

PREVISÃO CLIMÁTICA PARA O MÊS DE AGOSTO DE 2023¹

Bacia do Rio Doce

A partir deste mês de agosto, configura-se o processo de finalização da segunda parte da estação seca (2023), durante o inverno, estendendo-se até setembro. Historicamente apresenta-se com baixas cotas pluviométricas (chuva) mensais. Quanto a temperatura, a tendência é de acréscimo. Também neste mês é comum na bacia do Rio Doce ficar sob as influências de sistemas atmosféricos como o ar seco provindo da atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e o ar frio e úmido provindo dos sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica (mPa). Ambos os sistemas são responsáveis pela subsidência de ar atmosférico à superfície (descida da coluna de ar seco), provocando uma queda da umidade relativa do ar no continente, característicos da estação seca em Minas Gerais, por conseguinte, o padrão climático na bacia hidrográfica 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. Nota-se que em média, para o mês de agosto, os registros de chuva variam de 8,9 mm a 18,7 mm respectivamente, em Caratinga e Aimorés. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam entre 30,2°C em Aimorés e 25,6°C em Viçosa, enquanto os de temperaturas mínimas variam entre 17,3°C em Aimorés e 10,9°C em Conceição do Mato Dentro e Viçosa. 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 altimetria – cidades de altitudes mais elevadas e, conseqüentemente, com temperaturas mais baixas que a região do entorno.

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 agosto três territórios pluviométricos no sentido oeste - leste: extremo oeste da bacia, com valores que variam entre 40,0 mm e 50,0 mm (Conceição do Mato Dentro), nas porções centro-norte e centro-sul com valores que variam entre 50,0 mm a 60,0 mm (Governador Valadares) e na porção leste da bacia, em Minas Gerais, variando de 60,0 mm a 80,0 mm (Aimorés).

De acordo com dados do INMET (Figura 1b), a precipitação total prevista para a bacia do Rio Doce em agosto de 2023 é de 0,0 mm na região dos municípios de Caratinga e Ipatinga. No restante da bacia indicam chuvas em até 20,0 mm, incluindo Governador Valadares.

Por outro lado, conforme mapa de previsão de anomalias (Figura 1c), espera-se uma variação pluviométrica dentro da média com anomalias entre -10,0 mm a 10mm de chuva sobre o total previsto no noroeste, leste e sudoeste, envolvendo os municípios de Conceição do Mato Dentro e Viçosa, enquanto no restante da bacia espera-se anomalias negativas entre -10,0 mm a -50,0 mm, possibilitando-se que as chuvas no mês de agosto fiquem abaixo da precipitação total prevista.

A temperatura média compensada, segundo a normal climatológica, período 1991-2020 (Figura 2a), para a bacia do Rio Doce, demonstra no mês de agosto valores que variam entre 18,0°C a 20,0°C a

¹ A previsão climática, ou prognóstico climático, é um recurso científico no ramo das ciências atmosféricas, com objetivo de obter tendências climáticas para o trimestre futuro, demonstrando a variação espacial dos parâmetros climáticos, ao que pode ocorrer no mês que procede ao atual. O método mais utilizado é o método objetivo e está baseado em uma metodologia de regressão da média aritmética das previsões dos modelos que compõem o conjunto Multi-Modelo Nacional (cooperação entre CPTEC/INMET/FUNCEME), que incorpora informação da destreza retrospectiva (1991-2020) das previsões desse conjunto. O IFMG – Campus Governador Valadares propõe a interpretação e análise dos resultados da previsão climática, produzidos pelo CPTEC/INMET/FUNCEME, numa escala regional, voltada para as microrregiões do Leste e Nordeste de Minas, envolvendo o médio rio Doce, Mucuri e médio Jequitinhonha (Prof. Fúlvio Cupolillo, Previsão Climática para o mês de agosto, 2021).

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.

montante da bacia a sudoeste (áreas limítrofes ao município de Ouro Branco- Bacia do São Francisco) e entre 20,0°C e 22,0°C no restante da bacia. Para o mês de agosto de 2023 a temperatura média prevista para toda a bacia do Rio Doce irá variar de 12,5°C à 25,0°C, conforme INMET (Figura 2b). As localidades serranas (Espinhaço, Mantiqueira e Caparaó) e/ou a montante da bacia apresentarão temperaturas variando entre 12,5°C a 15,0°C, já no setor médio da bacia as temperaturas variarão entre 15,0°C a 22,5°C e em Aimorés fronteira com o Estado do Espírito Santo, as temperaturas variarão entre 22,5°C e 25°C.

