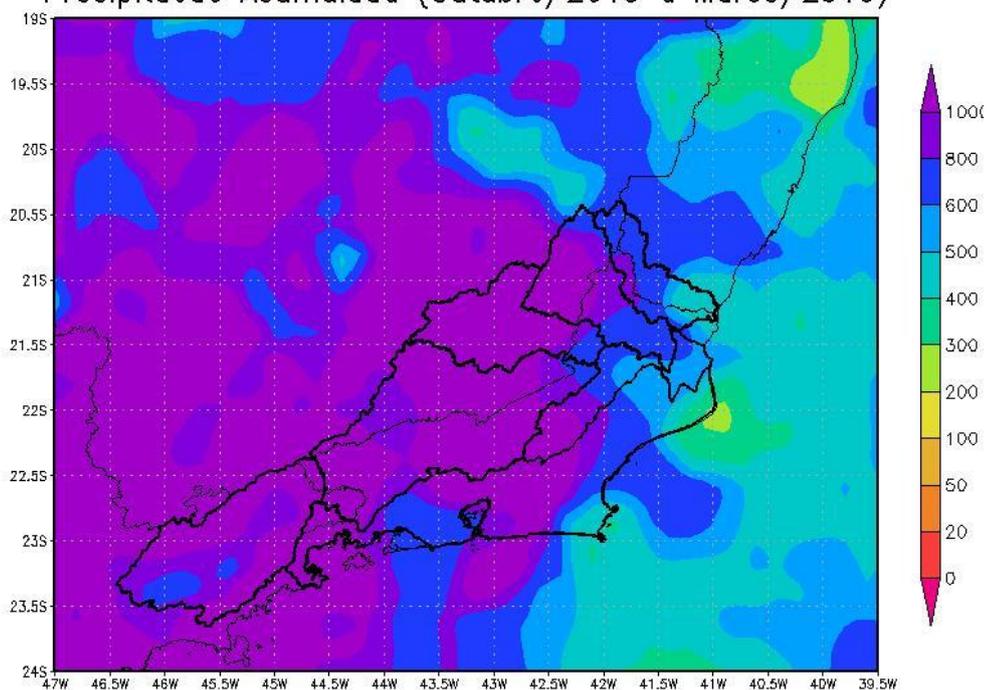


GRADS: COLA/IGES

2016-04-04-13:56

Figura 4 – Razão entre a precipitação acumulada no mês de março de 2016 e a média histórica de março (1998 a 2013).

Precipitacao Acumulada (Outubro/2015 a Marco/2016)

