

PREVISÃO CLIMÁTICA PARA O MÊS DE JULHO DE 2024¹

Bacia do Rio Doce

Na tabela 1 pode-se observar os baixos volumes de chuvas registrados em média neste mês conforme as Normais Climatológicas do Inmet em estações meteorológicas localizadas em municípios da bacia do Rio Doce em Minas Gerais. Nota-se que, em média, para o mês de julho espera-se registros de chuva de 5,9 a 9,9 mm, respectivamente em Caratinga e Aimorés e, conseqüentemente, valores próximos para os municípios do entorno. De acordo com o mapa de Precipitação Acumulada da Normal Climatológica de 1991-2010, verifica-se três territórios pluviométricos na bacia: o primeiro de 10,0 mm a 20,0 mm compreendendo todo o oeste da bacia, parte do norte, região central e parte do sul, especificamente, os municípios de Conceição do Mato Dentro, Ipatinga, Caratinga e Manhuaçu; o segundo de 20,0 mm a 30,0 mm, abrangendo a faixa leste da bacia, a qual se estende de parte do norte até sul, compreendendo os municípios de Governador Valadares e Viçosa, e o terceiro de 30,0 mm a 40,0 mm, localizado no extremo leste da bacia envolvendo o município de Aimorés (Figura 1).

No mapa de Precipitação Total Prevista para o mês de julho de 2024 verifica-se uma tendência de variação pluviométrica para toda bacia de 0,0 mm a 20,0 mm, sendo que, em uma pequena porção de sua área central próximo a Ipatinga e Caratinga, a tendência é que não seja registrada precipitação (Figura 2). Quanto ao mapa de Previsão de Anomalias (Figura 3), a tendência para toda bacia é de que as chuvas ocorram dentro do volume médio previsto, ou seja, com uma variação pequena de -10,0 mm a 10,0 mm.

Constata-se que o mês de julho é marcado por uma redução significativa dos volumes de chuva nos municípios da Bacia do Rio Doce em Minas Gerais. A redução das chuvas está associada à persistência de massas de ar seco e, conseqüentemente, a diminuição da umidade relativa do ar. A região fica sob a influência de um sistema de alta pressão atmosférica denominado Alta Subtropical do Atlântico Sul – ASAS. Tal sistema inibe a ascendência (subida) do ar atmosférico e, conseqüentemente impede a formação de nuvens de chuva. Além disso, quando o centro desse sistema fica sobre a região continental, ele atua como um bloqueio atmosférico, impedindo a entrada de Frente Fria – FF. A FF é o sistema atmosférico que pode originar as poucas chuvas do mês de julho. Isso ocorre quando, conforme sua intensidade e/ou tamanho, seu avanço sobre a região continental ou oceânica próxima conseguem vencer o bloqueio da ASAS. Salienta-se que embora o fenômeno El Niño ainda esteja ativo, em fase final, os modelos preveem para o final do primeiro semestre deste ano a ocorrência do fenômeno La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Tropical), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias na bacia.

É também no mês de julho que, em média, ocorrem as temperaturas máximas e mínimas mais baixas do ano na região devido a diminuição da incidência da radiação solar. Destaca-se, contudo, que devido a localização latitudinal, tais médias não chegam a caracterizar condição de inverno rigoroso conforme pode-se observar na tabela 1 – dados das Normais de Temperatura Máxima e Temperatura Mínima. As médias de temperaturas máximas variam de 24,4°C (Viçosa) a 29,5°C (Aimorés) e de temperaturas mínimas de 10,8°C (Conceição do Mato Dentro) a 16,4°C (Aimorés). Por outro lado, algumas cidades podem apresentar registros mais baixos devido a localização altimétrica – cidades situadas em altitudes mais elevadas e, conseqüentemente, com temperaturas mais baixas que a região do entorno. Além disso, é importante registrar que a passagem de Frentes Frias nessa época do ano, são responsáveis por quedas mais abruptas nos registros de temperaturas máxima e mínima. Isso porque na

¹ A previsão climática, ou prognóstico climático, é um recurso científico no ramo das ciências atmosféricas, com objetivo de obter tendências climáticas para o trimestre futuro, demonstrando a variação espacial dos parâmetros climáticos, ao que pode ocorrer no mês que procede ao atual. O método mais utilizado é o método objetivo e está baseado em uma metodologia de regressão da média aritmética das previsões dos modelos que compõem o conjunto Multi-Modelo Nacional (cooperação entre CPTEC/INMET/FUNCEME), que incorpora informação da destreza retrospectiva (1991-2020) das previsões desse conjunto. O IFMG – Campus Governador Valadares propõe a interpretação e análise dos resultados da previsão climática, produzidos pelo CPTEC/INMET/FUNCEME, numa escala regional, voltada para as microrregiões de Minas Gerais, envolvendo as bacias dos rios Doce, Mucuri, Jequitinhonha, Paraíba do Sul e juntamente com o IFMG-Campus Bambuí, IFNMG-Campus Januária e a UFMG- Campus Belo Horizonte as bacias do São Francisco, Grande e Paranaíba, em território mineiro (Prof. Fulvio Cupolillo).

retaguarda dessas frentes se localizam as Massas de ar Polar, de origem subantártica, as quais ocasionam as quedas mais acentuadas de temperatura por alguns dias.

O mapa de Normal Climatológica de Temperatura Média Compensada de 1991-2010 apresenta dois territórios térmicos na bacia: no primeiro, predominante, nota-se registros de 18,0°C a 20,0°C, o qual se estende de parte do norte até o sul compreendendo a região oeste e central da bacia - Conceição do Mato Dentro, Ipatinga, Caratinga e Viçosa; e no segundo, localizado na faixa leste da bacia e que se estende de parte do norte até o sudeste - compreendendo Governador Valadares, Aimorés e Manhuaçu, os registros são de 20°C a 22,0°C (Figura 4).

De acordo com o mapa de Temperatura Média Prevista (Figura 5) pode-se constatar que em junho de 2024 ocorrerá na bacia uma variação de temperatura média de 15,0°C a 22,5°C, distribuídas em três territórios térmicos. As temperaturas médias mais baixas, de 15,0°C a 17,5°C tendem ocorrer nas regiões de maior altitude da bacia – extremo sul e sudeste (Viçosa e Manhuaçu) e no noroeste da bacia (Conceição do Mato Dentro). As temperaturas mais elevadas, de 20,0°C a 22,5°C nas regiões de menor altitude – no leste e em trechos da porção central e nordeste da bacia (Governador Valadares e Aimorés). E nas regiões de médias altitudes – parte do norte, região central, oeste e parte do sul prevalecerão as médias de temperaturas de 17,5° C a 20,0° C (Caratinga e Ipatinga).

Em relação às anomalias de temperatura, há a previsão de que quase toda a bacia possa ter anomalias positivas de temperatura com acréscimo de 0,2°C a 1,5°C. Esses acréscimos estão assim distribuídos: de 0,2°C a 0,4°C na faixa leste e pequena porção no centro da bacia (Aimorés); de 0,4°C a 0,6°C em faixa de nordeste a sudeste passando pelo centro até o oeste da bacia (Governador Valadares e Conceição de Mato Dentro); de 0,6°C a 1,0°C no norte e noroeste e faixa do sudeste até o sudoeste da bacia (Ipatinga e Caratinga), e de 1,0°C a 1,5°C no sul e parte do sudeste e em mínima porção no noroeste da bacia (Manhuaçu e Viçosa). Por fim, em duas faixas no extremo leste da bacia observa-se a tendência de ocorrer precipitação dentro da média, entre -0,2°C e 0,2°C (Figura 6).

Bacia do Mucuri

As chuvas registradas pelas Normais Climatológicas dos municípios da bacia do Mucuri em Minas Gerais, especialmente os limítrofes com o sul da Bahia, demonstram um registro médio mais elevado no mês de julho quando comparado aos registros das estações meteorológicas localizadas nas bacias do Rio Doce em Minas (Tabelas 1 e 2). Esses registros são de 26,3 mm em Teófilo Otoni e 41,7 mm em Serra dos Aimorés (Tabela 2).

Conforme o mapa de Normais Climatológicas – Precipitação Acumulada de 1991-2010 pode-se dividir a bacia em três territórios pluviométricos no mês de julho: o primeiro localizado no oeste da bacia até Teófilo Otoni, com precipitação de 20,0 mm a 30,0 mm; o segundo na região central da bacia, variando de 30 mm a 40 mm, e o terceiro no leste da bacia/Serra do Aimorés com 40,0 mm a 60,0 mm (Figura 1).

