



Boletim do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo

Dezembro de 2018

O mês de dezembro foi caracterizado por chuvas mal distribuídas e o predomínio de tempo mais seco sobre grande parte do Vale do Paraíba. Apesar disso, alguns episódios de chuva foram intensos e trouxeram transtornos a população. No dia 01, o avanço de um cavado (área de baixa pressão) em níveis médios da atmosfera (aproximadamente 6 km de altitude) favoreceu chuvas mais generalizadas pela Região, inclusive com acumulados significativos em alguns municípios. Este cavado posteriormente favoreceu a formação de uma Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) a partir da noite do dia 01. Durante a maior parte de seu período de atuação (01 a 09), este sistema se estendeu entre o sul da Região Amazônica, parte do ES, MG e sul da BA resultando em chuvas fortes sobre esta área. Com isso, o Vale do Paraíba ficou sob a influência de uma massa de ar mais seco e quente. Ainda assim, em alguns momentos e pontos isolados, o forte aquecimento diurno favoreceu a ocorrência de pancadas de chuva pontuais características do verão (forte intensidade, curta duração e trovoadas). Neste quesito, destaca-se a chuva associada a uma linha de instabilidade que se propagou entre Pindamonhangaba, o Vale Histórico e chegou ao sul do Rio de Janeiro com chuvas localmente intensas e registro de queda de granizo em alguns municípios (Guaratinguetá e Cachoeira Paulista) no dia 05. No dia 18 de janeiro, voltaram a ocorrer pancadas de chuva em pontos isolados do Vale, especialmente, no Alto Vale e Serra da Mantiqueira associadas ao calor e a umidade com acumulados pontuais elevados que chegaram a gerar pontos de alagamentos e provocaram deslizamentos em Campos do Jordão. Outro episódio de destaque foram as chuvas acompanhadas de ventos fortes que atingiram municípios da Região no dia 22 e resultaram em queda de árvores nos municípios de São José dos Campos, Taubaté e São Luís do Paraitinga. No dia 24, um cavado em níveis médios favoreceu a formação de nebulosidade e chuvas fortes, principalmente, no Litoral Norte resultando em acumulados expressivos e alagamentos em Ubatuba.

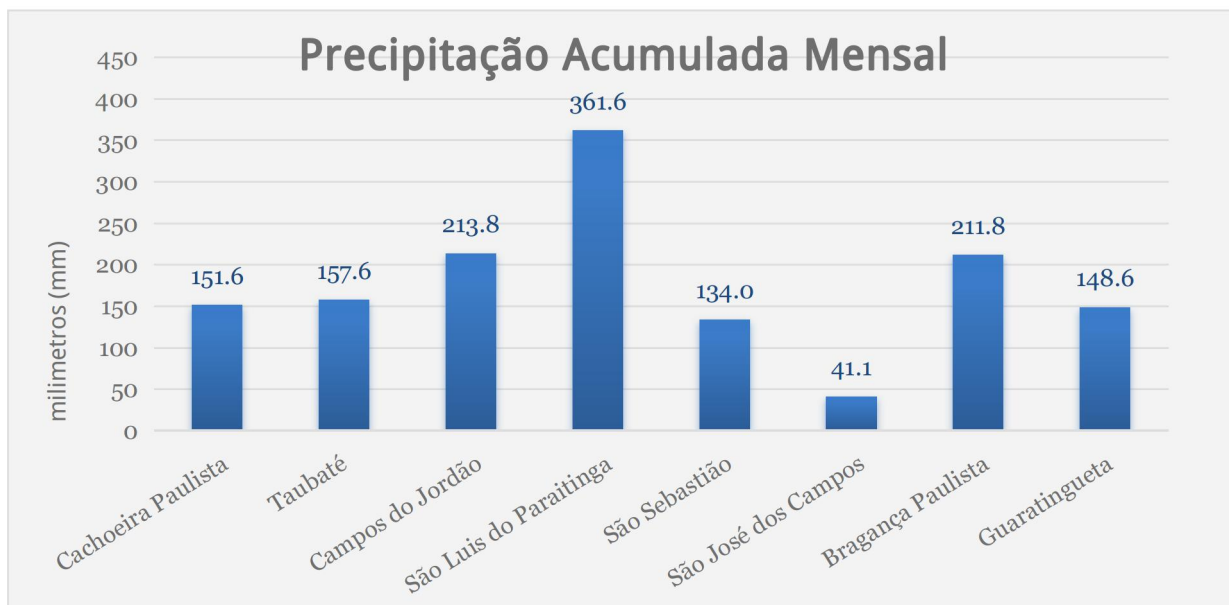


Figura 1: Precipitação total acumulada em dezembro de 2018, em cidades do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo. Fonte: INMET e ICEA.