Há também previsão de anomalias acima da média, portanto, positivas (Figura 2c). As localidades a sudoeste (região de Viçosa) estimam anomalias entre 0,2°C e 0,4°C, enquanto no restante da bacia está previsto anomalias positivas acima da média variando de 0,4°C a 0,6°C. Salienta-se que no extremo sudoeste da bacia do rio Doce (áreas limítrofes ao município de Ouro Branco- Bacia do São Francisco), prevê-se anomalias positivas variando de 0,6°C a 1,0°C.

Bacia do Mucuri

A Bacia do Mucuri no mês de agosto sofre influências dos efeitos de sistemas atmosféricos como a o ar seco provindo da atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e o ar frio e úmido provindo dos sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica (mPa). Tais mecanismos atmosféricos são responsáveis pela subsidência de ar atmosférico à superfície (descida da coluna de ar seco), provocando uma diminuição da umidade relativa do ar.

As normais climatológicas de 1981 a 2010 (Tabela 2) demonstram que Serra dos Aimorés é a estação que apresenta as maiores cotas pluviométricas da região, 21,9 mm. Tal fato, deve-se à proximidade do litoral baiano que através do ASAS com seu giro anti-horário, favorece a entrada de brisa oceânica no vale do Mucuri transportando umidade até a região de Serra dos Aimorés. Em relação às temperaturas máximas das normais climatológicas de 1981 a 2010 (Tabela 2), variam entre 27,3°C a 28,6°C, respectivamente, em Serra dos Aimorés e Teófilo Otoni, enquanto as temperaturas mínimas variam entre 13,4°C e 16,3°C. Nota-se que são valores relativamente altos, os quais, também, são influenciadas pela localização latitudinal e em algumas cidades pelas diferenças altimétricas.

O total acumulado de chuvas mensal, segundo a normal climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1a), para a bacia do Mucuri, demonstra no mês de agosto valores que variam entre 10,0 mm e 60,0 mm em toda bacia. Esta bacia apresenta-se três territórios pluviométricos: a montante (porção extremo oeste) variando entre 1,0 e 20,0 mm, porção central entre 20,0 a 40,0 mm (Teófilo Otoni), e o extremo leste, limítrofe com o Estado da Bahia (Serra dos Aimorés), variando entre 40,0 a 60,0 mm.

Assim, para o mês de agosto a previsão das chuvas acumuladas são de 0,0 mm a 60,0 mm (Figura 1b). A montante da bacia, limítrofe com a Bacia do Jequitinhonha, espera-se cotas variando entre 0,0 mm e 20,0 mm (Teófilo Otoni), no vale médio, porção central, valores entre 20,0 mm a 40,0 mm e no extremo leste, limítrofe ao Estado da Bahia, valores entre 40,0 a 60,0 mm (Figura 1b). Espera-se como anomalia prevista, valores dentro da média entre 10,0 mm e -10,0 mm de precipitação em quase toda bacia, a exceção se faz na região de Teófilo Otoni que se prevê anomalias negativas, acima da média variando entre -10,0 mm e -50,0 mm.

As temperaturas médias compensadas, segundo a normal climatológica período 1991 a 2020 (Figura 2a), para a bacia do Mucuri, demonstra no mês de agosto valores que variam entre 22,0°C e 24,0°C. Quanto às temperaturas médias compensadas previstas da região, irão variar de 20,0°C a 22,5°C em quase toda bacia, exceção se faz ao noroeste e leste da bacia (Aimorés), com temperaturas que podem variar de 22,5°C a 25,0°C. A previsão de anomalias (Figura 2c) apresenta tendências acima e dentro da média, distribuídas em quatro territórios: o extremo oeste com anomalias entre 0,6°C a 1,0 °C, centro-oeste (Teófilo Otoni) variando entre 0,4°C a 0,6°C, no centro-leste e extremo leste (Serra dos Aimorés) da bacia, as anomalias de temperaturas poderão variar entre 0,2°C e 0,4°C e no leste da bacia variarão dentro da média entre 0,2°C e -0,2°C.