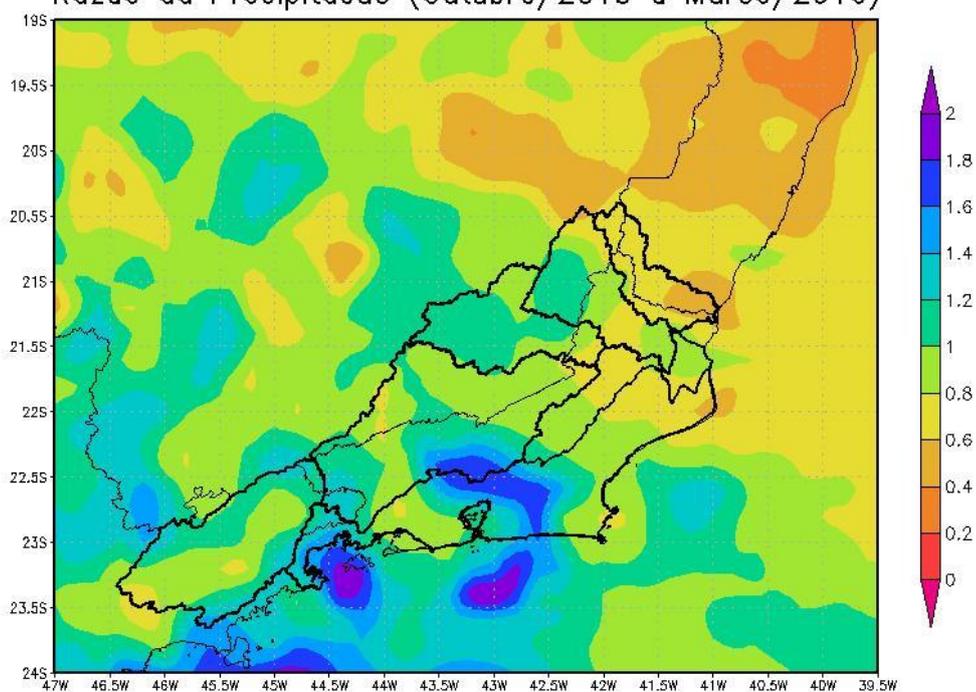


GRADS: ODLA/IGES

2016-04-04-14:19

**Figura 5 - Precipitação acumulada entre outubro de 2015 e março de 2016.**

Razao da Precipitacao (Outubro/2015 a Marco/2016)



GRADS: ODLA/IGES

2016-04-04-14:33

**Figura 6 – Razão da precipitação entre outubro de 2015 e março de 2016 com a média histórica do mesmo período (1998 a 2013).**

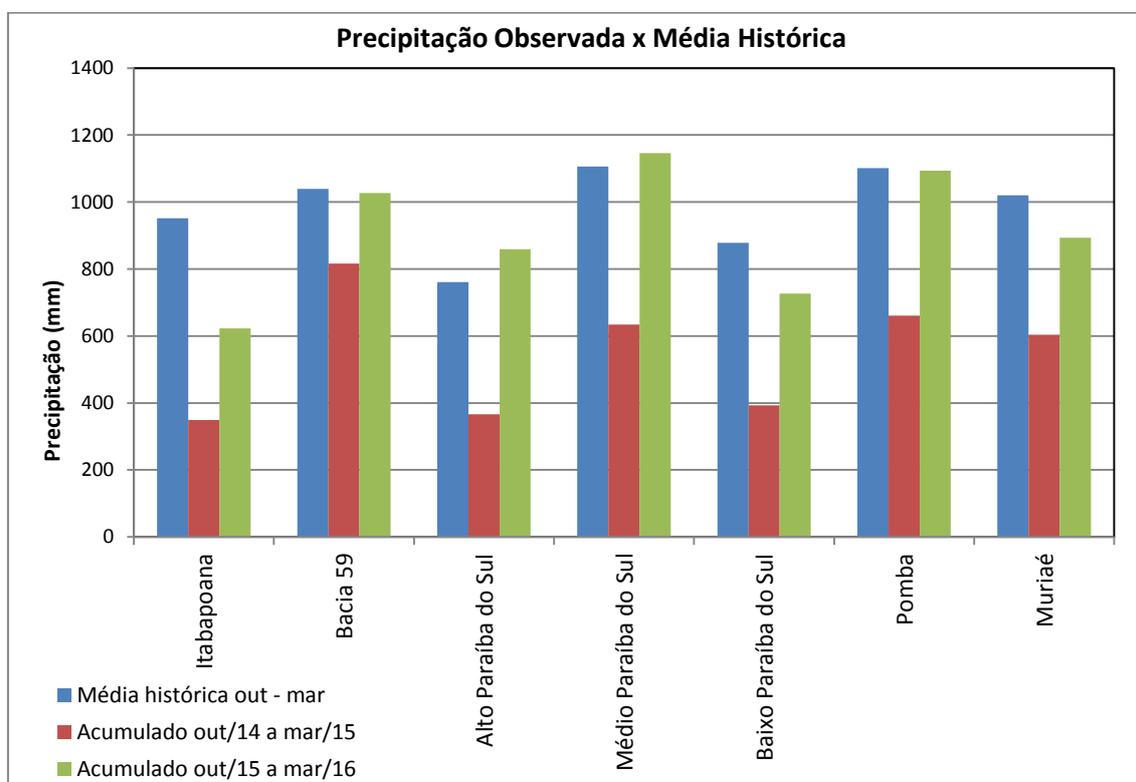
Analisando as Figuras 3 e 4 é possível verificar que no mês de março as precipitações acumuladas variaram entre abaixo e acima da média ao longo da área de atuação da SUREG/SP.

Na Bacia do Alto Paraíba, e em partes da Bacia do Médio Paraíba e Bacia 59 as precipitações ficaram acima da média mensal. Na cabeceira da Bacia do Rio Muriaé as precipitações de março ficaram em torno da média mensal.

