



Boletim do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo

Novembro de 2018

O mês de novembro foi caracterizado por pancadas de chuva distribuídas ao longo do mês intercaladas com períodos de tempo mais seco e com temperaturas elevadas. Durante o mês se destacaram alguns episódios com chuvas mais persistentes que resultaram em acumulados expressivos ou também episódios de chuva intensa em curto período de tempo e que vieram acompanhadas de rajadas de vento de forte intensidade. Dois sistemas frontais chegaram ao Estado de São Paulo no mês de novembro e favoreceram nos dias posteriores a formação de um canal de umidade. Este canal de umidade caracteriza-se por uma banda de nebulosidade que se estende no sentido noroeste-sudeste entre o sul da Região Amazônica e o Sudeste do Brasil. Quando configurado e atuante sobre a Região, favorece precipitações intensas e que persistem por vários dias produzindo volumes expressivos e elevando o risco de deslizamentos em áreas vulneráveis. De acordo com sua persistência o canal de umidade recebe o nome de Zona de Convergência de Umidade (inferior a 3 dias) ou Zona de Convergência do Atlântico Sul (a partir de 4 dias). A primeira frente fria chegou ao Estado de São Paulo no dia 08 e nos dias seguintes favoreceu a formação da Zona de Convergência de Umidade (ZCOU). A atuação da ZCOU propiciou chuvas constantes e intensas entre os dias 08 e 09, principalmente no Litoral Norte com acumulados expressivos em Caraguatatuba e também quedas de barreiras nas Rodovias Tamoios e Oswaldo Cruz. O segundo sistema frontal chegou ao Estado de São Paulo no dia 19 e também favoreceu a formação de um novo episódio de ZCOU entre os dias 19 e 21. Embora em menor intensidade, também foram registradas chuvas intensas em alguns municípios da Região. Mais três episódios associados a pancadas de chuva favorecidas pelo calor e umidade e atuação de áreas de baixa pressão em níveis médios (aproximadamente 6 km de altitude) registraram chuvas intensas em curto período de tempo e/ou ventos com rajada de moderada a fraca intensidade provocaram transtornos a população. Na tarde do dia 23, ventos fortes e chuva intensa atingiram São José dos Campos e provocaram destelhamentos e queda de árvores. No dia 28 chuvas intensas atingiram Campos do Jordão resultando em deslizamentos e queda de muros. Por fim, no dia 30, ventos fortes atingiram Aparecida e foi registrada queda de granizo em Santa Branca.

