

ACOMPANHAMENTO DA ESTIAGEM NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

BOLETIM Nº 01 - JANEIRO

Área de Atuação da Superintendência
Regional da CPRM de São Paulo

2015



Rio Paraíba do Sul em São Fidélis por Caluan Rodrigues Capozzoli

BOLETIM 01/JANEIRO/2015/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 de água 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 observado em 2014. 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 de 2014 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 (www.cprm.gov.br).

Baseado nos dados de vazão 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 observa-se que:

- As vazões de outubro, novembro e dezembro de 2014 foram menores do que as vazões de outubro, novembro e dezembro de 2013 em toda área de atuação da SUREG-SP.

Considerando as observações anteriores e as baixíssimas precipitações registradas até janeiro de 2015, provavelmente, em algumas bacias da região Sudeste, a estiagem do ano de 2015 será mais severa do que a de 2014.

Assim, dadas as condições de grande severidade que se configuram para a estiagem de 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.

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 (Bacia59);

A Figura 1 apresenta a localização das bacias nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo.

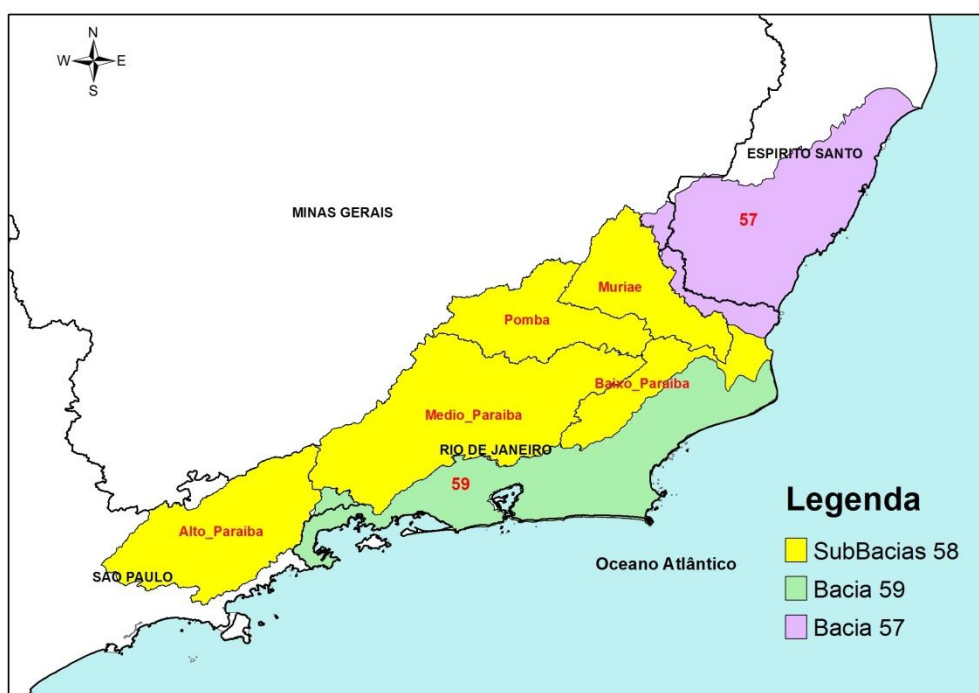


Figura 1 - Localização das bacias hidrográficas operadas pela SUREG/SP.

No mês de janeiro de 2015 foram registradas precipitações significativamente abaixo da média histórica na área de atuação da SUREG/SP, conforme pode ser observado nas figuras de 2 a 4.