Na Bacia do Rio Pomba, Bacia do Rio Itabapoana, Bacia do Baixo Paraíba e em partes da Bacia do Médio Paraíba e Bacia 59 as precipitações no mês de março foram inferiores à média mensal para o mesmo período.

Nas Figuras 5 e 6 é possível visualizar que no atual ano hidrológico as precipitações tem se mantido em torno da média histórica na região estudada. Em regiões da Bacia do Médio Paraíba e Bacia 59 as precipitações acumuladas foram bem acima da média para o mesmo período, enquanto que na Bacia do Rio Itabapoana e em partes da Bacia do Rio Muriaé, Bacia do Baixo Paraíba e Bacia 59 a precipitação acumulada ficou abaixo da média histórica.

A Figura 7 apresenta uma análise comparativa entre a precipitação média histórica de outubro a março, a precipitação acumulada registrada de outubro de 2014 a março de 2015, e a precipitação acumulada de outubro de 2015 a março de 2016, no ano hidrológico atual, nas bacias da área de atuação da SUREG/SP.



**Figura 7 - Comparação entre a precipitação média histórica de outubro a março, a precipitação acumulada de outubro/2014 a março/2015, e a precipitação acumulada de outubro/2015 a março/2016 nas bacias da área de atuação da SUREG/SP.**

Analisando a Figura 7 verifica-se que nas Bacias do Alto e Médio Paraíba a precipitação acumulada de outubro de 2015 até março de 2016 já é superior à precipitação média para o mesmo período. Na Bacia do Rio Pomba e Bacia 59 a precipitação acumulada neste ano hidrológico é praticamente igual à média histórica; na Bacia do Baixo Paraíba e Bacia do Rio Muriaé a precipitação acumulada corresponde a aproximadamente 80% da média histórica no mesmo período. A situação mais crítica é observada na Bacia do Rio Itabapoana, na qual a precipitação acumulada de outubro de 2015 a março de 2016 atingiu apenas 65% da média histórica.

No atual ano hidrológico todas as bacias estudadas possuem precipitações acumuladas já superiores às precipitações do ano hidrológico 2014-2015.

### 3 – ANÁLISE DAS VAZÕES

A SUREG/SP opera 94 estações fluviométricas na sua área de atuação. Destas, foram escolhidas 15 como indicadoras. As estações foram escolhidas de acordo com sua localização, estabilidade da curva chave, tamanho da série, obtenção dos dados de cotas diretamente dos observadores via telefone.

A relação das 15 estações selecionadas encontra-se na Tabela 1 e a localização na Figura 8.

