

# ACOMPANHAMENTO DA ESTIAGEM NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

**BOLETIM Nº 08 - Dezembro**

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

**2018**



Rio Pombo em Usina Ituerê

## **CRÉDITOS**

### **Elaboração do Relatório:**

Camila Dalla Porta Mattiuzi – Pesquisadora em Geociências - M. Sc.

### **Coordenação na SUREG/SP:**

Vanesca Sartorelli Medeiros – Pesquisadora em Geociências - M. Sc.

### **Coordenação Executiva:**

Éber José de Andrade Pinto – Pesquisador em Geociências - D. Sc.

Alice Silva de Castilho – Pesquisadora em Geociências - M. Sc.

### **Equipe Técnica**

Aline da Silva Garcia - Técnica em Geociências

Beatriz Aparecida Borges Ribeiro – Alimentadora de Dados

Bruno dos Anjos da Motta – Técnico em Geociências

Caluan Rodrigues Capozzoli – Pesquisador em Geociências - M. Sc.

Danielle Balthazar Cutolo – Alimentadora de Dados

Denise Ayako Muto – Alimentadora de Dados

Eduardo Soares Feliciano dos Santos - Técnico em Geociências

Eliane Cristina Godoy Moreira – Técnica em Geociências

Érico Chaves Fontes Lima – Pesquisador em Geociências

Jennifer Laís Assano – Técnica em Geociências

Juliana Lourenção - Técnica em Geociências

Luana Souza Serafim de Lima - Técnica em Geociências

Maira Uchoa Pinto dos Santos - Técnica em Geociências

Marcos Figueiredo Salviano – Pesquisador em Geociências

Ricardo Gabriel Bandeira de Almeida – Pesquisador em Geociências –M. Sc.

Shirley Kazue Muto – Técnica em Geociências

Vinicius Ramos – Técnico em Geociências

### **Equipe de Campo**

Antonio Machado Neto, Ediclei Pontes, Francisco Eugenio E. Dias, Gentil M. da Silva, Joilson Santana Barbosa, Natal de Jesus Pinto, Nolberto de Jesus, Rodrigo Pinheiro Ernandes.

**BOLETIM 08/DEZEMBRO/2018/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 a pior seca monitorada em 80 anos de monitoramento no Rio Pomba; a pior seca monitorada nos rios Paraibuna Mineiro e Paraíba do Sul em 40 anos; e a pior seca monitorada nos rios Carangola e Muriaé em 20 anos.

No ano de 2015, observou-se que em alguns meses do ano a vazão média mensal foi inferior às vazões do ano de 2014, o que evidencia o agravamento da estiagem neste período. Nos meses de janeiro e agosto de 2015 em todas as estações indicadoras as vazões observadas foram inferiores às vazões no mesmo período do ano anterior.

Em diversos meses do ano 2017 foram observadas vazões inferiores às vazões do mesmo período nos anos de 2014, 2015 e 2016, principalmente nos meses de correspondentes ao período seco (abril a setembro).

Assim, dadas as condições de estiagem de 2014, 2015, 2016 e 2017, 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 e de relatórios de acompanhamento da estiagem na Região Sudeste, e se dará na página da CPRM na internet.

