

PREVISÃO CLIMÁTICA PARA O MÊS DE DEZEMBRO DE 2024¹

Bacia do Rio Doce

A tabela 1 apresenta o volume médio de chuva registrado 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 dezembro são registrados volumes de chuva que variam de 117,5 mm a 258,1 mm, respectivamente, em Aimorés e Coronel Fabriciano. O total acumulado de chuvas mensal para a Bacia do Rio Doce, segundo a Normal Climatológica de 1991 a 2020 (Figura 1), demonstra no mês de dezembro valores que variam entre 220,0 mm a 260,0 mm, na faixa nordeste e leste da bacia, envolvendo o município de Aimorés; 260,0 mm à 300,0 mm, na maior parte da bacia, envolvendo os municípios de Governador Valadares, Ipatinga, Caratinga, Manhuaçu e Viçosa; e de 300,0 à 340,0 mm no oeste da bacia, envolvendo o município de Conceição do Mato Dentro.

De acordo com mapa disponibilizado pelo INMET (Figura 2), a Precipitação Total Prevista para dezembro de 2024 poderá variar de 160,00 mm a 360 mm em toda bacia, distribuídos em 6 territórios pluviométricos: no extremo sul-sudoeste da bacia, variando de 330,0 mm à 360,0 mm; no sul-sudoeste-oeste, envolvendo o município de Conceição do Mato Dentro, oscilando de 300,0 mm à 330,0 mm; nos municípios de Viçosa, Ipatinga e Manhuaçu, variando de 260,0 mm à 300,0 mm; na faixa sudeste-noroeste, no município de Caratinga, oscilando de 230,0 mm a 260,0 mm; na região dos municípios de Governador Valadares e Aimorés, variando de 200,0 mm à 230,0 mm; e no extremo leste, ao norte do município de Aimorés, variando de 160,0 mm a 200,0 mm.

Quanto ao mapa de anomalias de precipitação (Figura 3), a bacia do Rio Doce apresenta-se com 3 territórios pluviométricos anômalos: sul-sudeste da bacia, envolvendo os municípios de Viçosa e Manhuaçu, apresentando anomalias positivas, variando de 10,0 mm à 50,0 mm; no sudoeste-centro-leste da bacia, envolvendo os municípios de Caratinga e Aimorés, apresenta as anomalias dentro da média, variando de 10,0 mm à -10,0 mm; e no centro-norte e oeste da bacia, envolvendo os municípios de Conceição do Mato Dentro, Ipatinga e Governador Valadares, têm-se valores no geral, abaixo da média, com variação de -10,0 mm à -50,0 mm.

O aumento dos volumes de chuva, em relação aos meses anteriores, é característica marcante e decorrente do enfraquecimento da massa de ar seco, ou seja, da atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), afastando-se do continente indo em direção ao Oceano Atlântico. Desta maneira, favorece a formação das chuvas e aumento da umidade relativa do ar. As chuvas registradas neste mês resultam da passagem de Frentes Frias (FF), especialmente sobre a região oceânica próxima ao litoral da região Sudeste, as quais ocasionam o transporte de umidade do oceano para o continente. Um outro sistema responsável pelas precipitações na bacia ao longo do mês de dezembro 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 e ao intenso aquecimento diurno.

Além disso, as zonas de convergência, ZCOU (Zona de Convergência de Umidade) e ZCAS (Zona de

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/FUNCME), 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/FUNCME, 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).

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.

Convergência da América ou do Atlântico Sul), começam a se configurar com mais frequência a partir da segunda metade do mês de dezembro. São fenômenos típicos de verão na América do Sul, tendo a ZCOU duração máxima de dois dias e a ZCAS duração mínima de três dias. A principal característica destes sistemas é a persistência de uma faixa de nebulosidade convectiva orientada no sentido noroeste-sudeste, cuja área de atuação engloba o centro sul da Amazônia, regiões Centro-Oeste e Sudeste, centro sul da Bahia, norte do Estado do Paraná e prolonga-se até o Oceano Atlântico. Persiste intensa instabilidade atmosférica associada a convergência de umidade em baixos e médios níveis na troposfera. A ZCAS exerce um papel preponderante no regime de chuvas na região Sudeste do Brasil, acarretando altos índices pluviométricos.

Quanto ao Fenômeno La Niña, resfriamento das águas do Oceano Pacífico Equatorial, nos últimos três meses (ASO)³ foi de $-0,2^{\circ}\text{C}$, configurando-se uma fase neutra. Portanto, a frequência de entradas de frentes frias dentro da bacia tende a ocorrer dentro do padrão de normalidade.

Ainda conforme a tabela 1, observa-se os registros de temperaturas máximas, que variam entre $31,9^{\circ}\text{C}$ em Aimorés e $27,7^{\circ}\text{C}$ em Viçosa e de temperaturas mínimas, variando entre 22°C em Aimorés e $17,9^{\circ}\text{C}$ em Viçosa. 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 4), demonstra no mês de dezembro valores que variam entre $22,0^{\circ}\text{C}$ a $26,0^{\circ}\text{C}$, distribuídos em dois territórios térmicos. Nota-se que o sudoeste e noroeste da bacia, apresenta temperaturas variando de $22,0^{\circ}\text{C}$ à $24,0^{\circ}\text{C}$; enquanto o restante da bacia as temperaturas irão variar de $24,0^{\circ}\text{C}$ à $26,0^{\circ}\text{C}$, envolvendo os municípios de Governador Valadares, Conceição do Mato Dentro, Ipatinga, Aimorés, Caratinga, Manhuaçu e Viçosa.

Para o mês de dezembro de 2024 a temperatura média prevista para toda a bacia do Rio Doce poderá variar de $20,0^{\circ}\text{C}$ à $27,5^{\circ}\text{C}$, conforme INMET (Figura 5), distribuídos em três territórios térmicos. No sul, noroeste, sudoeste (Próximo ao Caparaó) da bacia e ao noroeste de Manhuaçu a temperatura poderá variar de $20,0^{\circ}\text{C}$ a $22,5^{\circ}\text{C}$; envolvendo quase toda a bacia, nos municípios de Manhuaçu, Caratinga, Ipatinga, Viçosa e Conceição do Mato Dentro, poderá oscilar de $22,5^{\circ}\text{C}$ à $25,0^{\circ}\text{C}$; e no nordeste da bacia, envolvendo os municípios de Governador Valadares e Aimorés, a variação será maior, entre $25,0^{\circ}\text{C}$ e $27,5^{\circ}\text{C}$.

A previsão de anomalias de temperatura (Figura 6) indica anomalias acima da média, portanto positivas, e indica a formação de 5 territórios térmicos sendo, 1 dentro da média e os outros 4 acima da média (positivo): nos municípios de Ipatinga e Governador Valadares, com valores variando entre $1,0^{\circ}\text{C}$ e $1,5^{\circ}\text{C}$; na maior parte da bacia as anomalias também serão positivas, envolvendo os municípios de Conceição do Mato Dentro, Caratinga, Manhuaçu e Viçosa, com valores oscilando entre $0,6^{\circ}\text{C}$ à $1,0^{\circ}\text{C}$; a leste da bacia prevê-se 2 faixas térmicas, variando ambas positivamente, entre $0,4^{\circ}\text{C}$ à $0,6^{\circ}\text{C}$ e $0,2^{\circ}\text{C}$ à $0,4^{\circ}\text{C}$; e no extremo leste da bacia, no município de Aimorés a variação de anomalia estará dentro da média, entre $0,2^{\circ}\text{C}$ e $-0,2^{\circ}\text{C}$.