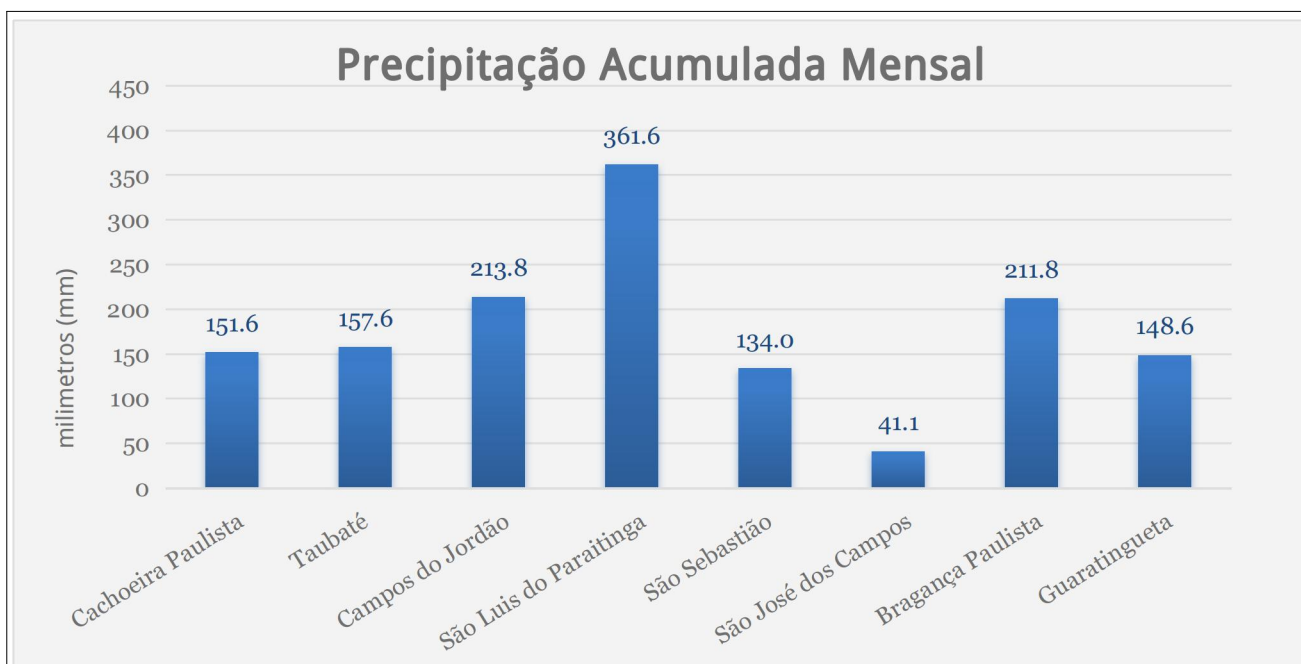


Figura 1: Precipitação total acumulada em novembro de 2018, em cidades do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo. Fonte: INMET e ICEA.

O episódio de Zona de Convergência de Umidade que resultou em dias de muita instabilidade e chuvas persistentes sobre o Litoral Norte entre os dias 8 e 9 contribuiu para anomalias positivas de precipitação (chuva do mês maior que a média histórica do mês - tons de verde) sobre parte da Região, especialmente, no