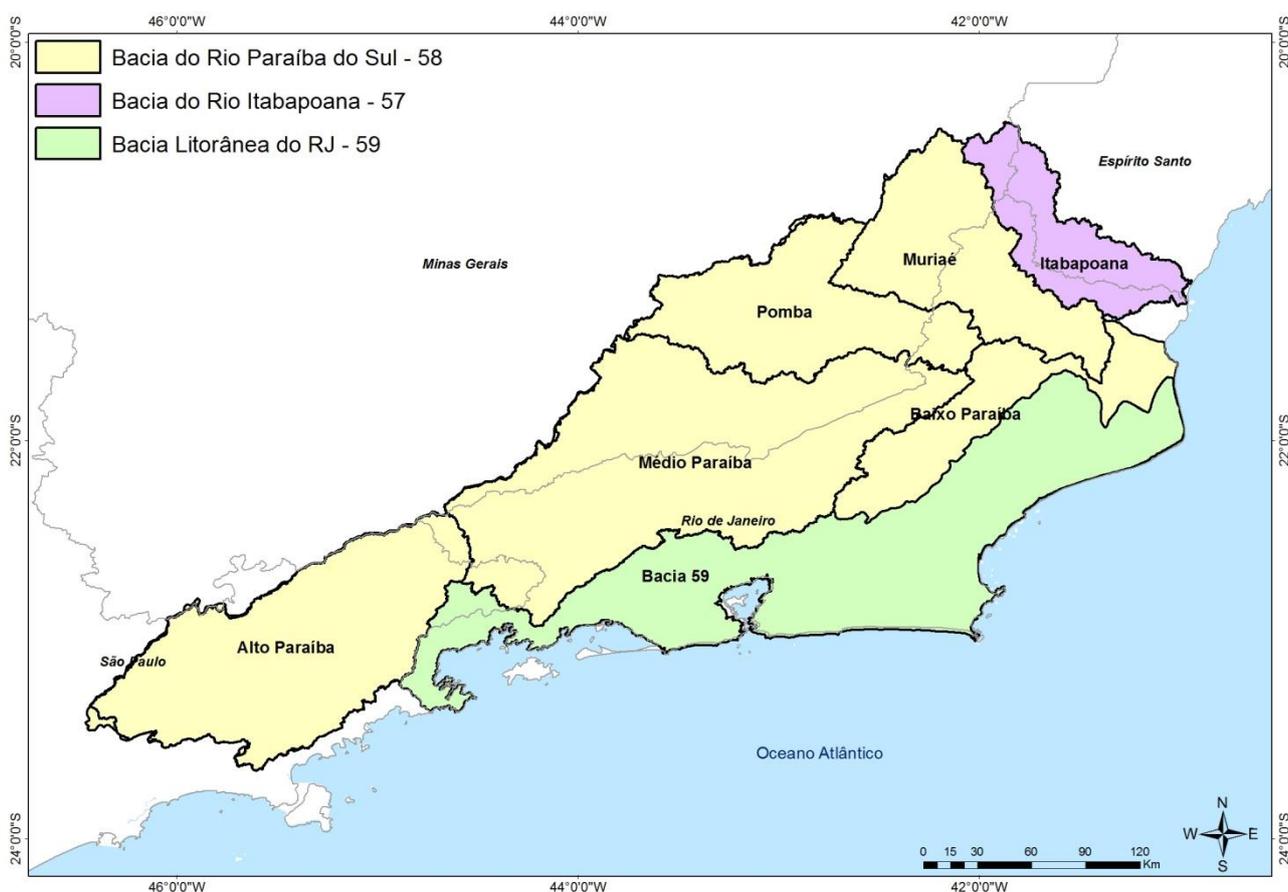
Este boletim apresenta dos dados de dezembro de 2018.

