

PREVISÃO CLIMÁTICA PARA O MÊS DE FEVEREIRO DE 2024¹

Bacia do Rio Doce

Conforme os dados da Normal Climatológica² do Inmet pode-se observar, em municípios que possuem estações meteorológicas, uma variação pluviométrica para o mês de fevereiro na Bacia do Rio Doce de 67,4 mm (Aimorés) a 146,0 mm (Conceição do Mato Dentro). Já na figura 1a nota-se a espacialização da Normal Climatológica de precipitação acumulada de 1991 a 2020 para o mês de fevereiro. Nela verifica-se que a precipitação média para a bacia do Doce varia de 100,0 mm a 180,0 mm. No norte, nordeste e leste da bacia a precipitação varia de 100,0 mm a 140,0 mm (Aimorés); enquanto no restante da bacia varia de 140,0 mm a 180,0 mm (Conceição do Mato Dentro, Ipatinga, Governador Valadares, Caratinga, Manhuaçu e Viçosa).

Sobre a precipitação total prevista para a bacia no mês de fevereiro (Figura 1b), observa-se a tendência de variação de 130,0 mm a 230,0 mm. Em um sentido sul a norte a bacia apresenta quatro territórios pluviométricos: no sudoeste e oeste (Conceição do Mato Dentro e seu entorno) a precipitação varia de 200,0 mm a 230,0 mm; no sul e centro-oeste (nos municípios de Viçosa, Manhuaçu, Caratinga e Ipatinga) varia de 160,0 mm a 200,0 mm; no centro-norte e leste da bacia (nos municípios de Governador Valadares e Aimorés) varia de 130,0 mm a 160,0 mm; e no norte e nordeste da bacia a precipitação varia de 130,0 mm a 160,0 mm. Os municípios de Manhuaçu e Caratinga ficaram localizados no limite dos intervalos pluviométricos de 200 mm a 230 mm e de 230 mm a 260 mm. Além disso, destaca-se que os intervalos pluviométricos da bacia evidenciam muito fortemente a influência do relevo e da altitude na distribuição da precipitação na bacia. Do alto para o baixo curso, ou seja, das regiões de maior altitude para as regiões de menor altitude a precipitação diminui gradativamente.

Quanto a anomalia de precipitação (Figura 1C), verifica-se a tendência de anomalias positivas, variando de 50,0 mm a 200,0 mm acima da média em toda bacia.

As chuvas registradas no mês de fevereiro na Bacia do Rio Doce podem ser causadas por fatores estáticos como a localização geográfica da bacia, precisamente sua posição latitudinal, a qual permite que a bacia receba influência dos sistemas atmosféricos que se formam nas baixas e médias latitudes; e a ocorrência de regiões de altitudes mais elevadas e de maior rugosidade do relevo, os quais podem contribuir como condicionante local a formação das chuvas e, por consequência, definem os territórios pluviométricos da bacia como apresentado anteriormente.

Já os sistemas atmosféricos que se formam nas baixas e médias latitudes são também denominados de fatores dinâmicos, sobre os quais destaca-se: 1- a Zona de Convergência do Atlântico Sul – ZCAS³ e 2- a Zona de Convergência de Umidade – ZCOU, ambas caracterizadas como zonas de convergência de umidade da região Amazônica para a região Sudeste e identificadas por muita nebulosidade e precipitação, sendo resultado, dentre outros fatores, do contato da massa Equatorial

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 do Leste e Nordeste de Minas, envolvendo o médio rio Doce, Mucuri e médio Jequitinhonha e juntamente com o IFMG-Campus Bambuí, IFNMG-Campus Januária e a UFMG- Campus Belo Horizonte a bacia do São Francisco, em território mineiro (Prof. Fulvio Cupolillo).

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

³ Zona de Convergência do Atlântico Sul e/ou Zona de Convergência da América do Sul - ZCAS (MOLION, L.C.B.; BERNARDO, S.O., 2002; CUPOLILLO, 2015; ANTUNES, 2018; VIEIRA, 2020)

⁴ Período de estiagem dentro do período chuvoso, há uma redução significativa das precipitações

Continental (MEC) com a massa Polar Atlântica (MPA). Esses sistemas possuem como diferença apenas a duração, o padrão de escoamento e o volume de precipitação, pois na ZCOU o volume de chuva habitualmente é menor, e 3- as Frentes Frias que, ao passarem, especialmente sobre a região oceânica próxima ao litoral da região Sudeste, ocasionam o transporte de umidade do oceano para a área continental. Os sistemas frontais são, por conseguinte, responsáveis pela formação das chamadas chuvas frontais. As chuvas frontais ocasionariam no mês de dezembro, em diversas localidades da bacia, fortes tempestades com raios e trovões, volumes de chuva consideráveis em curto período de tempo, ventos intensos e queda de granizo, o que também poderá ocorrer no mês de fevereiro e, por conseguinte, gerar alagamentos, danos a rede elétrica, quedas de árvores, dentre outros.