Apesar de alguns episódios de chuva intensa e que resultaram em transtornos a população, durante a maior parte de dezembro predominou sobre o Estado de São Paulo uma circulação anticiclônica (sentido anti-horário) em níveis médios (aproximadamente 6 km de altitude). Este tipo de circulação favorece movimentos descendentes que dificultam a formação da nebulosidade e contribuem, na maior parte da sua área de influência, para uma condição de pouca nebulosidade e precipitações muito isoladas. Com isso, nota-se que no Estado de São Paulo, os volumes acumulados foram baixos durante o mês (Figura da esquerda) o que resultou em precipitações abaixo da média (anomalias negativas representadas pelos tons de marron na Figura da direita) em relação a média histórica de dezembro (média de 30 anos para um período de referência).

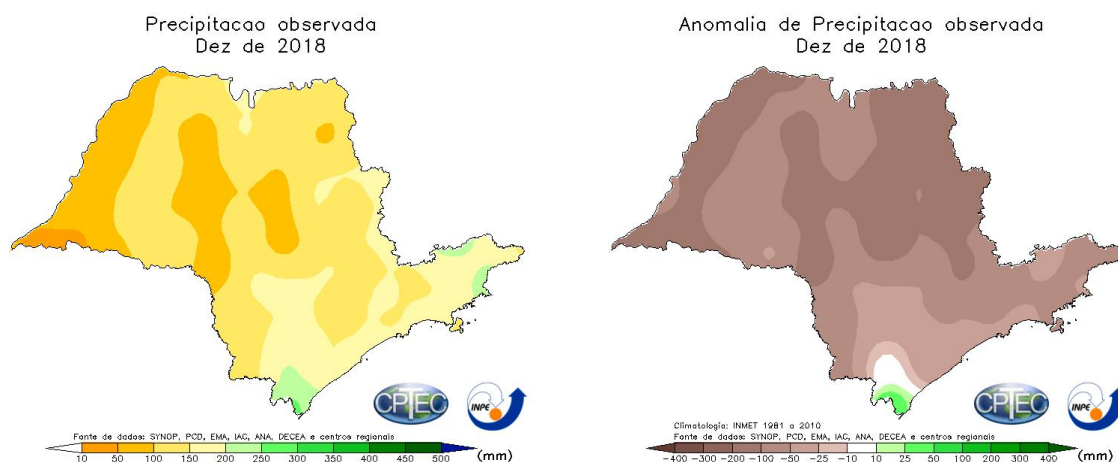


Figura 2: Precipitação acumulada (esquerda) e anomalia de precipitação (direita) durante o mês de dezembro de 2018.

Ao final do ano de 2018, durante a maior parte dos meses a precipitação registrada em São Paulo ficou abaixo da média histórica de 30 anos para o Estado. A Figura 3 apresenta uma comparação da evolução da precipitação acumulada ao longo do ano entre a média histórica (linha preta) e a precipitação observada ao longo do ano em que tons de vermelho indicam que a precipitação ficou abaixo da média. A figura compreende uma área que cobre o Cone Leste Paulista incluída a Região do Vale do Paraíba, Região Bragantina e Litoral Norte.

