

# ACOMPANHAMENTO DA ESTIAGEM NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

## BOLETIM Nº 03 - Março

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

2018



Rio São João em Caiana

## **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 03/MARÇO/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 e 2016, 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.

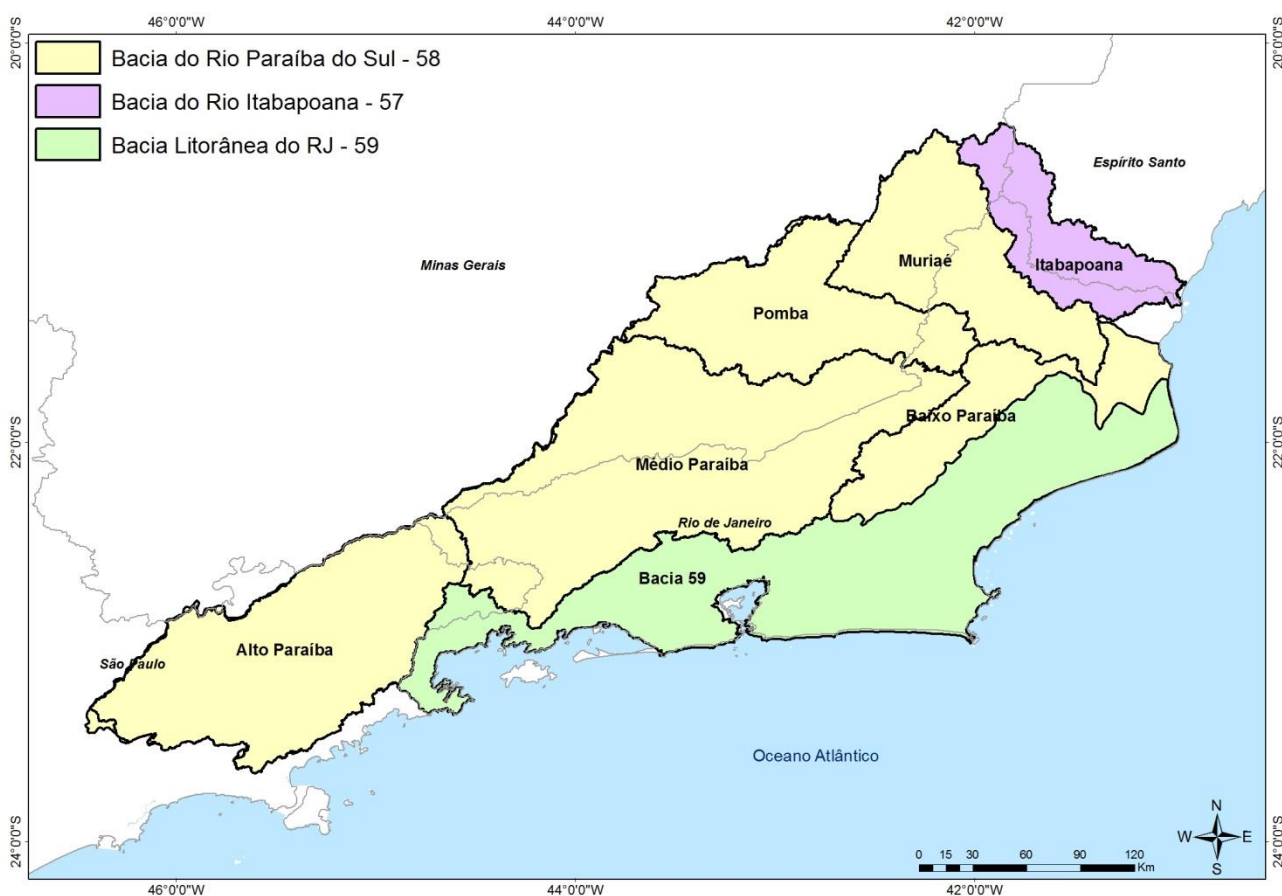
Este boletim apresenta dos dados de março de 2018.