## 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);

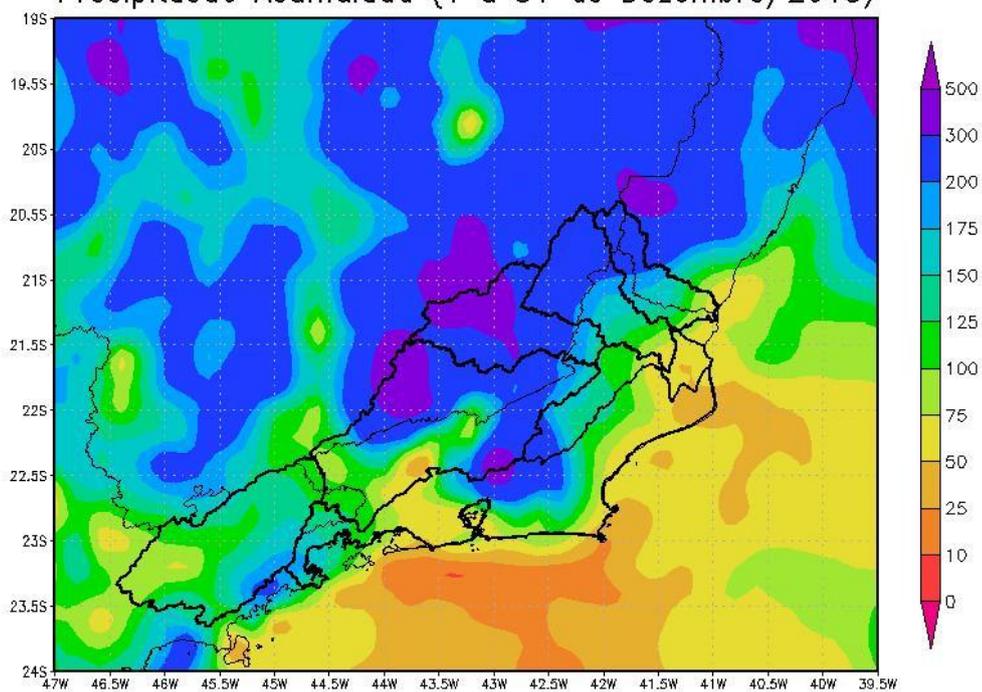
A Figura 2 apresenta a localização das bacias nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo.



**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 dezembro de 2018 e a razão entre a precipitação neste período e a média mensal histórica do mês de dezembro, respectivamente.

Precipitacao Acumulada (1 a 31 de Dezembro/2018)

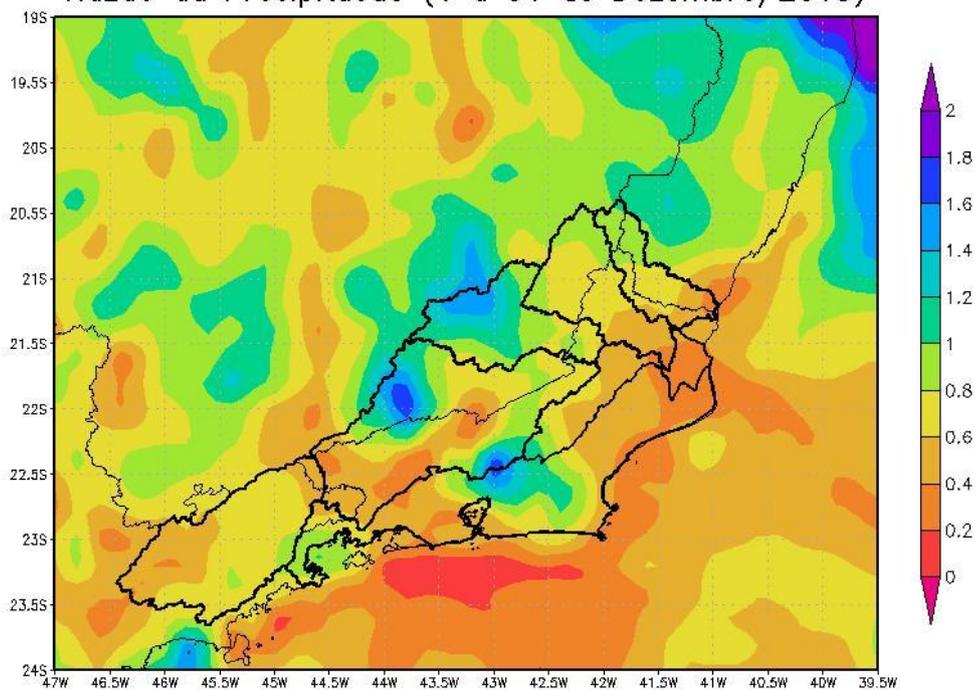


GRADS: COLA/IGES

2019-01-09-16:12

Figura 3 - Precipitação acumulada no mês de dezembro de 2018

Razao da Precipitacao (1 a 31 de Dezembro/2018)



