

Boletim do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo Julho de 2019

O começo de julho foi marcado pelo avanço de uma frente fria pelo Estado de São Paulo entre os dias 04 e 05. Com o deslocamento deste sistema, ocorreram chuvas generalizadas e de forte intensidade na Região do Vale do Paraíba, principalmente, em municípios do Litoral Norte entre os dias 04 e 05.

No dia 16, outra frente fria avançou pelo leste de São Paulo. Este segundo sistema apresentou menor atividade convectiva e as chuvas que atingiram apenas pontos isolados da Região foram de fraca intensidade. O terceiro episódio de chuvas sobre a Região também esteve associado ao deslocamento de uma frente fria pelo oceano no dia 31 e, assim como a frente fria do dia 16, a chuva ocorrida sobre o Vale do Paraíba e Litoral Norte ocorreu de forma fraca e isolada.

A maior parte do mês, como esperado para esta época do ano, foi sob influência de uma circulação anticiclônica (sentido anti-horário) em níveis médios da atmosfera (aproximadamente 6 km de altitude). Quando estabelecido, este padrão de circulação favorece movimentos subsidentes (de cima para baixo) que dificultam a formação de nuvens, contribuem para um rápido aquecimento e para a diminuição dos níveis de umidade relativa do ar.

Na Figura 1 estão dispostos os volumes de precipitação acumulada em julho nas estações localizadas na Região (barras com valores). Também na Figura 1, além do volume de chuva acumulada, estão dispostas pela linha verde as normais climatológicas de precipitação (média de 30 anos do mês de julho) para as cidades de Taubaté (37,9 mm) e Campos do Jordão (82 mm). Também estão dispostos valores interpolados (não oficiais) para Cachoeira Paulista (35,5 mm), São José dos Campos (43,9 mm), São Luís do Paraitinga (69,8 mm), São Sebastião (88,4 mm), Bragança Paulista (47,6 mm) e Guaratinguetá (37,9 mm), para comparações locais dos volumes de precipitação. Nota-se, que em grande parte do Vale do Paraíba e Região Bragantina as chuvas ficaram acima da média do mês, enquanto em Cachoeira Paulista e Guaratinguetá e as chuvas ficaram abaixo da climatologia. Em Campos do Jordão a chuva ficou ligeiramente abaixo da normal. Os baixos valores observados em São Luís do Paraitinga e Guaratinguetá são causados por ausências de observações ou falha nos pluviômetros.