Bacia do Mucuri

As chuvas registradas pelas Normais Climatológicas dos municípios da bacia do Mucuri em Minas Gerais demonstram um registro médio mais elevado no mês de dezembro. Esses registros são de 195,7 mm em Teófilo Otoni e 166,7 mm em Serra dos Aimorés (Tabela 2). O total acumulado de chuvas mensal segundo a normal climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1), demonstra no mês de dezembro para a bacia do Mucuri valores que variam de 180,0 mm a 260,0 mm, distribuído em dois territórios pluviométricos: o centro-oeste da bacia, variando de 220,0 mm à 260,0 mm, envolvendo o município de Teófilo Otoni; e o restante da bacia envolvendo o município de Serra dos Aimorés, variando de 180,0 mm à 220,0 mm.

Conforme mapa de precipitação total prevista do INMET (Figura 2), o mês de dezembro deste ano

³ ASO = meses de agosto, setembro e outubro.

apresenta valores que variam de 160,0 mm à 230,0 mm, distribuídos em dois territórios, sendo que, na maior parte do território predominam os valores de 160,0 mm a 200,0 mm, envolvendo o município de Serra dos Aimorés. Somente em uma pequena faixa ao sul da bacia, em Teófilo Otoni e seu entorno, ocorre a variação de 200,0 mm à 230,0 mm.

Em relação à previsão de anomalias de precipitação, a maior parte da bacia, envolvendo o município de Teófilo Otoni, ocorre anomalia negativa de -10,0 mm a -50,0 mm. Somente em uma pequena faixa a leste da bacia, no município de Serra dos Aimorés, têm-se valores no geral, dentro da média, com variação de -10,0 mm a 10,0 mm.

Quanto ao Fenômeno La Niña, resfriamento das águas do Oceano Pacífico Equatorial, nos últimos três meses (ASO)⁴ foi de -0,2°C, configurando-se uma fase neutra. Portanto, a frequência de entradas de frentes frias dentro da bacia tende a ocorrer dentro do padrão de normalidade.

Os volumes de chuva mais na bacia no mês de dezembro resultam da influência dos mesmos sistemas atmosféricos que atuam na bacia do Doce como o escoamento do ar quente e úmido vindo da Amazônia (MEC) que junto a massa polar ocasionam a formação de sistemas como a ZCAS e a ZCOU e a formação das chuvas convectivas acompanhados dos fatores estáticos altitude e relevo.

Conforme a Normal Climatológica (Tabela 2), as temperaturas médias máximas e mínimas, variam, respectivamente, em Teófilo Otoni, 30,6°C e 29,9°C, e em Serra dos Aimorés, 20,7°C e 17,8°C. As temperaturas médias compensadas, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 4), para a bacia do Mucuri, demonstra no mês de dezembro valores de temperatura que variam de 24,0°C a 28,0°C, distribuídos em dois territórios térmicos: o sudeste da bacia variando de 24,0°C a 26,0°C; e o restante da bacia, envolvendo os municípios de Teófilo Otoni e Serra dos Aimorés, variando de 26,0°C a 28,0°C.

Para o mês de dezembro de 2024 as temperaturas médias possuem previsão de variabilidade entre 25,0°C a 27,5°C (Figura 5), abrangendo toda a bacia, envolvendo os municípios de Teófilo Otoni e Serra dos Aimorés. Quanto à previsão de anomalias indicam que os extremos leste e norte da bacia tendem a ter temperaturas acima da média com variação de 0,6°C a 1,0°C; e o restante da bacia, envolvendo os municípios de Teófilo Otoni e Serra dos Aimorés, variando positivamente, de 0,4°C a 0,6°C.

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 dezembro nas estações meteorológicas localizadas na Bacia do Rio Jequitinhonha de 149,3 mm a 236,7 mm, respectivamente, em Araçuaí e Diamantina (Tabela 3). O total acumulado de chuvas mensal, segundo a normal climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1), para a bacia do Jequitinhonha demonstra no mês de dezembro, valores entre 180,0 mm e 300,0 mm distribuídos em três territórios pluviométricos: o alto curso da bacia, região de Diamantina, com variação de 260,0 mm à 300,0 mm; nos municípios de Itamarandiba, Capelinha e Carbonita, com variação de 220,0 mm à 260,0 mm, e no restante da bacia, nos municípios de Araçuaí, Salinas, Itaobim, Pedra Azul e Almenara, oscilando de 180,0 mm a 220,0 mm.

Para o mês de dezembro de 2024, a precipitação prevista para a região irá variar 130,0 mm a 300,0 mm, divididos em cinco territórios pluviométricos: na região do alto curso, em Diamantina, variando de 260,0 mm à 300,0 mm; numa faixa pluviométrica, entre Diamantina e Itamarandiba, variando 230,0 mm à 260,0 mm; nos municípios de Itamarandiba e Carbonita, com variação de 200,0 mm à 230,0 mm; nos municípios de Capelinha, Salinas, Itaobim, Pedra Azul e Almenara, com variação de 160,0 mm a 200,0 mm; e no município de Araçuaí e no extremo leste, baixo curso da bacia, oscilando de 130,0 mm à 160,0 mm (Figura 2).

Quanto as anomalias de chuva, estarão distribuídas em dois territórios pluviométricos: no norte-nordeste da bacia entorno dos municípios de Itaobim, Salinas, Pedra Azul e Almenara a tendência é de variação dentro da média, de -10 mm a 10 mm, e no restante da bacia, nos municípios de Araçuaí, Carbonita, Capelinha, Itamarandiba e Diamantina, as anomalias serão negativas, oscilando de -10,0 mm à

⁴ ASO = meses de agosto, setembro e outubro.

-50,0 mm (Figura 3).

No mês de dezembro a Bacia do Rio Jequitinhonha assim como na bacia do rio Mucuri e do Doce, apresenta um aumento dos volumes de chuva, em relação aos meses anteriores, as quais também são decorrentes de sistemas atmosféricos como a ZCAS e as FF, tal como da ocorrência de instabilidades atmosféricas locais.

Quanto ao Fenômeno La Niña, resfriamento das águas do Oceano Pacífico Equatorial, nos últimos três meses (ASO)⁵ foi de -0,2°C, configurando-se uma fase neutra. Portanto, a frequência de entradas de frentes frias dentro da bacia tende a ocorrer dentro do padrão de normalidade.

As temperaturas máximas históricas da bacia no mês de dezembro variam de 24,7°C em Diamantina a 32,3°C em Araçuaí e as temperaturas mínimas de 16,2°C em Diamantina a 20,6°C em Salinas (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 curso da bacia.