GRADS: COLA/IGES

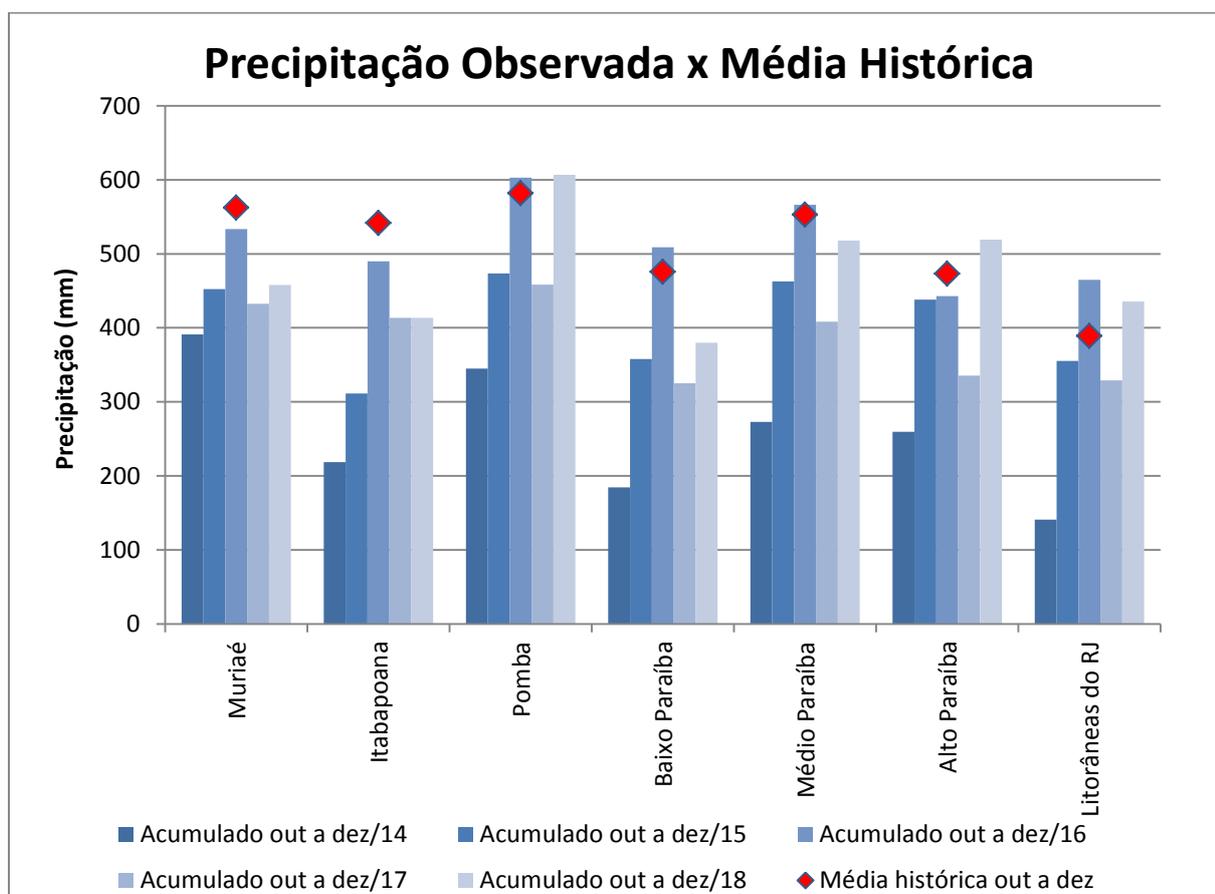
2019-01-09-16:15

Figura 4 – Razão entre a precipitação acumulada no mês de dezembro de 2018 e a média histórica de dezembro (1998 a 2013).

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

Na maior parte da região monitorada as precipitações acumuladas no mês de dezembro foram inferiores à média mensal: Bacias do Alto, Médio e Baixo Paraíba do Sul, Bacia 59, e na foz das Bacias do Rio Muriaé e Itabapoana. Em regiões da Bacia do Médio Paraíba do Sul, Bacia do Rio Pomba e Bacia 59 as precipitações foram superiores à média histórica do mês.

