

PREVISÃO CLIMÁTICA PARA O MÊS DE SETEMBRO DE 2024¹

Bacia do Rio Doce

O mês de setembro é o último mês do período seco (abril a setembro) da Bacia do Rio Doce. A tabela 1 apresenta o volume médio de chuva registrados nas Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET² de 1980 a 2010 e de 1991 a 2020 em estações meteorológicas localizadas em municípios da Bacia do Rio Doce. Verifica-se que, em média, para o mês de setembro são registrados volumes de chuva que variam de 29,3 mm a 49,7 mm, respectivamente, em Aimorés e Viçosa. Nota-se, a partir dos dados da tabela e comparando com as normais de meses anteriores que, mesmo sendo setembro um mês da estação seca, os volumes de chuva historicamente registrados nas estações meteorológicas instaladas na bacia do Doce, são superiores ao observado no acumulado histórico dos três meses anteriores – junho, julho e agosto.

O total acumulado de chuvas mensal para a Bacia do Rio Doce, segundo a Normal Climatológica de 1991 a 2020 (Figura 1a), demonstra no mês de setembro três territórios pluviométricos no sentido norte-sul: norte da bacia, com valores que variam entre 30 mm a 40 mm (próximo a Bacia do Rio Jequitinhonha); sul da bacia com valores que variam entre 60 mm a 80 mm (Viçosa); e regiões centro-leste e centro-oeste da bacia, com variação de 40 mm a 60 mm (Aimorés, Caratinga, Conceição do Mato Dentro, Governador Valadares, Ipatinga e Manhuaçu).

De acordo com mapa disponibilizado pelo Inmet (Figura 1b), a precipitação total prevista para setembro de 2024 poderá variar de 0 mm a 20 mm em parte do norte e no noroeste da bacia (Conceição do Mato Dentro); de 20 a 40 mm nas regiões centro-oeste, central, centro-sul e no leste até parte do norte da bacia (Aimorés, Caratinga, Governador Valadares, Ipatinga, Manhuaçu e Viçosa); e de 60 mm a 80 mm em uma pequena porção do sul e no sudoeste da bacia. Sendo que, conforme mapa de previsão de anomalias (Figura 1c) pode-se ocorrer em apenas parte da bacia, localizada de leste a nordeste (Aimorés e Governador Valadares) uma variação pluviométrica dentro da média, de -10 mm a 10 mm de chuva sobre o total previsto. O restante da bacia apresenta tendência de anomalia negativa de precipitação de -10 mm a -50 mm (Conceição do Mato Dentro, Ipatinga, Caratinga, Manhuaçu e Viçosa).

Os baixos volumes de chuva ainda são uma característica marcante e decorrente da presença de massas de ar seco na atmosfera. O ar seco provindo da atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) é responsável pela subsidência de ar atmosférico à superfície (descida da coluna de ar seco), o que dificulta a formação das chuvas e provoca a diminuição da umidade relativa do ar. As chuvas registradas neste mês são, em geral, consequência da passagem de Frentes Frias, especialmente sobre a região oceânica próxima ao litoral da região Sudeste, as quais ocasionam o transporte de umidade do oceano para o continente. Além de setembro ser um mês de transição da estação seca para a estação chuvosa é nele que ocorre o término do inverno e o início da primavera.

Salienta-se que, embora estejamos na fase de neutralidade do ENOS (El Niño Oscilação Sul), a anomalia de temperatura do Oceano Pacífico na faixa equatorial nos últimos três meses (MJJ)³ foi 0,2°C, os modelos preveem para o segundo semestre deste ano a ocorrência de fraco evento La Niña

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 precede 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 Cupillilo).

² As Normais Climatológicas (NC) equivalem à média de variáveis atmosféricas como, por exemplo, chuvas, temperatura, umidade e, pressão atmosférica, direção e velocidade dos ventos registradas em um período de 30 anos.

³ MJJ = meses de maio, junho e julho.

(resfriamento das águas do Pacífico Equatorial), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias em todo Estado.

Ainda conforme a tabela 1, observa-se os registros de temperaturas máximas, que variam entre 30,9°C em Aimorés e 26,8°C em Viçosa e de temperaturas mínimas, variando entre 19,3°C em Aimorés e 13,7°C em Conceição do Mato Dentro. A variação nos registros de temperaturas na Bacia do Rio Doce, tanto em relação à temperatura máxima como em relação à temperatura mínima, resulta da influência, dentre outros, de fatores estáticos como a altimetria e o relevo.

A temperatura média compensada, segundo a normal climatológica, período 1991-2020 (Figura 2a), demonstra no mês de setembro valores que variam entre 20°C a 22°C em parte do sul e sudoeste da bacia (Viçosa) e entre 22°C a 24°C no restante da bacia. Para o mês de setembro de 2024 a temperatura média prevista para toda a bacia do Rio Doce poderá variar de 17,5°C à 25°C, conforme Inmet (Figura 2b). No extremo sul e em parte do sudeste (Viçosa e Manhuaçu) tal como em faixa do noroeste da bacia, as temperaturas possuem previsão de variação de 17,5°C a 20°C; já nas porções norte-noroeste, oeste, sudoeste e parte das regiões central e sudeste (Conceição do Mato Dentro, Caratinga e Ipatinga) a variação prevista é de 20°C a 22,5°C; e no norte-nordeste e leste da bacia (Aimorés e Governador Valadares) prevê-se a maior variação de 22,5°C a 25°C.

Há também previsão de anomalias de temperatura acima da média, portanto, positivas em toda a bacia (Figura 2c). No extremo leste da bacia (Aimorés) prevê-se anomalias de 0,2°C a 0,4°C e em faixa próxima desta área as anomalias podem variar de 0,4°C a 0,6°C. Também de nordeste passando pelo leste, sul, oeste e extremo norte da bacia as anomalias podem variar de 0,6°C a 1,0°C (Caratinga, Manhuaçu, Viçosa e Conceição do Mato Dentro). Já no centro-norte e noroeste tal como uma pequena porção no oeste da bacia, as anomalias podem ser positivas de 1,0°C a 1,5°C (Governador Valadares e Ipatinga).

Bacia do Mucuri

Para a Bacia do Mucuri, neste mês, têm-se como dado de referência da Normal Climatológica do Inmet somente o registro da estação meteorológica localizada no município de Teófilo Otoni. Nesta estação a média histórica de chuva para o mês de setembro é de 30,6 mm e as médias de temperaturas máximas e mínimas são, respectivamente, 29,9°C e 18,4°C (Tabela 2).

O total acumulado de chuvas mensal segundo a normal climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1a), demonstra no mês de setembro para a Bacia do Mucuri valores que variam de 20 mm a 60 mm. Dois territórios pluviométricos se destacam neste mês: um abrange a porção centro-oeste da bacia (Teófilo Otoni) no qual a variação é de 30 mm a 40 mm e o outro na porção centro-leste da bacia (Serra dos Aimorés) com variação de 40 mm a 60 mm. Há também uma pequena faixa na parte oeste da bacia (divisa com a Bacia do Jequitinhonha) na qual a variação é de 20 mm a 30 mm.