De acordo com o mapa de Precipitação Total Prevista, para o mês de julho de 2024, registra-se para toda a região da bacia uma variação do volume de chuva de 0,0 mm a 60,0 mm também divididos em três territórios pluviométricos: o primeiro localizado no oeste da bacia com precipitação de 0,0 mm a 20,0 mm; o segundo na região central/entorno de Teófilo Otoni, variando de 20,0 mm a 40,0 mm, e o terceiro no leste da bacia/Serra do Aimorés com 40,0 mm a 60,0 mm (Figura 2). No que se refere a previsão de anomalias de chuva, na maior parte da bacia as chuvas deverão ocorrer conforme a média histórica, com uma variação de -10,0 mm a 10,0 mm e somente no leste da bacia/Serra dos Aimorés observa-se a tendência de anomalias de chuva negativas de -10,0 mm a -50,0 mm (Figura 3).

As precipitações mais escassas na bacia do Mucuri durante o mês de julho também estão associadas ao predomínio de massas de ar seca proveniente do bloqueio atmosférico ocasionado pelo ASAS, que com seu giro anti-horário, provindo do Oceano Atlântico, é responsável pela subsidência (descida) do ar atmosférico sobre a superfície com ventos fracos e redução das precipitações.

Por outro lado, os maiores registros históricos de chuvas da bacia do Mucuri e, especialmente de Serra dos Aimorés, no mês de julho, quando comparados aos municípios da bacia do Doce resultam da maior proximidade dos primeiros com o litoral sul da Bahia e, conseqüentemente da influência das

brisas marítimas que transportam umidade e contribuem para a formação das chuvas na região. Nesta época do ano é comum o litoral da Bahia e região próxima ficar sob a influência do Vórtice Ciclônico de Altos Níveis – VCAN, o qual tende a funcionar como uma massa de ar seco para as regiões que ficam próximas de seu centro, impedindo assim, a formação das chuvas. Por outro lado, as chuvas podem ocorrer nas localidades que ficam distantes do centro do VCAN, em suas bordas, especialmente quando ele está atuando sobre o oceano, e é por isso que a porção leste da bacia tende a receber um pouco mais de umidade.

As normais de temperaturas máximas e mínimas apresentam valores relativamente altos para o período do inverno. As temperaturas máximas ficam entre 27,3°C e 27,6°C e as temperaturas mínimas entre 14,3°C e 16,0°C, respectivamente em Serra dos Aimorés e Teófilo Otoni (Tabela 2). No mapa de Normal Climatológica de Temperatura Média Compensada de 1991-2010 observa-se que a temperatura média em toda a bacia possui variação de 20,0°C a 22,0°C (Figura 4). Assim, como na bacia do Rio Doce, as temperaturas dessa região também são influenciadas pela localização latitudinal e, algumas cidades pelas diferenças altimétricas. As Massas de ar Polar que se localizam na retaguarda das Frentes Frias são também as responsáveis por quedas mais pontuais nos registros de temperatura da região durante o inverno. Salienta-se que embora o fenômeno El Niño ainda esteja ativo, em fase final, os modelos preveem para o final do primeiro semestre deste ano a ocorrência do fenômeno La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Tropical), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias na bacia.

No mês de julho de 2024 as temperaturas médias previstas, em toda a bacia tendem a variar de 20°C a 22,5°C (Figura 5). A previsão de anomalias indica tanto tendência de anomalias de temperatura acima da média como abaixo da média histórica, o território ficou escalonado de leste para oeste: no leste da bacia/Serra dos Aimorés, anomalia de temperatura negativa de -0,2°C a -0,4°C, posteriormente uma faixa dentro da média prevista com variação de -0,2°C a 0,2°C, em seguida faixas com anomalias de temperatura positivas, a primeira variando de 0,2°C a 0,4°C; a segunda no entorno de Teófilo Otoni variando de 0,4°C a 0,6°C, e no oeste da bacia, variação de 0,6°C a 1,0°C (Figura 6).

Bacia do Jequitinhonha

A precipitação acumulada média do mês de julho nos municípios que possuem estação meteorológica na bacia do Jequitinhonha, conforme Normal Climatológica do Inmet, varia de 3,2 mm a 13,8 mm, respectivamente, em Carbonita e Pedra Azul (Tabela 3). Por outro lado, o total acumulado de chuvas mensal na bacia do Jequitinhonha, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1), mostra no mês de julho valores entre 0,0 mm e 80,0 mm distribuídos em seis territórios pluviométricos: 0,0 mm a 10,0 mm em pequena porção do médio curso próximo a Janaúba; 10,0 mm a 20,0 mm no alto e médio curso da bacia, compreendendo os municípios de Carbonita, Diamantina, Itamarandiba, Capelinha, Araçuaí e Salinas; 20,0 mm a 30,0 mm faixa entre o médio e baixo curso, compreendendo os municípios de Itaobim e Pedra Azul; 30,0 mm a 40,0 mm em faixa do baixo curso, no entorno de Almenara; 40,0 mm a 60,0 mm também em uma faixa do baixo curso, com maior proximidade com litoral da Bahia, e 60,0 mm a 80,0 mm em pequena porção localizada no baixo curso e também próxima ao litoral da Bahia.

Ainda segundo o Inmet, para o mês de julho, o mapa de Precipitação Total Prevista indica que a precipitação irá variar na bacia de 0,0 mm a 60,0 mm distribuídos em quatro territórios pluviométricos: 0 mm na porção oeste do alto e médio cursos; 0,0 mm a 20,0 mm no alto, médio e parte do baixo curso, ou seja, municípios de Carbonita, Diamantina, Itamarandiba, Capelinha, Araçuaí, Itaobim, Pedra Azul e Salinas; 20,0 mm a 40,0 mm no baixo curso, entorno de Almenara, e 40,0 mm a 60,0 mm em faixa estreita do território próximo ao litoral da Bahia (Figura 2). Quanto as anomalias de precipitação, observa-se para praticamente toda bacia do Jequitinhonha a tendência de ocorrência de chuvas dentro da média histórica, ou seja, registros com variação de -10,0 mm a 10,0 mm e somente para uma pequena faixa no baixo curso há a tendência de anomalia de precipitação positiva de 10,0 mm a 50,0 mm (Figura 3).

Os sistemas atmosféricos, no mês de julho, que atuam na Bacia do Jequitinhonha são os

mesmos que atuam nas bacias do Doce e Mucuri. Em geral observa-se que o baixo curso da bacia tende a apresentar maiores volumes de chuva devido a atuação das massas de ar úmida que vem do litoral baiano. É comum o litoral da Bahia e região próxima ficar sob a influência do Vórtice Ciclônico de Altos Níveis – VCAN, o qual tende a funcionar como uma massa de ar seco para as regiões que ficam próximas de seu centro, impedindo assim, a formação das chuvas, mas em suas bordas ele impulsiona umidade para as regiões do entorno. Já a atuação do ASAS traz forte estabilidade atmosférica e subsidência (descida) do ar à superfície, inibindo a formação de nebulosidade e ocorrência de chuvas nas porções do médio e baixo curso da bacia.

Salienta-se que embora o fenômeno El Niño ainda esteja ativo, em fase final, os modelos preveem para o final do primeiro semestre deste ano a ocorrência do fenômeno La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Tropical), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias na bacia.

Em relação às temperaturas máximas e mínimas históricas dos municípios que possuem estação meteorológica na bacia, observa-se que, as primeiras variam de 21,4°C a 29,6°C (respectivamente em Diamantina e Araçuaí), e as segundas de 11,5°C (Carbonita e Diamantina) a 16,2°C (Araçuaí) (Tabela 3). No mapa de Normal Climatológica de Temperatura Média Compensada de 1991-2010 observa-se que a temperatura média em toda a bacia possui variação de 18,0°C a 24,0°C, sendo que, as médias mais baixas, 18,0°C a 20,0°C, localizam no alto curso da bacia/região mais elevada, entorno do município de Diamantina. Já as médias mais elevadas, de 22,0°C a 24,0°C, localizam-se no médio curso, compreendendo o município de Salinas. Já as médias de 20,0°C a 22,0°C distribuem-se pelo restante da bacia, região dos municípios de Itamarandiba, Carbonita, Capelinha, Araçuaí, Itaobim, Salinas, Pedra Azul e Almenara (Figura 4).