Além dos sistemas citados anteriormente as chuvas dessa época do ano podem ser também resultantes do forte aquecimento continental que ocasiona uma diminuição da pressão atmosférica e, conseqüentemente, a convergência dinâmica do ar, ou seja, a subida de umidade, o que favorece a formação das chuvas de verão ou de convergência ou convectivas, ou seja, as chuvas torrenciais – chuvas fortes, rápidas, mas de grande volume e acompanhadas de raios e trovões comuns no final da tarde e início da noite. Entretanto, é comum a ocorrência de veranicos⁴ entre os meses de fevereiro e março em função da atuação da Alta Subtropical do Atlântico Sul- ASAS e do Cavado do Nordeste - CN. O ASAS e o CN são sistema e mecanismos de alta pressão atmosférica que traz forte estabilidade atmosférica e subsidência (descida) do ar à superfície, inibindo a formação de nebulosidade e ocorrência de chuvas.

Ainda conforme a tabela 1 observam-se os registros das Normais Climatológicas do Inmet de temperaturas máximas dos municípios da bacia do Doce, os quais variam de 29,8°C em Viçosa a 34,4°C em Aimorés e também os registros de temperaturas mínimas, variando de 18,6°C em Conceição do Mato Dentro a 23,0°C em Aimorés. A temperatura média compensada, segundo a Normal Climatológica de 1991 a 2020 (Figura 2a), divide a bacia em dois territórios com tendências de temperaturas homogêneas no mês de fevereiro, um predominante em quase toda a bacia no qual os valores variam entre 24,0°C a 26,0°C e outro em que os valores variam entre 26,0°C a 28,0°C compreendendo pequenas faixas territoriais no nordeste, leste (Aimorés) e sudeste (Manhuaçu) da bacia.

Para o mês de fevereiro de 2023 a temperatura média prevista para toda a bacia do Rio Doce poderá variar conforme Inmet (Figura 2b), de 22,5°C a 30,0°C, distribuídos em três territórios térmicos: no sul, sudeste e oeste da bacia (municípios Manhuaçu, Viçosa e Conceição do Mato Dentro), variando de 22,5°C a 25,0°C; na porção central e norte da bacia (municípios de Caratinga, Ipatinga e Governador Valadares) variando de 25,0°C a 27,5°C e no leste (município de Aimorés) varia de 27,5°C a 30,0°C.

A figura 2c apresenta cinco territórios de anomalia térmica, em grande parte da bacia a previsão de anomalias de temperatura encontra-se acima da média, portanto, positivas, variando de - 0,2°C a 1,5°C e um território dentro da média -0,2°C a 0,2°C. Desta maneira, entre os municípios de Ipatinga, Caratinga e Manhuaçu encontra-se uma pequena área com anomalias variando entre 1,0°C a 1,5°C; nos municípios de Ipatinga, Caratinga, Manhuaçu, Governador Valadares e o extremo sul da bacia anomalias variando de 0,6°C a 1,0°C; nos municípios de Viçosa, Conceição do Mato Dentro e no leste da bacia os valores variam de 0,4°C a 0,6°C; no leste da bacia próximo a Manhuaçu e Aimorés as anomalias variam de 0,2°C a 0,4°C; e no extremo leste da bacia em Aimorés as anomalias encontram-se dentro da média, variando entre -0,2°C a 0,2°C.

As temperaturas elevadas resultam, dentre outros fatores, da localização latitudinal da bacia, sua maior proximidade do sol nessa época do ano e, conseqüentemente, o maior recebimento de radiação. Já a variação nos registros de temperaturas na bacia, tanto em relação à temperatura máxima como em relação à temperatura mínima, resulta da influência de fatores como a altimetria (áreas mais elevadas e mais baixas) e o relevo (rugosidade e inclinação da encosta). Quanto à previsão de anomalias de temperatura acima da média, portanto, positivas, pode-se relacionar tal fato a ocorrência do fenômeno El Niño, que se encontra em fase final, o qual se caracteriza pelo aquecimento das águas do Oceano Pacífico na faixa tropical e tem como principal consequência, na região Sudeste do Brasil, a elevação das temperaturas. Além disso, a atuação do ASAS e do CN também tendem a ocasionar acréscimo nas temperaturas.