Litoral Norte. Em outros pontos, as precipitações foram mais irregulares o que culminou em chuvas abaixo da média (anomalias negativas - tons de marron). Na Figura 2 estão dispostos os totais de precipitação no Estado de São Paulo durante o mês de novembro (esquerda) e o quanto a precipitação ficou abaixo (tons de marron) ou acima (tons de verde) da média climatológica num período de 30 anos (1981-2010) do mês de novembro.

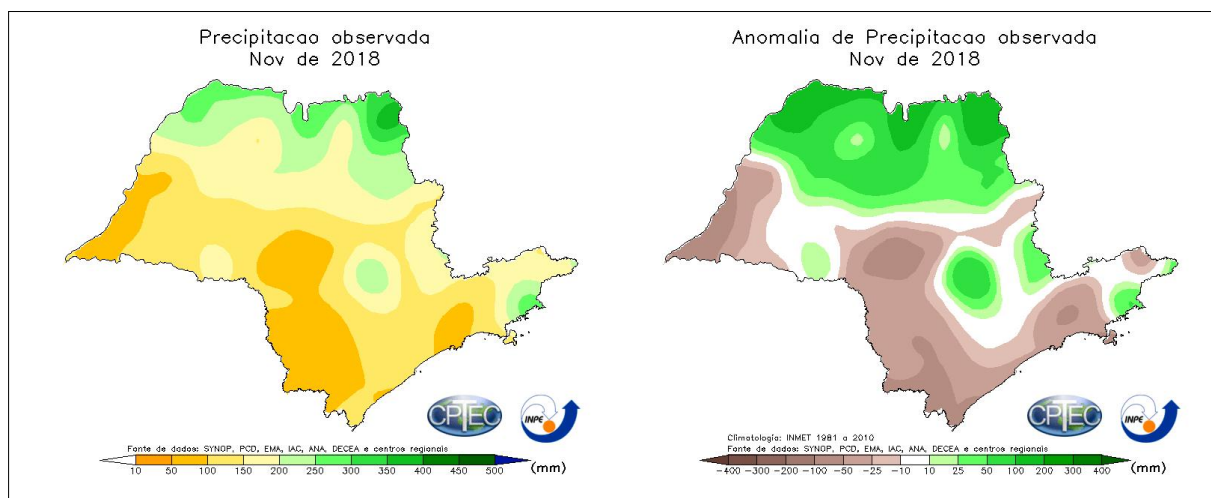
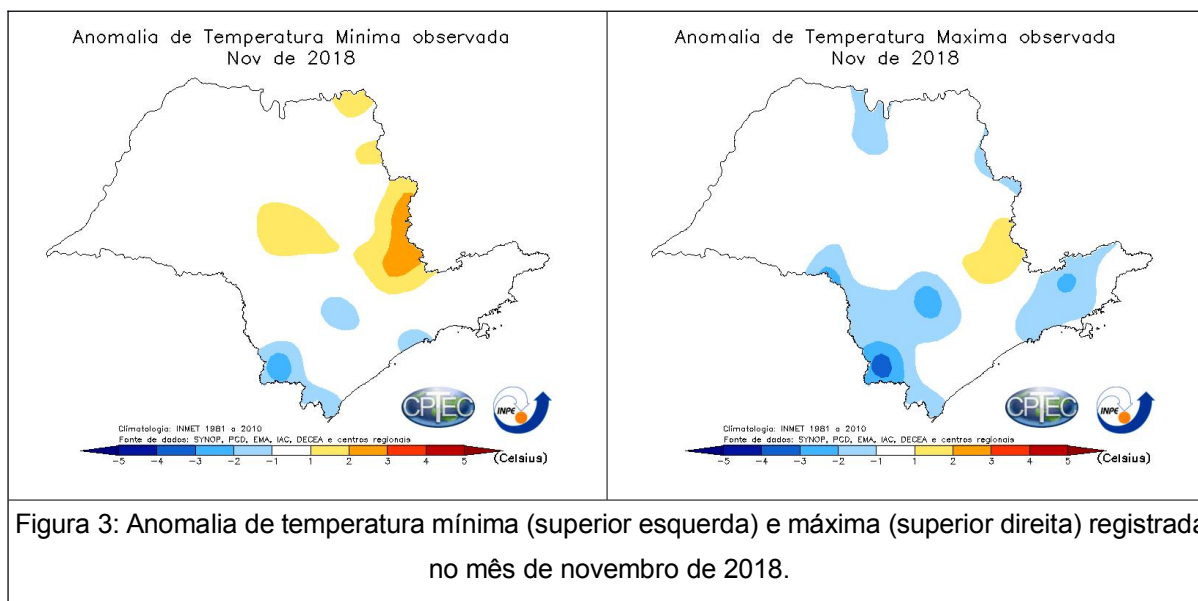