Em relação ao Mapa de Temperatura Média Prevista para julho, os registros irão variar entre 15,0°C a 25,0°C. As médias mais baixas, de 15°C a 17,5°C ocorrerão nas porções mais altas da bacia/alto curso, região de Diamantina; na região de Itamarandiba, Capelinha e Carbonita também localizadas no alto curso e na região de Pedra Azul e Almenara no baixo curso, a variação prevista é de 17,5°C a 20,0°C; no restante da bacia, região dos municípios de Itaobim e Salinas, a variação é de 20,0°C a 22,5°C; e em um pequeniníssimo território próximo à Araçuaí, observa-se variação de 22,5°C a 25°C (Figura 5).

A previsão de anomalias indica tanto tendência de temperaturas dentro da média como de anomalias de temperatura acima da média. Na região do entorno de Almenara e próximo a Pedra Azul tal como em pequeno trecho localizado no nordeste da bacia observa-se a tendência de ocorrer temperatura dentro da média, variação de -0,2°C e 0,2°C. No restante da bacia as anomalias de temperatura previstas serão positivas de 0,2°C a 1,5°C: de 0,2°C a 0,4°C no baixo curso e faixa no noroeste da bacia; de 0,4°C a 0,6°C no entorno dos municípios de Araçuaí, Itaobim e Salinas se estendendo em uma faixa de norte para oeste da bacia; de 0,6°C a 1,0°C no médio curso e parte do baixo curso, compreendendo os municípios de Itamarandiba, Carbonita e Capelinha, e de 1,0°C a 1,5°C no alto curso, região de Diamantina (Figura 6).

Bacia do Paraíba do Sul

Na Bacia do Paraíba do Sul os dados da Normal Climatológica do Inmet demonstram uma variação do volume de chuva registrado no mês de junho nas estações meteorológicas de 8,4 mm a 14,8 mm, respectivamente em Caparaó e Muriaé (Tabela 1). O total acumulado de chuvas mensal, segundo a Normal Climatológica, período 1991-2020 (Figura 1), para toda a bacia do Paraíba do Sul demonstra no mês de junho, dois territórios pluviométricos: o primeiro, predominante, compreende o centro norte e parte do sul da bacia, nos municípios de Caparaó, Muriaé, Coronel Pacheco e Juiz de Fora, com valores variando entre 20,0 mm a 30,0 mm; o segundo, extremo sul da bacia, com variação de 30,0 mm a 40,0 mm.

Sobre o mapa de Precipitação Total Prevista para a bacia no mês de junho (Figura 2), observa-se a tendência de variação de 0,0 mm a 20,0 mm. Apresenta-se dois territórios pluviométricos: um território relacionado a porção oeste da bacia com valor de 0,0 mm, e o segundo envolvendo o restante da bacia, envolvendo os municípios de Caparaó, Muriaé, Juiz de Fora e Coronel Pacheco, no qual a

variação é de 0,0 mm a 20,0 mm.

Quanto a anomalia de precipitação (Figura 3), verifica-se a tendência de precipitação dentro da média, na maior parte da bacia, envolvendo os municípios de Juiz de Fora, Coronel Pacheco e Muriaé variando de -10,0 mm a 10,0 mm. Somente o entorno de Caparaó tende a ter anomalias negativas, com variação de -10,0 mm a -50,0 mm abaixo da média.

O menor volume de chuvas nesta época na bacia também está relacionado ao Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), que inibe as chuvas no continente em função da subsidência do ar à superfície (descida de ar seco), inibindo a formação de nebulosidade e ocorrência de chuvas. Já as Frentes Frias, ao passarem, especialmente sobre a região oceânica próxima ao litoral da região Sudeste, podem ocasionar o transporte de umidade do oceano para a área continental. Assim os sistemas frontais são, por conseguinte, responsáveis pela formação das chamadas chuvas frontais, principais chuvas que ocorrem nesta época na bacia.

Salienta-se que embora o fenômeno El Niño ainda esteja ativo, em fase final, os modelos preveem para o final do primeiro semestre deste ano a ocorrência do fenômeno La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Tropical), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias na bacia.

No que se refere aos registros das temperaturas máxima, no mês de julho há uma variação entre 22,3°C e 28,1°C, respectivamente, em Juiz de Fora e Muriaé, e os registros de temperaturas mínimas variam entre 10,4°C e 14,8°C, respectivamente, em Caparaó e Muriaé (Tabela 4). A temperatura média compensada, segundo a Normal Climatológica, período 1991-2020 (Figura 4), para a bacia do Paraíba do Sul, demonstra no mês de junho, valores que variam entre 16,0°C a 20,0°C em toda bacia, distribuídos em três territórios térmicos: a porção sul da bacia com variação de 16,0°C a 18,0°C; entorno dos municípios de Juiz de Fora e Coronel Pacheco com variação de 18,0°C a 20,0°C, e entorno dos municípios de Caparaó e Muriaé, com variação de 20°C a 22°C.

No mapa de Temperatura Média Compensada Prevista, observa-se um pequeno trecho, norte da bacia, próximo à Caparaó e na porção central, entorno de Juiz de Fora e Coronel Pacheco, uma variação de 15°C a 17,5°C; e na região de Caparaó e Muriaé e sul da bacia, variação de 17,5°C a 20,0°C (Figura 5).

A previsão de anomalias indica que elas tendem a ser positivas de 0,2°C a 1,5°C e se elevam do sul para o norte da bacia: em pequena faixa na porção mais sul o acréscimo é de 0,2°C à 0,4°C; posteriormente, ainda no sul da bacia, anomalia positiva de 0,4°C à 0,6°C; no entorno dos municípios de Juiz de Fora e Coronel Pacheco, acréscimo de 0,6°C à 1,0°C, e na maior parte da bacia e compreendendo os municípios de Caparaó e Muriaé, as temperaturas médias tendem a ficar acima da média com variação de 1°C à 1,5°C (Figura 6).

Bacia do São Francisco

Trata-se da maior bacia hidrográfica dentro do estado de Minas Gerais. Em função da sua diversidade latitudinal e de domínios morfoclimáticos, apresentando-se, por consequência, maior diversidade climática no Estado. Isto porque, estende-se entre dois extremos norte e sul do estado, diversificando climas do semiárido até o tropical de altitude. Portanto, o regime térmico e de chuvas é variável de acordo com a altitude e principalmente com a latitude.

Assim como nas bacias do Doce, Mucuri, Jequitinhonha e Paraíba do Sul, a bacia do São Francisco, também sofre influências dos efeitos de sistemas atmosféricos como a atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e do Cavado do Nordeste (CV), como também o ar frio e úmido provindo dos sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica (MPAt). O mecanismo atmosférico MPAt é responsável pelo aumento da umidade relativa do ar e diminuição da temperatura no continente sul-americano, e conseqüentemente na bacia. Esses mecanismos, atuam na precipitação e temperatura, interagindo com os fatores latitude e altitude.

No mês de julho é comum a região ficar sob a influência de sistema atmosférico como o ar frio e úmido provindo dos sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica em processo de tropicalização (MPAt), acarretando chuvas do tipo frontais (entrada de frentes frias), acompanhadas de

rajadas de ventos e descargas elétricas (raios e relâmpagos), características do padrão climático na bacia hidrográfica do São Francisco.

Um outro sistema responsável pelas precipitações na bacia ao longo do mês de julho são as Linhas de Instabilidade (LI). São áreas de baixa pressão identificadas nas cartas sinóticas como depressões barométricas alongadas. A origem das LI está associada principalmente ao movimento ondulatório dos sistemas frontais, oriundo do sul do país.

Salienta-se que o fenômeno El Niño encontra-se em fase de término, e a partir de agora, ocorre o previsto pelos modelos, para o mês de julho, ou seja, a ocorrência de formação do fenômeno La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Tropical), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias e quedas de temperatura na bacia. Em função de estarmos no quarto mês da estação seca, é comum a presença do ASAS sobre o continente provocando a subsidência (descida) do ar, sobre a superfície, provocando baixa umidade relativa e baixa pluviosidade.