Bacia do Mucuri

Para a bacia do Mucuri no mês de fevereiro têm-se como dado de referência a Normal Climatológica do Inmet (Tabela 2), na qual consta os registros de chuvas nas estações meteorológicas localizadas nos municípios de Teófilo Otoni (104,7 mm) e Serra dos Aimorés (68,9 mm). O total acumulado de chuvas mensal, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1a), demonstra no mês de fevereiro para toda a bacia do Mucuri apenas um território pluviométrico, com valores entre 100,0 mm a 140,0 mm.

Conforme mapa de precipitação total prevista do Inmet (Figura 1b), para o mês de fevereiro há a tendência de dois territórios pluviométricos na bacia: uma faixa situada em quase toda bacia no qual se inseri Teófilo Otoni e Serra dos Aimorés, onde a precipitação tende a variar de 100,0 mm a 130,0 mm; e o extremo norte da bacia com variação de 80,0 mm a 100,0 mm. Em relação às anomalias têm-se a previsão de valores acima da média para quase toda a bacia, incluído Teófilo Otoni, ou seja, anomalias positivas com variação de 10 mm a 50 mm, enquanto no extremo leste da bacia, onde se insere Serra dos Aimorés, as anomalias estão dentro da média entre -10,0 mm a 10,0 mm (Figura 1c).

Os volumes de chuva na bacia no mês de fevereiro 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, tal como a ocorrência das chuvas frontais e a formação das chuvas convectivas acompanhados da atuação dos fatores estáticos altitude e relevo. Por outro lado, destaca-se que a porção da bacia próxima ao litoral da Bahia tende a ter menores volumes de chuva devido a sistemas que atuam no litoral da região Nordeste nesta época do ano e dificultam a chegada da umidade litorânea. Destaca-se assim, o Vórtice Ciclônico de Altos Níveis – VCAN que tende a funcionar como uma massa de ar seco para as regiões que ficam próximas de seu centro, impedindo assim, a formação das chuvas. Também podem ocorrer veranicos⁴ entre os meses de fevereiro e março em função da atuação do ASAS e do CN, os quais ocasionam forte estabilidade atmosférica, e subsidência (descida) do ar à superfície, inibindo a formação de nebulosidade e ocorrência de chuvas.

Em relação às temperaturas da bacia do Mucuri, conforme a Normal Climatológica (Tabela 2), as temperaturas médias máximas e mínimas, variam, respectivamente, em Teófilo Otoni, 33,2°C e 21,6°C, e em Serra dos Aimorés, 32,8°C e 19,4°C. As temperaturas médias compensadas, segundo a normal climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 2a), demonstra no mês de fevereiro valores que variam entre 26,0°C e 28,0°C em toda a bacia.

Já as temperaturas médias previstas para fevereiro possuem previsão de variação de 25,0°C a 27,5°C em quase toda a bacia, incluindo Teófilo Otoni e o leste da bacia, variando de 27,5°C a 30,0°C incluindo Serra dos Aimorés (Figura 2b). A previsão de anomalias apresenta a tendência de que os municípios da bacia localizados em sua maior parte, dentre eles, Serra dos Aimorés e Teófilo Otoni terão temperaturas acima da média com variação de 0,6°C a 1,0°C. Já o extremo norte da bacia os municípios apresentarão anomalias variando de 1,0°C a 1,5°C (Figura 2c). As temperaturas mais elevadas na bacia também resultam de sua localização geográfica, assim como na bacia do Doce. E, além disso, as anomalias positivas de temperatura tendem a resultar das influências do El Niño, em fase final, dos ASAS e CN assim como na Bacia do Doce.

Bacia do Jequitinhonha

Os dados da Normal Climatológica do Inmet demostram uma variação do volume de chuva registrado no mês de fevereiro nas estações meteorológicas localizadas na Bacia do Rio Jequitinhonha de 62,7 mm a 158,8 mm, Itamarandiba e Diamantina, respectivamente (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 1a), mostra no mês de fevereiro valores entre 80,0 mm e 180,0 mm distribuídos em

três territórios pluviométricos. No alto curso, entorno de Diamantina e Itamarandiba, a variação é de 140,0 mm a 180,0 mm; na maior parte da bacia nos municípios de Capelinha, Carbonita, Araçuaí, Itaobim, Salinas e Almenara a variação pluviométrica é de 100,0 mm a 140,0 mm; e no norte da bacia, no município de Pedra Azul, as cotas pluviométricas variam de 80,0 mm a 100,0 mm.