Figura 2: Precipitação acumulada (esquerda) e anomalia de precipitação (direita) durante o mês de novembro de 2018.

Os dois sistemas frontais que alcançaram o Estado de São Paulo no mês de novembro se deslocaram de forma mais litorânea e sem o avanço de uma forte massa de ar frio em sua retaguarda. Com isso, não foram observadas quedas significativas das temperaturas mínimas durante o mês e, na média, as mínimas no Vale do Paraíba foram próximas aos valores históricos. Com relação as máximas, embora alguns dias tenham registrado temperaturas muito elevadas na Região, a média das temperaturas máximas ficou um pouco abaixo (tons de azul) da climatologia (média de 30 anos) para este mês.





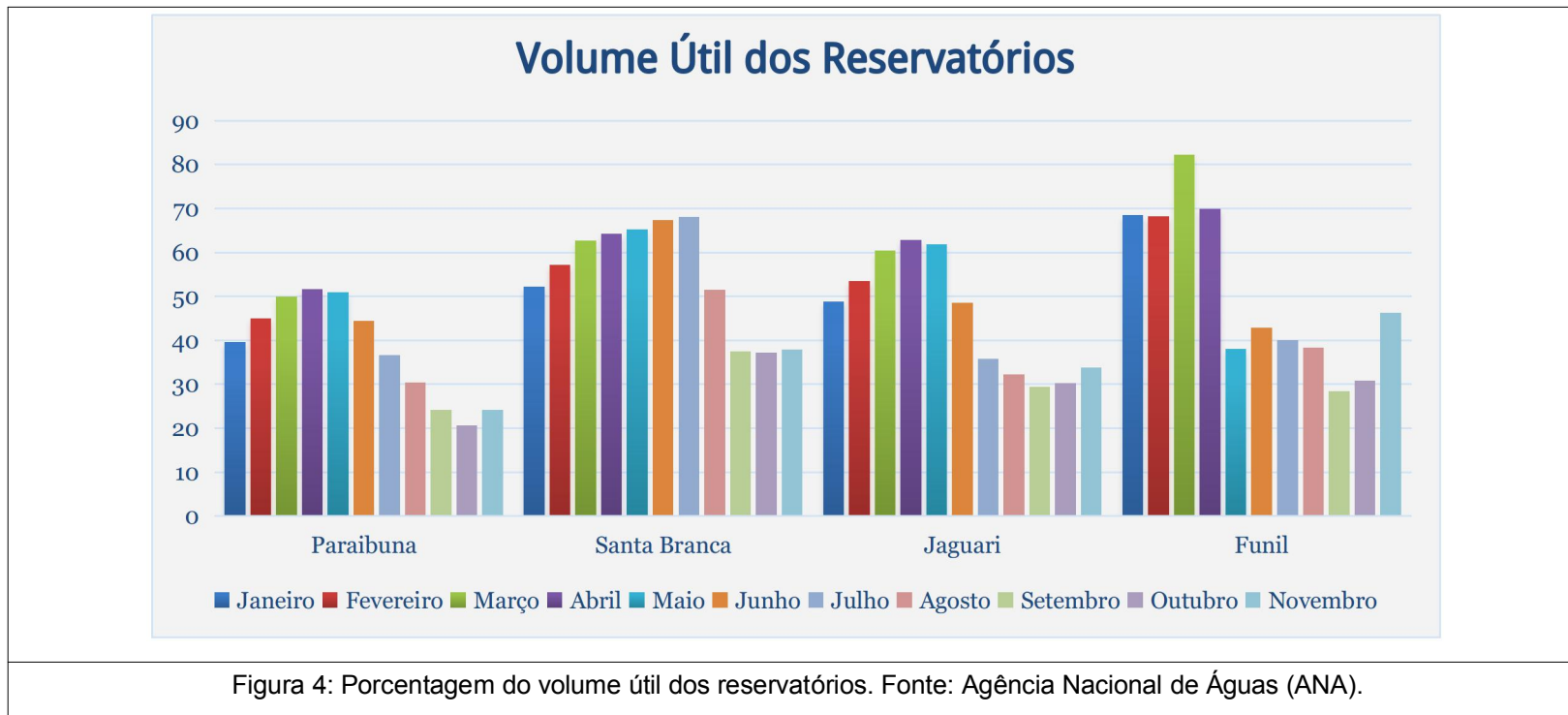
Abaixo os dados relevantes de novembro de 2018 (Tabela 1):

Cidade	Chuva acumulada (mm)	Maior chuva diária (mm/24h)	Maior temperatura (°C)	Menor temperatura (°C)	Menor umidade relativa do ar (%)	Maior rajada de vento (km/h)
Bragança Paulista	211,8 mm	64,6 mm em 19/11	31,9°C em 12/11	14,2°C em 27/11	37% em 30/11	61,2 km/h em 30/11
Cachoeira Paulista	151,6 mm	33,2 mm em 08/11	35,5°C em 16 e 17/11	15°C em 08 e 09/11	32% em 29/11	75,6 km/h em 04/11
Campos do Jordão	213,8 mm	40,6 mm em 19/11	27,6°C em 14/11	10,1°C em 27/11	40% em 28/18	-
Guaratinguetá	148,6 mm	47,6 mm em 19/11	34,8°C em 14/11	16,2°C em 21/11	36% em 29/11	57,41 km/h em 30/11
São José dos Campos	41,1 mm	23 mm em 29/11	33°C em 14/11	15,2°C em 06/11	37% em 29/11	105,56 km/h em 23/11
São Luis do Paraitinga	361,6 mm	70,4 mm em 15/11	31,7°C em 14/11	11,6°C em 27/11	36% em 14/11	54,4 km/h em 25/11
São Sebastião	134 mm	33,8 mm em 08/11	33,9°C em 14/11	18,2°C em 20/11	44% em 14 e 23/11	-
Taubaté	157,6 mm	29,8 mm em 04/11	34,5°C em 14/11	15,1°C em 27/11	26% em 14/11	52,9 km/h em 16/11

Tabela 1: Principais dados observados no mês de novembro de 2018
Fonte de dados: INMET e ICEA.

Situação dos Reservatórios

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), o monitoramento dos reservatórios, como instrumento de gestão dos recursos hídricos, consiste em realizar o acompanhamento dos seus níveis d'água e das vazões afluentes e defluentes aos mesmos, servindo de suporte para a tomada de decisões sobre a sua operação, de forma a permitir o uso múltiplo dos recursos hídricos (ANA). Na figura 4, podemos observar que houve um aumento do volume útil dos reservatórios no mês de novembro. A redução no volume útil dos reservatórios, entre os meses de junho a setembro, é reflexo da estação do ano (inverno), onde houve uma redução no volume de chuva na Região, que se caracteriza como período seco. Nesta primavera os reservatórios começam a ter um ligeiro aumento em seu volume útil, reflexo do período chuvoso.