As temperaturas médias compensadas, segundo a normal climatológica do período de 1991 a 2020 (Figura 4), para a bacia do Jequitinhonha, demonstra no mês de dezembro valores que variam entre 22°C e 28°C, em três territórios térmicos. No alto curso da bacia (Diamantina) as temperaturas variam de 22°C a 24°C; nos municípios de Itamarandiba, Capelinha e Carbonita a variação estará entre 24°C a 26°C; enquanto no restante da bacia, nos municípios de Araçuaí, Salinas, Pedra Azul, Itaobim e Almenara, as temperaturas oscilarão de 26°C a 28°C.

Quanto à temperatura média compensada prevista (Figura 5), observa-se no mês de dezembro valores que variam entre 20,0°C a 27,5°C em toda bacia, distribuídos em três territórios térmicos: no entorno de Diamantina, variando de 20,0°C a 22,5°C; ainda no alto curso da bacia, entorno de Carbonita, Capelinha, Itamarandiba e no extremo leste, em Pedra Azul e Almenara, variando de 22,5°C a 25°C, e nos municípios de Araçuaí, Itaobim e Salinas, oscilando de 25,0°C a 27,5°C.

No que se refere às anomalias térmicas, serão positivas, e estarão distribuídas em dois territórios: o noroeste da bacia variando de 0,4°C a 0,6°C, e o restante da bacia variando de 0,6°C a 1,0°C, envolvendo os municípios de Diamantina, Itamarandiba, Capelinha, Carbonita, Araçuaí, Salinas, Pedra Azul, Itaobim e Almenara (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 dezembro nas estações meteorológicas de 276,2 mm a 310,4 mm, respectivamente em Caparaó e Coronel Pacheco (Tabela 4). 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 dezembro, uma variação entre 260,0 mm a 300,0 mm, nos municípios de Juiz de Fora, Coronel Pacheco, Muriaé e Caparaó.

Sobre o mapa de Precipitação Total Prevista, observa-se a tendência de variação de 230,0 mm a 360,0 mm para toda a bacia no mês de dezembro, dividido em quatro territórios pluviométricos (Figura 2). Nos municípios de Muriaé e Caparaó, com uma variação pluviométrica entre 230,0 mm e 260,0 mm; em direção sul encontram-se duas faixas pluviométricas, entre Juiz de Fora e Muriaé, como também no extremo sul da bacia com variações de 260,0 mm à 300,0 mm e 300,0 mm à 330,0 mm; e no restante da bacia nos municípios de Juiz de Fora e Coronel Pacheco, oscilando entre 330,0 mm e 360,0 mm.

Quanto a anomalia de precipitação (Figura 3), verifica-se a tendência de precipitação acima da média nos municípios de Juiz de Fora e Coronel Pacheco e seu entorno, variando de 10,0 mm a 50,0 mm; e no restante da bacia as anomalias estarão dentro média, variando de 10,0 mm a -10,0 mm.

No mês de dezembro a Bacia do Rio Paraíba do Sul assim como nas bacias anteriormente descrevidas, apresenta um aumento dos volumes de chuva, em relação aos meses anteriores, sendo característica marcante e decorrente da passagem de Frentes Frias (FF), especialmente sobre a região oceânica próxima ao litoral da região Sudeste, as quais ocasionam o transporte de umidade do oceano

⁵ASO = meses de agosto, setembro e outubro.

para o continente. Bem como resultam da atuação de outros sistemas como a ZCAS e a ZCOU.

Quanto ao Fenômeno La Niña, resfriamento das águas do Oceano Pacífico Equatorial, nos últimos três meses (ASO)⁶ foi de -0,2°C, configurando-se uma fase neutra. Portanto, a frequência de entradas de frentes frias dentro da bacia tende a ocorrer dentro do padrão de normalidade.

No que se refere (Tabela 4), aos registros das temperaturas máxima, no mês de dezembro há uma variação entre 26,7°C e 31,8°C, respectivamente, em Juiz de Fora e Muriaé, e os registros de temperaturas mínimas variam entre 17,5°C e 20,3°C, respectivamente, em Juiz de Fora 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 dezembro, valores que variam entre 24,0°C a 28,0°C em toda bacia, distribuídos em dois territórios térmicos: a porção nordeste da bacia, no município de Caparaó com variação de 26,0°C a 28,0°C; e no restante da bacia entorno dos municípios de Juiz de Fora, Coronel Pacheco e Muriaé com variação de 24,0°C a 26,0°C, entorno dos municípios de Caparaó e Muriaé.

No mapa de Temperatura Média Compensada Prevista, observa-se três territórios térmicos: nos municípios de Juiz de Fora e Coronel Pacheco e seu entorno, variando de 20,0°C a 22,5°C, na maior parte da bacia (sul e norte), variando de 22,5°C a 25,0°C; e numa porção a leste de Muriaé, oscilando de 25,0°C a 27,5°C (Figura 5). A previsão de anomalias indica tendência positiva, acima da média distribuídas em três territórios: na porção mais sul da bacia encontram-se anomalias positivas variando de 0,2°C a 0,4°C; no centro-sul da bacia, envolvendo os municípios de Juiz de Fora e Coronel Pacheco, variando de 0,4°C a 0,6°C e no centro-norte da bacia, envolvendo os municípios de Muriaé e Caparaó variando de 0,6 a 1,0°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, apresenta-se com a 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 e Jequitinhonha, a bacia do São Francisco, também sofre influências dos efeitos de sistemas atmosféricos como a atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), o ar frio e úmido provindo dos sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica (MPA) e o ar quente e úmido provindo da Amazônia, escoado pela Massa Equatorial Continental (MEC), através do mecanismo denominado de Alta da Bolívia (AB). Participam também das condições de tempo na bacia nesta época do ano a Zona de Convergência de Umidade (ZCOU) e a Zona de Convergência do América do Sul (ZCAS)³. Tais mecanismos atmosféricos são responsáveis pelo aumento da umidade relativa do ar e elevação da temperatura no continente sul-americano, e consequentemente na bacia. Esses mecanismos, atuam na precipitação e temperatura, interagindo com os fatores latitude e altitude.

A partir deste mês de dezembro configura-se o segundo mês da estação chuvosa (2023-2024). Historicamente apresenta-se com cotas pluviométricas (chuva) mensais superiores ao mês de novembro. Quanto a temperatura a tendência é de acréscimo.

Também neste mês é comum a região ficar sob a influência de sistema atmosféricos como o ar frio e úmido provindo dos sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica (mPa), 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 dezembro 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 e ao intenso aquecimento diurno.

As zonas de convergência, ZCOU e ZCAS, começam a se configurar com mais frequência a partir da

⁶ ASO = meses de agosto, setembro e outubro.

segunda metade do mês de dezembro. São fenômenos típicos de verão na América do Sul, tendo a ZCOU duração máxima de dois dias e a ZCAS duração mínima de três dias. A principal característica destes sistemas é a persistência de uma faixa de nebulosidade convectiva orientada no sentido noroeste-sudeste, cuja área de atuação engloba o centro sul da Amazônia, regiões Centro-Oeste e Sudeste, centro sul da Bahia, norte do Estado do Paraná e prolonga-se até o Oceano Atlântico sudoeste. Persiste intensa instabilidade atmosférica associada a convergência de umidade em baixos e médios níveis na troposfera. A ZCAS exerce um papel preponderante no regime de chuvas na região Sudeste do Brasil, acarretando altos índices pluviométricos

Quanto ao Fenômeno La Niña, resfriamento das águas do Oceano Pacífico Equatorial, nos últimos três meses (ASO)⁷ foi de -0,2°C, configurando-se uma fase neutra. Portanto, a frequência de entradas de frentes frias dentro da bacia tende a ocorrer dentro do padrão de normalidade.