No mapa Precipitação Total Prevista para a região (Figura 1b), verifica-se, cinco territórios pluviométricos, para a seguinte tendência de variação no mês de fevereiro, do alto para o baixo curso da bacia: 160,0 mm a 200,0 mm em porção da bacia localizada próximo a Diamantina; 130,0 mm a 160,0 mm em uma faixa territorial sul e oeste no alto curso, município de Itamarandiba; 100,0 mm a 130,0 mm também uma faixa territorial compreendendo os municípios de Carbonita, Salinas e Capelinha; 80,0 mm a 100,0 mm em uma faixa que se estende de nordeste da bacia/médio para baixo curso, na qual localizam-se os municípios de Itaobim e Araçuaí; e no baixo curso da bacia, na porção nordeste, nas proximidades de Almenara e Pedra Azul, variando de 60,0 mm a 80,0 mm.

Na Figura 1c observa-se, em geral, anomalias positivas de precipitação variando de 50,0 mm a 75,0 mm no extremo sul da bacia, próximo a Diamantina; 10,0 mm a 50,0 mm em grande parte da bacia, envolvendo os municípios de Diamantina, Itamarandiba, Capelinha, Araçuaí e Salinas. Somente em uma porção do território localizado nos municípios de Carbonita, Itaobim, Almenara e Pedra Azul, verifica-se que a precipitação tende a ficar próximo a média, com variação de -10,0 mm a 10,0 mm.

Em geral observa-se que o alto curso da bacia tende a apresentar maiores volumes de chuva devido a atuação da Serra do Espinhaço, ou seja, atuação dos fatores estáticos altitude e relevo, e da trajetória do 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. Por outro lado o médio e baixo curso da bacia, localizam-se próximos ao litoral da Bahia, que nesta época do ano tende a ter menores volumes de chuva. 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. E, assim como nas demais bacias, pode ocorrer veranicos⁴ entre os meses de fevereiro e março em função das atuações do ASAS e do CN, o qual, traz forte estabilidade atmosférica e subsidência (descida) do ar à superfície, inibindo a formação de nebulosidade e ocorrência de chuvas.

As temperaturas máximas históricas da bacia no mês de fevereiro variam de 26,1°C em Diamantina a 34,7°C em Araçuaí e as temperaturas mínimas de 16,8°C em Diamantina a 21,86°C em Araçuaí (Tabela 3). Os valores de temperatura dispares entre regiões da bacia podem ser explicados pela diferença altimétrica e de relevo existente entre as localidades situadas especialmente a montante e a jusante da bacia.

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 fevereiro valores que variam predominantemente entre 24,0°C e 28,0°C, sendo que, no alto curso da bacia, no entorno de Diamantina, Itamarandiba e Carbonita, essa variação tende a ser mais baixa de 24,0°C a 26,0°C; já no restante da bacia, no entorno de Capelinha, Salinas, Araçuaí, Itaobim, Almenara e Pedra Azul, a variação tende a ser mais elevada de 26,0°C a 28,0°C.

Na Figura 2b – Temperatura Média Prevista, observa-se no alto curso da bacia/Diamantina a previsão de 20,0°C a 22,5°C; ainda no alto curso/Itamarandiba, Carbonita e no extremo nordeste da bacia, os valores variam de 22,5°C a 25,0°C; na maior parte da bacia, envolvendo os municípios de Capelinha, Salinas, Pedra Azul, Itaobim e Almenara, apresenta uma variação de 25,0°C a 27,5°C; e no médio curso em Araçuaí e seu entorno a variação é de 27,5°C a 30,0°C. Quanto as anomalias, a tendência é de que sejam positivas em toda a bacia. No geral o acréscimo tende a ser de 0,6°C a 1,0°C acima da média, no município de Carbonita, na porção central da bacia; 1,0°C a 1,5°C no centro-sul e noroeste da bacia, envolvendo os municípios de Itamarandiba, Capelinha e Araçuaí; e 1,5°C a 2,0°C no extremo sul e norte da bacia, envolvendo os municípios de Diamantina, Salinas, Pedra Azul, Almenara e Itaobim. Anomalias de temperatura que também podem ser explicadas pela influência do El Niño, em fase final, e da possibilidade de ocorrência do ASAS, VCAN e CN, como mencionado nas bacias anteriores.

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 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) e do Cavado do Nordeste (CV), 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. Os mecanismos atmosféricos MPA, MEC, ZCAS e ZCOU, são responsáveis pelo aumento da umidade relativa do ar e elevação da temperatura no continente sul-americano, e conseqüentemente na bacia. Esses mecanismos, atuam na precipitação e temperatura, interagindo com os fatores latitude e altitude. Quanto a ocorrência do fenômeno El Niño, em sua fase final, no Oceano Pacífico Equatorial na faixa tropical, apresenta-se com enfraquecimento da Temperatura da Superfície do Mar (TSM).