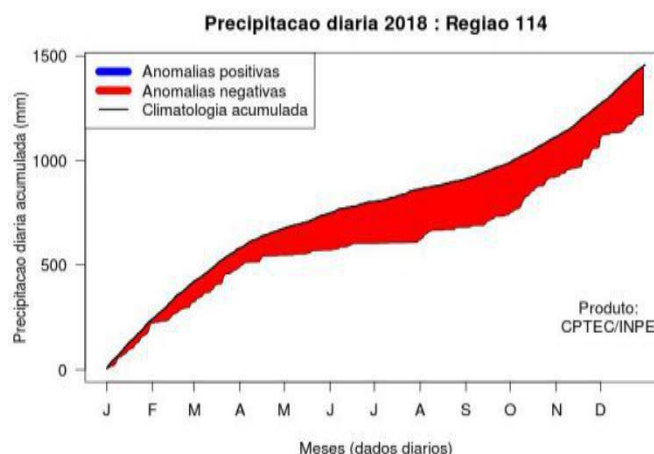
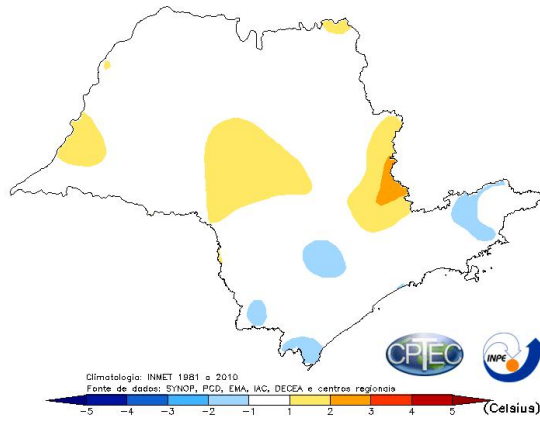


Figura 3: Comparação entre a soma da precipitação diária observada em 2018 e climatológica (média histórica de 30 anos) para o Cone Leste Paulista.

Durante o mês, o escoamento anticiclônico acima citado confinou a atuação dos sistemas frontais para latitudes mais altas (centro-sul do continente), resultando em nenhum avanço de frente fria ao litoral de São Paulo. Com isso, não foram observadas quedas significativas das temperaturas na Região e as temperaturas mínimas ficaram próximas a média climatológica (média de 30 anos para dezembro) na maior parte de São Paulo. Por outro lado, a permanência de uma condição de tempo mais estável, com pouca chuva e predomínio de sol favoreceu a rápida elevação das temperaturas e máximas muito elevadas em toda a Região. Em consequência disto, foram observadas anomalias positivas (temperaturas acima da média representadas pelos tons de laranja e vermelho) na maior parte de São Paulo, mas na maior parte do Vale do Paraíba as temperaturas máximas ficaram próximas a média histórica. No fundo do Vale as temperaturas ficaram até 3° acima da média histórica.

Anomalia de Temperatura Mínima observada
Dez de 2018



Anomalia de Temperatura Máxima observada
Dez de 2018

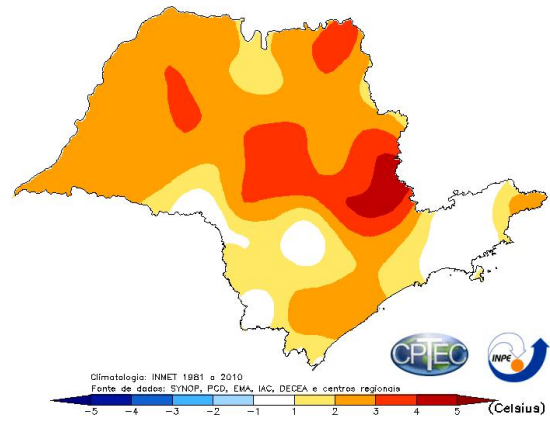


Figura 4: Anomalia de temperatura mínima (superior esquerda) e máxima (superior direita) registrada no mês de dezembro de 2018.



Abaixo os dados relevantes de dezembro 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	79,4 mm	38,8 mm em 01/12	33,3°C em 18/12	11,5°C em 09/12	30% em 31/12	56,16 km/h em 19/12
Cachoeira Paulista	192 mm	51,8 mm em 05/12	37,7°C em 18/12	12,8°C em 08/12	28% em 11/12	65,52 km/h em 05/12
Campos do Jordão	178,6 mm	74,8 mm em 19/12	28,2°C em 17/12	4,6°C em 09/12	31% em 04/12	-
Guaratinguetá	91 mm	34 mm em 01/12	35,3°C em 19/12	15,1°C em 09/12	20% em 13/12	48,15 km/h em 05/12
São José dos Campos	31 mm	21 mm em 29/12	34,7°C em 14/12	11,4°C em 09/12	22% em 14/12	92,6 km/h em 17/12
São Luis do Paraitinga	213,6 mm	91 mm em 01/12	33,5°C em 15/12	7,6°C em 09/12	23% em 14/12	59,76 km/h em 15/12
São Sebastião	91,7 mm	24,4 mm em 01/12	34,9°C em 18/12	17,7°C em 13/12	36% em 09/12	-
Taubaté	143,6 mm	47,6 mm em 01/12	35,4°C em 17/12	12,6°C em 09/12	19% em 14/12	77,04 km/h em 22/12

Tabela 1: Principais dados observados no mês de dezembro 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 5, podemos observar que houve um aumento do volume útil dos reservatórios no mês de dezembro, como reflexo do início da estação chuvosa (verão) na Região. 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.