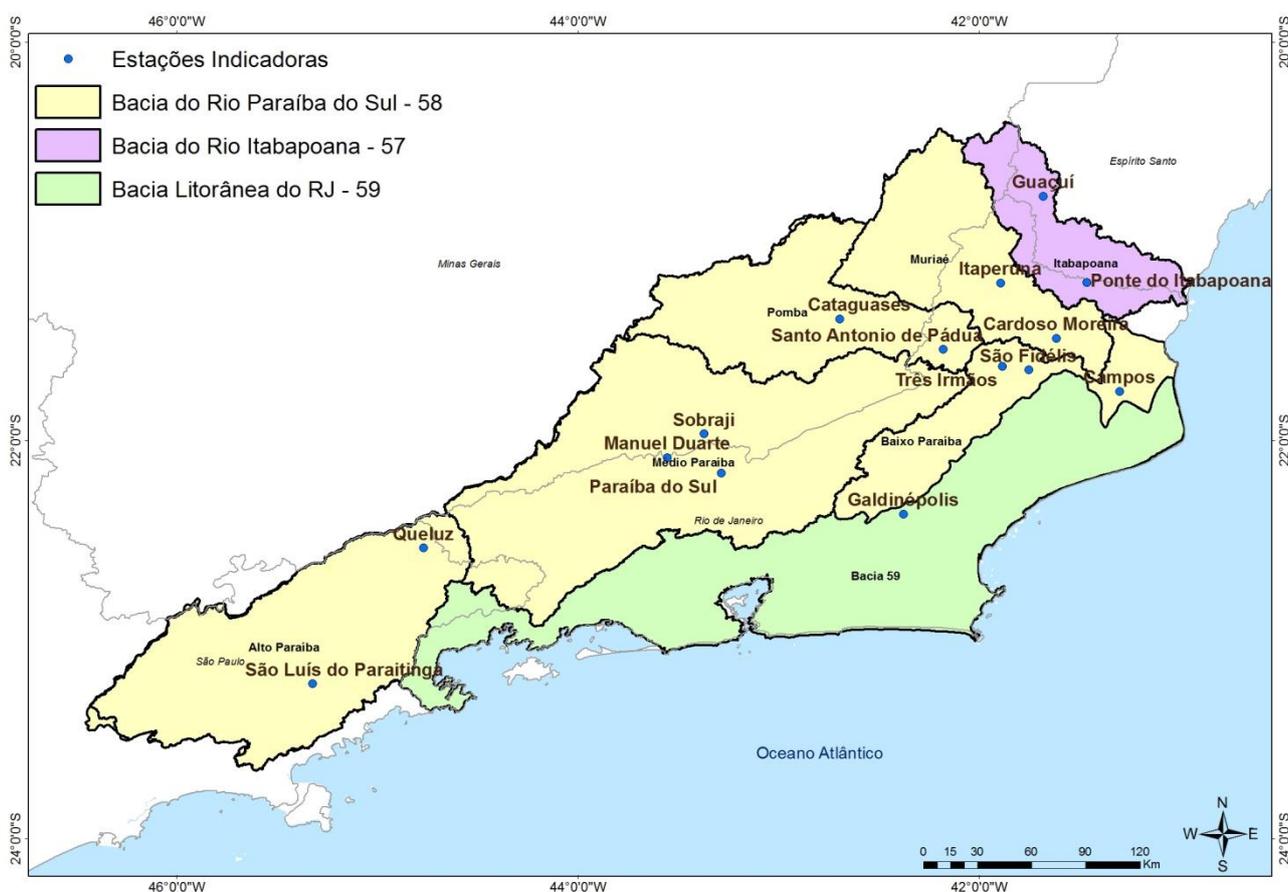


Figura 8 - Localização das estações fluviométricas indicadoras

**Tabela 1 - Relação das estações fluviométricas indicadoras localizadas na área de atuação da SUREG/SP.**

<b>Código</b>	<b>Nome</b>	<b>Rio</b>	<b>AD (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Lat.</b>	<b>Long.</b>
57740000	Guaçuí	do Veado	413	-20,7736	-41,6817
57830000	Ponte do Itabapoana	Itabapoana	2854	-21,2062	-41,4633
58040000	São Luís do Paraitinga	Paraitinga	1956	-23,2219	-45,3233
58235100	Queluz	Paraíba do Sul	12800	-22,5398	-44,7726
58380001	Paraíba do Sul	Paraíba do Sul	19300	-22,1628	-43,2864
58520000	Sobraji	Paraibuna (MG)	3645	-21,9664	-43,3725
58585000	Manuel Duarte	Preto (MG)	3125	-22,0858	-43,5567
58770000	Cataguases	Pomba	5858	-21,3894	-42,6964
58790002	Stº Antº de Pádua II	Pomba	8246	-21,5422	-42,1806
58795000	Três Irmãos	Paraíba do Sul	43118	-21,6267	-41,8858
58880001	São Fidélis	Paraíba do Sul	46731	-21,6453	-41,7522
58940000	Itaperuna	Muriaé	5812	-21,2078	-41,8933
58960000	Cardoso Moreira	Muriaé	7283	-21,4872	-41,6167
58974000	Campos	Paraíba do Sul	55500	-21,7533	-41,3003
59125000	Galdinópolis	Macaé	101	-22,3692	-42,3794

AD = Área de drenagem

A Tabela 2 apresenta os níveis dos rios e as vazões mais recentes registrados nas estações fluviométricas indicadoras, as precipitações médias registradas nas estações indicadoras, bem como as vazões e as precipitações características.

Analisando os dados apresentados na Tabela 2, verifica-se que as vazões atuais estão:

- Abaixo da média mensal em 14 estações;
- Acima da Q95% em todas estações.