## 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);

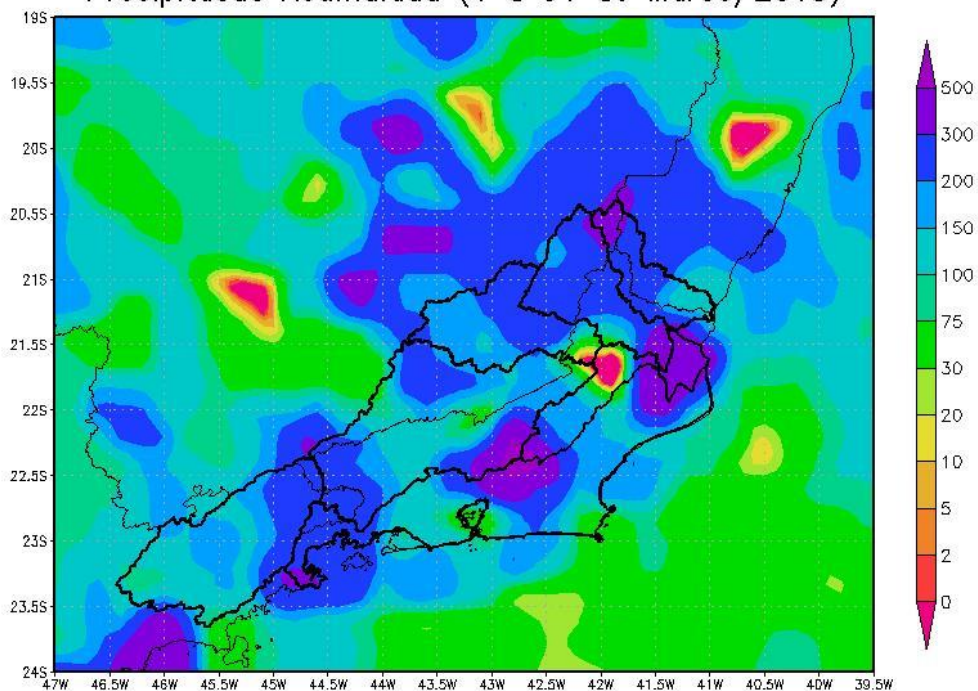
A Figura 2 apresenta a localização das bacias nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo.



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

Precipitacao Acumulada (1 a 31 de Marco/2018)