A tabela 5, apresenta o volume médio de chuva registrados nas Normais Climatológicas do INMET de 1991-2020 em estações meteorológicas localizadas em municípios da bacia do São Francisco. Nota-se que em média para o mês de dezembro os registros de chuva variam de 177,5 mm a 247,5 mm, respectivamente, em Janaúba e Unaí. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam entre 32,4°C em Arinos e 27,7°C em Belo Horizonte. Enquanto as temperaturas mínimas variam entre 18,0°C em Bom Despacho e 21,3°C em Arinos e Pirapora. 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.

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 dezembro quatro territórios pluviométricos, variando de 180,0 mm a 340,0 mm: nas porções sudeste e leste da bacia, no município de Ouro Branco e seu entorno, variando de 300,0 mm à 340,0 mm; nas porções noroeste e centro-sul, da bacia, envolvendo os municípios de Belo Horizonte, Bambuí, Bom Despacho, Pompéu, Paracatu, Pirapora, Arinos e Unaí, oscilando de 260,0 mm à 300,0 mm; na porção norte da bacia, envolvendo os municípios de Montes Claros, Juramento, Januária e Janaúba, variando de 220,0 mm à 260,0 mm; e o extremo norte da bacia, variando de 180,0 mm à 220,0 mm.

De acordo com dados do INMET (Figura 2) a precipitação total prevista para a bacia do São Francisco em dezembro de 2024, está distribuída em sete territórios pluviométricos, variando de 160,0 mm a 400,0 mm: no extremo norte-nordeste, nos municípios de Janaúba e Montes Claros, variando de 160,0 mm à 200,0 mm; nos municípios de Januária, Pirapora e Juramento, variando de 200,0 mm à 230,0 mm; numa faixa com sentido noroeste (Unaí)- centro-sul- leste da bacia, variando de 230,0 mm à 260,0 mm; nos municípios de Arinos, Pompéu, Bom Despacho, variando de 260,0 à 300,0 mm; numa que contorna o sudeste da bacia, variando de 300,0 à 330,0 mm; no oeste, região de Paracatu e nos municípios de Bambuí, Belo Horizonte e Ouro Branco Oscilando de 330,0m à 360,0 mm; e no extremo sudeste, entre Belo Horizonte e Ouro Branco, variando de 360,0 mm à 400,0 mm.

Quanto ao mapa de previsão de anomalias (Figura 3), no mês de dezembro, espera-se uma variação pluviométrica, distribuída em quatro territórios, acima, dentro e abaixo da média histórica, climatológica: no extremo oeste da bacia, variando 10,0 mm à 50,0 mm; contornando o leste e no norte, nos municípios de Pompéu, Bambuí, Ouro Branco, e Janaúba, variando de 10,0 mm à -10,0 mm; na maior parte da bacia, nos municípios de Belo Horizonte, Bom Despacho, Paracatu, Unaí, Arinos, Pirapora, Juramento e Januária, variando de -10,0 mm à -50,0 mm; e em Montes Claros e a leste de Bom despacho, variando de -50,0 mm à -75,0 mm.

No que se refere aos registros (Tabela 5), de temperaturas máximas, variam entre 32,4°C em Arinos e 27,7°C em Belo Horizonte. Enquanto os de temperaturas mínimas variam entre 18,0°C em Bom Despacho e 21,3°C em Arinos e Pirapora. 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

⁷ ASO = meses de agosto, setembro e outubro.

altimétrica e topográfica – cidades de altitudes mais elevadas e, consequentemente, 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 dezembro valores que variam entre 22,0°C a 28,0°C em três territórios térmicos. No sentido norte-sul temos os seguintes parâmetros térmicos: a noroeste da bacia, no município de Arinos e no extremo norte do Estado, a temperatura varia entre 26°C e 28,0°C; no centro, noroeste e centro-sul da bacia, respectivamente, nos municípios de Janaúba, Juruá, Montes Claros, Pirapora, Paracatu, Unaí, Pompéu, Bom Despacho, Bambuí, Belo Horizonte e Ouro Branco a temperatura varia entre 24,0°C e 26,0°C; e nos extremos leste e sudeste da bacia, a temperatura varia de 22,0°C e 24,0°C.

Para o mês de dezembro de 2024 a temperatura média prevista para toda a bacia do São Francisco poderá variar conforme INMET (Figura 5), de 20,0°C a 27,5°C, distribuídos em três territórios térmicos: no norte, nos municípios de Arinos, Unaí, Janaúba, Montes Claros, Pirapora e Janaúba, variando entre 25,0°C a 27,5°C; no noroeste e nos municípios de Paracatu, Juruá, Pompéu, Bom Despacho, Bambuí e Belo Horizonte, variando entre 22,5°C a 25,0°C; e no leste e sudeste oscilando entre 20,0°C a 22,5°C.

Quanto a previsão de anomalias (Figura 6), a variação é composta de anomalias positivas, acima da média, estando distribuídas em quatro territórios térmicos: no extremo norte, entre Janaúba e Janaúba, variando de 0,2°C e 0,4°C; no norte nos municípios de Janaúba, Montes Claros, Juruá e Janaúba e no sudoeste em Bambuí, variando de 0,4°C e 0,6°C; na maior parte da bacia, nos municípios de Unaí, Arinos, Paracatu, Pirapora, Pompéu, Bom Despacho, Belo Horizonte e Ouro Branco, variando entre 0,6°C e 1,0°C; e ao sul de Paracatu e ao norte de Bom Despacho, variando de 1,0°C a 1,5°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. Dezembro é o terceiro mês do período chuvoso, caracterizado pelo aumento das chuvas na bacia hidrográfica. De acordo com as Normais Climatológicas do INMET, períodos de 1981-2010 e 1991-2020, para este mês espera-se quantitativo médio significativamente superior de chuvas se comparado ao mês de novembro, média de 260,6 mm para toda a bacia hidrográfica (Tabela 6). Frutal (232,6 mm) e Machado (240,6 mm) apresentam os menores volumes precipitados em dezembro, Poços de Caldas (287,3) e Uberaba (282,2 mm) os maiores. Os municípios de Barbacena, Passa Quatro, Maria da Fé, Lavras e São Lourenço registram acumulados mensais médios de 268,0 mm, 260,4 mm, 259,9 mm, 259,8 mm e 254,4 mm respectivamente.

Segundo a Normal Climatológica de 1991 a 2020 (Figura 1), a precipitação acumulada mensal em o mês de dezembro está distribuída em dois territórios pluviométricos. Para quase toda a bacia são verificados acumulados mensais entre 260,0 mm e 300,0 mm, exceto para o município de Frutal e o extremo oeste do Triângulo Mineiro que apresentam médias entre 220,0 mm e 260,0 mm.