Tabela 2 - Relação das estações indicadoras

Código	Nome	Pmed mar (mm)	PObs* mar/16 (mm)	Qmed mar (m <sup>3</sup> /s)	Q95% (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Qmed mar/16 (m <sup>3</sup> /s)	Razão entre Qmed mar-16/ Qmed mar	Cota em 31/03/16 (cm)	Vazão em 31/03/16 (m <sup>3</sup> /s)
57740000	Guaçuí	175,3	208,7	13,20	3,9	2,4	6,6	0,50	118	6,2
57830000	Ponte do Itabapoana	123,6	64,6	63,0	14,0	4,4	23,0	0,36	95	21,7
58040000	São Luís do Paraitinga	152,0	223,9	44,6	14,8	10,8	42,8	0,96	256	42,4
58235100	Queluz	191,5	193,1	360,0	99,3	73,8	204,0	0,57	163	202,9
58380001	Paraíba do Sul	128,4	99,6	229,0	49,8	36,2	177,5	0,78	164	172,2
58520000	Sobraji	142,4	113,2	106,0	34,0	24,1	76,5	0,72	112	75,8
58585000	Manuel Duarte	172,4	100,6	126,0	32,6	22,7	109,0	0,87	198	107,6
58770000	Cataguases	175,7	116,9	144,0	38,0	27,3	92,4	0,64	137	91,3
58790002	Stº Antº de Pádua II	110,0	81,7	181,0	*	*	117,7	0,65	120	114,4
58795000	Três Irmãos	108,5	192,1	828,0	252,0	180,0	622,1	0,75	209	614
58880001	São Fidélis	90,5	139,8	881,0	255,0	197,0	571,7	0,65	149	564,5
58940000	Itaperuna	108,9	111,4	130,0	25,8	13,7	53,8	0,41	211	50,9
58960000	Cardoso Moreira	93,7	117	136,0	22,7	12,7	62,5	0,46	130	60,5
58974000	Campos	110,6	32,7	1249,0	264,0	181,0	545,9	0,44	596	540,4
59125000	Galdinópolis	237,8	195,3	6,20	1,6	1,2	7,1	1,15	85	6,4

Pmed – precipitação média mensal; PObs mar/16 – precipitação observada no mês de março de 2016; Qmed – vazão média mensal; Q95% - vazão com permanência de 95%; Q<sub>7,10</sub> – vazão mínima anual média com 7 dias de duração e período de retorno de 10 anos; Qmed mar/16 - vazão média do mês de março de 2016; Razão entre Qmed mar-16/Qmed mar - razão entre a vazão média observada no mês de março de 2016 e a vazão média mensal do mês de março. \* - Série histórica menor do que 10 anos.

#### 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados de precipitação registrados no mês de março de 2016, verifica-se que:

- A precipitação acumulada no período ficou abaixo da média em 8 das 15 estações indicadoras, ficando acima da média nas estações de Queluz e São Luís do Paraitinga (Bacia do Alto Paraíba), Itaperuna e Cardoso Moreira (Bacia do Rio Muriaé), São Fidélis e Três Irmãos (Bacia do Baixo Paraíba do Sul) e Guaçuí (Bacia do Rio Itabapoana);
- O total acumulado de outubro a março é superior à média histórica para o mesmo período em duas bacias (Alto e Médio Paraíba do Sul);
- O acumulado de outubro de 2015 a março de 2016 é superior ao acumulado no mesmo período do ano hidrológico 2014-2015.

No mês de março de 2016 os níveis dos rios ficaram abaixo da média em algumas regiões da área de atuação da SUREG/SP. Em resumo, nas estações indicadoras com dados disponíveis observou-se que:

- Em 14 estações a vazão foi inferior à vazão média histórica do mês;
- Somente na estação de Galdinópolis, na Bacia 59, a vazão média do mês de março foi superior à vazão média histórica para o mesmo período;
- Em todas as estações a vazão média ficou acima da Q95%;
- Nas estações de Ponte do Itabapoana (Bacia do Rio Itabapoana), Itaperuna e Cardoso Moreira (Bacia do Rio Muriaé), e Campos (Bacia do Baixo Paraíba) a vazão observada no período foi inferior a 50% da média mensal.

A CPRM, em acordo com a ANA, dará continuidade aos monitoramentos dos níveis dos rios; realizando medições de vazões, dando ênfase às áreas mais críticas e divulgando as informações coletadas na maior agilidade possível.

# ACOMPANHAMENTO DA ESTIAGEM NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

## BOLETIM Nº 01 - FEVEREIRO

Área de Atuação da Superintendência  
Regional da CPRM de São Paulo

2015



Rio Paraíba do Sul em São Fidélis por Caluan Rodrigues Capozzoli