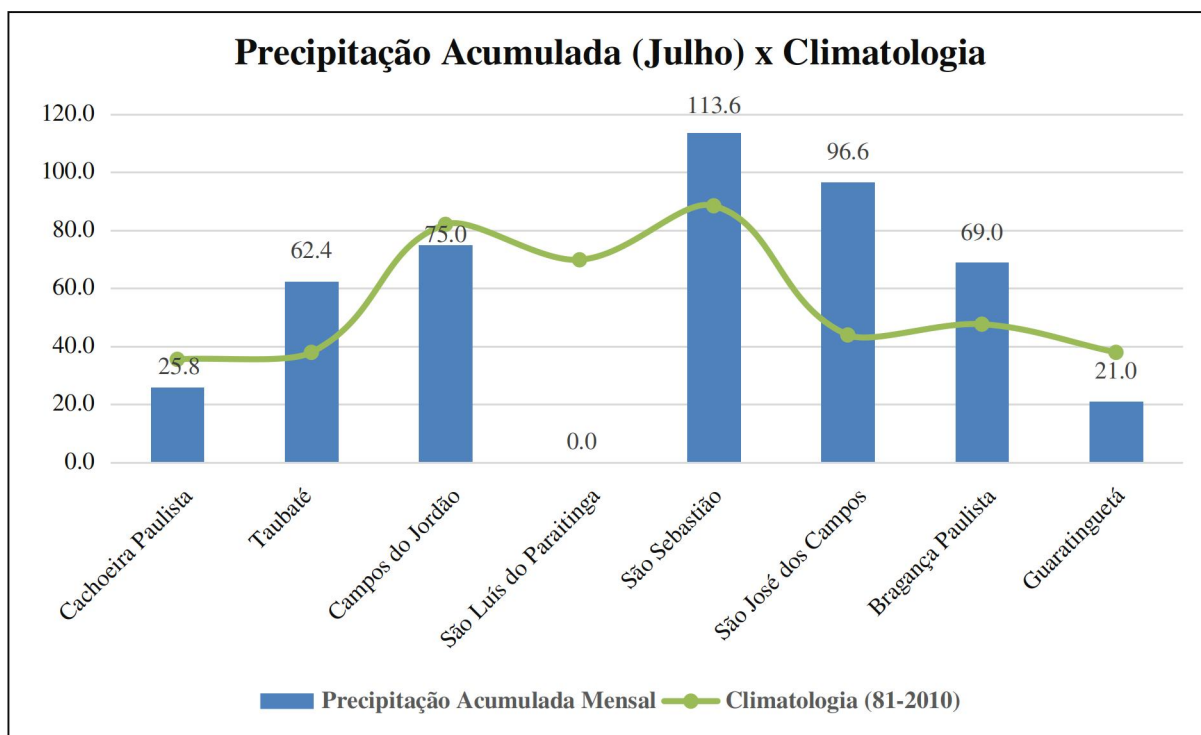


Figura 1: Precipitação total acumulada em julho de 2019, em cidades do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo. Fonte: INMET e ICEA. A linha verde sólida indica a climatologia (média de 30 anos) para o mês de julho em cada município.

O mês de julho é o que possui a menor média histórica (média de 30 anos) de precipitação mensal acumulada. Desta forma, mesmo com a condição de tempo seco estabelecida durante a maior parte do mês, os poucos episódios de chuva que ocorreram contribuíram para acumulados acima da média em parte do Estado de São Paulo. Na Região, destacam-se, principalmente, pontos do Alto Vale, Região Bragantina e Litoral Norte com chuvas próximas a 50 mm acima da média (tons de verde na Figura 2 - direita). Por outro lado, no Vale Histórico a chuva ocorreu de forma mais fraca e isolada durante o mês o que resultou em baixos volumes acumulados (Figura 2 esquerda) e anomalias negativas (tons de marron na Figura 2 - direita).

Como característica desta época do ano de manutenção de condições de tempo mais seco por um período mais prolongado, há a elevação dos focos de queimadas no Estado de São Paulo. Apesar disso, as precipitações generalizadas na primeira parte do mês e os episódios de chuva mais fraca associadas ao avanço das frentes no dia 16 e 31 contribuíram para que a elevação dos focos não fosse tão abrupta. Segundo dados do grupo de queimadas do INPE, o

número de focos de queimadas detectados em julho de 2019 (393) é inferior ao observado em julho de 2018 (1070) e a média histórica do mês (588).

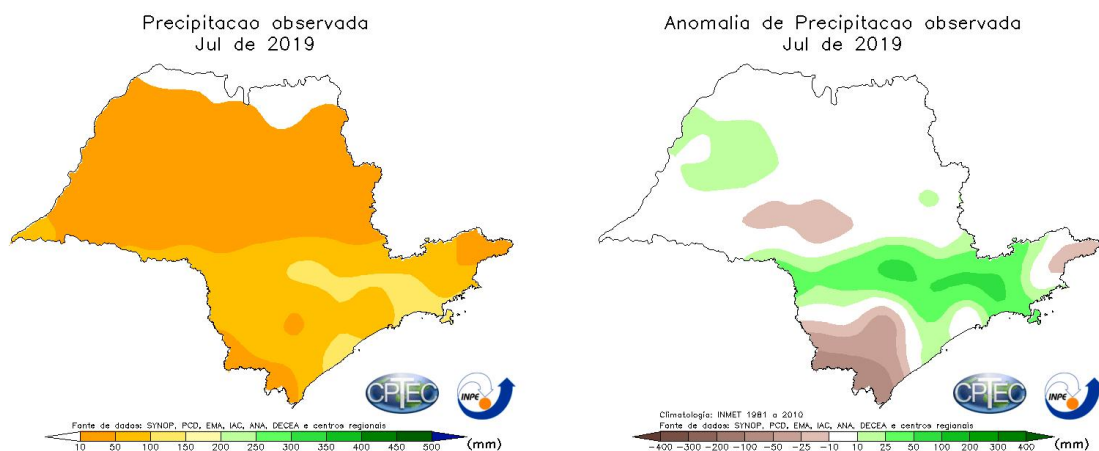
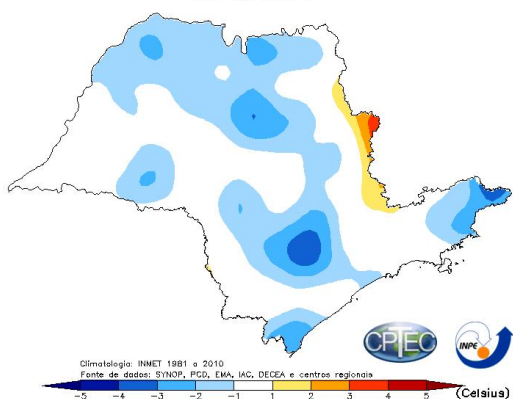