Conforme mapa de precipitação total prevista do Inmet (Figura 1b), para o mês de setembro deste ano é esperado o registro predominante na bacia – norte a sul e leste (Teófilo Otoni e Serra dos Aimorés) de 20 mm a 40 mm de precipitação, sendo que, nos municípios localizados mais próximos a divisa com a bacia do Jequitinhonha, oeste da bacia, pode ocorrer a variação de 0 mm a 20 mm. Em relação à previsão de anomalias têm-se valores negativos, ou seja, anomalias negativas de -10 mm a -50 mm para toda a bacia (Figura 1c).

No mês de setembro a Bacia do Mucuri também sofre influências de sistemas atmosféricos como o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e as Frentes Frias. Sendo que, o ASAS é responsável pela subsidência de massas de ar seco da atmosfera à superfície, a qual impossibilita a formação de chuvas e diminui a umidade relativa do ar. E, por outro lado, a atuação das Frentes Frias podem ocasionar a formação das chuvas.

Salienta-se que, embora estejamos na fase de neutralidade do ENOS (El Niño Oscilação Sul), a anomalia de temperatura do Oceano Pacífico na faixa equatorial nos últimos três meses (MJJ)⁴ foi 0,2°C, os modelos preveem para o segundo semestre deste ano a ocorrência de fraco evento La Niña

⁴ MJJ = meses de maio, junho e julho.

(resfriamento das águas do Pacífico Equatorial), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias em todo Estado.

As temperaturas médias compensadas, segundo a normal climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 2a), para a bacia do Mucuri, demonstra no mês de setembro valores que variam entre 22°C e 26°C. Sendo que, nas regiões nordeste, leste, sul e sudoeste da bacia (Serra dos Aimorés e Teófilo Otoni) a variação é de 22°C a 24°C e no norte da bacia estendendo-se ao oeste (divisa com a bacia do Jequitinhonha) a variação é de 24°C a 26°C.

Para o mês de setembro de 2024 as temperaturas médias possuem previsão de variação de 22,5°C a 25°C em toda a bacia (Figura 2b). A previsão de anomalias apresenta a tendência de que os municípios da bacia poderão registrar, no geral, médias mais elevadas de temperaturas, ou seja, anomalias positivas, com acréscimos de: 0,2°C a 0,4°C no leste da bacia (Serra dos Aimorés); 0,6°C a 1°C no sudoeste da bacia (Teófilo Otoni); e demais localidades da bacia com variação de 0,4°C a 0,6°C (Figura 2c).

Bacia do Jequitinhonha

Os dados da Normal Climatológica do Inmet de 1991 a 2020 demonstram uma variação do volume de chuva registrado no mês de setembro nas estações meteorológicas localizadas na Bacia do Rio Jequitinhonha de 11,3 mm a 31,4 mm, Araçuaí e Diamantina, respectivamente (Tabela 3). O total acumulado de chuvas mensal, segundo a normal climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1a), para a bacia do Jequitinhonha demonstra no mês de setembro, valores entre 20 mm e 60 mm distribuídos em três territórios pluviométricos. Do município de Itamarandiba até Itaobim e Pedra Azul a variação é de 20 mm a 30 mm. No alto curso da bacia próximo a Diamantina e também um pequeno trecho no entorno de Capelinha tal como no baixo curso próximo a Almenara a variação é de 30 mm a 40 mm. Ainda no baixo curso, no entanto, mais próximo com a divisa da Bahia a variação é de 40 mm a 60 mm.

Para o mês de setembro de 2024 a precipitação total prevista para a região irá variar em dois territórios pluviométricos: na região central da bacia, compreendendo parte do alto curso e os municípios de Itamarandiba, Carbonita, Capelinha, Araçuaí, Itaobim, Salinas e Pedra Azul a variação é de 0 mm a 20 mm; e em parte do alto curso da bacia – Diamantina, no baixo curso – entorno de Almenara, a variação prevista é de 20 mm a 40 mm (Figura 1b). Em quase toda bacia, compreendendo os municípios de Diamantina, Itamarandiba, Capelinha, Carbonita, Araçuaí e Itaobim há previsão de anomalia negativa de precipitação de -10 mm a -50 mm. Já no entorno de Salinas, Pedra Azul e Almenara há previsão de precipitação com valores dentro da média, com variação entre -10 mm a 10 mm (Figura 1c).

No mês de setembro a Bacia do Rio Jequitinhonha também sofre influências do ar seco provindo da atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) o qual inibe a formação das chuvas e causa queda da umidade relativa do ar. Por outro lado, o giro anti-horário do ASAS contribui para a formação de chuvas na região litorânea do estado da Bahia e, por isso, os municípios mineiros localizados na jusante da Bacia do Jequitinhonha, próximos ao litoral baiano, tendem a registrar um volume mais expressivo de chuva quando comparado a região central da bacia.

Salienta-se que, embora estejamos na fase de neutralidade do ENOS (El Niño Oscilação Sul), a anomalia de temperatura do Oceano Pacífico na faixa equatorial nos últimos três meses (MJJ)⁵ foi 0,2°C, os modelos preveem para o segundo semestre deste ano a ocorrência de fraco evento La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Equatorial), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias em todo Estado.

As temperaturas máximas históricas da bacia no mês de setembro variam de 24,8°C em Diamantina a 32,8°C em Araçuaí e as temperaturas mínimas de 13,7°C em Diamantina a 19,7°C em Araçuaí (Tabela 3). Os volumes de chuva e valores de temperatura dispares entre regiões da bacia pode também ser explicados pela diferença altimétrica e de relevo existente entre as localidades situadas especialmente no alto e médio cursos da bacia.

⁵ MJJ = meses de maio, junho e julho.

As temperaturas médias compensadas, segundo a normal climatológica do período de 1991 a 2020 (Figura 2a), para a bacia do Jequitinhonha, demonstra no mês de setembro valores que variam entre 22°C e 26°C. No alto curso da bacia (de Diamantina a Carbonita) bem como no baixo curso (de Almenara a divisa com a Bahia) as temperaturas variam de 22°C a 24°C, enquanto no restante da bacia – região central (compreendendo Araçuaí, Itaobim, Salinas e Pedra Azul) as temperaturas variam de 24°C a 26°C.

Quanto à temperatura média compensada prevista (Figura 2b), observa-se no mês de setembro valores que variam entre 17,5°C a 27,5°C em toda bacia, distribuídos em quatro territórios térmicos: 17,5°C a 20°C no alto curso da bacia (Diamantina); 20°C a 22,5°C parte do alto curso da bacia (Itamarandiba e Carbonita) e baixo curso (Almenara e Pedra Azul); 22,5°C a 25°C em duas faixas da bacia que se estendem da divisa com a Bacia do São Francisco até Capelinha, passando pelas proximidades da bacia do Mucuri, e de Itaobim à divisa com a Bacia do São Francisco, e 25°C a 27,5°C na porção central da bacia (Araçuaí e Salinas).