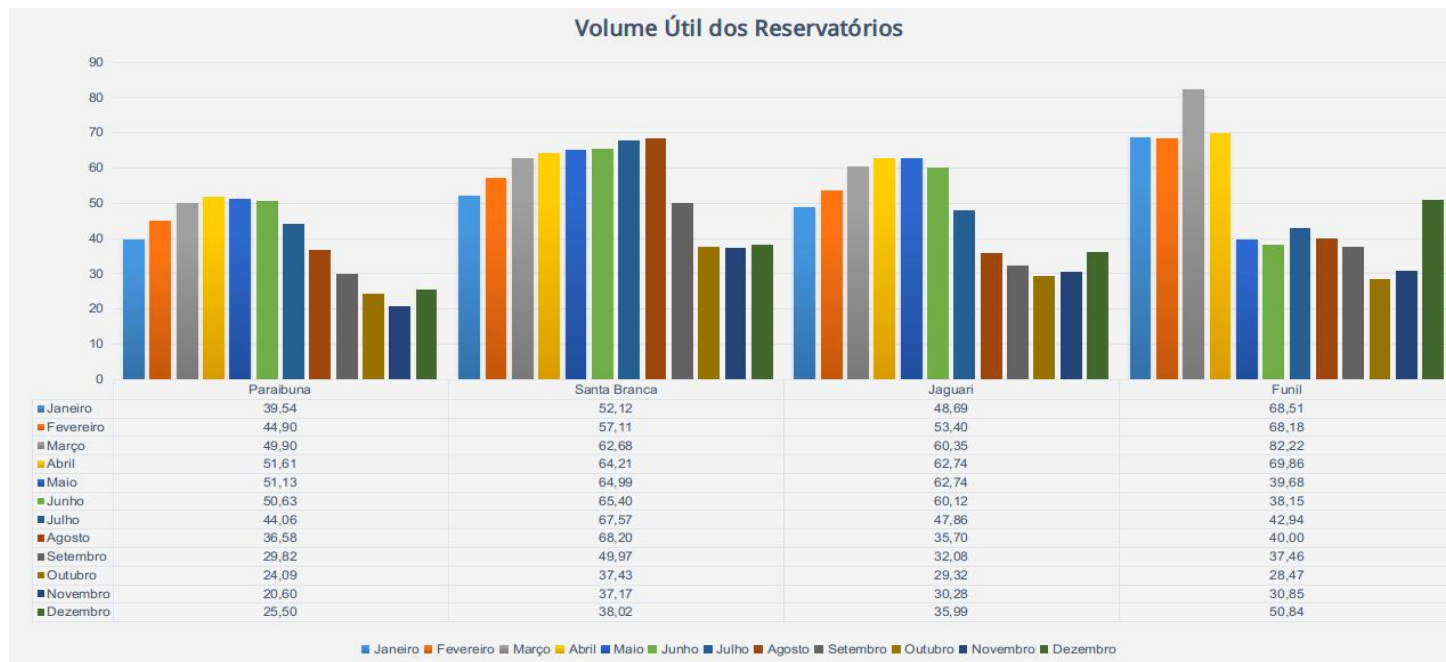


Figura 5: Porcentagem do volume útil dos reservatórios. Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA).

Nas figuras abaixo (Figura 6), podemos notar a evolução da porcentagem do volume útil nos reservatórios, entre janeiro de 2014 e 08 de janeiro de 2019. 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. Pode-se observar nos últimos meses de 2018 houve a tendência de elevação do volume útil nos reservatórios associado a estação chuvosa no Estado de São Paulo. Apesar disso, nota-se pequena redução do volume útil dos reservatórios de Santa Branca e Funil em relação ao mês anterior. Comparando-se o volume útil no começo de 2019 com o mesmo período em 2018, pode-se observar que a maior parte dos reservatórios apresentam volume ligeiramente inferior.