Nas figuras abaixo (Figura 5), podemos notar a evolução da porcentagem do volume útil nos reservatórios, entre janeiro de 2014 e 04 de dezembro de 2018. Destaca-se o baixo armazenamento dos reservatórios durante o final de 2014 e grande parte do ano de 2015, período em que alguns reservatórios chegaram ao seu volume mínimo. Após esse período, houve uma recuperação do volume ao passar dos anos. Nota-se que os reservatórios já apresentam uma tendência de elevação do volume útil como reflexo da maior frequência e intensidade de precipitação sobre o Vale do Paraíba a medida que se desenvolve a estação chuvosa.

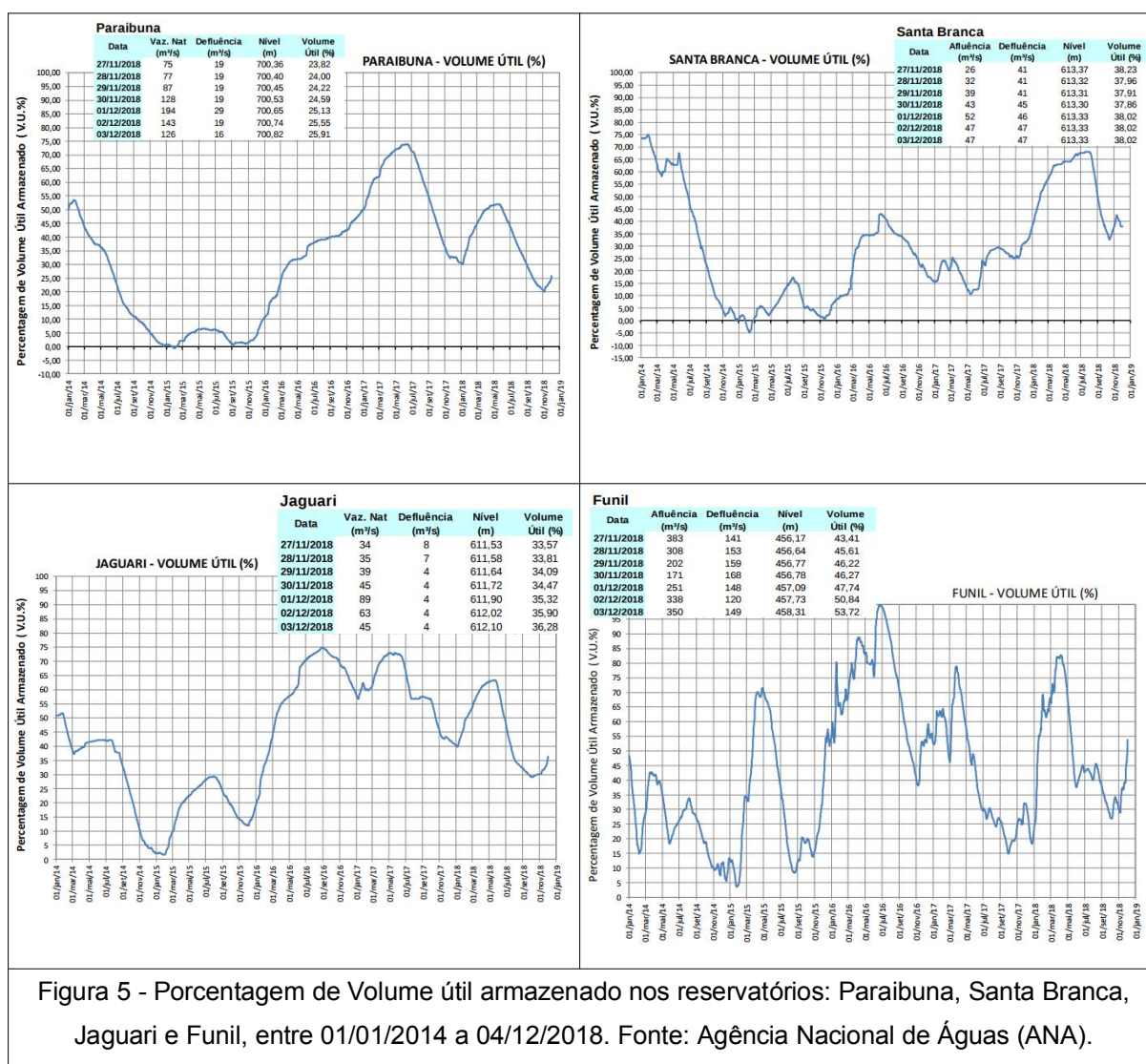
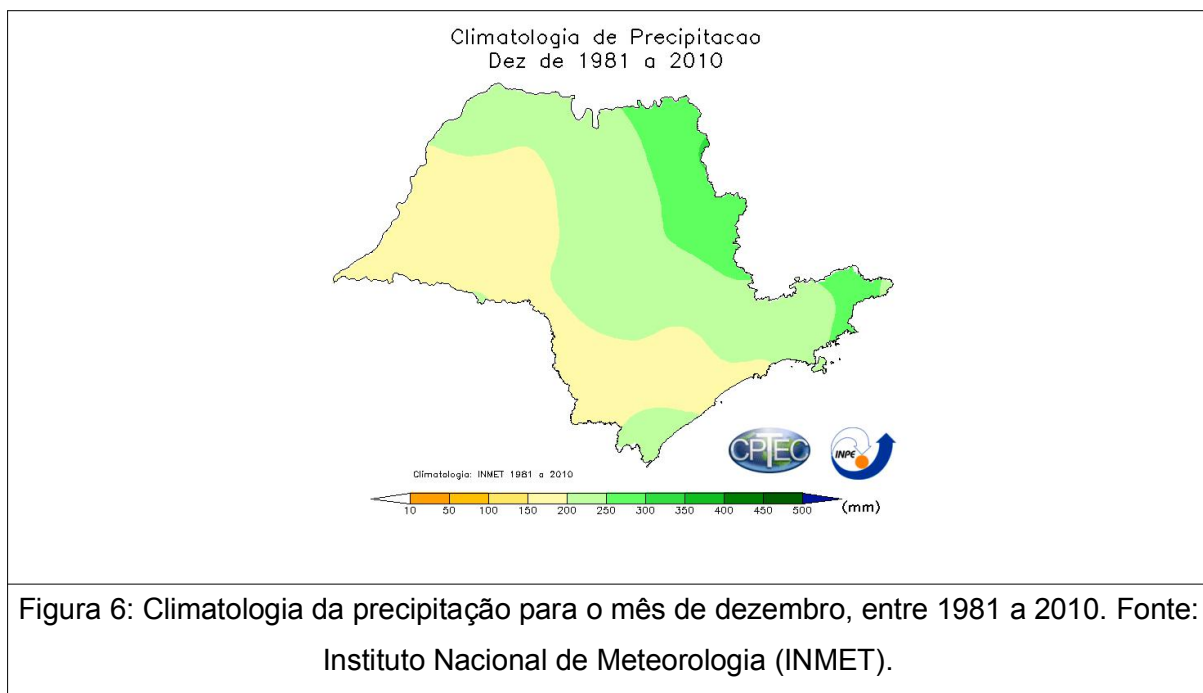