Bacia do Jequitinhonha

A bacia do rio Jequitinhonha, no mês de agosto, também sofre influências dos efeitos sistemas atmosféricos como a o ar seco provindo, da atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e o ar frio e úmido provindo dos sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica (mPa). Devido a latitude da bacia do Jequitinhonha, o mecanismo atmosférico, mais atuante no mês de agosto é o ASAS, o qual é responsável pela subsidência de ar atmosférico à superfície (descida da coluna de ar seco), provocando queda abrupta da umidade relativa do ar. Este mecanismo, influencia na precipitação e temperatura na bacia, bem como na influência dos fatores latitude e altitude aos registros de temperaturas máximas e mínimas médias.

As normais climatológicas de 1981 a 2010 (Tabela 3) demonstram que Diamantina é a estação que apresenta a maior cota pluviométrica da região, 11,8 mm, e a menor é representada por Salinas, 2,7 mm.

Em relação às temperaturas máximas, das normais climatológicas de 1981 a 2010 (Tabela 3), variam entre 30,5°C a 22,9°C, respectivamente, em Diamantina e Araçuaí. As mínimas variam 17,1°C e 12,0°C, respectivamente em Araçuaí como maior valor e como menores valores em Carbonita e Itamarandiba. Nota-se que são valores relativamente altos, os quais, também são influenciadas pela localização latitudinal e em algumas cidades pelas diferenças altimétricas.

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 agosto, valores entre 10,0 mm e 60,0 mm distribuídos em quatro territórios pluviométricos. A montante, do oeste da bacia até o município de Itaobim, variando de 10,0 mm a 20,0 mm. No vale médio, região de Pedra Azul, variando entre 20,0 mm e 30,0 mm. No centro-leste, município de Almenara, variando de 30,0 mm a 40,0 mm e no leste, limítrofe ao Estado da Bahia, variando de 40,0 mm a 60,0 mm.

Para o mês de agosto a precipitação total prevista para a região irá variar em três territórios: a montante entre os municípios de Salinas, Araçuaí e Carbonita, a precipitação irá variar de 0,0 mm a 20 mm, (Figura 1b). A montante, de oeste até o município de Almenara no vale médio, 20,0 mm a 40,0 e no leste da bacia, a partir de Almenara até a fronteira com a Bahia, vai variar de 40,0 a 60,0 mm. A jusante da bacia, a partir do município de Almenara, a tendência é de maior umidade, devido à proximidade do Oceano Atlântico que através do ASAS, com o seu giro anti-horário transporta a umidade marítima para a região.

Espera-se como anomalia prevista, valores dentro da média, entre -10 mm e 10 mm de precipitação em toda bacia (Figura 1c). Salienta-se que há maior probabilidade de ocorrência de volumes de chuva abaixo da média.

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 agosto valores que variam entre 20,0°C e 24,0°C. No sul da bacia as temperaturas variam de 20,0°C a 22,0°C, enquanto no restante as temperaturas variam de 22,0°C a 24,0°C.

Quanto à temperatura média compensada prevista (Figura 2b), demonstra-se no mês de agosto, valores que variam entre 15,0°C a 25,0°C em toda bacia, distribuídos em quatro territórios térmicos: 15,0°C a 17,5°C a montante no extremo sul da bacia (Diamantina), 17,5°C a 20,0°C no sul e extremo norte (Itamarandiba e Carbonita), 20,0°C a 22,5°C centro-sul e centro norte (Capelinha, Itaobim e Salinas) e 22,5°C a 25,0°C na porção central da bacia.

Quanto as anomalias positivas, prever-se: 0,6°C a 1,0°C limítrofe a bacia do Mucuri; 0,4°C a 0,6°C nas regiões que envolvem os municípios de Capelinha, Araçuaí, Itamarandiba e Salinas; 0,2°C a 0,4°C regiões que envolvem os municípios Itaobim e Carbonita, e dentro da média, -0,2°C a 0,2°C, regiões que envolvem os municípios Almenara e Pedra Azul. (Figura 2c).

Bacia do São Francisco

Trata-se da maior bacia hidrográfica dentro do estado de Minas Gerais. Em função da sua diversidade latitudinal, apresenta-se com a maior variedade climática de climas 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.