PRECIPITACAO MEDIA MENSAL DE JANEIRO DE 1998 A 2015

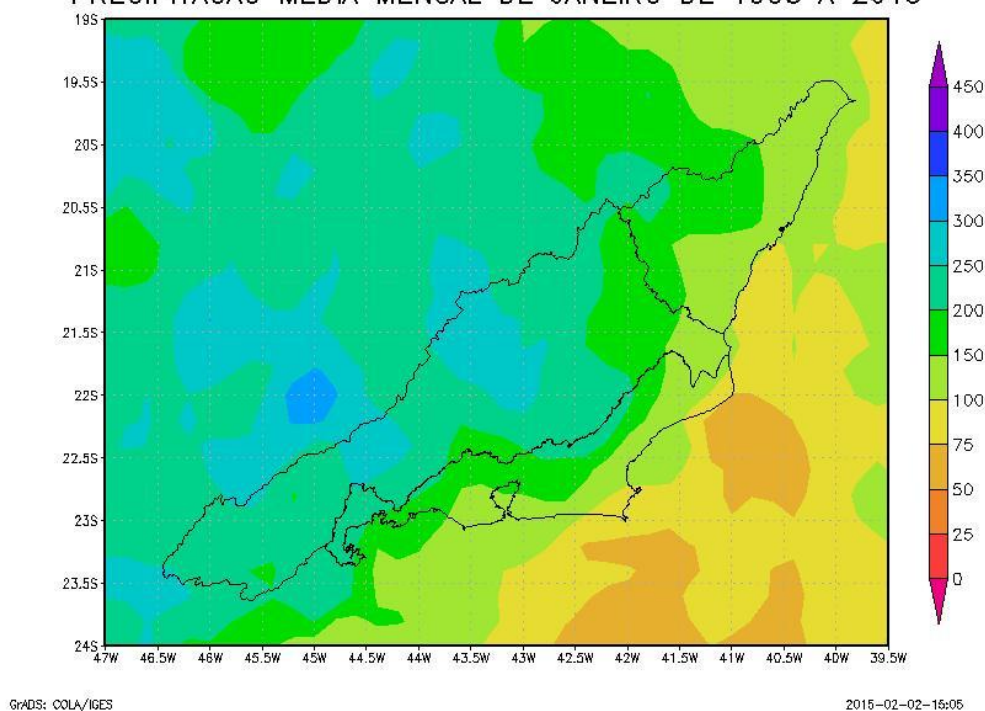


Figura 2 - Precipitação média mensal de janeiro de 1998 a 2015

PRECIPITACAO OBSERVADA EM JANEIRO DE 2015

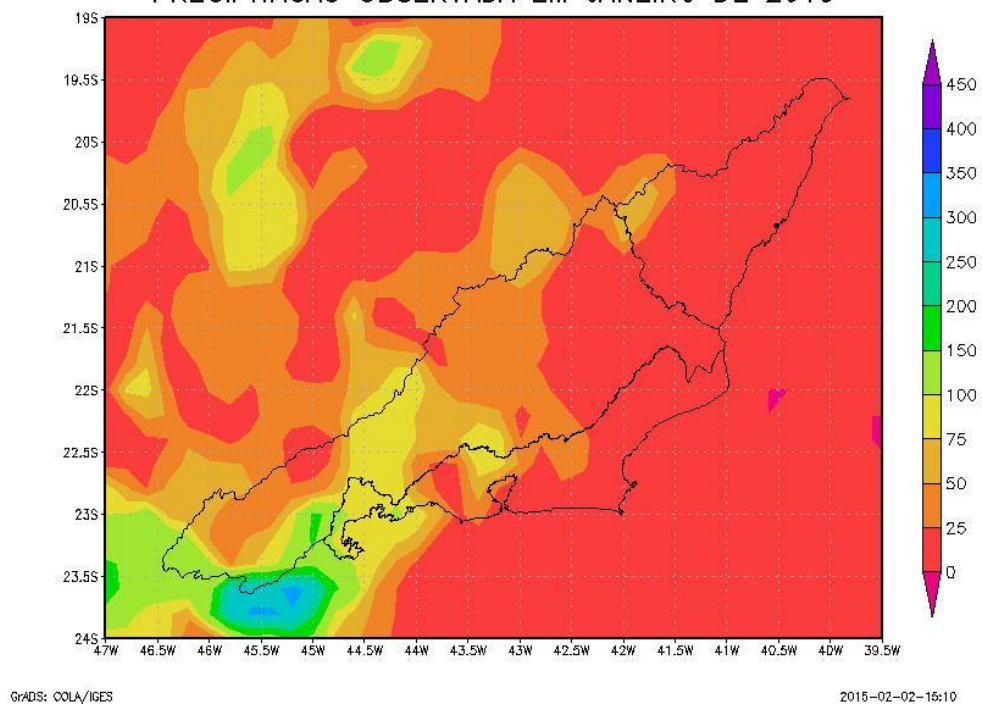


Figura 3 - Precipitação observada em janeiro de 2015.