Quanto as anomalias a tendência é de que sejam positivas para quase toda bacia, prevê-se: de 0,2°C a 0,4°C acima da média para a região no entorno de Pedra Azul; de 0,4°C a 0,6°C em uma faixa no baixo curso próximo a Itaobim; de 0,6°C a 1,0°C em toda a região central e parte do alto curso da bacia (Itamarandiba, Capelinha, Carbonita, Araçuaí e Salinas), e de 1°C a 1,5°C no alto curso da bacia (Diamantina). Somente no baixo curso, entorno de Almenara, as temperaturas tendem a ficar com valores próximo a média, com variação de -0,2°C a 0,2°C (Figura 2c).

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 40,9 mm a 92,7 mm, respectivamente em Coronel Pacheco 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 setembro, dois territórios pluviométricos: o primeiro, predominante, compreende a região central e sul da bacia, os municípios de Muriaé, Coronel Pacheco e Juiz de Fora, com valores variando entre 60 mm a 80 mm; o segundo, extremo norte da bacia, com variação de 40 mm a 60 mm (Caparaó).

Sobre o mapa de Precipitação Total Prevista para a bacia no mês de setembro (Figura 2), observa-se a tendência de variação de 40 mm a 60 mm nas porções central a sul da bacia, envolvendo os municípios de Muriaé, Juiz de Fora e Coronel Pacheco. Já em uma faixa de norte a noroeste da bacia, compreendendo Caparaó a variação é de 20 mm a 40 mm. Quanto a anomalia de precipitação (Figura 3), verifica-se a tendência de precipitação abaixo da média em toda bacia, envolvendo os municípios de Juiz de Fora, Coronel Pacheco, Muriaé e Caparaó, variando de -10,0 mm a -50,0 mm.

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 estejamos na fase de neutralidade do ENOS (El Niño Oscilação Sul), a anomalia de temperatura do Oceano Pacífico na faixa equatorial nos últimos três meses (MJJ)⁶ foi 0,2°C, os modelos preveem para o segundo semestre deste ano a ocorrência de fraco evento La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Equatorial), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias em todo Estado.

No que se refere aos registros das temperaturas máxima, no mês de setembro há uma variação entre 24,4°C e 28,7°C, respectivamente, em Juiz de Fora e Muriaé, e os registros de

⁶ MJJ = meses de maio, junho e julho.

temperaturas mínimas variam entre 13,8°C e 17°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 rio Paraíba do Sul, demonstra no mês de setembro, valores que variam entre 20°C a 24°C em toda bacia, distribuídos em dois territórios térmicos: a porção centro-sul da bacia com variação de 20°C a 22°C, entorno dos municípios de Juiz de Fora e Coronel Pacheco; e com variação de 22°C a 24°C, entorno dos municípios de Caparaó e Muriaé.

No mapa de Temperatura Média Compensada Prevista, observa-se um pequeno trecho no sul da bacia e a porção norte, próximo à Caparaó e Muriaé, uma variação de 20°C a 22,5°C. E na porção central, entorno de Juiz de Fora e Coronel Pacheco, uma variação de 17,5°C a 20°C (Figura 5). A previsão de anomalias indica que elas tendem a ser positivas variando de 0,6°C a 1,5°C e se elevam do sul para o norte da bacia, distribuídos em dois territórios térmicos: em uma faixa na porção sul que se estende até o noroeste da bacia, com o acréscimo de 0,6°C à 1°C, próximo aos municípios de Juiz de Fora e Coronel Pacheco; e em uma faixa central que se estende até o norte da bacia variando de 1°C à 1,5°C, compreendendo os municípios de Caparaó e Muriaé (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 setembro 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 setembro 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, embora estejamos na fase de neutralidade do ENOS (El Niño Oscilação Sul), a anomalia de temperatura do Oceano Pacífico na faixa equatorial nos últimos três meses (MJJ)⁷ foi 0,2°C, os modelos preveem para o segundo semestre deste ano a ocorrência de fraco evento La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Equatorial), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias em todo Estado.

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 setembro, variam entre 5,7 mm em Janaúba e 61,7 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 setembro cinco territórios pluviométricos, variando de 0,0 mm a 60,0 mm: na porção do extremo norte, variando entre 0,0 mm e 10,0 mm; no norte da bacia, envolvendo os municípios de Januária, Janaúba, Juramento, Montes

⁷ MJJ = meses de maio, junho e julho.

Claros, e Arinos, variando entre 10,0 mm a 20,0 mm; no centro-norte envolvendo os municípios de Unaí, Paracatu e Pirapora, variando entre 20,0 mm a 30,0 mm; no centro-sul da bacia, envolvendo os municípios de Pompéu, Bom Despacho e Belo Horizonte, variando entre 30,0 mm a 40,0 mm; e nos municípios de Bambuí e Ouro Branco, respectivamente, nos extremos sudoeste e sudeste da bacia, oscilando de 40,0 mm a 60,0 mm.

De acordo com dados do INMET (Figura 2) a precipitação total prevista para a bacia do São Francisco em setembro de 2024, está distribuída em cinco territórios pluviométricos, variando de 0,0 mm a 100,0 mm: em Montes Claros e seu entorno variando de 0,0 mm a 20,0 mm; o centro-norte da bacia, nos municípios de Janaúria, Janaúba, Juramento, Arinos e Pirapora, variando de 20,0 mm a 40,0 mm; a porção central da bacia, nos municípios de Pompéu e seu entorno, variando de 40,0 mm a 60,0 mm; o centro-sul da bacia, envolvendo os municípios de Bambuí, Belo Horizonte e Ouro Branco, variando de 60,0 mm a 80,0 mm; e o extremo sudoeste da bacia, oscilando de 80,0 mm a 100,0 mm.

Quanto ao mapa de previsão de anomalias (Figura 3), no mês de setembro, espera-se uma variação pluviométrica, distribuída em dois territórios: no norte e no sul, envolvendo os municípios de Janaúria, Janaúba, Unaí, Arinos, Paracatu, Pompéu, Bom Despacho e Belo Horizonte, variando dentro da média, variando de -10,0 mm a -10,0 mm. Enquanto, no restante da bacia, as anomalias são negativas, variando -10,0 mm a -50,0 mm.