A tabela 5, apresenta o volume médio de chuva registrados nas Normais Climatológicas do INMET de 1991-2020, em estações meteorológicas localizadas nos municípios da bacia do São Francisco. Verifica-se que as cotas pluviométricas, no mês de julho, variam entre 0,2 mm em Arinos, Janaúria e Janaúba e 8,4 mm em Bambuí.

O total acumulado de chuvas mensal, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1), para a bacia do São Francisco demonstra no mês de junho três territórios pluviométricos, variando de 0,0 mm a 30,0 mm: na porção meridional de Belo Horizonte e Ouro Branco, no extremo sul da bacia, oscilando entre 20,0 mm a 30,0 mm; na maior parte da bacia envolvendo os municípios de Janaúria, Juramento, Montes Claros, Pirapora, Pompéu, Bom Despacho, Bambuí, Belo Horizonte e Ouro Branco, oscilando entre 10,0 a 20,0 mm; e no norte-noroeste da bacia, envolvendo os municípios de Janaúba, Arinos, Paracatu e Unaí, variando de 0,0 mm a 10,0 mm.

De acordo com dados do INMET (Figura 2) a precipitação total prevista para a bacia do São Francisco em julho de 2024, está distribuída em dois territórios pluviométricos: no norte-noroeste, envolvendo os municípios de Montes Claros, Juramento, Janaúba e o extremo sudeste da bacia, com 0,0 mm; e o restante da bacia, variando entre 0,0 mm a 20,0 mm.

Quanto ao mapa de previsão de anomalias (Figura 3), no mês de julho, espera-se uma variação pluviométrica, distribuída em um território: no extremo sudoeste, em Bambuí, apresentando anomalias dentro da média, variando de -10,0 mm a 10,0 mm.

No que se refere aos registros (Tabela 5), de temperaturas máximas, variam entre 30,7°C em Janaúria e 24,9°C em Belo Horizonte, enquanto os de temperaturas mínimas oscilam entre 8,9°C em Bambuí e 16,4°C em Janaúba. Tais registros de temperaturas mais elevadas, tanto para a máxima como para a mínima, resultam da influência da localização latitudinal da região. Todavia, destaca-se que algumas cidades do entorno podem apresentar registros mais baixos devido à localização altimétrica e topográfica – cidades de altitudes mais elevadas e, conseqüentemente, com temperaturas mais baixas que a região do entorno.

A temperatura média compensada, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 4), para a bacia do São Francisco, demonstra no mês de julho valores que variam entre 24,0°C a 18,0°C em três territórios térmicos. Na porção norte, nos municípios de Arinos, Janaúria, Janaúba e Unaí, variando entre 22,0°C e 24,0°C; no centro da bacia, nos municípios de Unaí, Montes Claros, Paracatu, Pirapora, Juramento, oscilando entre 20,0°C a 22,0°C; e ao sul da bacia, nos municípios de Pompéu, Bom Despacho, Bambuí, Belo Horizonte e Ouro Branco, com valores variando entre 18,0°C e 20,0°C.

Para o mês de julho de 2024 a temperatura média prevista para toda a bacia do São Francisco poderá variar conforme Inmet (Figura 5), de 15,0°C a 25,0°C, distribuídos em quatro territórios térmicos: no norte, envolvendo os municípios de Arinos e Unaí, variando de 22,5°C a 25,0°C; no centro norte, nos municípios de Janaúba, Janaúria, Paracatu e Pirapora, variando a temperatura entre 20,0°C a 22,5°C; no centro-sul nos municípios de Juramento, Montes Claros, Pompéu, Bom Despacho, Bambuí, Belo Horizonte e Ouro Branco, variando a temperatura entre 17,5°C a 20,0°C; e nos extremos leste e sudoeste, oscilando de 15,0°C a 17,5°C.

Quanto a previsão de anomalias (Figura 6), a variação é composta de anomalias positivas e negativas para toda bacia, estando distribuídas em oito territórios térmicos. Na região ao norte, próxima

a Montes Claros teremos anomalias negativas, abaixo da média, variando de - 0,4° a - 0,6°C; na próxima área, contornando a região anterior, nos municípios de Montes Claros e Janaúba, variando de - 0,4°C a - 0,2°C; envolvendo o extremo norte as anomalias estarão dentro da média, nos municípios de Januária e Pirapora, oscilando de -0,2°C a 0,2°C; contornando a região anterior e envolvendo o município de Juramento, a anomalia passa ser positiva, variando de 0,2°C a 0,4°C; em seguida, a região seguinte apresenta anomalia positiva, oscilando entre 0,4°C a 0,6°C; na região que envolvem os municípios de Pompéu, Bom Despacho, Belo Horizonte e Ouro Branco, variando a anomalia oscila de 0,6°C a 1,0°C; e no noroeste, envolvendo o município de Arinos, extremo leste e sudoeste da bacia, no município de Bambuí, oscilando entre 1,0°C a 1,5 °C; e no extremo noroeste, envolvendo os municípios de Unai e Paracatu, com anomalias positivas, variando de 1,5°C a 2,0°C

Bacia do Rio Grande

A Bacia Hidrográfica do Rio Grande situa-se na Região Sudoeste do estado de Minas Gerais na divisa entre os Estados de Minas Gerais e São Paulo. Julho é o quarto mês da estação seca na bacia. De acordo com a Normal Climatológica do Inmet (período de 1981-2010 e 1991-2020) (Tabela 6), para este mês espera-se uma redução significativa das chuvas se comparado ao mês junho, e ainda mais aos meses anteriores (da estação chuvosa). As cidades de Frutal e Lavras apresentam os menores acumulados mensais, 9,4mm e 9,5mm respectivamente. Nos municípios de Maria da Fé, Passa Quatro e São Lourenço, localizados no Sul de Minas Gerais, tende a apresentar chuvas com maiores volumes precipitados para o mês de julho, entre 33,0mm e 24,2mm respectivamente.

Segundo a Normal Climatológica de 1991 a 2020 (Figura 1), elaborada pelo INMET, a precipitação acumulada mensal para o mês de julho está distribuída da seguinte forma na bacia do Rio Grande: na região do sul de Minas Gerais, próximo a cabeceira da bacia hidrográfica, região de Barbacena, Lavras, Machado, Poços de Caldas e Frutal, chuvas esperadas em torno de 20,0 mm a 30,0 mm. Nos municípios de Maria da Fé e Passa Quatro, as chuvas variam de 30,0 mm a 40,0 mm.

Já a precipitação prevista para o mês de julho, está distribuída em dois pluviométricos (Figura 2): nos municípios do extremo sul da bacia, Maria da Fé e Passa Quatro, as cotas variam de 20,0mm a 40,0 mm. Nas demais áreas da bacia do Rio Grande, englobando os municípios de Barbacena, Lavras, Machado, Poços de Caldas, Uberaba e Frutal, as chuvas tendem a variar de 0,0 mm a 20,0 mm.

Quanto as anomalias de chuva (Figura 3), serão negativas, abaixo da média, nas imediações do município de Uberaba, variando de -10,0 mm a -50,0 mm. Nas demais áreas da bacia do Rio Grande, englobando os municípios de Barbacena, Lavras, Machado, Poços de Caldas, Maria da Fé e Passa Quatro, estarão dentro da climatologia, variando de -10,0 mm a 10,0 mm.

A tabela 6 apresenta os registros de temperaturas máximas e mínimas para o mês de julho na bacia do Rio Grande, segundo as Normais Climatológicas do INMET de 1991-2020. No que se refere aos registros de temperaturas máximas e mínimas, as estações de Frutal e Maria da Fé variam, respectivamente, entre 29,4°C e 15,3°C e 21,6°C e 6,3°C. Tais registros de temperaturas mais elevadas, tanto para a máxima como para a mínima, resultam da influência da localização latitudinal e altimetria da região. Destaca-se que em Maria da Fé e imediações, podem apresentar registros mais baixos, inclusive com temperaturas negativas nesta época do ano, devido à localização altimétrica e topográfica.

A temperatura média compensada, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 4), para a bacia do Rio Grande, demonstra no mês de julho valores que variam entre 16,0°C a 22,0°C em três territórios térmicos. No extremo sul as temperaturas variam entre 16,0°C e 18,0°C, municípios de Machado, Poços de Caldas, Maria da Fé e Passa Quatro. Na porção central da bacia temperaturas entre 18,0°C e 20,0°C, incluindo os municípios de Barbacena e Lavras. No extremo oeste da bacia, município de Frutal e arredores, valores térmicos oscilam entre 20,0°C a 22,0°C.