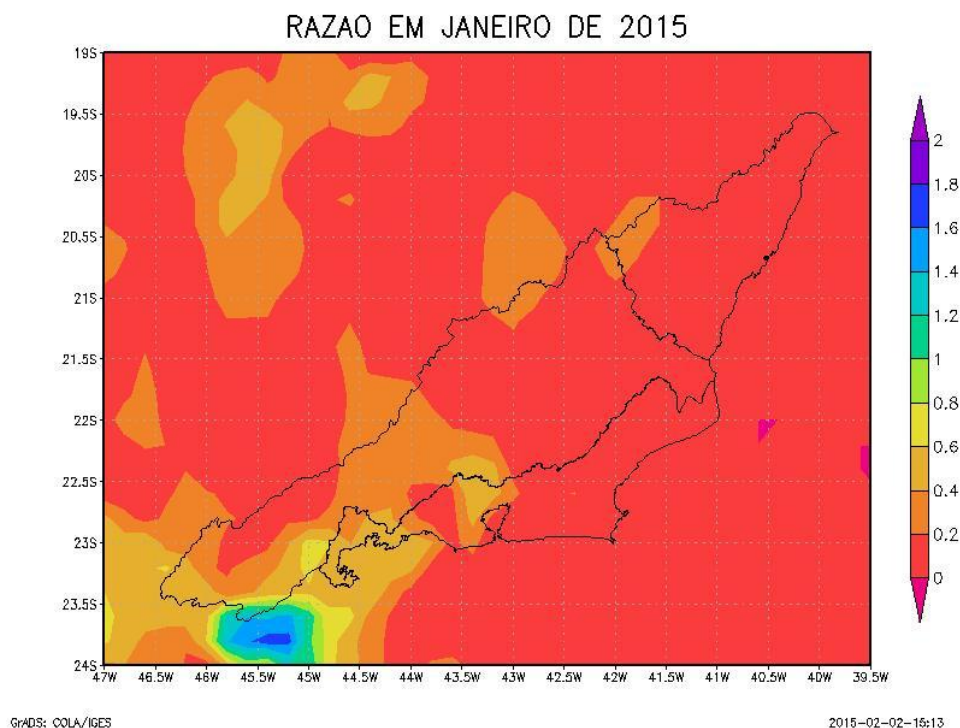


Figura 4 - Razão entre a precipitação observada em janeiro de 2015 e a precipitação média mensal de janeiro de 1998 a 2015.

Analisando as Figuras 2 a 4 verifica-se que na região leste do estado do Rio de Janeiro, Sul da BA e estado do ES, as precipitações em janeiro de 2015 foram menores do que 20% da média histórica, que corresponde às bacias dos rios Itabapoana, Pomba, Muriaé e Baixo Paraíba do Sul. Já na região do Alto Paraíba do Sul as precipitações ficaram, de um modo geral, abaixo de 40% da média, ou seja, nas bacias do rio São Paraitinga e a montante da estação Paraíba do Sul.

Nas Figuras 5 a 7 é apresentada uma análise das precipitações acumuladas desde o início do período chuvoso, que nesta região normalmente tem início em outubro, comparando às precipitações atuais de outubro de 2014 a janeiro de 2015 e à média histórica de outubro de 1998 a janeiro de 2015.