Figura 2: Precipitação acumulada (esquerda) e anomalia de precipitação (direita) durante o mês de julho de 2019.

A frente fria que avançou pela Região no começo de julho possuía uma forte massa de ar frio associada e contribuiu para grande queda das temperaturas. Desta forma, o período entre o dia 7 e 13 foi de temperaturas muito baixas na Região com as menores marcas do ano, além de temperaturas negativas e episódios de geada na Serra da Mantiqueira. A segunda frente fria que avançou pela Região também provocou queda das temperaturas, embora em menor intensidade e com frio menos persistente. O período com temperaturas baixas na primeira quinzena de julho contribuiu para que a média das temperaturas mínimas tenha ficado abaixo de sua climatologia (média de temperaturas em julho no período de 30 anos) em pontos do Vale, principalmente, no Vale Histórico (tons de azul na Figura 3 - esquerda). Como a maior parte do mês teve uma condição de tempo mais seco e pouca nebulosidade, mesmo nos dias que as temperaturas mínimas foram baixas, ocorria um rápido aquecimento durante o dia. Assim sendo, grande parte do Vale do Paraíba, Litoral Norte e Região Bragantina teve temperaturas máximas próximas a média histórica para o mês de julho (branco na Figura 3 - direita).

Anomalia de Temperatura Mínima observada
Jul de 2019



Anomalia de Temperatura Máxima observada
Jul de 2019

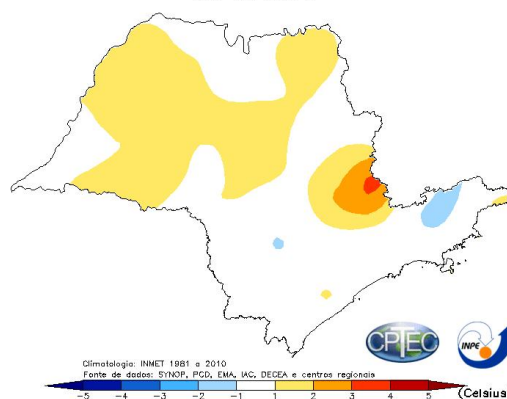


Figura 3: Anomalia de temperatura mínima (superior esquerda) e máxima (superior direita) registrada no mês de julho de 2019.

Abaixo os dados relevantes de julho de 2019 na Região (Tabela 1):