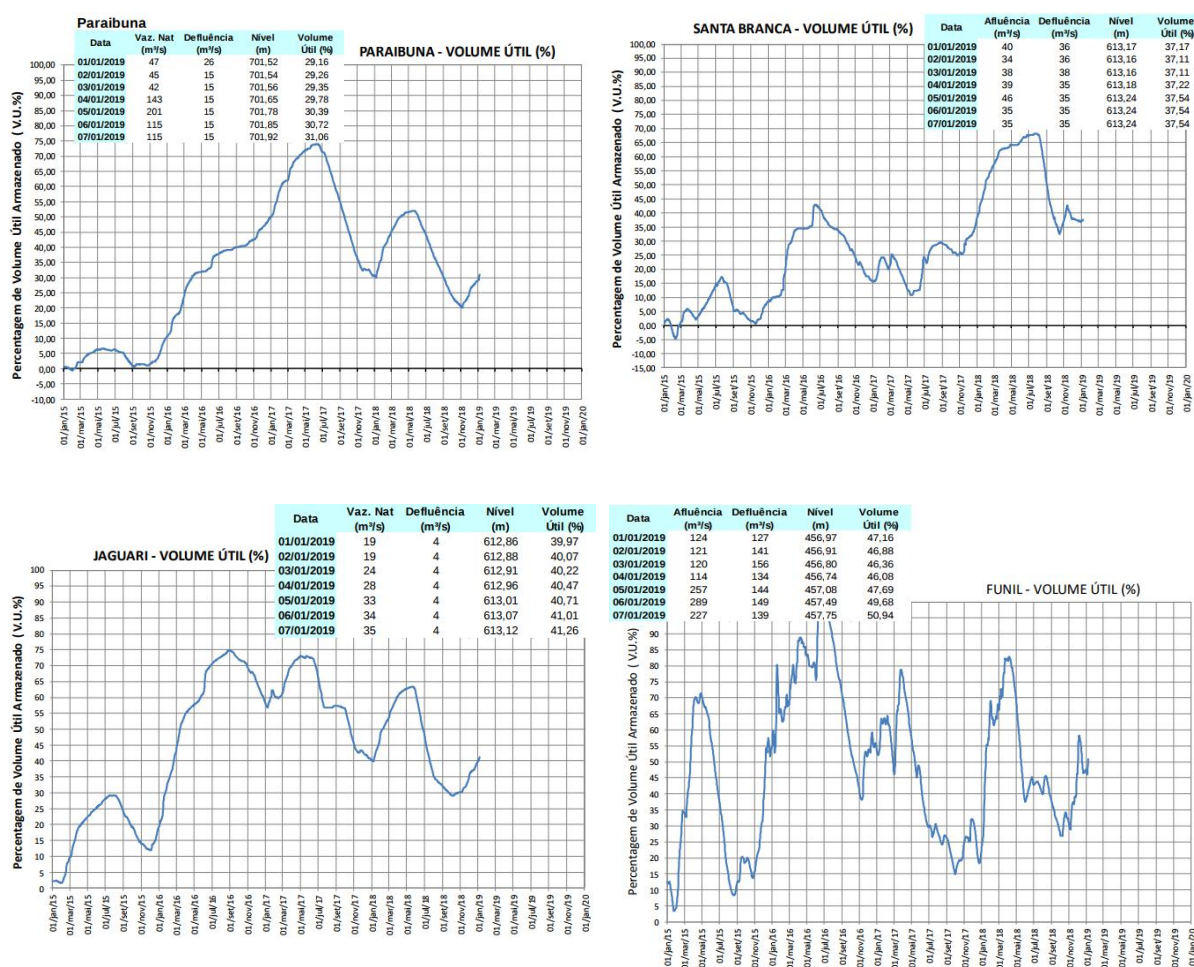


Figura 6: Porcentagem de Volume útil armazenado nos reservatórios: Paraibuna, Santa Branca, Jaguari e Funil, entre 01/01/2014 a 08/01/2019. Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA).

Perspectivas do mês de Janeiro

O mês de janeiro, na média histórica, marca o ápice da estação chuvosa no Vale do Paraíba com volumes acumulados elevados e chuvas frequentes. Associado as temperaturas elevadas durante a maior parte do mês, frequentemente ocorrem 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 e eventual queda de granizo. 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 janeiro (Figura 7), no Vale do Paraíba, Região Bragantina e Serra da Mantiqueira varia entre valores de 250 a 300 mm na maior parte da Região com valores ligeiramente superiores a 300 mm em pontos do Litoral Norte.