A Figura 5 apresenta uma análise comparativa entre a precipitação média histórica de outubro a dezembro, e a precipitação acumulada registrada de outubro a dezembro de 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018, nas bacias da área de atuação da SUREG/SP.



**Figura 5 - Comparação entre a precipitação média histórica de outubro a dezembro, e a precipitação acumulada de outubro a dezembro de 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018 nas bacias da área de atuação da SUREG/SP.**

Analisando a Figura 5 verifica-se que nas Bacias do Rio Pomba, Bacia do Alto Paraíba do Sul e Bacia 59 – Litorâneas do RJ a precipitação acumulada de outubro a dezembro de 2018 é superior à média para o mesmo período, nas demais bacias a precipitação variou entre 76% da média histórica (Bacia do Rio Itabapoana) a 94% (Bacia do Médio Paraíba do Sul).

A precipitação acumulada entre outubro a dezembro de 2018 é superior ao acumulado nos outros períodos, com exceção do período de 2016, no qual é superior em três das sete bacias monitoradas.

### 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.

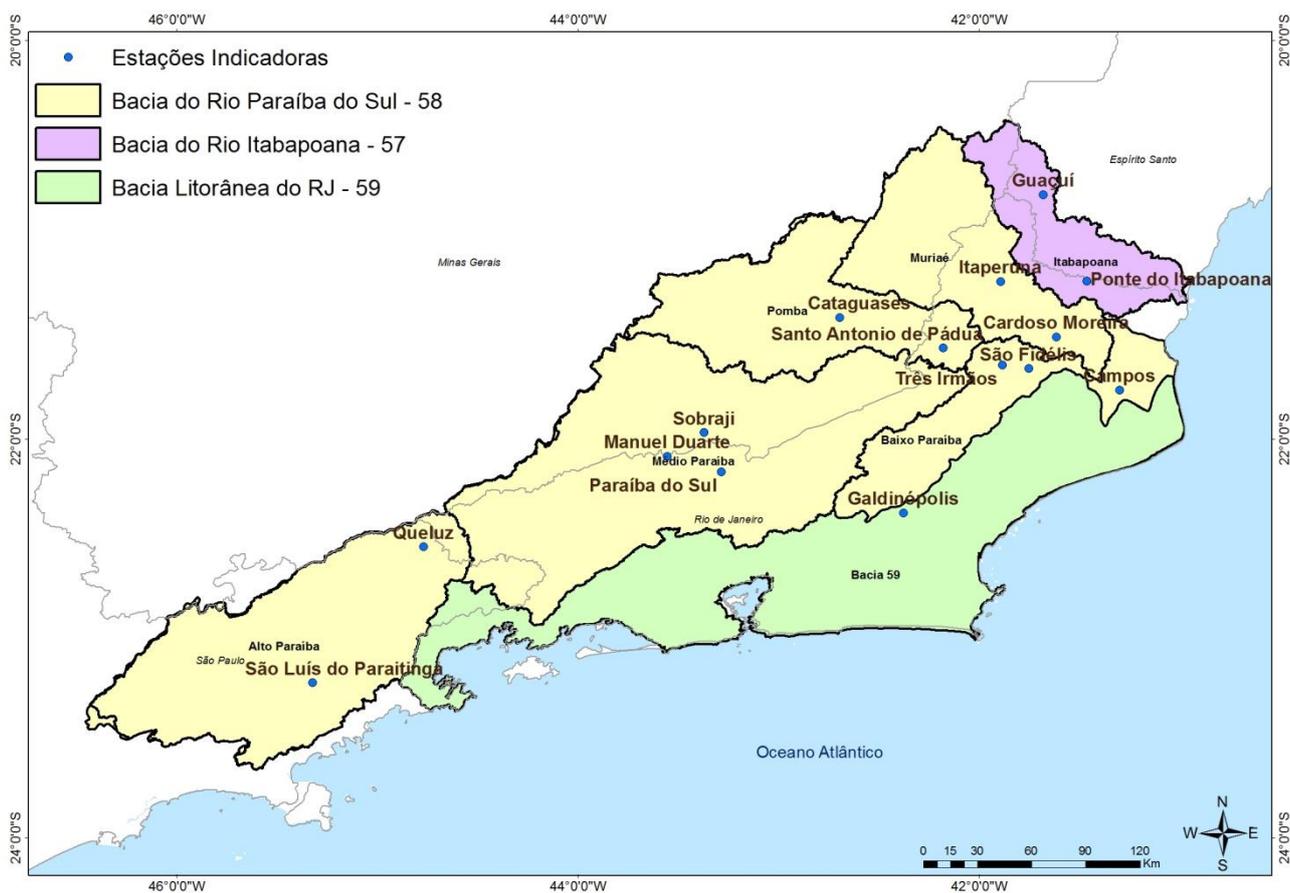


Figura 8 - Localização das estações fluviométricas indicadoras

**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:

- Acima da média mensal em apenas uma estação;

Tabela 2 - Relação das estações indicadoras

Código	Nome	Pmed Dez (mm)	PObs* Dez/18 (mm)	Qmed Dez (m <sup>3</sup> /s)	Q95% (m <sup>3</sup> /s)	Q7,10	Qmed Dez/18 (m <sup>3</sup> /s)	Razão entre Qmed Dez-18/ Qmed Dez	Cota em 31/12/18 (cm)	Vazão em 31/12/18 (m <sup>3</sup> /s)
57740000	Guaçuí	284,7	292,8	17,7	3,94	2,41	20,1	1,14	256	39,7
57830000	Ponte do Itabapoana	213,1	137,4	81,4	14	4,4	64,7	0,79	229	174
58040000	São Luís do Paraitinga	169,1	134,6	30,8	14,8	10,8	28,5	0,93	173	20,9
58235100	Queluz	229	135,2	229	99,3	73,8	150	0,66	115	103