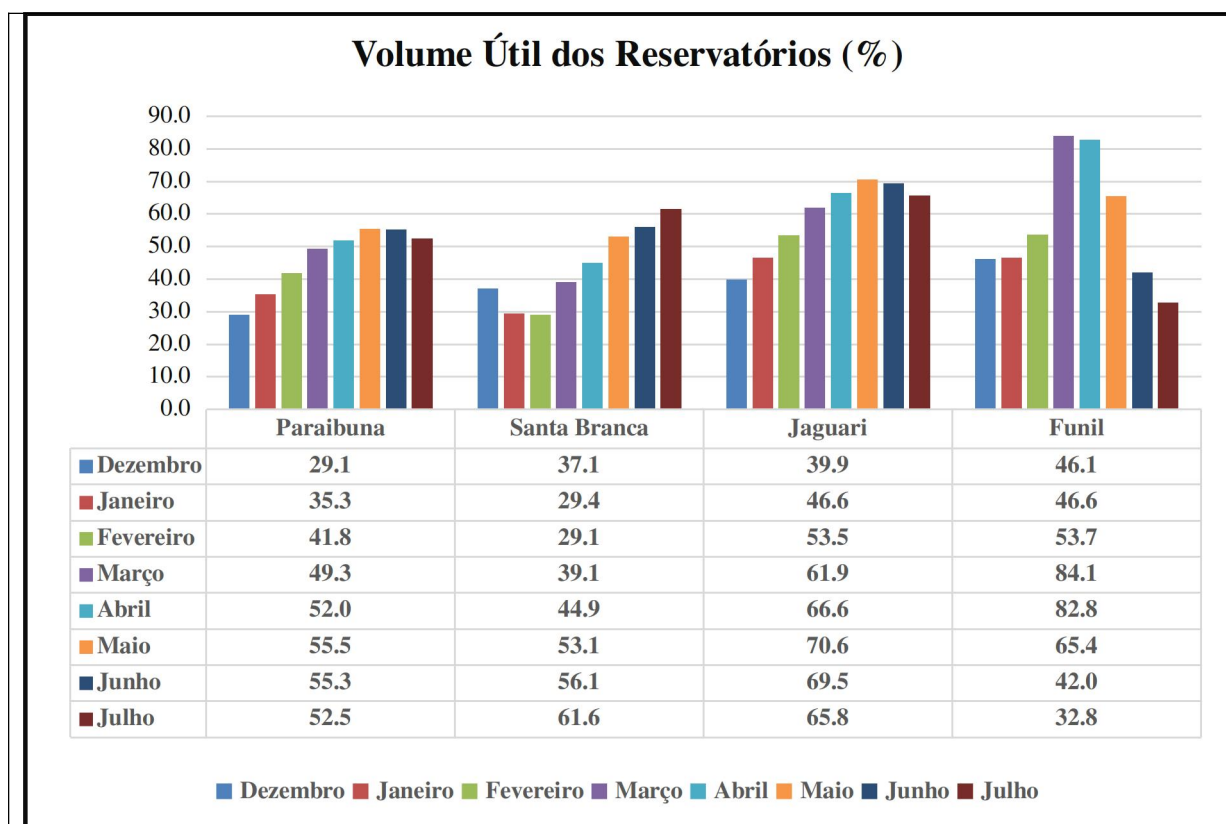
Tabela 1: Principais dados observados em julho de 2019

Cidade	Chuva acumulada (mm)	Maior chuva diária (mm/h)	Maior temperatura (°C)	Menor temperatura (°C)	Menor umidade relativa do ar (%)	Maior rajada de vento (km/h)
Bragança Paulista	69 mm	29,6 mm em 05/07	26,7°C em 24/07	4,9°C em 07/07	26% em 14/07	50,4 km/h em 30/07
Cachoeira Paulista	25,8 mm	20,2 mm em 05/07	29,5°C em 03/07	3,6°C em 08/07	27% em 27/07	42,12 km/h em 16/07
Campos do Jordão	75 mm	46,6 mm em 05/07	21,1°C em 24/07	-1,2°C em 07/07	18% em 12/07	-
Guaratinguetá	21 mm	18 mm em 05/07	31°C em 03/07	4°C em 07/07	27% em 03/07	-
São José dos Campos	96,6 mm	70,2 mm em 05/07	28,8°C em 03/07	4,2°C em 07/07	26% em 14/07	-
São Luís do Paraitinga	0 mm	0 mm (* pluviômetro em manutenção)	27°C em 03/07	1,8°C em 07/07	33% em 13/07	46,8 km/h em 30/07
São Sebastião	113,6 mm	50,6 mm em 05/07	34,8°C em 03/07	13,3°C em 07/07	32% em 03/07	74,52 km/h em 31/07
Taubaté	62,4 mm	40 mm em 05/07	29,1°C em 03/07	5°C em 07/07	25% em 27/07	51,84 km/h em 30/07