Já a precipitação prevista para o mês de dezembro está distribuída em seis territórios pluviométricos (Figura 2). Para o município de Frutal entre 200,0 mm e 230,0 mm. No extremo oeste do Triângulo Mineiro e extremo sudoeste do Estado mineiro, acumulados mensais entre 230,0 mm e 260,0 mm. Em Uberaba, Machado, Maria da Fé, Passa Quatro e Poços de Caldas a precipitação prevista deve ficar entre 260,0 mm e 300,0 mm. Em Lavras entre 300,0 mm e 330,0 mm. No município de Barbacena e entorno esperam-se acumulados entre 330,0 mm e 400,0 mm.

As anomalias de chuva ficarão dentro da climatologia, variando de -10,0 mm a 10,0 mm, nos municípios de Frutal, Uberaba, Poços de Caldas e Passa Quatro (Figura 3). Serão superiores, entre 10,0 mm e 50,0 mm, em Barbacena, Machado e Maria da Fé. No município de Lavras e entorno imediato as precipitações ficarão abaixo da climatologia, entre -10,0 mm e -50,0 mm.

A tabela 6 apresenta os registros de temperaturas máximas e mínimas para o mês de dezembro na bacia do Rio Grande, segundo as Normais Climatológicas do INMET de 1991-2020 e Normais Provisórias de 1981-2010. No que se refere aos registros de temperaturas máximas e mínimas, as estações de Frutal e Uberaba tendem a apresentar as maiores temperaturas máximas e mínimas, entre

31,4°C e 30,1°C (máxima) e entre 21,5°C e 19,6°C (mínima) respectivamente. Tais registros de temperaturas mais elevadas, tanto para a máxima como para a mínima, resultam da influência da localização latitudinal (menores latitudes) e baixa altimetria da região. Destaca-se que em Maria da Fé (1.258m), Poços de Caldas (1190m) e Barbacena (1.160m) podem apresentar registros térmicos mais baixos, com máximas média entre 25,5°C e 26,4°C e mínimas médias entre 14,8°C e 16,7°C devido à localização altimétrica e topográfica.

A temperatura média compensada, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 para a bacia do Rio Grande, demonstra no mês de dezembro que os registros térmicos são maiores em relação ao mês anterior, valores que tendem a variar entre 22,0°C a 26,0°C em dois territórios térmicos (Figura 4). No extremo sul as temperaturas variam entre 22,0°C e 24,0°C, município de Extrema e imediações. Em Machado, Barbacena, Maria da Fé, Passa Quatro, Poços de Caldas, Lavras, Frutal, Uberaba e no extremo oeste da bacia, valores térmicos oscilam entre 24,0°C a 26,0°C.

As temperaturas médias previstas para o mês de novembro variam entre 15,0°C e 30,0°C para a bacia do Rio Grande e estão distribuídas em quatro territórios térmicos (Figura 5): próximo ao município de Maria da Fé, no extremo sul do Estado, entre 17,5°C a 20,0°C; nos municípios de Passa Quatro e Barbacena entre 20,0°C a 22,5°C; Lavras, Machado, Poços de Caldas e Uberaba entre 22,5°C a 25,0°C; em Frutal e no extremo oeste do Triângulo Mineiro temperaturas variando entre 27,5°C a 30,0°C.

Quanto as anomalias de temperatura, toda bacia do Rio Grande apresenta-se acima da média climatológica (Figura 6). O município de Passa Quatro entre 0,2°C e 0,4°C. Em Maria da Fé, Lavras e Frutal anomalias entre 0,4°C e 0,6°C. Em Barbacena desvios positivos entre 0,6°C e 1,0°C. Nos municípios de Machado, Poços de Caldas e Uberaba valores entre 1,0°C e 1,5°C.

Salienta-se que, a fase do ENOS (El Niño Oscilação Sul) deu-se por encerrada, a anomalia da temperatura do Oceano Pacífico na faixa equatorial nos últimos três meses (ASO) foi -0,2°C, configurando-se uma fase neutra. Portanto, a frequência de entradas de frentes frias dentro da bacia tende a ocorrer dentro do padrão de normalidade.

A bacia do Rio Grande, no mês de dezembro, 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 novembro 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, e ao intenso aquecimento superficial.

Bacia do Rio Paranaíba

A bacia do Rio Paranaíba está localizada na região central do país, região do triângulo mineiro. O mês de dezembro refere-se ao terceiro mês da estação chuvosa. De acordo com a Normal Climatológica do INMET, ocorre o incremento de chuva na bacia hidrográfica, em média de 281,9 mm, superior ao mês anterior (Tabela 7). As cidades de Ituiutaba e Capinópolis apresentam os menores valores precipitados, entre 235,4 mm e 243,7 mm respectivamente; as estações de Araxá, Uberlândia e Patos de Minas tendem a apresentar chuvas com maior volume precipitado, entre 285,5 mm e 342,7 mm.

Segundo a Normal Climatológica de 1991 a 2020 a precipitação acumulada mensal para o mês de dezembro apresenta dois territórios pluviométricos para a bacia hidrográfica (Figura 1), a saber: precipitações entre 260,0 mm e 300,0 mm nos municípios de Capinópolis, Ituiutaba, Uberlândia, Araxá e Patos de Minas; no extremo oeste do Triângulo Mineiro acumulados mensais entre 220,0 mm e 260,0 mm.

Já a precipitação prevista para o mês de dezembro está distribuída em três territórios pluviométricos, variando entre 230,0 mm e 230,0 mm em toda a bacia hidrográfica (Figura 2). Nos municípios de Capinópolis, Ituiutaba e extremo oeste do Triângulo Mineiro acumulados entre 230,0 mm e 260,0 mm. Em Uberlândia valores entre 260,0 mm e 300,0 mm. Em Patos de Minas e Araxá totais mensais entre 300,0 mm e 330,0 mm.

Quanto as anomalias de chuva, os municípios de Capinópolis, Ituiutaba e Uberaba estarão dentro da média climatológica, oscilando entre -10,0 mm e 10,0 mm (Figura 3). Uberlândia com totais mensais acumulados abaixo da climatologia, entre -10,0 mm e -50,0 mm. Em Patos de Minas e Araxá as chuvas estarão acima da média, entre 10,0 mm e 50,0 mm.

A tabela 7 apresenta os registros de temperaturas em dezembro das Normais Climatológicas entre 1991 e 2020 para as estações meteorológicas localizadas na bacia do Rio Paranaíba. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam de 28,1°C em Araxá, 28,5°C em Patos de Minas, 29,1°C em Uberlândia, 31,3°C em Capinópolis e 31,4°C em Ituiutaba. As temperaturas mínimas variam entre 18,5°C para Patos de Minas, 18,7°C em Araxá, 19,2°C em Uberlândia, 20,8°C em Capinópolis e 20,9°C em Ituiutaba.

Tais registros de temperaturas mais elevadas, tanto para a máxima como para a mínima, resultam da influência da localização latitudinal e altimetria dos municípios. 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 dezembro, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020, para a bacia do Rio Paranaíba, apresenta valores em um único território térmico (Figura 4) variando entre 26,0°C e 28,0°C.

As temperaturas médias previstas para o mês de dezembro na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba estão distribuídas em dois territórios térmicos (Figura 5): em Ituiutaba, Capinópolis e no extremo oeste do Triângulo Mineiro valores entre 27,5°C e 30,0°C; em Uberlândia, Uberaba, Araxá e Patos de Minas variando entre 25,0°C e 27,5°C.