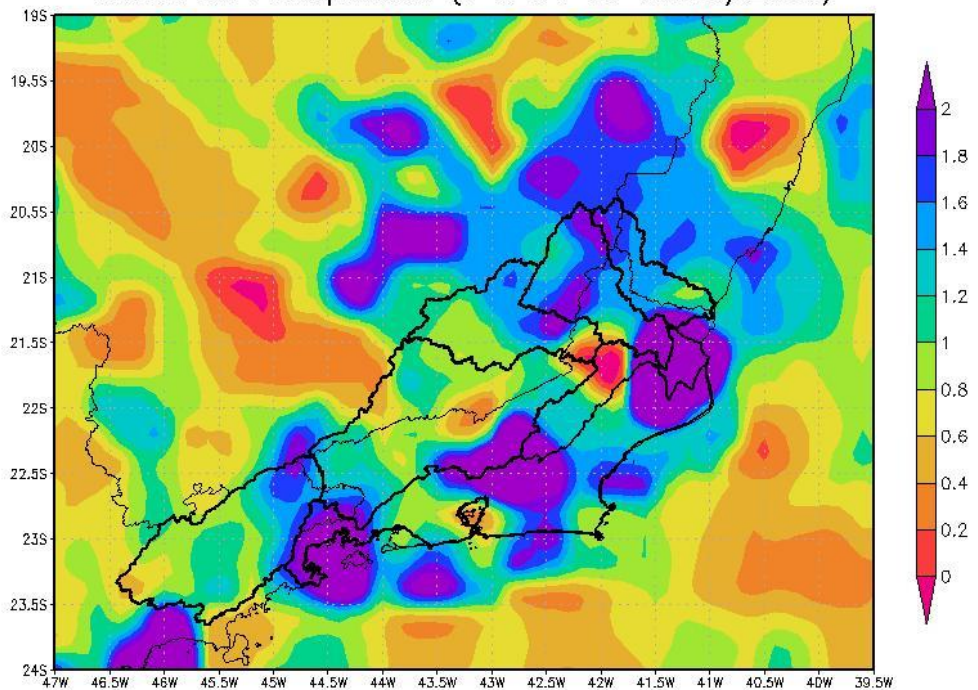


GRADS: COILA/IGES

2018-04-09-13:55

Figura 3 - Precipitação acumulada no mês de março de 2018

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



GRADS: COILA/IGES

2018-04-09-14:04

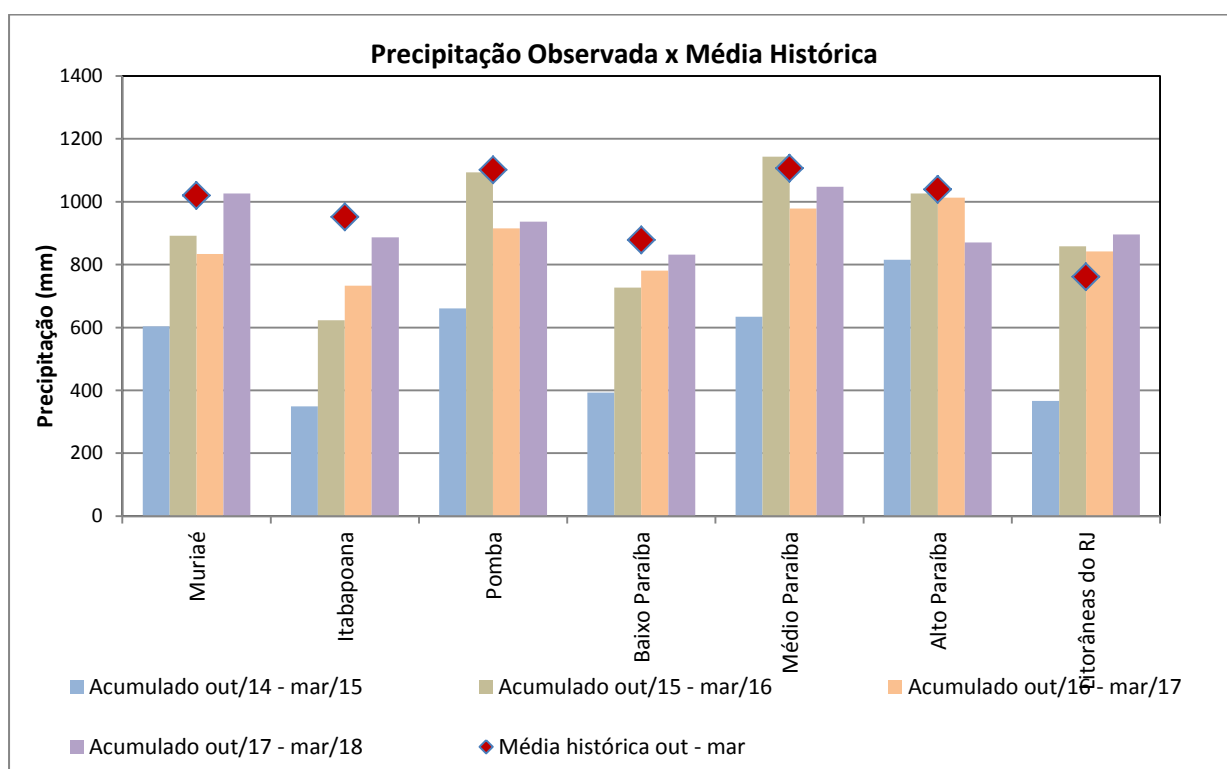
Figura 4 – Razão entre a precipitação acumulada no mês de março de 2018 e a média histórica de março (1998 a 2013).