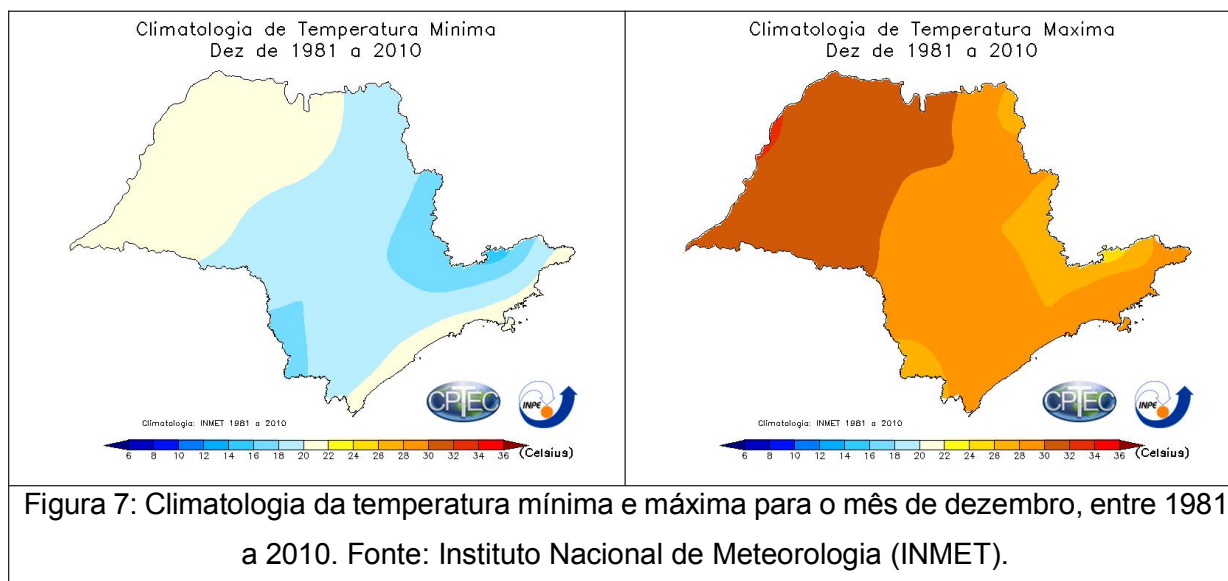
Figura 5 - Porcentagem de Volume útil armazenado nos reservatórios: Paraibuna, Santa Branca, Jaguari e Funil, entre 01/01/2014 a 04/12/2018. Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA).