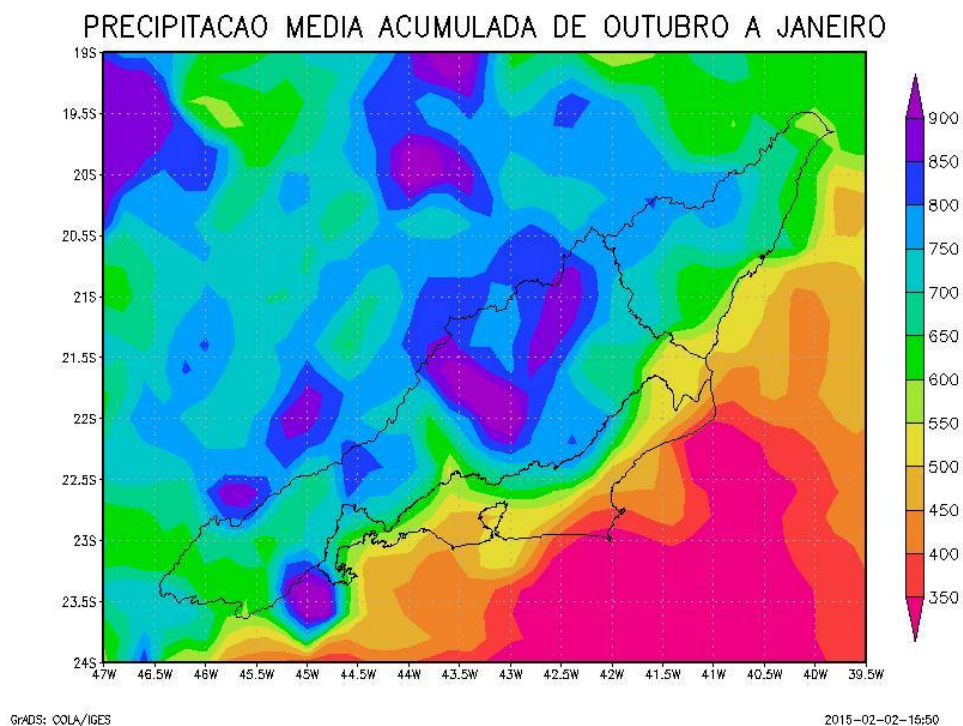


Figura 5 - Precipitação acumulada média de outubro a janeiro, de 1998 a 2015

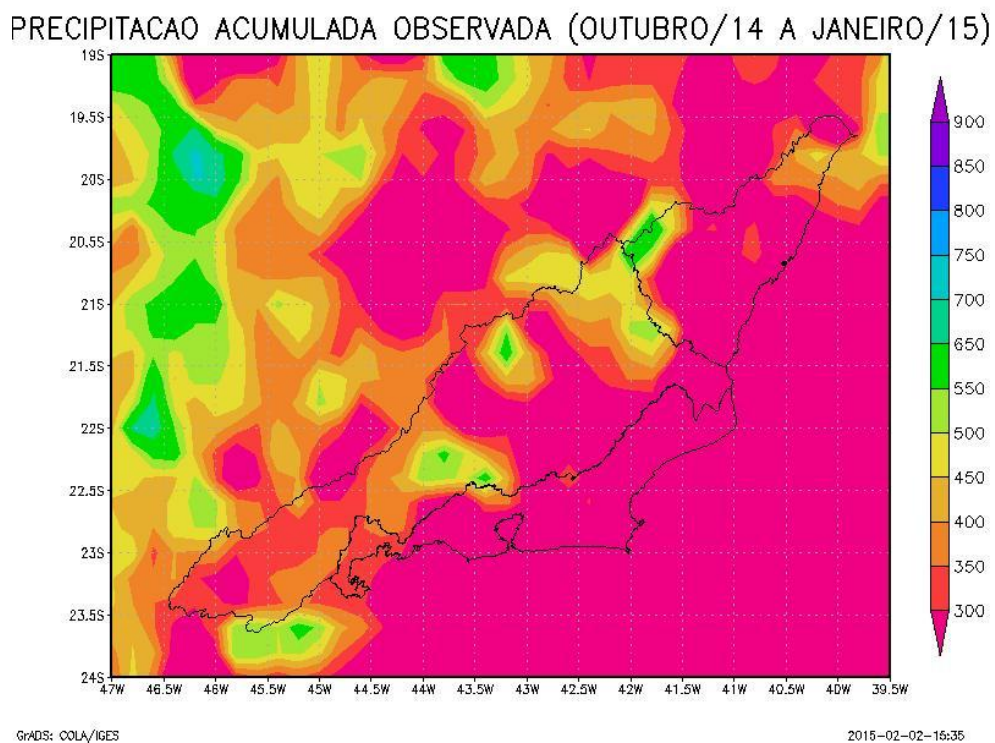


Figura 6 - Precipitação observada de outubro de 2014 a janeiro de 2015

RAZAO PRECIPITACAO ACUMULADA OBSERVADA E MEDIA (OUT A NOV)

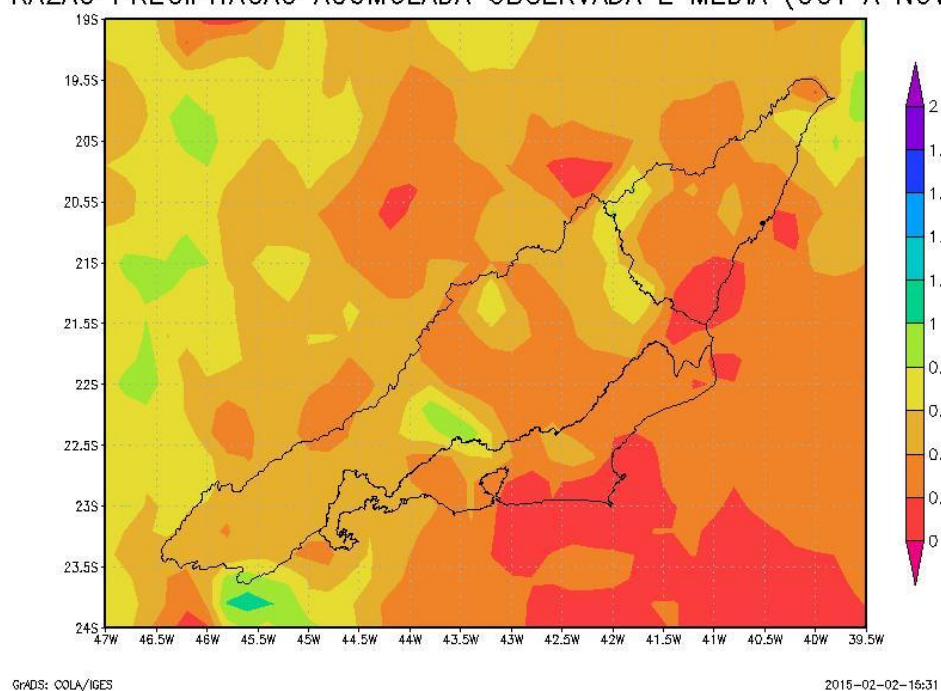


Figura 7 - Razão entre a precipitação observada de out/14 a jan/15 e a precipitação média acumulada de out/98 a jan/15.

Analisando as Figuras de 5 a 7, verifica-se que a precipitação acumulada entre os meses de outubro/14 e janeiro de 2015 apresentou volumes abaixo da média em toda a área atuação da SUREG-SP. As regiões mais críticas são o Médio Paraíba do Sul, norte Fluminense e bacia do rio Itabapoana. Nestas regiões a precipitação acumulada entre outubro/2014 e janeiro/2015 foi entre 20% e 40% da média histórica para o mesmo período.

A Figura 8 apresenta uma análise comparativa entre as precipitações médias acumuladas entre outubro e janeiro e a precipitação registrada para o mesmo período no ano hidrológico atual (out/14 até jan/15) nas principais bacias da área de atuação da SUREG/SP. Por se tratar de uma bacia hidrográfica de maior área, a bacia 58 (bacia do rio Paraíba do Sul) foi dividida em cinco regiões (Alto, Médio e Baixo Paraíba do Sul, Pomba e Muriaé) que podem ser visualizadas na Figura 9. Esta análise evidencia as constatações feitas anteriormente na análise das Figuras 5 a 7.