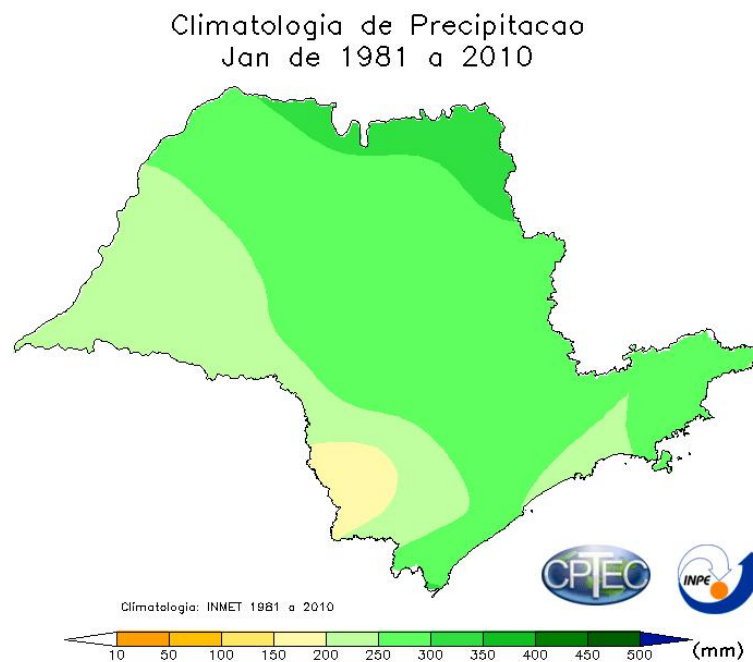


Figura 7: Climatologia da precipitação para o mês de janeiro, entre 1981 a 2010. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Da mesma forma que janeiro é caracterizado como o mês com volumes mais elevados sobre o Vale do Paraíba, o mês também marca o período, na média, mais quente do ano na Região. Durante o mês de janeiro, a climatologia das temperaturas mínimas e máximas indica os maiores valores do ano. As temperaturas mínimas variam próximas a 14°C na Serra da Mantiqueira e com valores entre 19°C e 21°C no Alto Vale e Litoral Norte, respectivamente. As temperaturas máximas alcançam valores médios de 23°C em Campos do Jordão e oscilam próximas a 30°C nos demais pontos do Vale e no Litoral Norte.

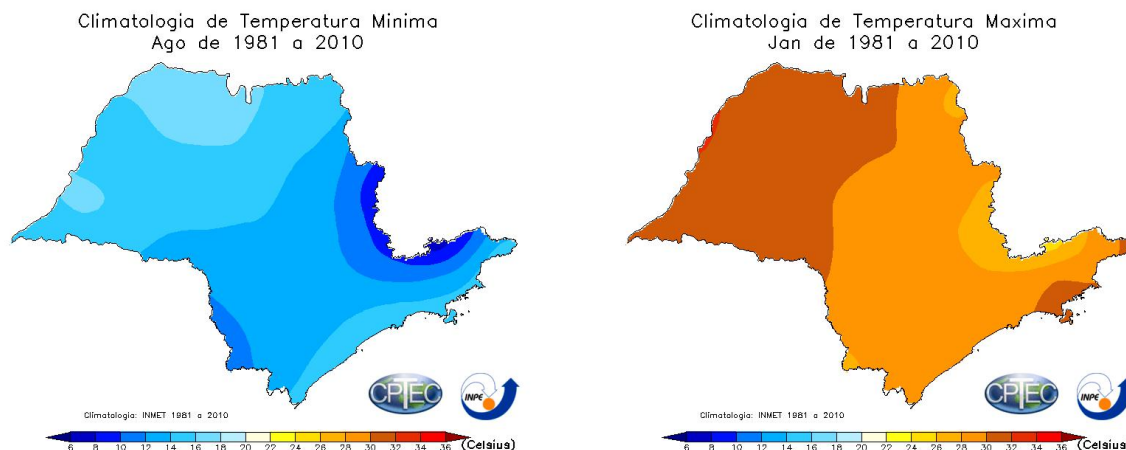


Figura 8: Climatologia da temperatura mínima e máxima para o mês de janeiro, entre 1981 a 2010.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

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



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



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.