A anomalia de temperatura no Pacífico Tropical, acima da média, hoje, encontra-se variando entre 1°C a 2°C, com perspectiva de diminuir assim para o mês de fevereiro de 2024. Portanto, a partir deste mês de fevereiro configura-se o quinto mês da estação chuvosa (2023-2024). Historicamente apresenta-se com cotas pluviométricas (chuva) mensais inferiores ao mês de janeiro. Entretanto, é comum a ocorrência de veranicos⁴ entre os meses de fevereiro e março em função da atuação do ASAS e do CV. Estes sistemas trazem forte estabilidade atmosférica e subsidência (descida) do ar à superfície, inibindo a formação de nebulosidade e ocorrência de chuvas. Quanto a temperatura a tendência é de acréscimo.

No mês de fevereiro 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 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 fevereiro 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 diurno.

As zonas de convergência, ZCOU e ZCAS, configurou-se com mais frequência a partir do mês de janeiro, podendo estender-se à fevereiro. 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 Sudeste no 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.

A tabela 4 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 fevereiro os registros de chuva variam de 74,0 mm a 178,2 mm, respectivamente, em Janaúba e Unaí. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam entre 33,1°C em Janaúba e 29,1°C em Belo Horizonte. Enquanto os de temperaturas mínimas variam entre 18,5°C em Bambuí e 21,3°C em Arinos. 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 1a), para a bacia do São Francisco demonstra no mês de fevereiro três territórios pluviométricos no sentido norte-sul: no extremo leste envolvendo os municípios de Unaí, Paracatu, Pompéu, Bambuí e Belo Horizonte, com valores que variam entre 180,0 mm a 220,0 mm; a faixa central envolvendo os municípios de Ouro Branco, Bom Despacho, Pirapora, Arinos e Januária, variando de 140,0 mm a 180,0 mm; e o restante da bacia, envolvendo os municípios de Juramento, Montes Claros e Janaúba, com valores que variam entre 100,0 mm a 140,0 mm.

De acordo com dados do INMET (Figura 1b) a precipitação total prevista para a bacia do São Francisco em fevereiro de 2023, está distribuída em seis territórios pluviométricos: no sentido oeste – leste, no extremo leste no município de Paracatu, com valores que variam entre 300,0 mm a 330,0 mm; o leste próximo a Paracatu, com valores entre 260,0 mm a 300,0 mm; em seguida, seguindo o sentido oeste-leste, variando 230,0 mm a 260,0 mm; dando continuidade encontra-se a faixa pluviométrica, variando 200,0 mm a 230,0 mm; no noroeste, centro-oeste, sul e leste da bacia, nos municípios de Unaí, Arinos, Pirapora e Janaúba, encontra-se valores que variam de 160,0 mm a 200,0 mm; no centro-norte nos municípios de Juramento e Januária, variando de 130,0 mm a 160,0 mm; e na região de Montes Claros e seu entorno, variando de 100,0 mm a 130,0 mm.

Por outro lado, conforme mapa de previsão de anomalias (Figura 1c), espera-se uma variação pluviométrica, distribuída em quatro territórios: acima da média, no extremo oeste da bacia, no município em Paracatu, com valores variando 75,0 mm a 150,0 mm; no oeste, próximo ao município de Paracatu, no município de Janaúba e no sudeste da bacia, com valores entre 50,0 mm a 75,0 mm; na maior parte da bacia, envolvendo os municípios de Bambuí, Belo Horizonte, Ouro Branco, Januária, Montes Claros, Juramento e Pirapora, com valores entre 10,0 mm a 50,0 mm; e no sul e oeste da bacia nos municípios de Unaí, Arinos, Pompéu e Bom Despacho, com valores variando dentro da média, entre -10,0 mm a 10,0 mm.

A temperatura média compensada, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 2a), para a bacia do São Francisco, demonstra no mês de fevereiro valores que variam entre 24,0°C a 28,0°C em dois territórios térmicos. No sentido norte-sul temos os seguintes parâmetros térmicos: ao norte da bacia, nos municípios de Arinos, Januária e Janaúba a temperatura varia entre 26°C e 28,0°C; e no restante da bacia, nos municípios de Juramento, 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.

Para o mês de fevereiro de 2023 a temperatura média prevista para toda a bacia do São Francisco poderá variar conforme Inmet (Figura 2b), de 20,0°C a 30,0°C, distribuídos em quatro territórios térmicos: no norte próximo a Arinos variando a temperatura entre 30,0° a 27,5°; no centro-norte nos municípios de Unaí, Januária, Janaúba, Arinos, Montes Claros, Paracatu e Pirapora, variando a temperatura entre 25,0°C a 27,5°C; no centro-sul nos municípios de Juramento, Pompéu, Bom Despacho, Bambuí, Belo Horizonte e Ouro Branco, variando a temperatura entre 22,5°C a 25,0°C; e extremos leste da bacia, com valores variando entre 20,0°C a 22,5°C.