Perspectivas do mês de Dezembro

Como parte da estação chuvosa do Estado de São Paulo, o mês de dezembro é caracterizado, na média, por precipitações frequentes e intensas e com volumes acumulados elevados ao final do período. Associado a elevação das temperaturas, passam a ser mais frequentes os episódios de chuva intensa acompanhada de raios, especialmente, entre a tarde e a noite. Em algumas situações a chuva pode provocar alagamentos nos centros urbanos e vir acompanhada de rajadas de vento com forte intensidade. O principal sistema responsável por grande parte da precipitação sobre o Sudeste nesta época do ano é a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). A ZCAS caracteriza-se por uma banda de nebulosidade que se estende no sentido noroeste-sudeste entre o sul da Região Amazônica e o Sudeste do Brasil e persiste por, pelo menos, 4 dias. Com uma configuração muito semelhante, mas para um período inferior a 4 dias ocorre a formação da Zona de Convergência de Umidade (ZCOU). Quando configurada e atuante sobre a Região a ZCAS/ZCOU favorece precipitações intensas e que persistem por vários dias produzindo volumes expressivos e elevando o risco de deslizamentos em áreas vulneráveis. A climatologia de precipitação para o mês de dezembro (Figura 6), no Vale do Paraíba, Região Bragantina e Serra da Mantiqueira varia entre valores de 200 a 250 mm. No Litoral Norte e Vale Histórico estes valores são mais elevados e oscilam entre 200 e 250 mm.



A climatologia das temperaturas mínimas e máximas do mês de dezembro no Estado de São Paulo (Figura 7) apresenta mínimas em média próximas a 12 °C na Serra da Mantiqueira. Em boa parte do Vale do Paraíba, as mínimas nesta época do ano oscilam entre 18°C e 20°C enquanto no Litoral Norte os dias amanhecem com marcas em torno de 21°C. As temperaturas máximas ficam elevadas em grande parte da Região o que potencializa o risco de temporais. Na Serra da Mantiqueira, a média das máximas fica próxima a 23°C, enquanto no Vale do Paraíba, Região Bragantina e Litoral Norte as médias das máximas variam entre 28°C e 30°C.



Atenciosamente,

Grupo de Previsão de Tempo (GPT)

Grupo de Previsão de Clima (GPC)

Divisão de Operações (DIDOP)

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC)

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Tel.: +55 (12) 3186-8400

e-mail: atendimento@inpe.br

www.cptec.inpe.br

Os produtos apresentados neste boletim não podem ser usados para propósitos comerciais, copiados integral ou parcialmente para a reprodução em meios de divulgação, sem a expressa autorização das Instituições envolvidas. Os dados e estatísticas são



preliminares e estão sujeitos a alterações à medida que forem revisados pelos órgãos competentes. Os usuários deverão sempre mencionar a fonte das informações e dados. Em nenhuma hipótese, o CPTEC/INPE pode ser responsabilizado por danos especiais, indiretos ou decorrentes, ou nenhum dano vinculado ao que provenha do uso destes produtos.