No que se refere aos registros (Tabela 5), de temperaturas máximas e mínimas, variam, ambas, em Arinos e Bambuí, respectivamente, entre 34,7°C e 30,1°C; e entre 19,2°C e 13,3°C. 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 setembro valores que variam entre 20,0°C a 28,0°C, distribuídos em quatro territórios térmicos. Na porção norte, no município de Arinos, Unaí e Janaúria, a temperatura poderá variar 26,0°C a 28,0°C; nos municípios de Paracatu, Montes Claros, Pirapora, e Janaúba, variando entre 24,0°C e 26,0°C; no centro-sul da bacia, nos municípios de Pompéu, Bom Despacho, Bambuí e Belo Horizonte, variando de entre 22,0°C e 24,0°C; e no sudeste da bacia, no município de Ouro Branco, com valores oscilando entre 20,0°C e 22,0°C.

Para o mês de setembro de 2024 a temperatura média prevista para toda a bacia do São Francisco poderá variar conforme Inmet (Figura 5), de 17,5°C a 30,0°C, distribuídos em cinco territórios térmicos: no norte, no município de Arinos e seu entorno, variando entre 27,5°C a 30,0°C; no centro-norte, nos municípios de Janaúba, Janaúria, Montes Claros, Pirapora, Paracatu e Unaí, variando entre 25,0°C a 27,5°C; no centro-leste, nos municípios de Juramento, Pompéu e Belo Horizonte; oscilando entre 22,5°C a 25,0°C; no leste, sudeste e sudoeste, nos municípios de Ouro Branco e Bambuí; e no extremo leste da bacia variando de 17,5°C a 20,0°C.

Quanto a previsão de anomalias (Figura 6), a variação é composta de anomalias positivas e dentro da média na bacia, estando distribuídas em sete territórios térmicos. Na região noroeste, com anomalias dentro da média, variando entre -0,2°C a 0,2°C e nos outros territórios térmicos, as anomalias apresentam-se positivamente.

No extremo noroeste, no município de Janaúba, a anomalia varia entre 0,2°C a 0,4°C; no centro-norte, no município de Montes Claros, a anomalia varia de 0,4°C a 0,6°; no norte e centro-leste, nos municípios de Janaúria, e Juramento, a anomalia varia de 0,6°C a 1,0°C; no centro, noroeste, leste e sudeste da bacia, nos municípios de Pirapora, Pompéu, Bom Despacho e Bambuí, a anomalia tende a oscilar de 1,0°C a 1,5°C; no noroeste da bacia, nos municípios de Arinos, Unaí, e Paracatu, a anomalia oscila de 1,5°C a 2,0°C; e próximo a Paracatu, a anomalia varia acima dos 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. Setembro é o sexto 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 quantitativo médio superior de chuvas se comparado ao mês agosto, sendo o esperado a um baixo total precipitado. As cidades que tendem a ter menor volume precipitado são Uberaba e Lavras, em torno de 53,1mm e 55,1mm respectivamente. As cidades de Frutal, Lavras, Barbacena, Machado, Passa Quatro e São Lourenço tendem a apresentar acumulados mensais, entre 63,1mm a 80,2mm. Os maiores volumes tendem a ocorrer nos municípios de Maria da Fé e Poços de Caldas, entre 80,2mm e 78,9mm respectivamente.

Segundo a Normal Climatológica de 1991 a 2020 (Figura 1), elaborada pelo INMET, a precipitação acumulada mensal para o mês de setembro está distribuída em torno de 40,0mm a 80,0mm para quase toda a bacia, envolvendo os municípios de Barbacena, Lavras, Machado, Poços de Caldas, Maria da Fé, e Passa Quatro.

Já a precipitação prevista para o mês de setembro semelhante em toda a bacia com as cotas variando de 20,0mm a 80,0 mm (Figura 2).

Quanto as anomalias de chuva (Figura 3), serão negativas, abaixo da média, nas imediações dos municípios de Uberaba, Frutal, Barbacena e Passa Quatro, variando de -10,0 mm a -50,0 mm, podendo ter essa variação próximo a Maria da Fé. Nas demais áreas da bacia do Rio Grande, englobando os municípios de Lavras, Machado, Poços de Caldas e Maria da Fé, 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 setembro 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 Uberaba tendem a apresentar maiores temperaturas máxima e mínima, entre 32,3°C e 31,4°C (máxima) e entre 19,1°C e 16,8°C (mínima). Tais registros de temperaturas mais elevadas, tanto para a máxima como para a mínima, resultam da influência da localização latitudinal (menores latitudes) e altimetria da região.

Destaca-se que em Maria da Fé e Barbacena, podem apresentar registros mais baixos, com máximas média entre 24,3°C e 24,4°C e mínimas médias entre 12,6°C e 12,8°C, 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 setembro que os registros térmicos são maiores em relação ao mês anterior, valores que tendem a variar entre 20,0°C a 26,0°C em três territórios térmicos. No extremo sul as temperaturas variam entre 20,0°C e 22,0°C, municípios de Machado, Barbacena, Maria da Fé e Passa Quatro. Na porção central da bacia temperaturas entre 22,0°C e 24,0°C, incluindo os municípios de Poços de Caldas e Lavras. No extremo oeste da bacia, municípios de Frutal, Uberaba e arredores, valores térmicos oscilam entre 24,0°C a 26,0°C.

As temperaturas médias previstas para o mês de setembro variam entre 15,0°C e 27,5,0°C para a bacia do Rio Grande e estão distribuídas em cinco territórios térmicos (Figura 5): próximo ao município de Maria da Fé, no sul do Estado, entre 15,0°C a 17,5°C; nos municípios de Passa Quatro e Barbacena entre 17,5°C a 20,0°C; Lavras, Machado e Poços de Caldas entre 20,0°C a 22,5°C; no município de Uberaba entre 22,5° a 25,0°C; em Frutal no Triângulo Mineiro, variando entre 25,0°C a 27,5°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 e imediações entre 0,2°C e 0,4°, em Barbacena, Lavras e Maria da Fé variando entre 0,4°C a 0,6°C; no extremo oeste do triângulo mineiro entre 0,6°C e 1,0°C; nos municípios de Machado, Poços de Caldas, Uberaba e Frutal variando de 1,0°C a 1,5°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 estejamos na fase de neutralidade do ENOS (El Niño Oscilação Sul), a anomalia de temperatura do Oceano Pacífico na faixa equatorial nos últimos três meses (MJJ)⁸ foi 0,2°C, os modelos preveem para o segundo semestre deste ano a ocorrência de fraco evento La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Equatorial), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias em todo Estado.

A bacia do Rio Grande, no mês de setembro, 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 setembro 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 setembro é o sexto mês da estação seca na bacia. De acordo com a Normal Climatológica do Inmet (Tabela 7), como de esperado, mantém-se baixo volume precipitado previsto para este mês, porém com tendência a ser superior ao mês de agosto. As cidades de Patos de Minas e Uberlândia apresentam os menores valores precipitados, entre 43,3mm e 46,4mm respectivamente; a estação de Araxá tende a apresentar chuvas com maior volume precipitado, em torno de 60,6mm para o mês de setembro.