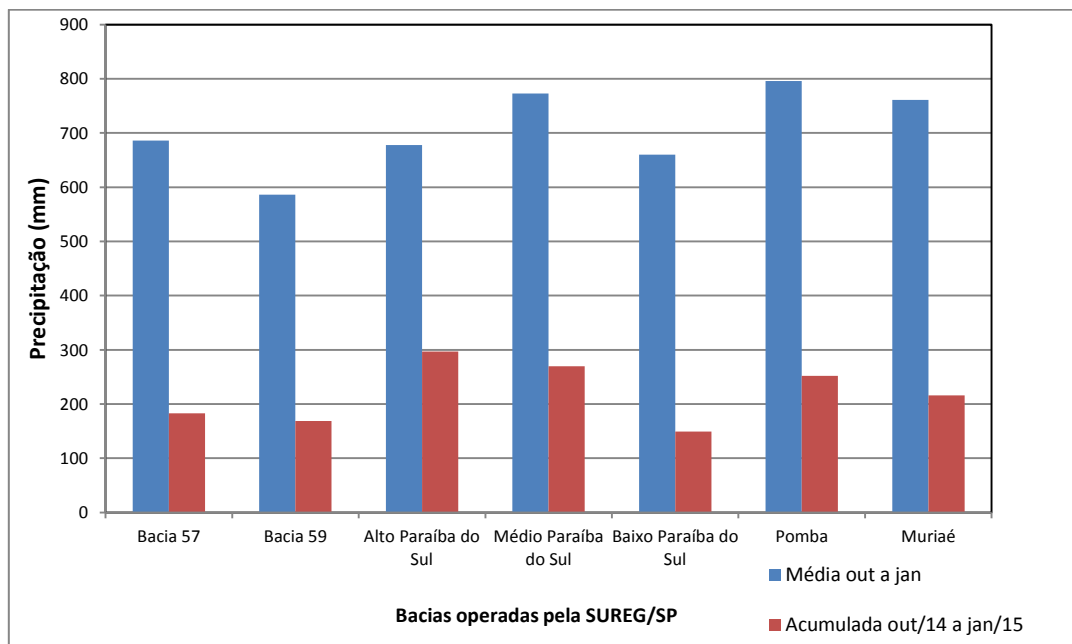


Figura 8 - Comparação entre a precipitação média acumulada nos meses de outubro a janeiro de 1998 a 2015 e a precipitação acumulada entre outubro de 2014 e janeiro de 2015 nas diversas bacias da área de atuação da SUREG/SP.