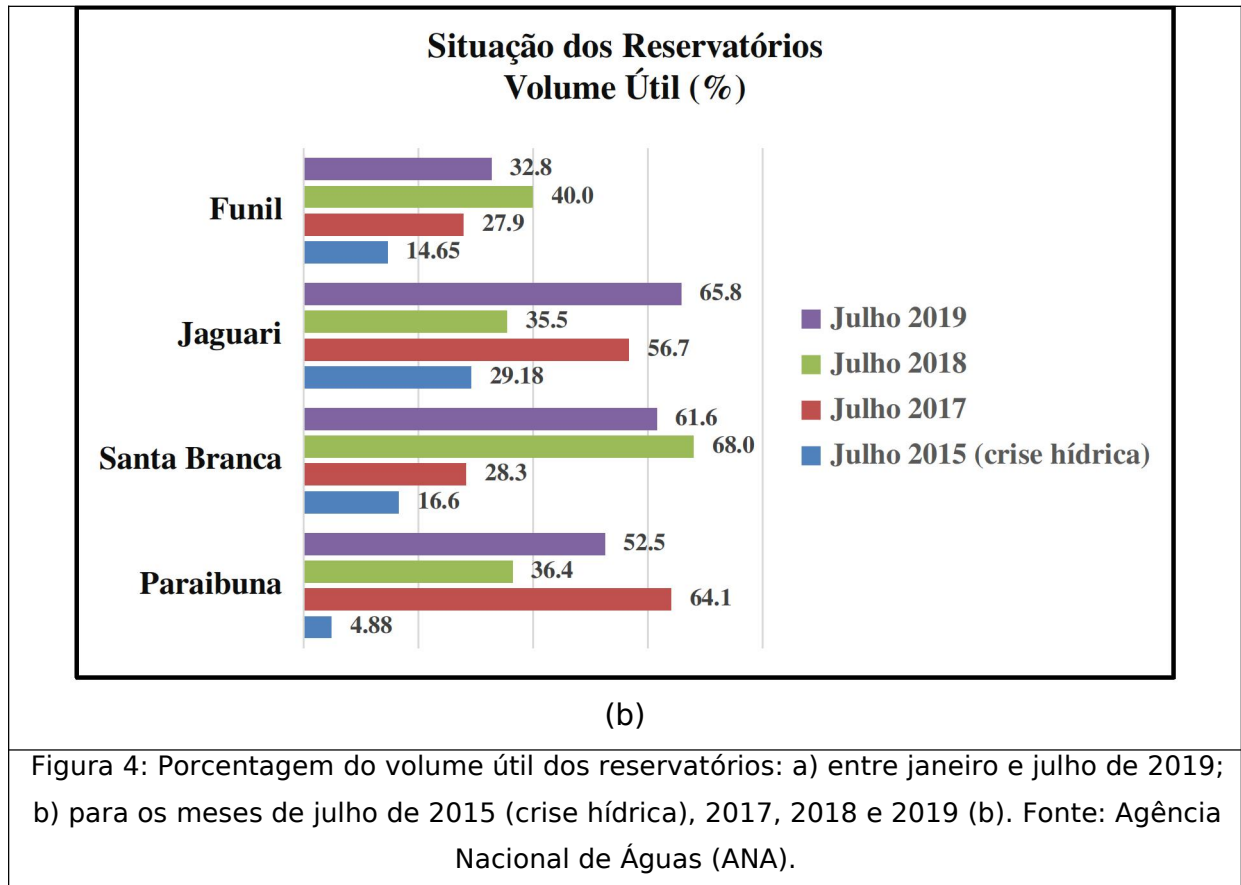
Fonte de dados: INMET e ICEA.

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 4a nota-se a redução do volume útil dos reservatórios nos últimos meses como reflexo da estação seca no Vale do Paraíba com chuvas mais fracas e menos frequentes, entretanto o reservatório de Santa Branca apresenta uma tendência crescente nos volumes, devido a ser considerado como reserva técnica. A comparação com o mesmo período de anos anteriores (Figura 4b) evidencia que alguns reservatórios encontram-se com volumes inferiores aos de 2018, enquanto o reservatório do Jaguari apresenta a maior marca dos últimos 3 anos. Por outro lado, o reservatório de Santa Branca que é utilizado como reserva técnica apresenta volume inferior ao mesmo período de 2018.



(a)



Perspectivas do mês de Agosto

O avanço de uma frente fria nos primeiros dias de agosto contribuiu para que o primeiro fim de semana do mês fosse de tempo instável, com muita nebulosidade e chuvas de fraca a moderada intensidade que atingiram toda a Região. Após a passagem deste sistema frontal, voltou a se estabelecer uma condição de tempo mais seco sobre o Estado de São Paulo. A tendência é que as chuvas sigam ocorrendo de forma fraca e isolada no Vale do Paraíba até o final do mês. **Apesar disso, recomenda-se o acompanhamento das atualizações diárias da previsão de tempo.**

Climatologicamente, o período entre junho e agosto é o mais seco do ano em grande parte do Brasil Central. No Vale do Paraíba, Litoral Norte, Região Bragantina e Serra da Mantiqueira alguns municípios tem, em média, no mês de agosto os menores volumes acumulados. Na Serra da Mantiqueira, Região Bragantina e Vale Histórico, os valores médios de precipitação para o mês se aproximam de 40 mm enquanto no Litoral Norte oscilam próximos a 80 mm.