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

Na maior parte da área monitorada as precipitações acumuladas no mês de março foram superiores à média mensal; na cabeceira da Bacia do Rio Muriaé e do Rio Itabapoana, foz da Bacia do Baixo Paraíba o Sul, e regiões da Bacia 59 a precipitação acumulada ultrapassou duas vezes a média histórica.

Em regiões da Bacia do Médio e Baixo Paraíba do Sul, Bacia do Rio Pomba e Bacia 59 as precipitações foram inferiores à média histórica do mês.

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



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

Analisando a Figura 5 verifica-se que na Bacia do Rio Muriaé e na Bacia 59 – Litorâneas do RJ a precipitação acumulada no período é superior à média histórica – 101% e 118%, respectivamente; nas demais bacias monitoradas a precipitação acumulada de outubro de 2017 a março de 2018 é inferior à média histórica, variando entre 84% (Alto Paraíba) e 95% (Médio e Baixo Paraíba) da média.

A precipitação acumulada neste ano hidrológico já é superior ao acumulado no mesmo período do ano hidrológico 2014/2015 em todas as bacias monitoradas, e nos anos hidrológicos 2015/2016 e 2016/2017 em quatro e seis bacias, respectivamente.

### 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.

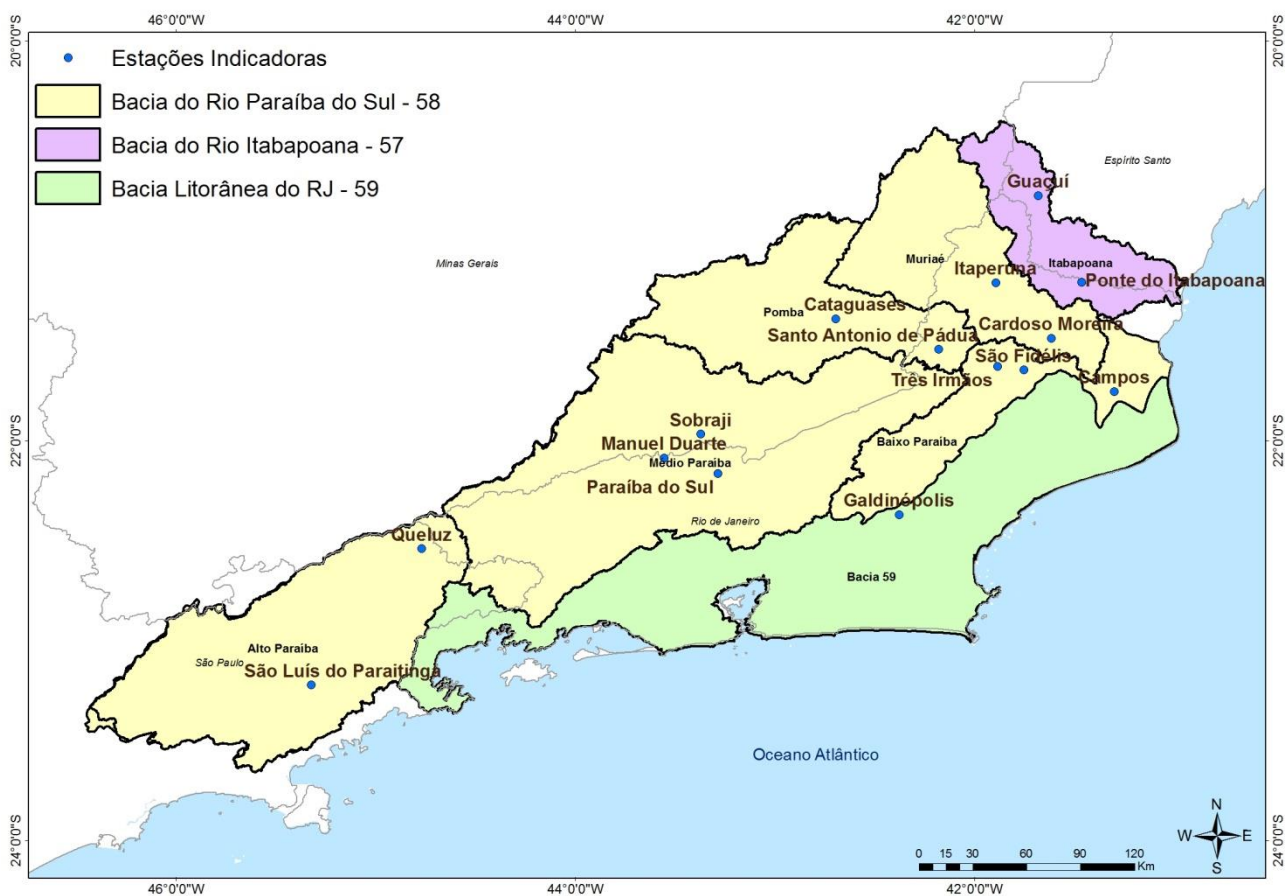


Figura 8 - Localização das estações fluviométricas indicadoras

**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 quatro estações;
- Acima da Q95% em todas as estações.



Tabela 2 - Relação das estações indicadoras

Código	Nome	Pmed Mar (mm)	PObs* Mar/17 (mm)	Qmed Mar (m <sup>3</sup> /s)	Q95% (m <sup>3</sup> /s)	Q7,10	Qmed Mar/17 (m <sup>3</sup> /s)	Razão entre Qmed Mar-17/ Qmed Mar	Cota em 31/03/18 (cm)	Vazão em 31/03/18 (m <sup>3</sup> /s)
57740000	Guaçuí	175,3	213,6	13,2	3,9	2,41	23	1,74	126	6,96