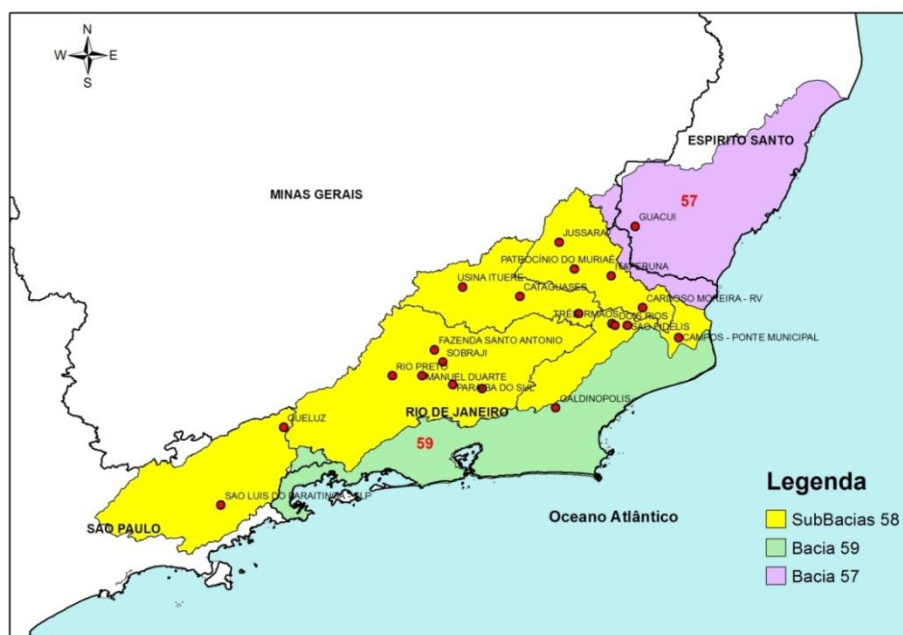


Figura 9- Localização das estações fluviométricas indicadoras

3 – ANÁLISE DAS VAZÕES

A SUREG/SP opera 94 estações fluviométricas na sua área de atuação, destas foram escolhidas 21 como indicadoras, levando em conta sua localização, estabilidade da curva chave, tamanho da série para a obtenção dos dados de cotas diretamente dos observadores via telefone.

A relação das 21 estações selecionadas encontra-se na Tabela 1 e a localização na Figura 9.

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

Código	Nome	Rio	AD (km²)	Lat.	Long.
57740000	Guaçuí	do Veado	413	-20,7736	-41,6817
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
58425000	Moreli	Preto	926	-22,2008	-43,0269
58516500	Fzda. Santo Antônio	do Peixe	2238	-21,8583	-43,4442
58520000	Sobraji	Paraibuna (MG)	3645	-21,9664	-43,3725
58550001	Rio Preto	Preto (MG)	1804	-22,0864	-43,8178
58585000	Manuel Duarte	Preto (MG)	3125	-22,0858	-43,5567
58710000	Usina Ituerê	Pomba	784	-21,3050	-43,1992
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
58874000	Dois Rios	Dois Rios	3118	-21,6433	-41,8586
58880001	São Fidélis	Paraíba do Sul	46731	-21,6453	-41,7522
58917000	Jussara	Glória	743	-20,9131	-42,3494
58920000	Patrocínio do Muriaé	Muriaé	2659	-21,1486	-42,2156
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; precipitações médias atuais registradas nas áreas de drenagem afluentes às estações indicadoras; bem como, vazões e precipitações características. Das 21 estações indicadores selecionadas, em apenas 2 não foi possível obter os dados (Rio Preto e Dois Rios).

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

- Abaixo da média em todas estações;
- Abaixo da Q95% em 10 estações, sendo elas: Guaçuí (rio do Veado na Bacia 57), Moreli (rio Preto na sub-bacia do Médio Paraíba do Sul), Fazenda Santo Antônio (rio do Peixe na sub-bacia do Médio Paraíba do Sul), Cataguases (rio Pomba na sub-bacia do rio

Pomba), Patrocínio do Muriaé, Itaperuna e Cardoso Moreira (rio Muriaé na sub-bacia do rio Muriaé) e Três Irmãos, São Fidélis e Campos (rio Paraíba do Sul no baixo Paraíba do Sul);

- Abaixo da $Q_{7,10}$ em 3 estações: Itaperuna (rio Muriaé), Cardoso Moreira (rio Muriaé) e Campos (rio Paraíba do Sul).