As temperaturas médias previstas para o mês de julho para a bacia do Rio Grande estão distribuídas em cinco territórios térmicos (Figura 5): no município de Maria da Fé entre 7,5°C e 10,0°C e em Passa Quatro entre 10,0°C a 12,5°C; nos municípios de Lavras e Barbacena oscilando entre 12,5° a 15,0°C, Poços de Caldas e Machado variando de 15,5°C a 17,5°C; em Frutal, Uberaba e no extremo oeste

da bacia, pontal do Triângulo Mineiro, variando entre 20,0°C a 22,5°C.

Quanto as anomalias de temperatura (Figura 6), apresentam-se de forma positiva, acima da média climatológica, distribuídas em quatro territórios termicamente anômalos: em Passa Quatro variando de 0,2°C a 0,4°C; em Maria da Fé entre 0,4°C e 0,6°C; em Lavras e Barbacena oscilando entre 0,6°C a 1,0°C; Poços de Calda, Machado e Uberaba variando de 1,0°C a 1,5°C; no município de Frutal e imediações, variando de 0,4°C a 1,0°C.

Neste mês observa-se a atuação de sistemas transientes com maior frequência, notadamente as frentes frias (FF) acompanhados pela Massa Polar Atlântica (MPAt).

Salienta-se que embora o fenômeno El Niño ainda esteja ativo, em fase de final, os modelos preveem para o final do primeiro semestre deste ano a ocorrência do fenômeno La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Tropical), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias no sul e centro-sul do estado. A bacia do Rio Grande, no mês de julho, também sofre influências dos efeitos do sistema atmosférico estáveis como o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) - com o seu giro anti-horário, provindo do Oceano Atlântico, responsável pela subsidência (descida) do ar atmosférico sobre a superfície com ventos fracos e redução das precipitações.

Um outro sistema responsável pelas precipitações na bacia ao longo do mês de julho são as Linhas de Instabilidade (LI). São áreas de baixa pressão identificadas nas cartas sinóticas como depressões barométricas alongadas. A origem das LI nesta época do ano está associada principalmente ao movimento ondulatório dos sistemas frontais, oriundo do sul do país.

Bacia do Rio Paranaíba

A bacia do Rio Paranaíba está localizada na região central do país, região do triângulo mineiro. O mês de julho é o quarto mês da estação seca na bacia. De acordo com a Normal Climatológica do Inmet (Tabela 7), para este mês espera-se redução ainda mais significativa das chuvas se comparado aos meses anteriores. A cidade de Patos de Minas, apresenta o menor valor precipitado (3,8mm); e a estação de Capinópolis, cidade localizada no triângulo mineiro, oeste de Minas Gerais, tende a apresentar chuvas com maior volume precipitado (8,2mm) para o mês de julho.

Segundo a Normal Climatológica de 1991 a 2020 (Figura 1), elaborada pelo INMET, a precipitação acumulada mensal para o mês de julho está distribuída da seguinte forma na bacia do Rio Paranaíba: a região do Triângulo Mineiro nos municípios de Araxá, Uberlândia, Ituiutaba e Capinópolis, com chuvas esperadas em torno de 10,0 mm a 20,0 mm. No extremo oeste da bacia áreas entre 0,0 mm e 10,0 mm de acumulado.

Já a precipitação prevista para o mês de julho (Figura 2), está distribuída em um único território pluviométricos, variando entre 0,0 mm e 20,0 mm. Quanto as anomalias de chuva (Figura 3), estarão dentro média climatológica, entre -10,0 mm e 10,0 mm, nos municípios de Ituiutaba, Uberlândia e Capinópolis. No município de Uberaba e imediações valores pluviométricos abaixo da média climatológica, entre -10,0 mm e -50,0 mm.

A tabela 7 apresenta os registros de temperaturas em julho das Normais Climatológicas do INMET de 1991-2020 em estações meteorológicas localizadas na bacia do Rio Paranaíba. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam de 29,8°C em Ituiutaba a 25,5°C em Araxá; enquanto as temperaturas mínimas variam entre 15,5°C em Capinópolis a 13,1°C em Patos de Minas. Tais registros de temperaturas mais elevadas, tanto para a máxima como para a mínima, resultam da influência da localização latitudinal e altimetria da região. Destaca-se que algumas cidades do entorno podem apresentar registros mais baixos devido à localização altimétrica e topográfica – cidades de altitudes mais elevadas e, conseqüentemente, com temperaturas mais baixas que a região do entorno.

A temperatura média compensada do mês de julho, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 4), para a bacia do rio Paranaíba, apresenta valores que variam entre 18,0°C a 22,0°C em dois territórios térmicos.

As temperaturas médias previstas para o mês de julho na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba estão distribuídas em dois territórios térmicos (Figura 5): no extremo oeste, divisa entre Minas Gerais, Goiás e Mato Grossos do Sul, temperaturas variando entre 20,0°C e 22,5°C; incluindo os municípios de

Capinópolis, Ituiutaba e Uberlândia; no restante da bacia entre 17,5°C a 20,0°C, incluindo os municípios de Araxá e Patos de Minas.

Quanto as anomalias de temperatura para o mês de julho (Figura 6), apresentam-se de forma positiva, acima da média, distribuídos em quatro territórios termicamente anômalos: nos municípios de Uberlândia, Capinópolis, Ituiutaba, temperaturas variando de 1,0°C a 1,5°C; nos municípios de Araxá e Patos de Minas valores térmicos oscilando entre 0,4°C e 0,6°C; uma estreita faixa na parte central da bacia entre 0,6°C e 1,0°C; No extremo nordeste, divisa com a bacia hidrográfica do São Francisco, valores térmicos oscilando entre 0,2°C a 0,4°C.

Assim como na bacia do Rio Paranaíba, no mês de julho existe uma maior frequência de sistemas transientes, como as frentes frias (FF) acompanhados pela Massa Polar Atlântica (MPAt). Salienta-se que embora o fenômeno El Niño ainda esteja ativo, em fase de enfraquecimento, os modelos preveem para o final do primeiro semestre deste ano a ocorrência do fenômeno La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Tropical), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias em todo sul e centro-sul do Estado. A bacia do Paranaíba, também sofre influências da atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) - com o seu giro anti-horário, provindo do Oceano Atlântico, responsável pela subsidência (descida) do ar atmosférico sobre a superfície com ventos fracos e redução das precipitações.

Um outro sistema responsável pelas precipitações na bacia ao longo do mês de julho são as Linhas de Instabilidade (LI). São áreas de baixa pressão identificadas nas cartas sinóticas como depressões barométricas alongadas. A origem das LI está associada principalmente ao movimento ondulatório dos sistemas frontais, oriundo do sul do país.

Tabelas e Figuras

Tabela 1: Normal Climatológica do mês de julho da Bacia do Rio Doce

| Normal Climatológica do mês de maio da Bacia do Rio Doce | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Estação Meteorológica | Precipitação acumulada (mm) | Temperatura Máxima (°C) | Temperatura Mínima (°C) |
| Aimorés ¹ | 9,9 | 29,5 | 16,4 |
| Caratinga ² | 5,9 | 25,6 | 12,7 |
| Conceição do Mato Dentro ² | 6,2 | 25,6 | 10,8 |
| Coronel Fabriciano ¹ | 7,4 | 28,1 | 13,1 |
| Governador Valadares ¹ | 8,0 | 27,8 | 15,2 |
| Usiminas/Ipatinga ¹ | 8,2 | 26,4 | 15,1 |
| Viçosa ² | 7,7 | 24,4 | 11,3 |

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do Inmet, 2024.

1-Dado da Normal Climatológica de 1981-2010

2-Dado da Normal Climatológica de 1991-2020

Tabela 2: Normal Climatológica do mês de julho da Bacia do Rio Mucuri 1981-2010

| Estação Meteorológica | Precipitação acumulada (mm) | Temperatura Máxima (°C) | Temperatura Mínima (°C) |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Serra dos Aimorés ¹ | 41,7 | 27,3 | 14,3 |
| Teófilo Otoni | 26,3 | 27,6 | 16,0 |

Fonte: Elaborado CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do INMET, 2024.

¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010.

²Dados da Normal Climatológica de 1991-2020.