Há também, previsão de anomalias (Figura 2c), acima da média, ou seja, as anomalias previstas são positivas para quase toda bacia, estando distribuídas em cinco territórios térmicos. Nas regiões do norte em Janaúba e extremo sul, encontram-se anomalias dentro da média, variando de -0,2°C a 0,2°C; no norte e sul, no município de Bambuí, variando acima da média, de 0,2°C e 0,4°C; nas regiões centro, extremo norte e sul-sudeste nos municípios de Pompéu, Bom Despacho e Ouro Branco, variando de 0,4°C a 0,6°C; em quase toda bacia, nos municípios de Arinos, Pirapora, Montes Claros e Juramento variando de 0,6°C a 1,0°C; e no extremo leste e noroeste, nos municípios de Unaí e Paracatu, variando de 1,0°C e 1,5°C.

Quanto a previsão de anomalias de temperatura acima da média, portanto, positivas, tal fato pode ser relacionado a ocorrência do fenômeno El Niño, em sua fase final, o qual se caracteriza pelo aquecimento das águas do Oceano Pacífico na faixa tropical. Desta vez o El Niño perde força, e anomalia

de TSM que estava em 3°C, hoje está variando entre 1,0°C a 2,0°. A tendência é de fevereiro bastante chuvoso, com temperaturas altas, mas menores que o mês janeiro, diminuindo assim, a possibilidade de ocorrer ondas de calor. E, assim como nas demais bacias, pode ocorrer veranicos⁴ entre os meses de fevereiro e março.

Tabelas e Figuras

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Aimorés¹	67,4	34,4	23,0
Caratinga²	113,9	30,3	19,5
Conceição do Mato Dentro²	146,0	30,6	18,6
Coronel Fabriciano¹	137,1	33,0	20,5
Governador Valadares¹	83,5	33,2	21,6
Usiminas/Ipatinga¹	127,5	31,4	21,8
Viçosa²	116,9	29,8	18,8

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO/F.C./IFMG-GV com dados do Inmet, 2023. ¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010, ²Dados da Normal Climatológica de 1991-2020.

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Serra dos Aimorés¹	68,9	32,8	19,4
Teófilo Otoni²	104,7	33,2	21,6

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO/F.C./IFMG-GV com dados do Inmet, 2023. ¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010, ²Dados da Normal Climatológica de 1991-2020.

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Araçuaí	79,3	34,7	21,8
Carbonita	108,1	30,5	18,4
Diamantina	158,8	26,1	16,8
Itamarandiba	62,7	28,6	17,8
Pedra Azul	66,7	31,1 ¹	19,9
Salinas	92,6	32,5	20,3

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO/F.C./IFMG-GV com dados do Inmet, 2023. ¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010.

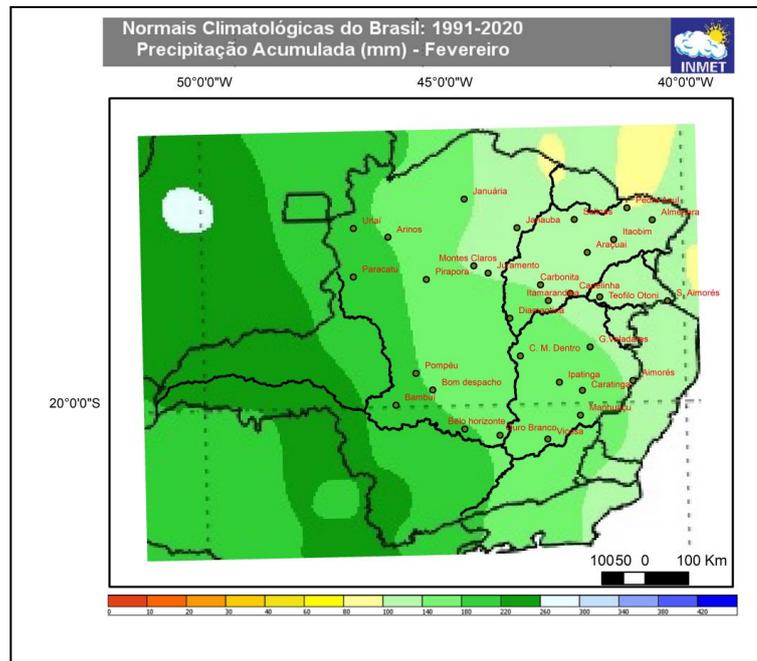
Tabela 4: Normal Climatológica do mês de fevereiro da Bacia do Rio São Francisco de 1991-2020