A partir deste mês de agosto configura-se o processo de finalização da segunda parte da estação seca (2023), durante o inverno, estendendo-se até setembro. Historicamente apresenta-se com baixas cotas pluviométricas (chuva) mensais. Quanto a temperatura a tendência é de acréscimo. Também neste mês é comum a região ficar sob as influências de sistemas atmosféricos como o ar seco provindo da atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e o ar frio e úmido provindo dos sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica (mPa). Ambos os sistemas são responsáveis pela subsidência de ar atmosférico à superfície (descida da coluna de ar seco) provocando uma queda da umidade relativa do ar no continente, característicos da estação seca em Minas Gerais, por conseguinte, o padrão climático na bacia hidrográfica do São Francisco.

A tabela 4 apresenta o volume médio de chuva registrados nas Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET de 1980 a 2010 e de 1991-2020 em estações meteorológicas localizadas em municípios da bacia do São Francisco. Nota-se que em média para o mês de agosto os registros de chuva variam de 0,9 mm a 11,8 mm, respectivamente, em Janaúba e Bambuí. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam entre 32,5°C em Arinos e 26,3°C em Belo Horizonte, enquanto os de temperaturas mínimas variam entre 16,8°C em Janaúba e 9,7°C em Bambuí. 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 – 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 agosto três territórios pluviométricos, no sentido norte-sul: extremo norte da bacia e uma região entre os municípios de Juramento, Montes Claros e Janaúba, com valores que variam entre 0,0 mm a 10,0 mm, na maior parte da bacia com valores que variam entre 10,0 mm a 20,0 mm e no extremo sudeste e sudoeste da bacia com valores variam entre 20,0 mm a 30,0 mm.

De acordo com dados do INMET (Figura 1b) a precipitação total prevista para a bacia do São Francisco em agosto de 2023 é de 0,0 mm na região em torno do município de Montes Claros. No restante da bacia indicam chuvas em até de 20,0 mm.

Por outro lado, conforme mapa de previsão de anomalias (Figura 1c), espera-se uma variação pluviométrica dentro da média com anomalias entre -10,0 mm a 10,0 mm de chuva sobre o total previsto em quase toda bacia. A exceção encontra-se no extremo sul da bacia em um ponto, a sudeste de Bambuí, que representa anomalias negativas entre -10,0 mm a -50,0 mm, possibilitando-se, neste ponto, que as chuvas no mês de agosto fiquem abaixo da precipitação total prevista.

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 agosto valores que variam entre 18,0°C a 26,0°C em quatro territórios térmicos. No sentido norte-sul temos os seguintes parâmetros térmicos: no norte da bacia a temperatura varia de 24,0°C e 26,0°C, como no município de Arinos; em seguida a variação da temperatura está entre 22,0°C e 24,0°C, como nos municípios de Janaúba, Paracatu, Montes Claros e Pirapora; no centro-sul da bacia nos municípios de Pompéu, Bom Despacho, Bambuí e Belo Horizonte a temperatura varia entre 20,0°C e 22,0°C e no extremo sudeste da bacia, no município de Ouro Branco, a variação é 18,0°C e 20,0°C. Há também, previsão de anomalias abaixo da média no norte da bacia como em Janaúba, variando de -0,4°C a -0,6°C e seu em torno com -0,2°C a -0,4°C; dentro da média como em Janaúba, Montes Claros e Juramento variando entre -0,2 a 0,2°C e acima da média como em Pirapora e Bambuí variando de 0,2°C e 0,4°C; Arinos, Bom Despacho e Pompéu variando entre 0,4°C e 0,6°C e Paracatu, Unaí, Belo Horizonte e Ouro Branco variando de 0,6°C e 1,0°C (Figura 2c). Salienta-se

que a diversidade altimétrica e latitudinal em toda bacia do São Francisco, são fatores climáticos determinantes à diversidade de anomalias positivas e negativas, variando -0,6°C a 1,0°C.

Tabelas e figuras

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Aimorés¹	18,7	30,2	17,3
Caratinga²	8,9	26,4	13,1
Conceição do Mato Dentro²	9,0	26,9	10,9
Coronel Fabriciano¹	18,1	28,6	13,9
Governador Valadares¹	13,6	28,6	16,4
Usiminas/Ipatinga¹	16,5	27,1	16,0
Viçosa²	10,4	25,6	11,8

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do Inmet, 2022. ¹Dados da Normal Climatológica de 1981-2010, ²Dados da Normal Climatológica de 1991-2020.

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Serra dos Aimorés	21,9	27,3	13,4
Teófilo Otoni	20,3	28,6	16,3

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do Inmet, 2022.