58380001	Paraíba do Sul	210,5	83,4	170	49,8	36,15	79,8	0,47	98	73,2
58520000	Sobraji	216,5	177,1	94,4	34	24,05	80,7	0,85	130	96,5
58585000	Manuel Duarte	239,1	190,9	93,5	32,6	22,7	75,6	0,81	185	91,7
58770000	Cataguases	288,5	187,6	144	38	27,34	126	0,88	182	157
58790002	Stº Antº de Pádua II	251,3	149,3	205	*	*	147	0,72	161	195
58795000	Três Irmãos	215,9	153,5	729	252	180	504	0,69	233	716
58880001	São Fidélis	188,5	77,6	808	255	197	556	0,69	174	781
58940000	Itaperuna	233,1	196,7	153	25,8	13,7	105	0,69	286	193
58960000	Cardoso Moreira	188,1	83,2	171	22,7	12,7	112	0,65	316	218
58974000	Campos	179	60,8	1055	264	181	507	0,48	636	812
59125000	Galdinópolis	336,8	389,8	6,09	1,59	1,15	5,26	0,86	79	5,98

Pmed – precipitação média mensal; PObs Dez/18 – precipitação observada no mês de Dezembro de 2018; 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 Dez/18 - vazão média do mês de Dezembro de 2018; Razão entre Qmed Dez-18/Qmed Dez - razão entre a vazão média observada no mês de Dezembro de 2018 e a vazão média mensal do mês de Dezembro. \* - Série histórica menor do que 10 anos.

#### **4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos dados de precipitação registrados no mês de dezembro de 2018 verifica-se que:

- A precipitação acumulada no período ficou acima da média em apenas duas estações indicadoras (Guaçuí e Galdinópolis);
- O total acumulado em dezembro de 2018 é superior à média histórica em três bacias monitoradas: Alto Paraíba do Sul, Bacia 59, e Bacia do Rio Pomba.

No mês de dezembro de 2018 os níveis dos rios ficaram abaixo da média em praticamente todas as regiões da área de atuação da SUREG/SP:

- Apenas na estação de Guaçuí (Bacia do Rio Itabapoana) a vazão foi superior à vazão média histórica do mês;

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 com a maior agilidade possível.