Segundo a Normal Climatológica de 1991 a 2020 (Figura 1), elaborada pelo INMET, a precipitação acumulada mensal para o mês de setembro apresenta dois territórios pluviométricos para a bacia hidrográfica, a saber: precipitações entre 60,0mm a 80mm no município de Araxá e imediações, nos municípios de Ituiutaba, Capinópolis, Uberlândia e Patos de Minas, chuvas esperadas em torno de 40,0 mm a 60,0 mm.

Já a precipitação prevista para o mês de setembro está distribuída em dois territórios pluviométricos, variando entre 20,0 mm e 60,0 mm (Figura 2). Nos municípios de Ituiutaba, Araxá e partes de Uberaba volumes entre 40,0mm e 60,0mm. Em Uberlândia e imediações entre 20,0mm e 40,0mm. Quanto as anomalias de chuva (Figura 3), Uberlândia, Araxá e municípios limítrofes estarão abaixo da média entre -10,0 mm e -50,0 mm. As demais regiões da bacia, envolvendo o extremo oeste e os municípios de Capinópolis e Ituiutaba, estarão dentro média climatológica, entre -10,0 mm e 10,0 mm.

A tabela 7 apresenta os registros de temperaturas em setembro 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 33,3°C em Ituiutaba a 29,0°C em Araxá; enquanto as temperaturas mínimas variam entre 16,5°C em Patos de Minas a 19,2°C em Capinópolis. 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 setembro, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 4), para a bacia do rio Paranaíba, apresenta valores que variam em dois territórios térmicos: em Araxá valores entre 24,0°C e 26,0°C e nos municípios de Uberlândia, Ituiutaba e Capinópolis, oscilando entre 26,0°C e 28,0°C.

As temperaturas médias previstas para o mês de setembro 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, nos municípios de Capinópolis e Ituiutaba, variando entre

⁸ MJJ = meses de maio, junho e julho.

25,0°C e 27,5°C; na região envolvendo os municípios de Araxá, Uberlândia e Patos de Minas, oscilando entre 25,0°C a 22,5°C.

Quanto as anomalias de temperatura para o mês de setembro (Figura 6), apresentam-se de forma positiva, acima da média, distribuídos em dois territórios termicamente anômalos: no extremo do triângulo mineiro, englobando os municípios de Ituiutaba e Capinópolis, variação entre 0,6°C a 1,0°C. Nos municípios de Patos de Minas, Uberlândia e Araxá, temperaturas variando de 1,0°C a 1,5°C.

Assim como na bacia do Rio Grande, no mês de setembro existe uma maior frequência de sistemas transientes, como as frentes frias (FF) acompanhados pela Massa Polar Atlântica (MPAt). Salienta-se que, embora estejamos na fase de neutralidade do ENOS (El Niño Oscilação Sul), a anomalia de temperatura do Oceano Pacífico na faixa equatorial nos últimos três meses (MJJ) foi 0,2°C, os modelos preveem para o início do segundo semestre deste ano a ocorrência do fenômeno La Niña (resfriamento das águas do Pacífico Equatorial), o que normalmente acarreta uma maior frequência de entradas de frentes frias em todo 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 setembro 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 setembro da Bacia do Rio Doce

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Aimorés¹	29,3	30,9	19,3
Caratinga²	36,3	27,8	15,9
Conceição do Mato Dentro²	35,1	28,7	13,7
Coronel Fabriciano¹	48,7	29,6	16,4
Governador Valadares¹	33,9	29,7	18,0
Usiminas/Ipatinga¹	31,5	28,5	18,4
Viçosa²	49,7	26,8	14,2

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 setembro da Bacia do Rio Mucuri 1981-2010

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Serra dos Aimorés¹	-	-	-
Teófilo Otoni	30,6	29,9	18,4

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 setembro da Bacia Rio Jequitinhonha 1991-2020

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Araçuaí	11,3	32,8	19,7
Carbonita	19,3	29,4	14,6
Diamantina	31,4	24,8	13,7
Itamarandiba	19,3	27,0	14,0
Pedra Azul	13,1 ²	28,1 ¹	17,0 ²
Salinas	12,2	31,9	17,9

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.

Tabela 4: Normal Climatológica do mês de setembro 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}	40,9 ²	26,1 ¹	13,8 ²
Coronel Pacheco ¹	72,3	27,2	14,5
Juiz de Fora ²	57,8	24,4	14,3
Muriaé ¹	92,7	28,7	17,0

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 setembro da Bacia do Rio São Francisco de 1991-2020

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Arinos	11,7	34,7	19,2
Bambuí	61,7	30,1	13,3
Belo Horizonte	49,2	33,2	17,4
Bom Despacho	48,8	31,2	13,5
Janaúba	5,7	33,0	18,6
Januária	8,0	34,1	18,2
Juramento	16,2	31,2	16,0
Montes Claros	18,5	31,6	17,7
Paracatu	28,8	32,0	18,5
Pirapora	17,6	32,8	19,1
Pompéu	34,9	31,2	16,7
Unaí	25,7	34,2	18,4

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 setembro da Bacia do Rio Grande

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Barbacena^{1,2}	63,1	24,4 ¹	12,8
Frutal¹	65,4	32,3	19,1
Lavras²	55,1	28,1	12,4
Machado²	70,9	25,0	14,6
Maria da Fé^{1,2}	80,2	24,3 ¹	12,6
Passa Quatro^{1,2}	73,4	26,8	12,0 ¹
Poço de Caldas¹	78,9	25,4	11,2
São Lourenço²	73,2	27,7	12,2
Uberaba²	53,1	31,4	16,8

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 setembro da Bacia Rio Paranaíba

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Araxá²	60,6	29,0	17,0
Capinópolis²	45,6	33,2	19,2
Ituiutaba¹	49,0	33,3	18,6
Patos de Minas²	43,3	30,2	16,5
Uberlândia¹	46,4	30,6	17,5