Com chuvas mais fracas e escassas, a maior parte dos dias do mês é de baixos índices de umidade relativa do ar (*explicação no fim do texto), fator que exige maiores cuidados com a saúde de crianças, idosos e pessoas com problemas respiratórios. Também associado ao tempo seco, eleva-se o número de queimadas na Região. Segundo dados do grupo de queimadas do INPE, o mês de agosto apresenta, em média, o maior número de focos de queimadas no Estado de São Paulo. No ano passado, foram registrados 350 focos de queimadas, valor inferior a média do mês (903). Até o momento (10 de agosto) foram detectados 132 focos de queimadas em São Paulo.

As frentes frias que avançam pelo Estado de São Paulo nesta época do ano, normalmente, avançam sem o suporte de umidade proveniente da Amazônia e possuem menor influência no regime de precipitação, resultando em chuvas mais fracas e isoladas. O principal destaque associado ao avanço dessas frentes frias segue para a queda das temperaturas associada ao avanço da massa de ar frio na retaguarda do sistema, muitas dessas massas de ar tem origem polar e provocam quedas acentuadas de temperatura na Região. Nas áreas da Serra da Mantiqueira, as quedas de temperatura ainda favorecem episódios de geadas (*explicação no fim do texto). Em uma média de 12 anos (2007 a 2018), o mês de agosto é o terceiro mais favorável para a ocorrência do fenômeno em Campos do Jordão. Após o primeiro fim de semana de agosto ter registrado temperaturas baixas e toda Região e geadas isoladas na Serra da Mantiqueira, outra frente fria deve provocar queda das temperaturas a partir do dia 14. **Apesar disso, para este segundo episódio de frio, recomenda-se o acompanhamento das atualizações diárias da previsão de tempo.**

Nessa época, com o período mais seco e pouca nebulosidade, ocorrem grandes amplitudes térmicas ao longo do dia. Durante a noite e madrugada, a ausência de nuvens favorece a perda radiativa e a queda acentuada das temperaturas enquanto durante o dia o predomínio do sol contribui para a rápida elevação das mesmas. Outro fenômeno frequente que está relacionado as temperaturas baixas do início do dia é a ocorrência de névoa e nevoeiro (*explicação no fim do texto). Em situações de pouca nebulosidade, a diminuição das temperaturas durante a noite se intensifica e os dias amanhecem com nevoeiros em pontos do Vale do Paraíba.

Climatologia de Precipitação
Ago de 1981 a 2010

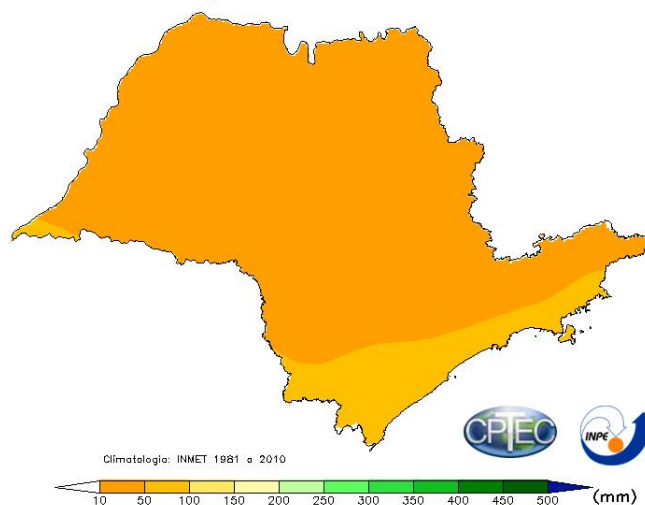


Figura 5: Climatologia da precipitação para o mês de agosto, entre 1981 a 2010. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