Quanto as anomalias de temperatura para o mês de dezembro, apresentam-se distribuídos em dois territórios termicamente anômalos (Figura 6): nos municípios de Ituiutaba, Capinópolis, Uberlândia, Araxá e no extremo oeste do triângulo mineiro valores entre 1,0°C e 1,5°C; Em Patos de Minas anomalias térmicas variando de 0,6°C a 1,0°C.

Neste mês é observado uma maior frequência de sistemas transientes influenciando os tipos de tempo na bacia do Paranaíba, como as frentes frias (FF) acompanhadas pela Massa Polar Atlântica (MPAt). Um outro sistema responsável pelas precipitações na bacia ao longo do mês de dezembro 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, e ao intenso aquecimento superficial.

Em determinados dias o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) - com o seu giro anti-horário, provindo do Oceano Atlântico, atua nas condições de tempo na bacia, sendo responsável pela subsidência (descida) do ar atmosférico sobre a superfície com ventos fracos e redução das precipitações.

Salienta-se que, a fase do ENOS (El Niño Oscilação Sul) deu-se por encerrada, a anomalia da temperatura do Oceano Pacífico na faixa equatorial nos últimos três meses (ASO) foi -0,2°C, configurando-se uma fase neutra. Portanto, a frequência de entradas de frentes frias dentro da bacia tende a ocorrer dentro do padrão de normalidade.

Tabelas e Figuras

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Aimorés¹	117,5	31,9	22,0
Caratinga²	205,5	28,6	18,6
Conceição do Mato Dentro²	239,4	29,7	18,4
Coronel Fabriciano¹	258,1	30,9	19,4
Governador Valadares¹	170,4	30,8	20,7
Usiminas/Ipatinga¹	221,2	29,3	20,9
Viçosa²	204,8	27,7	17,9

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 dezembro da Bacia do Rio Mucuri 1981-2010

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Serra dos Aimorés¹	166,7	29,9	17,8
Teófilo Otoni	195,7	30,6	20,7

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 dezembro da Bacia Rio Jequitinhonha 1991-2020

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Araçuaí	149,3	32,3	21,6
Carbonita	195,6	28,9	18,3
Diamantina	236,7	24,7	16,2
Itamarandiba	219,6	27,1	17,4
Pedra Azul	180,2	29,3 ¹	19,3
Salinas	176,8	31,0	20,6

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 dezembro 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}	276,2	27,5 ¹	18,1
Coronel Pacheco ¹	281,5	29,5	19,7
Juiz de Fora ²	310,4	26,7	17,5
Muriaé ¹	269,6	31,8	20,3

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 dezembro da Bacia do Rio São Francisco de 1991-2020

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Arinos	200,6	32,4	21,3
Bambuí	187,4	29,7	18,2
Belo Horizonte	236,0	27,7	18,9
Bom Despacho	214,0	30,2	18,0
Janaúba	177,5	32,1	20,7
Januária	191,6	31,9	21,0
Juramento	183,1	30,2	19,1
Montes Claros	205,8	30,1	20,2
Paracatu	212,2	30,5	20,1
Pirapora	227,0	31,8	21,3
Pompéu	189,8	30,3	19,5
Unaí	247,5	31,7	20,6

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 dezembro da Bacia do Rio Grande

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Barbacena ^{1,2}	268,0	26,4 ¹	16,7
Frutal ¹	232,6	31,4	21,5
Lavras ²	259,8	28,6	18,3
Machado ²	240,6	29,2	18,2
Maria da Fé ^{1,2}	259,9	25,5 ¹	14,8 ¹
Passa Quatro ^{1,2}	260,4	28,1	17,0 ¹
Poço de Caldas ¹	287,3	25,9	16,1
São Lourenço ²	254,6	28,8	17,3
Uberaba ²	282,2	30,1	19,6

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

¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010.

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Araxá ²	285,5	28,1	18,7
Capinópolis ²	243,7	31,3	20,8
Ituiutaba ¹	235,4	31,4	20,9
Patos de Minas ²	302,4	28,5	18,5
Uberlândia ¹	342,7	29,1	19,2

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) - Dezembro

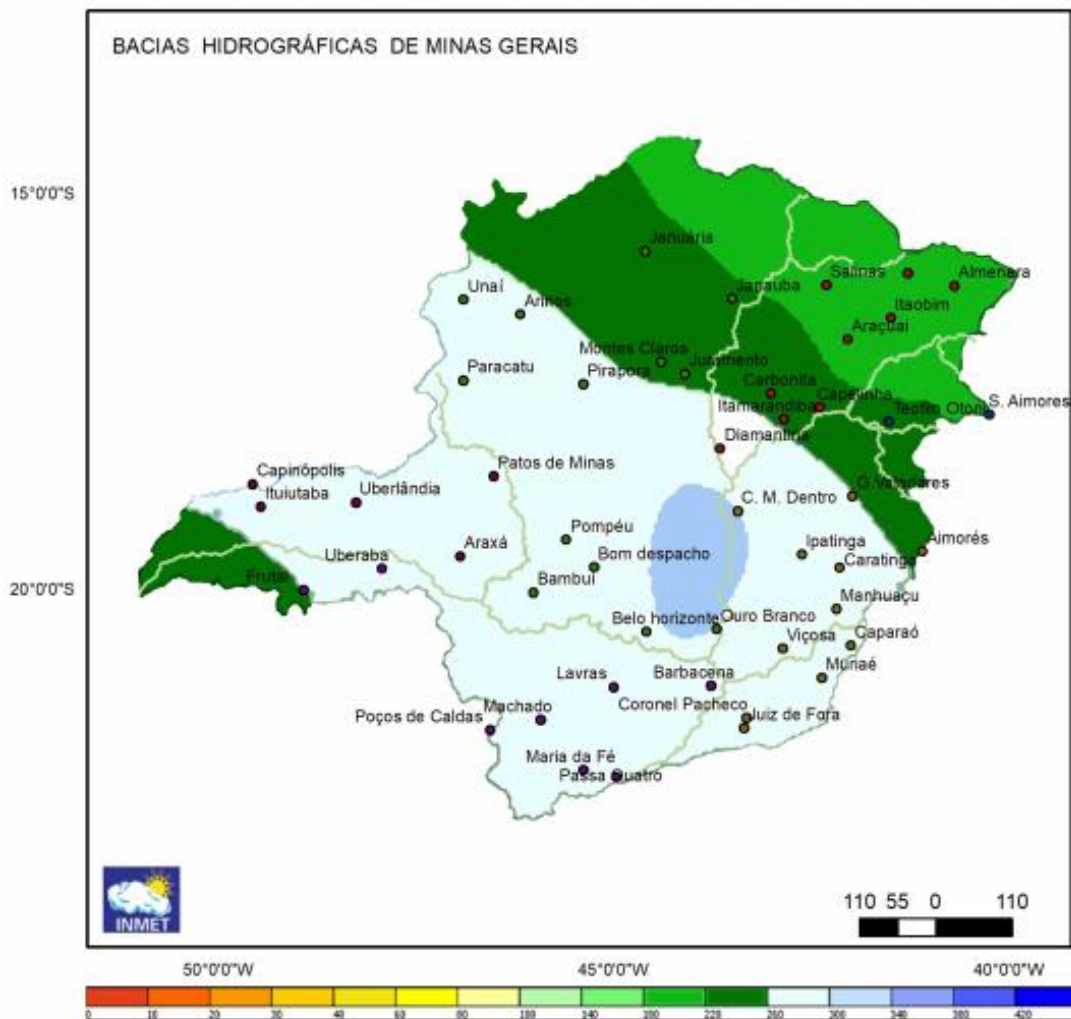


Figura 1 - Normal Climatológica de Precipitação Acumulada 1991-2020

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

PRECIPITAÇÃO TOTAL PREVISTA (mm)