Tabela 3: Normal Climatológica do mês de julho da Bacia Rio Jequitinhonha 1991-2020

| Estação Meteorológica | Precipitação acumulada (mm) | Temperatura Máxima (°C) | Temperatura Mínima (°C) |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Araçuaí | 4,0 | 29,6 | 16,2 |
| Carbonita | 3,2 | 26,1 | 11,5 |
| Diamantina | 4,9 | 21,4 | 11,5 |
| Itamarandiba | 5,6 | 23,7 | 11,7 |
| Pedra Azul | 13,8 ² | 25,5 ¹ | 14,7 ² |
| Salinas | 4,7 | 28,4 | 14,7 |

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do INMET, 2024.

¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010.

²Dados da Normal Climatológica de 1991-2020.

Tabela 4: Normal Climatológica do mês de julho da Bacia Rio Paraíba do Sul

Normal Climatológica do mês de maio da Bacia do Rio Paraíba do Sul

| Estação Meteorológica | Precipitação acumulada (mm) | Temperatura Máxima (°C) | Temperatura Mínima (°C) |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Caparaó ^{1,2} | 8,4 ² | 24,0 ¹ | 10,4 ² |
| Coronel Pacheco ¹ | 12,6 | 25,8 | 11,4 |
| Juiz de Fora ² | 14,4 | 22,3 | 13,2 |
| Muriaé ¹ | 14,8 | 28,1 | 14,8 |

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do INMET, 2024.

¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010.

²Dados da Normal Climatológica de 1991-2020.

Tabela 5: Normal Climatológica do mês de julho da Bacia do Rio São Francisco de 1991-2020

| Estação Meteorológica | Precipitação acumulada (mm) | Temperatura Máxima (°C) | Temperatura Mínima (°C) |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Arinos | 0,2 | 30,7 | 15,0 |
| Bambuí | 8,4 | 26,9 | 8,9 |
| Belo Horizonte | 5,4 | 24,9 | 15,2 |
| Bom Despacho | 5,3 | 28,0 | 9,4 |
| Janaúba | 0,2 | 30,0 | 16,4 |
| Januária | 0,2 | 30,6 | 14,0 |
| Juramento | 0,7 | 28,0 | 12,3 |
| Montes Claros | 0,6 | 28,3 | 14,0 |
| Paracatu | 0,9 | 28,3 | 14,7 |
| Pirapora | 0,9 | 29,8 | 14,0 |
| Pompéu | 6,1 | 27,9 | 12,6 |
| Unaí | 0,7 | 30,1 | 13,8 |

Fonte: Elaborado CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do INMET, 2024.

Dados da Normal Climatológica de 1991-2020.

Tabela 6: Normal Climatológica do mês de julho da Bacia do Rio Grande

| Estação Meteorológica | Precipitação acumulada (mm) | Temperatura Máxima (°C) | Temperatura Mínima (°C) |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Barbacena^{1,2} | 10,8 | 22,7 ¹ | 10,3 |
| Frutal¹ | 9,4 | 29,4 | 15,3 |
| Lavras² | 9,5 | 25,0 | 11,5 |
| Machado² | 23,3 | 25,0 | 9,6 |
| Maria da Fé^{1,2} | 33,0 | 21,6 ¹ | 6,3 ¹ |
| Passa Quatro^{1,2} | 24,2 | 24,0 | 7,9 ¹ |
| Poço de Caldas¹ | 23,8 | 22,8 | 6,4 |
| São Lourenço² | 24,2 | 24,5 | 7,7 |
| Uberaba² | 9,6 | 28,0 | 12,8 |

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do INMET, 2024.

¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010.

²Dados da Normal Climatológica de 1991-2020.

Tabela 7: Normal Climatológica do mês de julho da Bacia Rio Paranaíba

| Estação Meteorológica | Precipitação acumulada (mm) | Temperatura Máxima (°C) | Temperatura Mínima (°C) |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Araxá² | 7,0 | 25,5 | 14,1 |
| Capinópolis² | 8,2 | 29,4 | 15,5 |
| Ituiutaba¹ | 6,5 | 29,8 | 13,9 |
| Patos de Minas² | 3,8 | 26,6 | 13,1 |
| Uberlândia¹ | 7,8 | 27,0 | 13,9 |

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do INMET, 2024.

¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010.

²Dados da Normal Climatológica de 1991-2020.

Normais Climatológicas do Brasil : 1991 - 2020

Precipitação Acumulada em (mm) - Julho

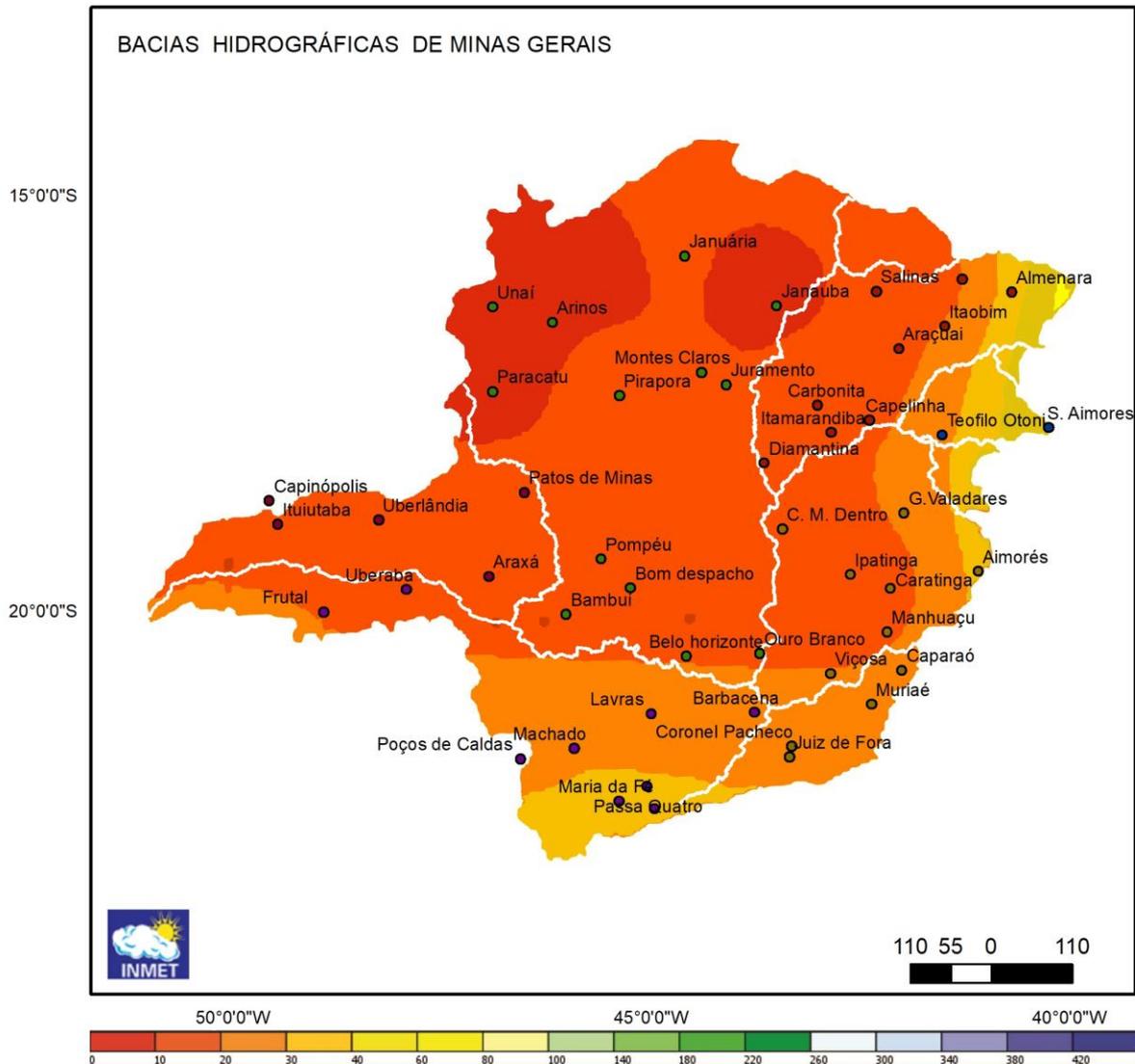


Figura 1 - Normal Climatológica de Precipitação Acumulada 1991-2020

Fonte: INMET, LIMA, J.M./IFMG-Bambuí, 2024.