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) - Setembro

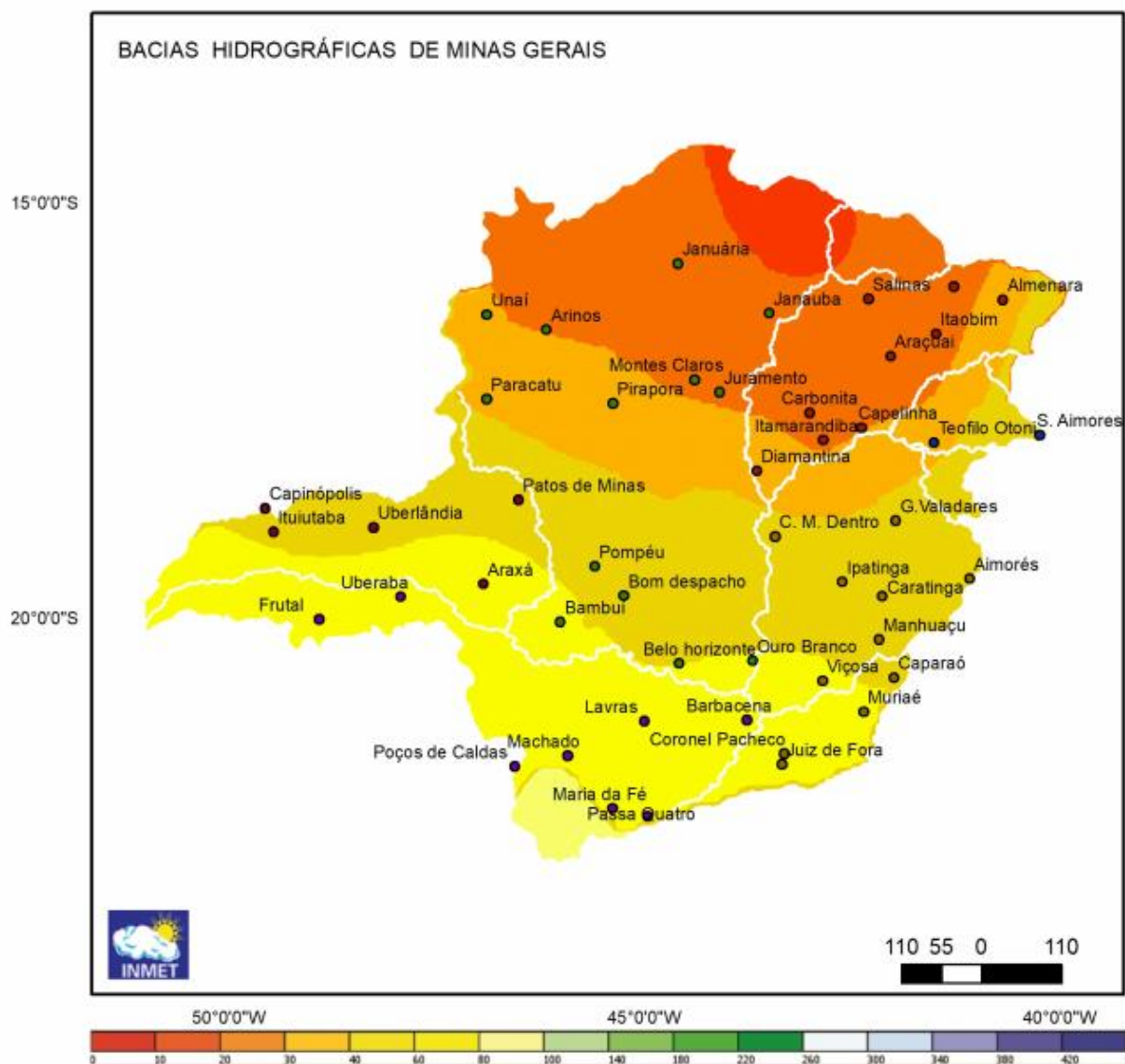


Figura 1 - Normal Climatológica de Precipitação Acumulada 1991-2020
 Fonte: INMET, LIMA, J.M./IFMG-Bambuú, 2024.

PRECIPITAÇÃO TOTAL PREVISTA (mm)

Atualização - Agosto/2024 - Válido para Setembro/2024

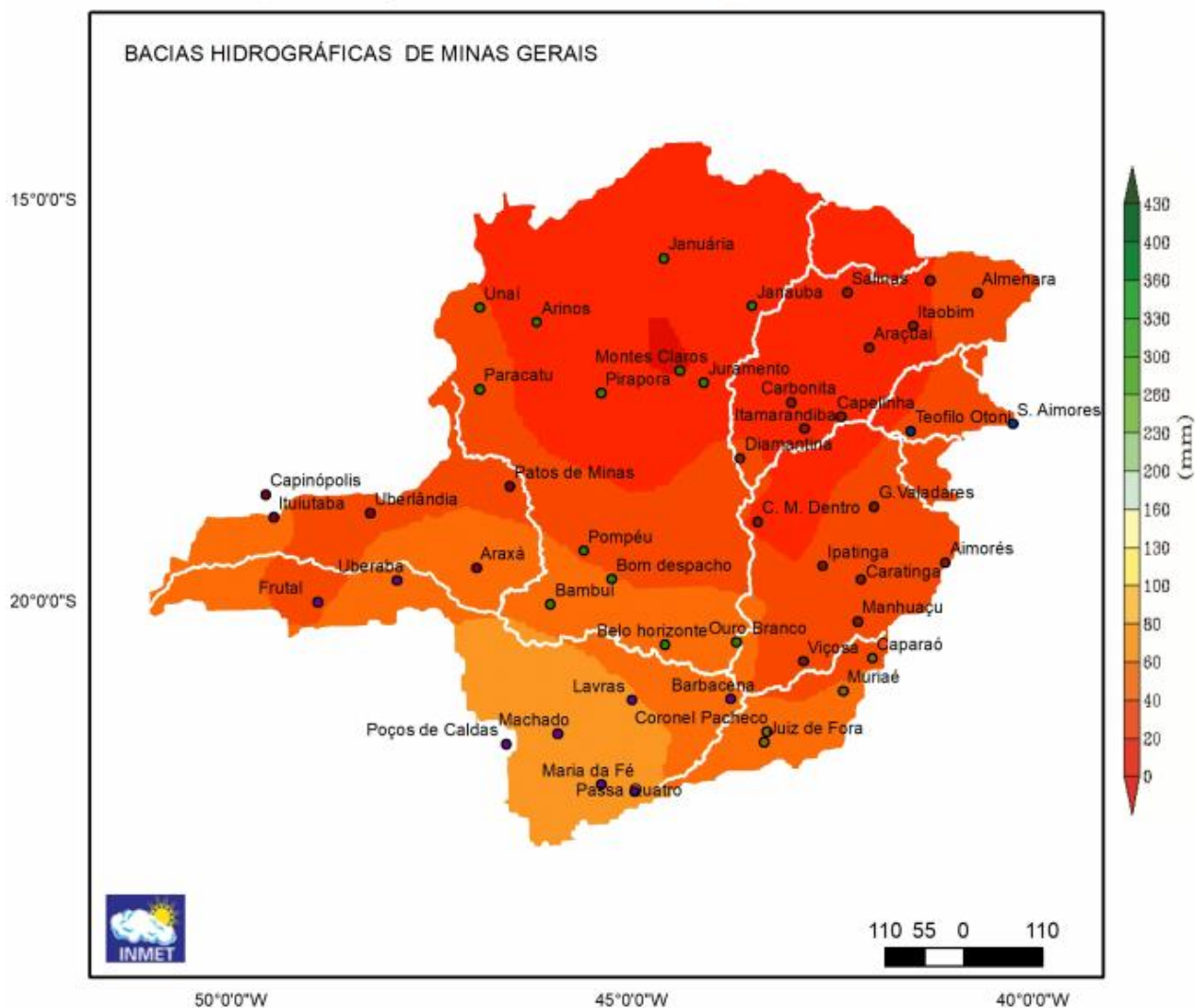


Figura 2 – Precipitação Total Prevista para setembro de 2024.
Fonte: INMET, adaptado por LIMA, J.M./IFMG-Bambuú, 2024.