Atualização - Novembro/2024 - Válido para Dezembro/2024

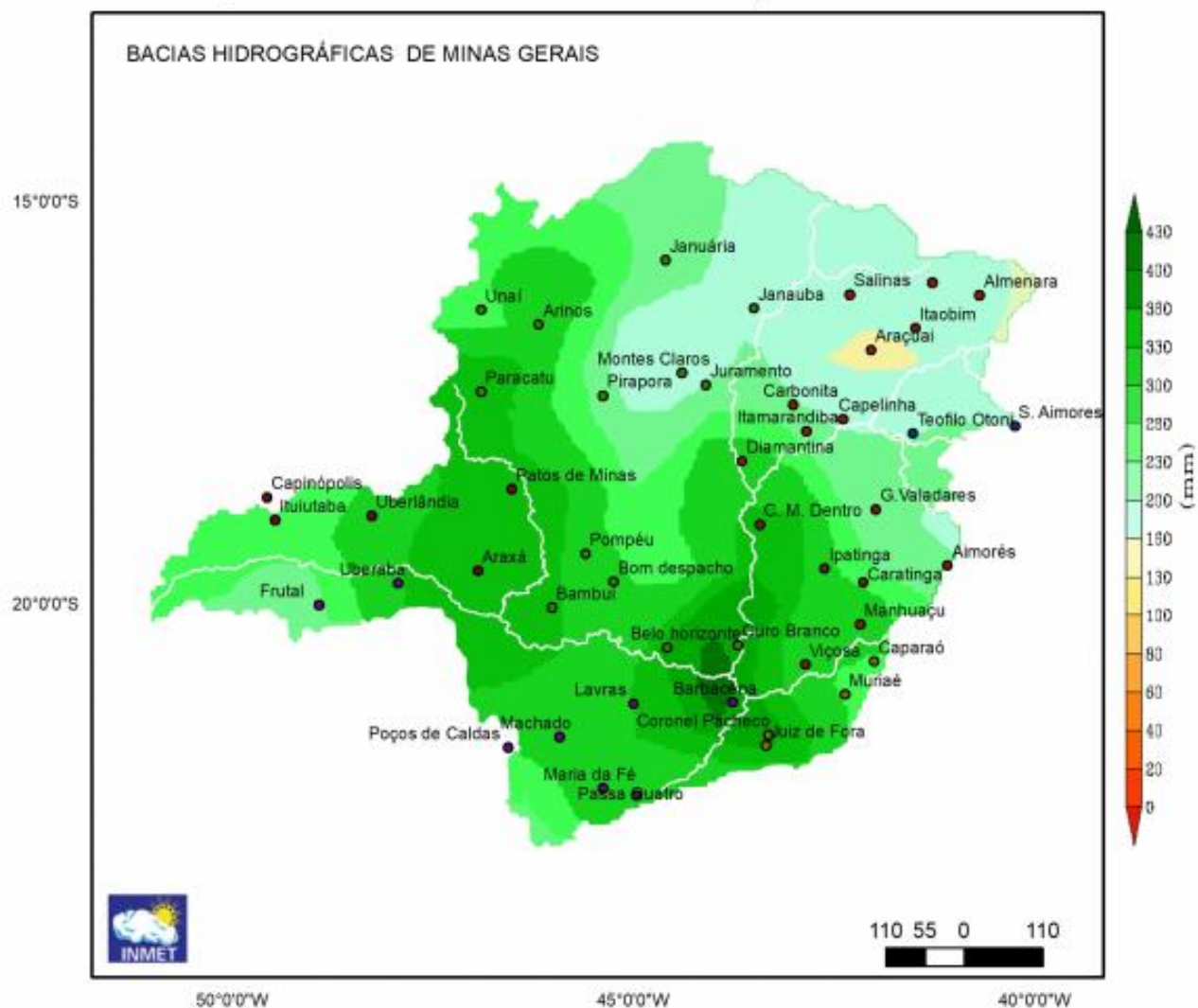


Figura 2 – Precipitação Total Prevista para dezembro de 2024.

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

O mapa apresenta as bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais, coloridas em tons de amarelo e laranja para as principais bacias e cinza para áreas não classificadas ou de menor porte. As cidades são marcadas com pontos pretos e rotuladas. No canto inferior esquerdo, há o logotipo da INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). No canto inferior direito, uma escala gráfica indica distâncias de 0 a 110 km.