Tabela 2 - Relação das estações indicadoras

Código	Nome	Pmed jan (mm)	PObs Jan/15 (mm)	Qmed jan (m³/s)	Q95% (m³/s)	Q _{7,10} (m³/s)	Qmed Jan/15 (m³/s)	Razão entre Qmed jan-15/ Qmed jan	Cota em 31/01/15 (cm)	Vazão em 31/01/15 (m³/s)
57740000	Guaçuí	232,2	2,5	14,8	3,94	2,41	2,83	0,19	90	2,83
58040000	São Luís do Paraitinga	269,5	32	45,5	14,8	10,8	15,88	0,35	151	14,11
58235100	Queluz	238,6	-	293	99,3	73,8	105,03	0,36	129	132
58380001	Paraíba do Sul	206,5	112	242	49,8	36,15	53,87	0,22	62	39,78
58425000	Moreli	218	64,6	33,6	7,53	4,88	7,11	0,21	32	8,89
58516500	Fzda. Santo Antônio	-	-	74,4	20,2	14,32	14,85	0,20	19	12,3
58520000	Sobraji	234,7	104	113	34,0	24,05	36,66	0,32	70	42,57
58550001	Rio Preto	-	-	93,3	20,9	15,95	-	-	-	-
58585000	Manuel Duarte	258,4	216	132	32,6	22,7	36,70	0,28	131	37,55
58710000	Usina Ituerê	275,6	123	29	7,70	5,83	28,52	0,98	198	29,64
58770000	Cataguases	259,7	16,4	163	38,0	27,34	28,61	0,18	94	41,87
58790002	Stº Antº de Pádua II	182,8	12,2	266	*	*	25,44	0,10	46	18,59
58795000	Três Irmãos	172,7	16,2	1010	252	180	210,09	0,21	71	182,9
58874000	Dois Rios	159	-	82,5	15,8	11,8	-	-	-	-
58880001	São Fidélis	156,5	3,6	1124	255	197	166,59	0,15	46	166,59
58917000	Jussara	199,7	73,3	31,1	5,72	2,85	7,26	0,23	102	4,02
58920000	Patrocínio do Muriaé	223,2	12,6	79,6	14,8	7,97	10,70	0,13	175	12,6
58940000	Itaperuna	167,7	9,4	167	25,8	13,7	8,79	0,05	155	9,4
58960000	Cardoso Moreira	158,4	7,6	186	22,7	12,7	10,27	0,06	38	7,6
58974000	Campos	157,3	0	1459	264	181	240,60	0,16	488	240,6
59125000	Galdinópolis	332,9	185,1	7,93	1,59	1,15	2,31	0,29	51	2,73

Pmed – precipitação média mensal; PObs – Precipitação observada no mês corrente; Qmed – vazão média mensal; Q95% - vazão com permanência de 95%; Q_{7,10} – vazão mínima anual média com 7 dias de duração e período de retorno de 10 anos; Qmed jan/15 – vazão média mensal no mês corrente; Qmed jan/15 é a vazão mensal de janeiro de 2015 e Razão entre Qmed jan-15/Qmed jan é a razão entre a vazão mensal de janeiro de 2015 e a vazão média mensal de janeiro. * - Série histórica menor do que 10 anos.

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base dos dados de precipitação verifica-se que:

- a) A precipitação acumulada no período chuvoso atual (out/14 a jan/15) está abaixo da média da precipitação acumulada média no mesmo período.
- b) As precipitações no mês de janeiro de 2015 foram significativamente abaixo da média histórica em toda área de atuação da SUREG/SP.

Como resultado das baixas precipitações, os níveis dos rios, em janeiro de 2015, também ficaram significativamente abaixo da média em toda a região. Em resumo, nas 21 estações indicadoras, observou-se que:

- As vazões de janeiro de 2015 ficaram abaixo de 36% da vazão média histórica em praticamente todas as estações indicadoras. A única exceção é a estação Usina Ituerê no rio Pomba.
- As vazões de janeiro de 2015 ficaram abaixo da Q95% em 10 estações, sendo elas: Guaçuí (rio do Veado na Bacia 57), Moreli (rio Preto na sub-bacia do Médio Paraíba do Sul), Fazenda Santo Antônio (rio do Peixe na sub-bacia do Médio Paraíba do Sul), Cataguases (rio Pomba na sub-bacia do rio Pomba), Patrocínio do Muriaé, Itaperuna e Cardoso Moreira (rio Muriaé na sub-bacia do rio Muriaé) e Três Irmãos, São Fidélis e Campos (rio Paraíba do Sul no baixo Paraíba do Sul);
- As vazões de janeiro de 2015 ficaram abaixo da $Q_{7,10}$ em 3 estações: Itaperuna (rio Muriaé), Cardoso Moreira (rio Muriaé) e Campos (rio Paraíba do Sul).

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

No mês de fevereiro de 2015 serão realizadas medições de vazões nas estações distribuídas por toda área de atuação da SUREG/SP.

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