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Arinos	140,9	32,8	21,3
Bambuí	169,3	30,5	18,5
Belo Horizonte	177,7	29,1	20,2
Bom Despacho	162,8	31,4	18,6
Janaúba	74,0	33,1	20,5
Januária	121,5	32,1	20,3
Juramento	101,0	30,7	18,7
Montes Claros	104,5	30,9	19,9
Paracatu	204,4	30,8	20,3
Pirapora	103,5	32,4	21,3
Pompéu	149,4	31,4	19,6
Unaí	178,2	32,1	20,6

Fonte: Elaborado por THEBIT, L./ IFNMG-Januária, ASSIS, W.L./UFMG-BH, CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do INMET, 2022.

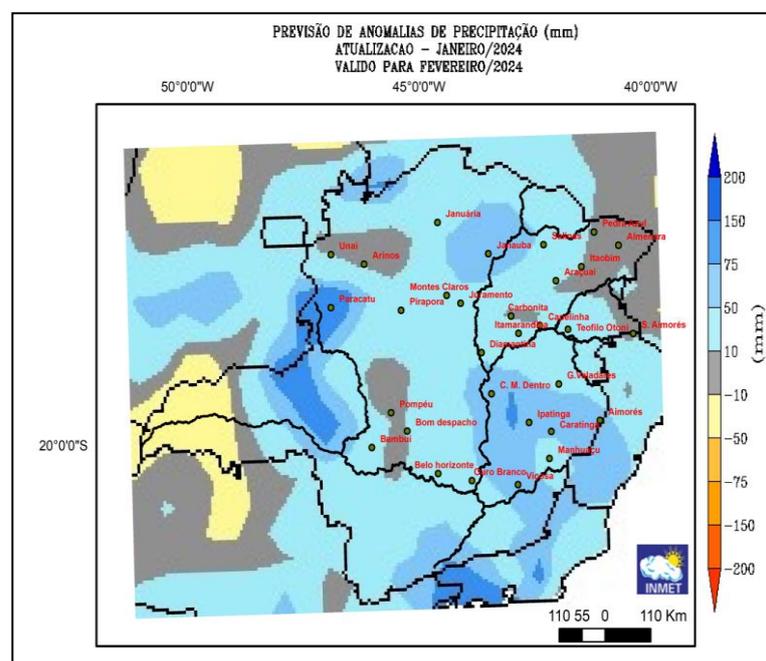
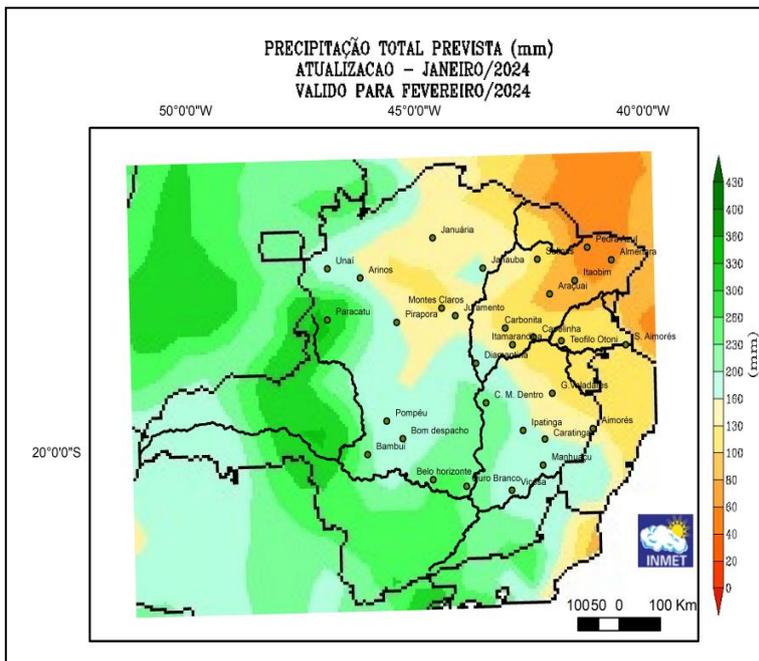
1- Dados da Normal Climatológica de 1991-2020

(a)