57830000	Ponte do Itabapoana	123,6	181	63,0	14,0	4,4	96,9	1,54	116	36,2
58040000	São Luís do Paraitinga	152,0	84,4	44,6	14,8	10,8	44,3	0,99	197	27,5
58235100	Queluz	191,5	413,1	360,0	99,3	73,8	216	0,60	146	166
58380001	Paraíba do Sul	128,4	116,1	229,0	49,8	36,15	225	0,98	118	98,5
58520000	Sobraji	142,4	142,8	106,0	34,0	24,05	107	1,01	83	51,6
58585000	Manuel Duarte	172,4	94,9	126,0	32,6	22,7	141	1,12	161	66,8
58770000	Cataguases	175,7	325,4	144,0	38,0	27,34	195	1,35	103	50,8
58790002	Stº Antº de Pádua II	110,0	206,8	181,0	*	*	201	1,11	83	61,8
58795000	Três Irmãos	108,5	182,2	828,0	252,0	180	904	1,09	196	527
58880001	São Fidélis	90,5	196,9	881,0	255,0	197	1035	1,17	119	505
58940000	Itaperuna	108,9	272,6	130,0	25,8	13,7	224	1,72	233	82,9
58960000	Cardoso Moreira	93,7	133,6	136,0	22,7	12,7	248	1,82	165	89,9
58974000	Campos	110,6	278,9	1249,0	264,0	181	1153	0,92	551	452
59125000	Galdinópolis	237,8	338,2	6,2	1,6	1,15	15,4	2,48	85	6,85

Pmed – precipitação média mensal; PObs Mar/17 – precipitação observada no mês de Março de 2017; 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/17 - vazão média do mês de Março de 2017; Razão entre Qmed Mar-17/Qmed Mar - razão entre a vazão média observada no mês de Março de 2017 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 2017 verifica-se que:

- A precipitação acumulada no período ficou acima da média em doze estações indicadoras;
- O total acumulado de outubro de 2016 a março de 2017 é superior à média histórica em duas bacias monitoradas: Bacia 59 e Bacia do Rio Muriaé.

No mês de março de 2017 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 quatro estações a vazão foi inferior à vazão média histórica do mês (São Luís do Paraitinga, Queluz, Paraíba do Sul e Campos);
- Em nenhuma estação a vazão média de março foi inferior à vazão Q95%.

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.