PRECIPITAÇÃO TOTAL PREVISTA (mm)

Atualização - Junho/2024 - Válido para Julho/2024

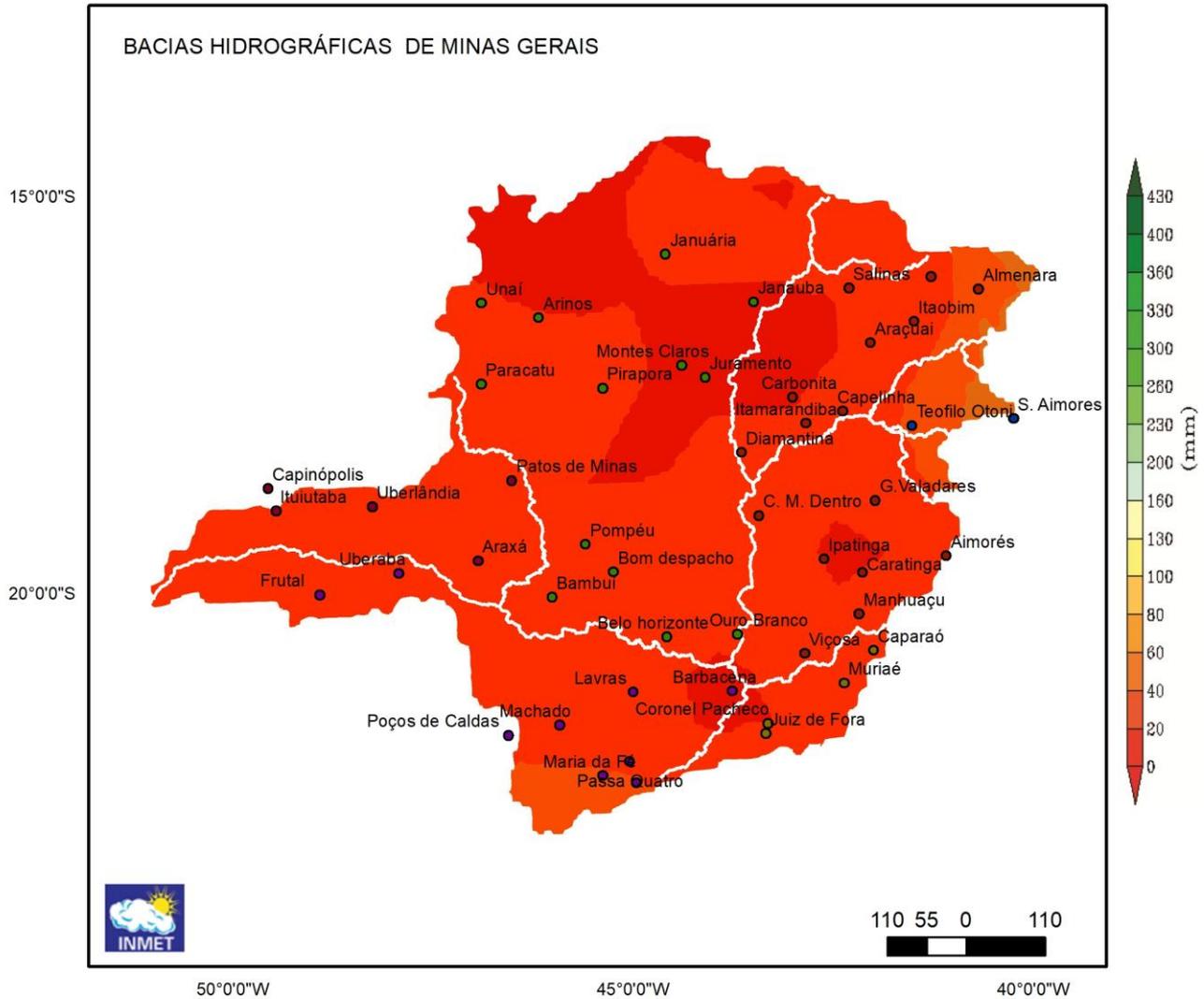


Figura 2 – Precipitação Total Prevista para julho de 2024.
Fonte: INMET, adaptado por LIMA, J.M./IFMG-Bambuí, 2024.

PREVISÃO DE ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO (mm)

Atualização - Junho/2024 - Válido para Julho/2024

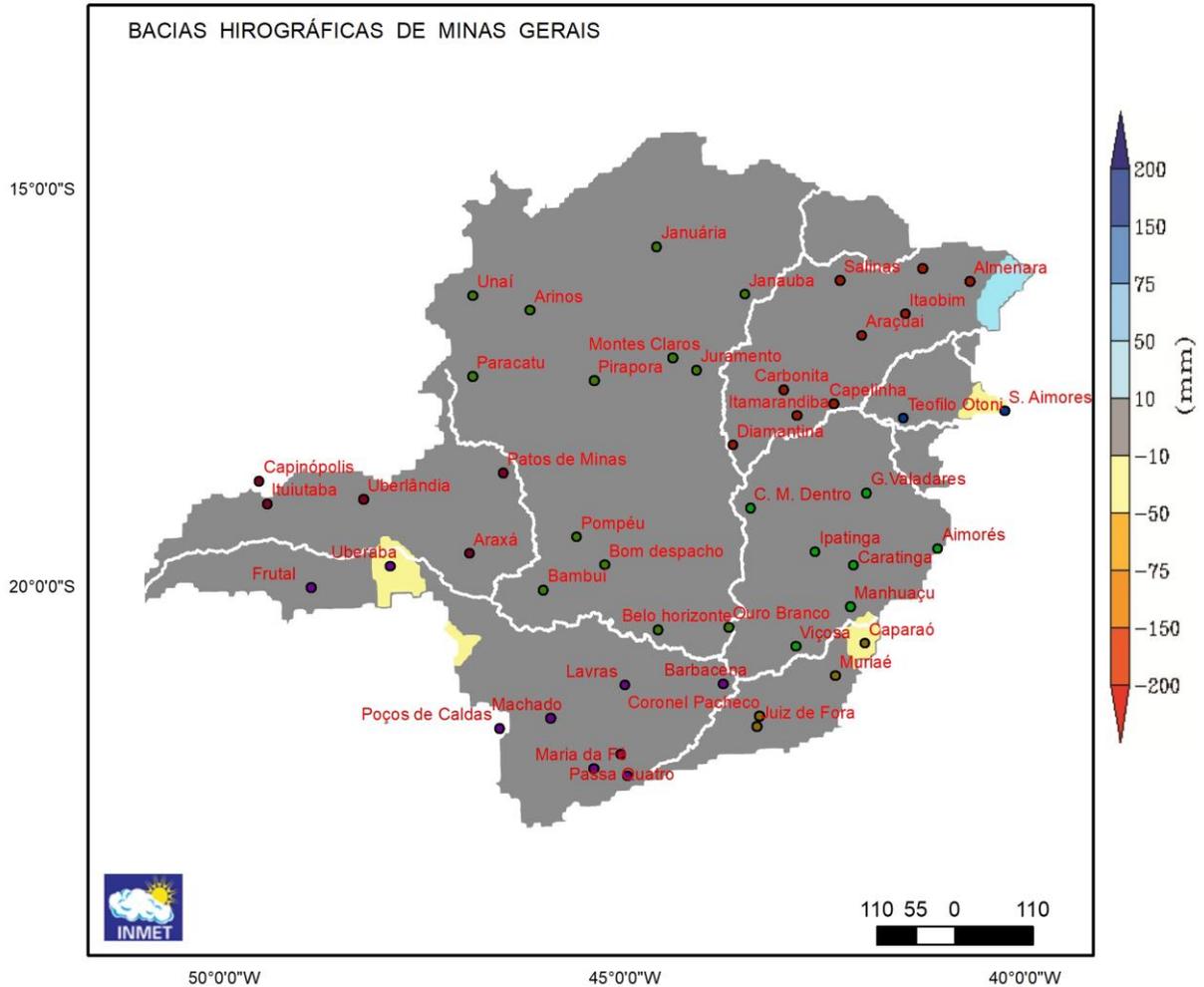


Figura 3 - Anomalia de Precipitação Prevista para julho de 2024.
Fonte: INMET, adaptado por LIMA, J.M./IFMG-BambuÍ, 2024.