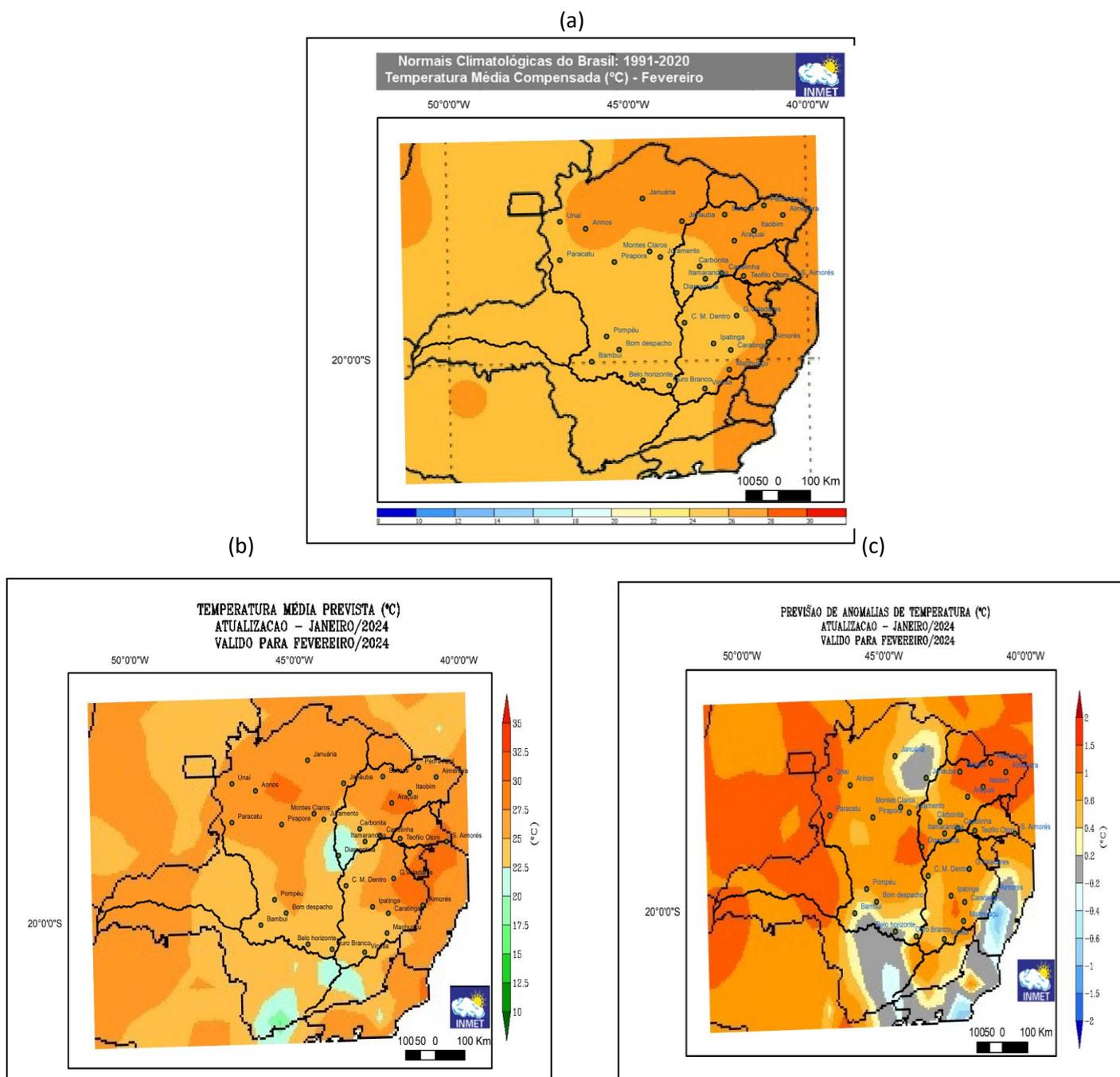
(b)

(c)



Figuras 1 - Normal Climatológica de Precipitação Acumulada: 1991-2020 (a); Previsão Climática - total acumulado de chuvas (b); anomalia de chuvas (c), fevereiro de 2023

Fonte: INMET, adaptado por THEBIT, L./ IFNMG-Januária, ASSIS, W.L./UFMG-BH, CUPOLILLO, F./IFMG-GV e LIMA, J.M./IFMG-Bambuí



Figuras 2 - Normal Climatológica de Temperatura Média: 1991-2020 (a); Previsão Climática – Temperatura Média (b); anomalia de temperaturas (c), fevereiro de 2023.

Fonte: INMET, adaptado por THEBIT, L./ IFNMG-Januária, ASSIS, W.L./UFMG-BH, CUPOLILLO, F./IFMG-GV e LIMA, J.M./IFMG-BambuÍ

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 e Jequitinhonha: Prof. Dr. Fulvio Cupolillo, do IFMG – *Campus* Governador Valadares.

Responsáveis pela interpretação da Previsão Climática/INMET para Bacia do São Francisco: 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.