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

Normais Climatológicas do Brasil : 1991 - 2020

Temperatura Média Compensada (°C) - Dezembro

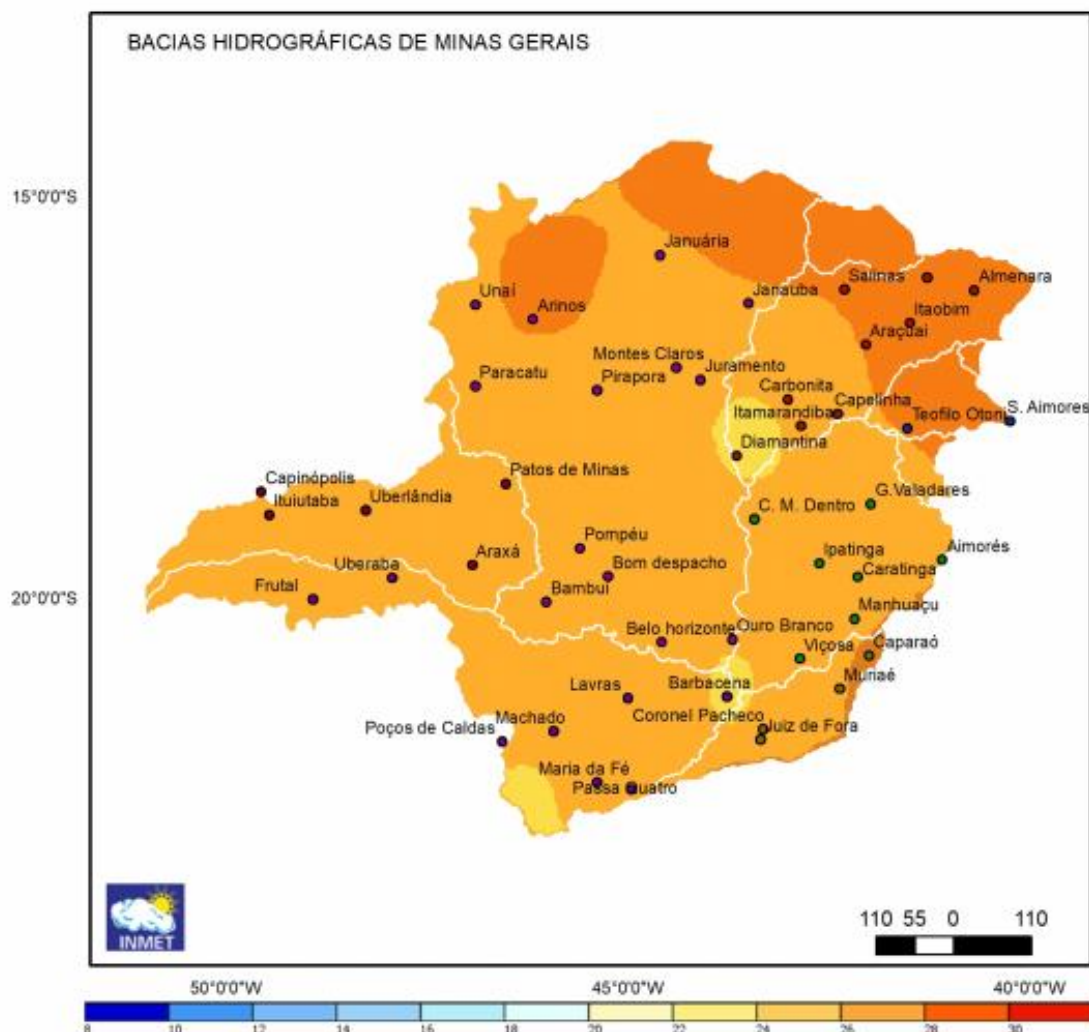


Figura 4 - Normal Climatológica de Temperatura Média: 1991-2020.
 Fonte: INMET, adaptado por LIMA, J.M./IFMG-BambuÍ, 2024.

TEMPERATURA MÉDIA PREVISTA (°C) Atualização - Novembro/2024 - Válido para Dezembro/2024



Figura 5 - Previsão Climática – Temperatura Média para dezembro de 2024.
Fonte: INMET, adaptado por LIMA, J.M./IFMG-BambuÍ, 2024.

PREVISÃO DE ANOMALIAS DE TEMPERATURA (°C)

Atualização - Novembro/2024 - Válido para Dezembro/2024

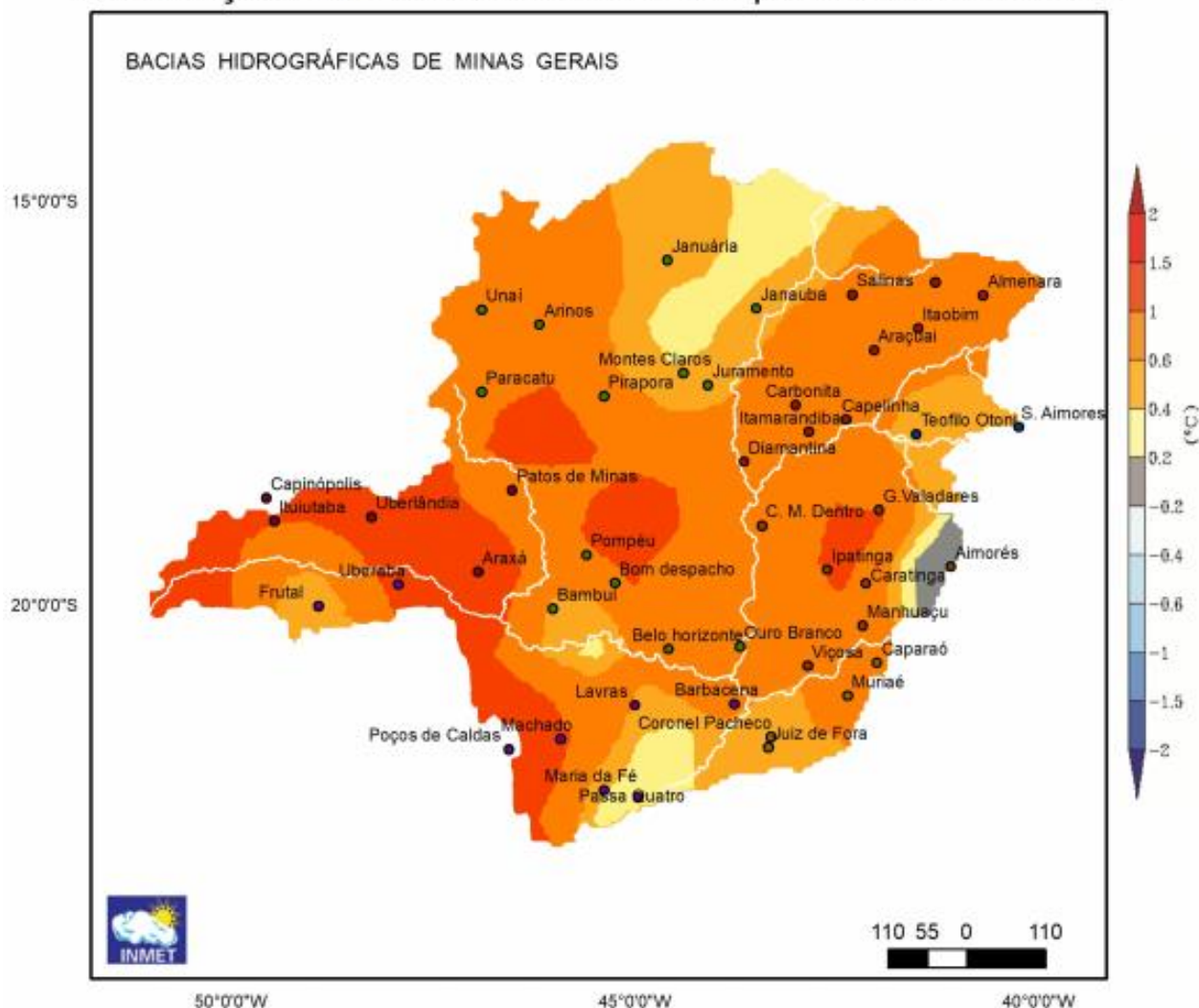


Figura 6 - Anomalia de temperaturas, dezembro de 2024.

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

Créditos:

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

1. Responsável pela interpretação da Previsão Climática/INMET das Bacias do Doce, Mucuri, Jequitinhonha e Paraíba do Sul: Prof. Dr. Fulvio Cupolillo, do IFMG – *Campus* Governador Valadares.
2. Responsáveis pela interpretação da Previsão Climática/INMET para a Bacia do São Francisco, Prof. Dr. Fulvio Cupolillo, do IFMG – *Campus* Governador Valadares e Profa. Dra. Laura Thebit de Almeida, IFNMG- *Campus* Januária
3. Responsáveis pela interpretação da Previsão Climática/INMET para as Bacias do Grande e Paranaíba: Prof. Dr. Wellington Lopes Assis, UFMG- *Campus* Belo Horizonte e Profa. Dra Taíza de Pinho Barroso Lucas, CEFET-MG- *Campus* Belo Horizonte
4. Responsável pela adaptação dos mapas: Jean Monteiro Lima, egresso do IFMG, *Campus* Bambuí e doutorando na UFMG - Belo Horizonte.