Normais Climatológicas do Brasil : 1991 - 2020

Temperatura Média Compensada (°C) - Julho

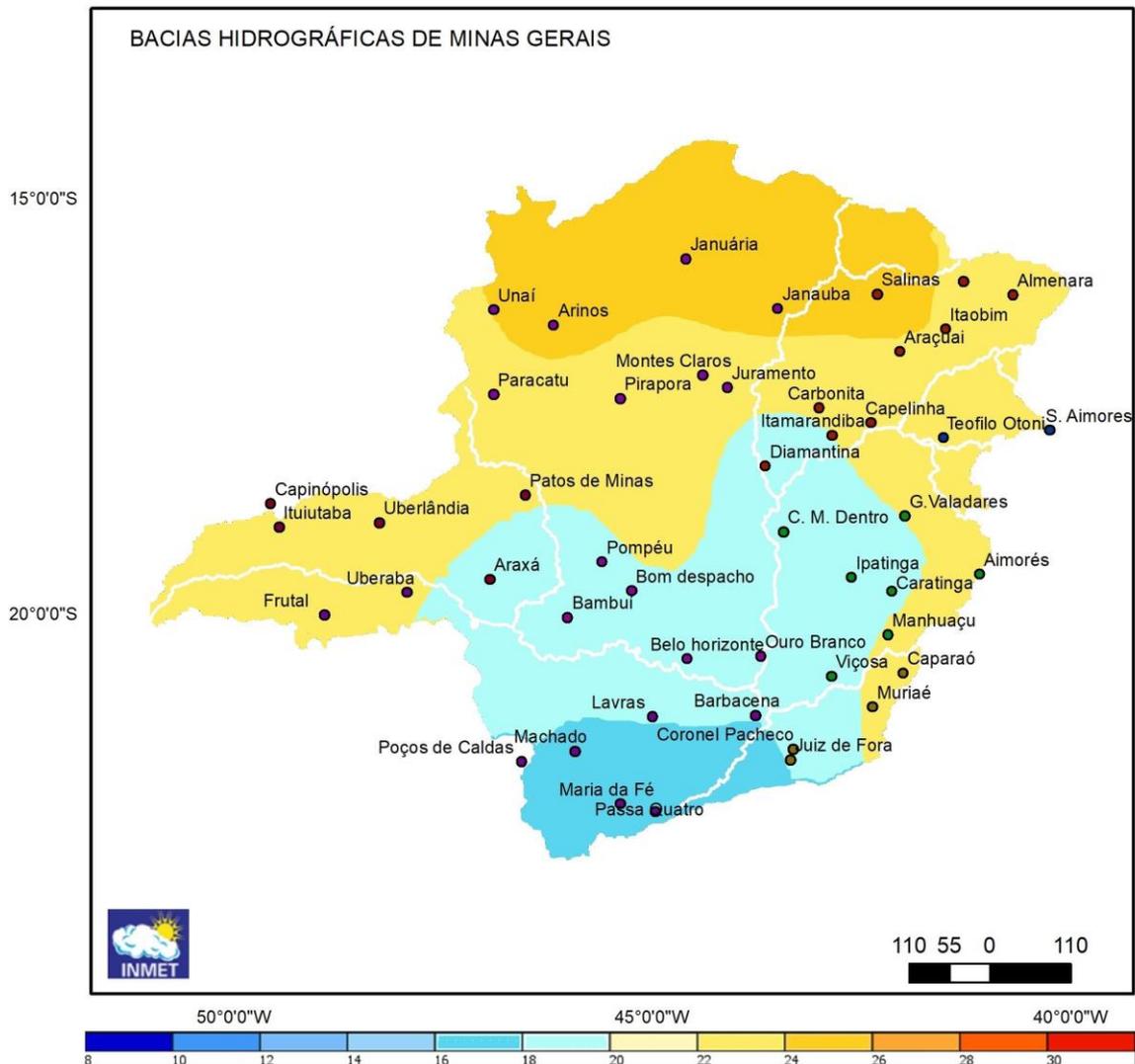


Figura 4 - Normal Climatológica de Temperatura Média: 1991-2020.
Fonte: INMET, adaptado por LIMA, J.M./IFMG-Bambuí, 2024.

TEMPERATURA MÉDIA PREVISTA (°C)

Atualização - Junho/2024 - Válido para Julho/2024

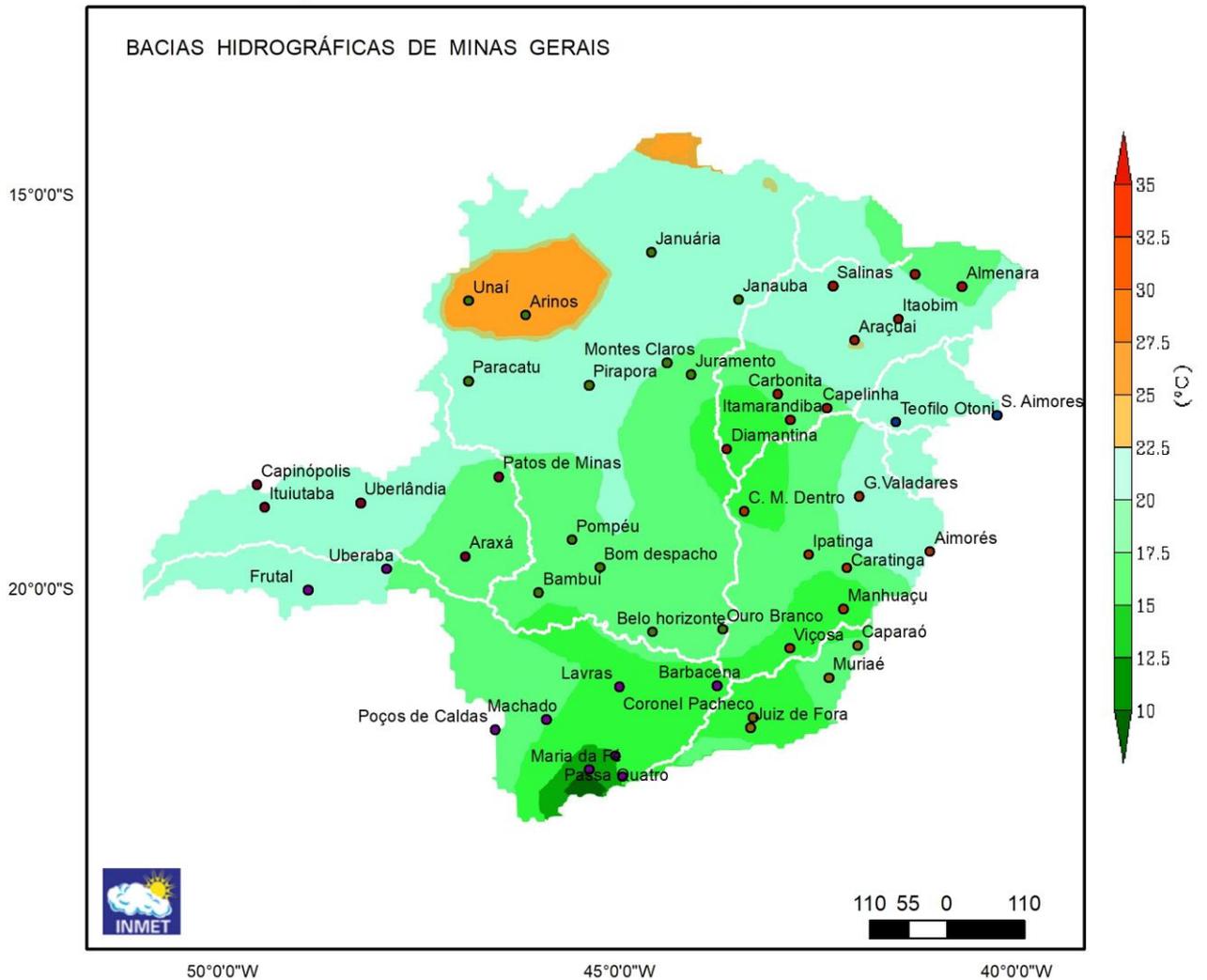


Figura 5 - Previsão Climática – Temperatura Média para julho de 2024.

Fonte: INMET, adaptado por LIMA, J.M./IFMG-Bambuí, 2024.