O mês de agosto ainda é caracterizado por temperaturas baixas em grande parte do Vale do Paraíba (Figura 7). Na região da Serra da Mantiqueira as temperaturas mínimas ficam, em média, próximas a 5°C enquanto no Litoral Norte os termômetros oscilam próximos a 15°C. O avanço de massas de ar mais frio ainda propicia quedas significativas das temperaturas e manhãs com sensação de frio em boa parte da Região, mas em comparação com os meses de junho e julho, conforme destacado acima, diminui a ocorrência de geadas nas regiões serranas. As temperaturas máximas também lentamente entram em elevação em relação aos meses anteriores. Enquanto na região serrana os termômetros variem em média próxima a 20°C, no Vale Histórico e pontos do Litoral Norte as médias das máximas variam entre 25°C e 27°C. As manhãs mais frias possibilitam também a formação de nevoeiros. No Litoral Norte também é comum a formação de nevoeiro marítimo durante a madrugada e a manhã, provocando a redução de visibilidade para as atividades esportivas aquática, travessia de balsas, bem como para o transporte marítimo.

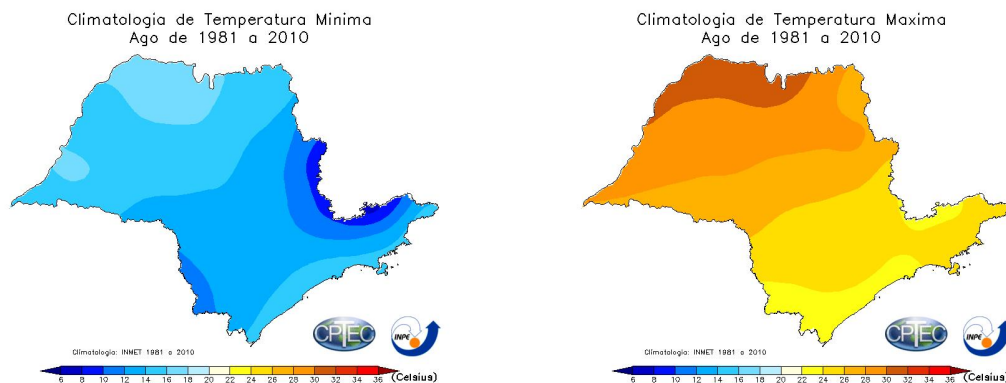


Figura 6: Climatologia da temperatura mínima e máxima para o mês de agosto, entre 1981 a 2010. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Fenômenos característicos do mês:

Geadas: A geada é definida como o congelamento do vapor d'água sobre superfícies nas quais a temperatura é inferior a 0°C. O tipo mais comum de geada é a radiativa que é provocada pelo intenso resfriamento da superfície em noites de pouca nebulosidade e de vento fraco e que, normalmente, estão associadas ao avanço de uma massa de ar seco e frio após a passagem de um sistema frontal. Outro tipo de geada, mas menos comum, é a geada de advecção provocada por fortes ventos constantes e combinados a uma temperatura muito baixa.

Nevoeiro e névoa: o nevoeiro é caracterizado pelo processo de condensação (passagem do estado de vapor para líquido) da umidade próxima ao solo. Os nevoeiros ocorrem em condições de alta umidade relativa do ar, vento fraco ou calmaria e baixas temperaturas. A diferença entre nevoeiro e névoa úmida é resultado apenas da visibilidade horizontal. Quando a visibilidade é inferior a 1 km, denomina-se nevoeiro e quando é superior a 1 km dá-se o nome de névoa úmida ou neblina. Dada a relação com a temperatura, a medida que a superfície se aquece, inicia-se o processo de dissipação do nevoeiro. Além dos dois fenômenos anteriores, ocorre a névoa seca, que é formada quando também há condensação do vapor d'água, porém está associada com a fumaça e outros poluentes, dando um aspecto acinzentado ao ar.

Umidade Relativa: a umidade relativa do ar é uma razão entre o conteúdo de vapor d'água (umidade) presente na atmosfera e a umidade máxima que o ar

poderia reter para a temperatura em questão (saturação do ar). Quanto maior a temperatura, maior a capacidade do ar de reter umidade e, por isso, observa-se uma relação inversa entre temperatura e umidade relativa. Desta forma, normalmente, os menores índices de umidade relativa do ar são observados a tarde quando as temperaturas estão mais elevadas. Segundo a Organização Mundial da Saúde, índices de Umidade Relativa do Ar inferiores a 60% não são adequados a saúde humana. Valores entre 21% e 30% configuram estado de atenção, entre 12% e 20% estado de alerta e abaixo de 12% estado de emergência.

Acesse os boletins anteriores em: <http://tempo.cptec.inpe.br/boletins-vale-do-paraiba>

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.