PREVISÃO DE ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO (mm) Atualização - Agosto/2024 - Válido para Setembro/2024

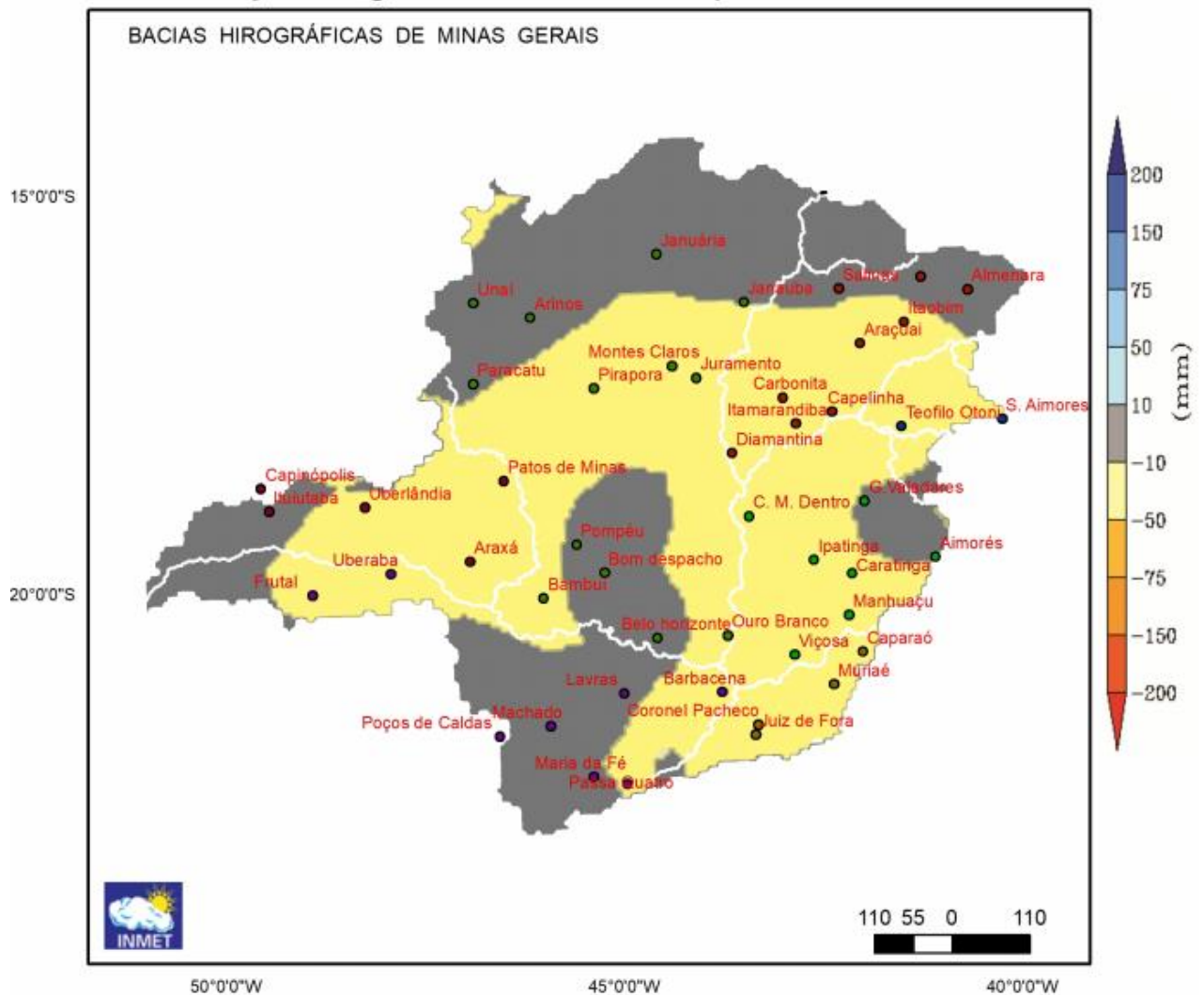


Figura 3 - Anomalia de Precipitação Prevista para setembro de 2024.
Fonte: INMET, adaptado por LIMA, J.M./IFMG-Bambuí, 2024.

Normais Climatológicas do Brasil : 1991 - 2020

Temperatura Média Compensada (°C) - Setembro

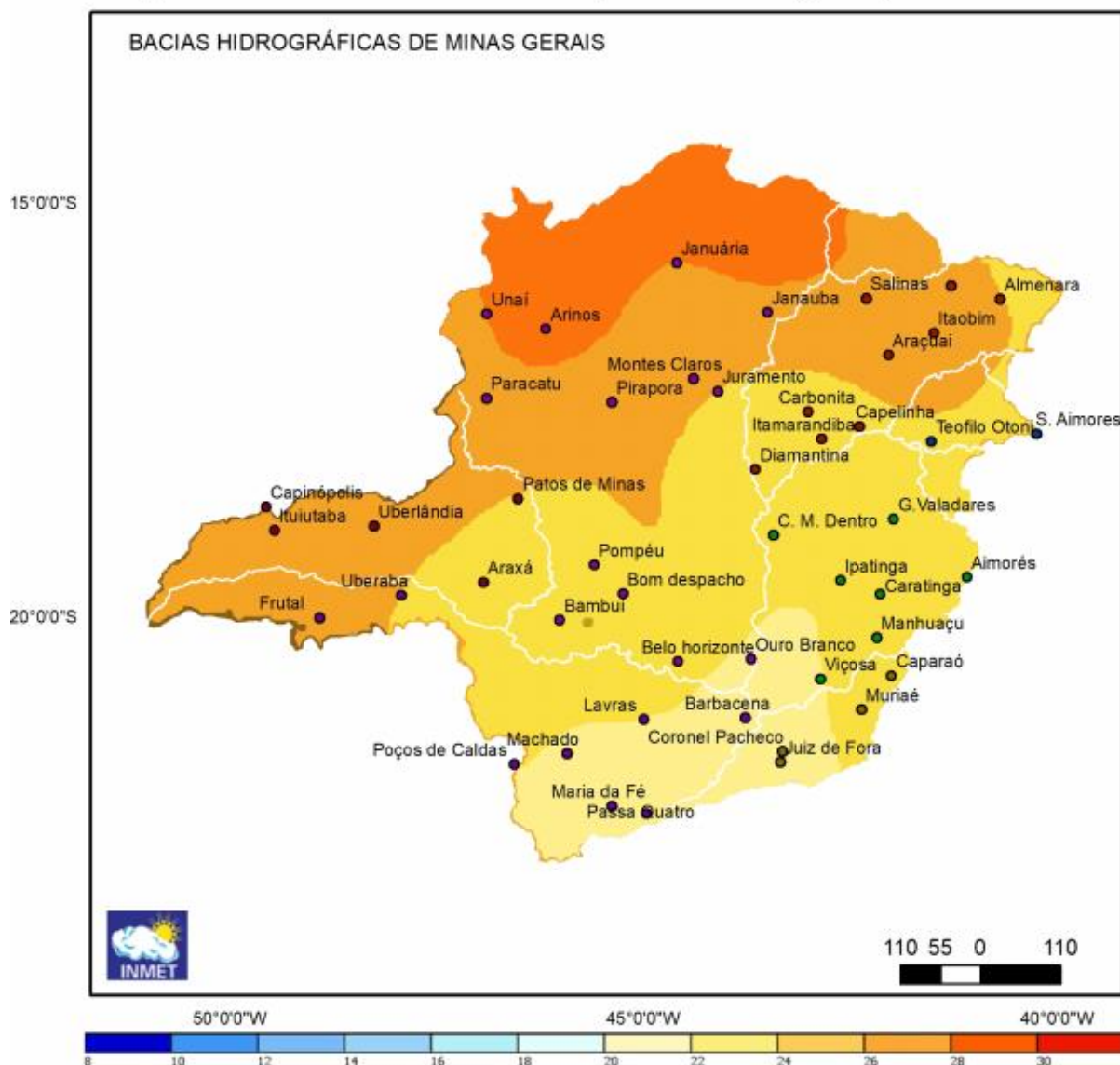


Figura 4 - Normal Climatológica de Temperatura Média: 1991-2020.

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

TEMPERATURA MÉDIA PREVISTA (°C)

Atualização - Agosto/2024 - Válido para Setembro/2024



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

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

PREVISÃO DE ANOMALIAS DE TEMPERATURA (°C) Atualização - Agosto/2024 - Válido para Setembro/2024

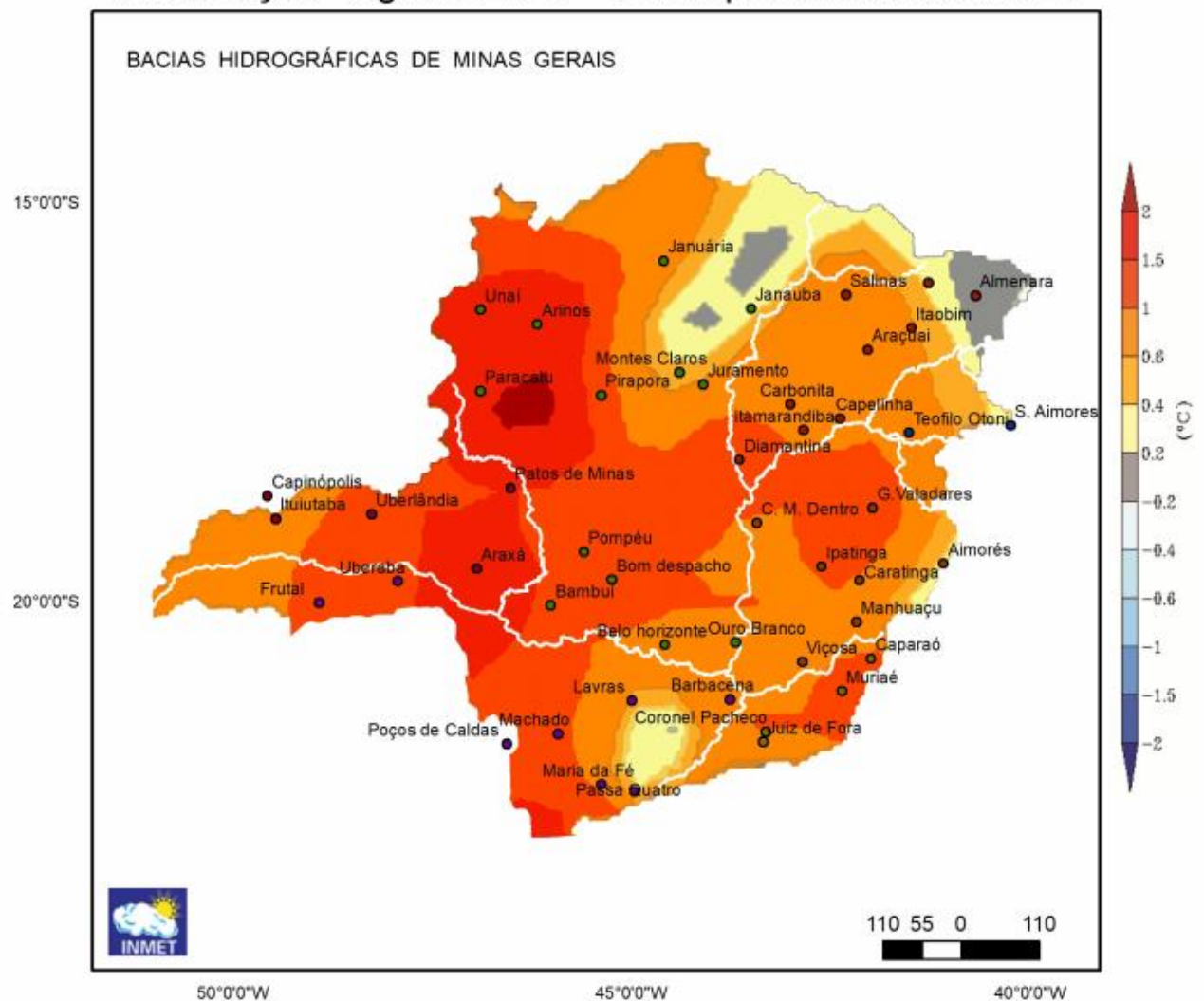


Figura 6 - Anomalia de temperaturas, setembro de 2024.

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

Créditos:

Previsão Climática gerada com base nos dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Responsável pela interpretação da Previsão Climática/INMET das Bacias do Doce, Mucuri, Jequitinhonha e Paraíba do Sul: Profa. Dra. Daniela Martins Cunha, do IFMG – *Campus* Governador Valadares.

Responsáveis pela interpretação da Previsão Climática/INMET para as Bacia do São Francisco, Grande e Paranaíba: Prof. Dr. Wellington Lopes Assis, UFMG- *Campus* Belo Horizonte, Profa. Dra. Laura Thebit de Almeida, IFNMG- *Campus* Januária, Prof. Dr. Fulvio Cupolillo, do IFMG – *Campus* Governador Valadares.

Responsável pela adaptação dos mapas: Jean Monteiro Lima, egresso do IFMG, *Campus* Bambuí e doutorando na UFMG - Belo Horizonte.