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Araçuaí	4,7	30,5	17,1
Carbonita	3,6	27,3	12,0
Diamantina	11,8	22,9	12,1
Itamarandiba	7,9	25,1	12,0
Pedra Azul	8,4	26,3 ¹	15,3
Salinas	2,7	29,6	15,4

Fonte: Elaborado por CUPOLILLO, F./com dados do Inmet, 2022.

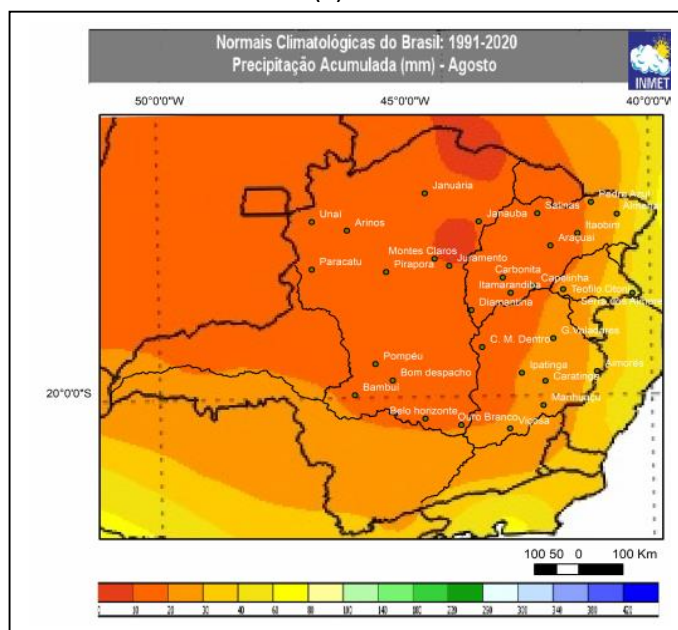
Tabela 4: Normal Climatológica do mês de agosto da Bacia do Rio São Francisco
Dados da Normal Climatológica de 1991-2020

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Arinos	4,9	32,5	16,2
Bambuí	11,8	28,8	9,7
Belo Horizonte	10,6	26,3	15,8
Bom Despacho	9,3	29,8	10,4
Janaúba	2,5	31,0	16,8
Januária	0,9	32,0	15,2
Juramento	1,4	29,3	13,5
Montes Claros	1,6	29,6	15,1
Paracatu	8,9	30,1	15,8
Pirapora	5,1	31,3	15,7
Pompéu	7,0	29,6	14,0
Unaí	7,8	31,9	15,1

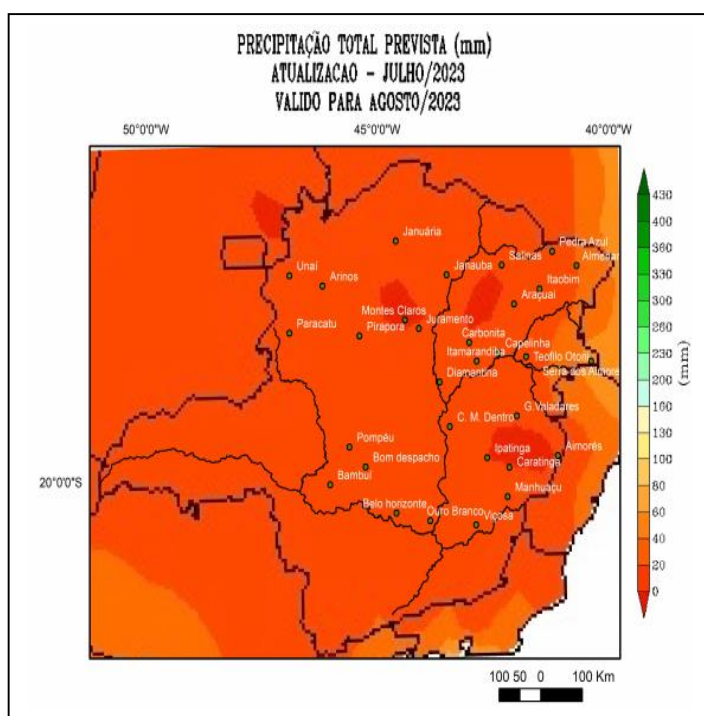
Fonte: Elaborado por THEBIT, L./ IFNMG-Januária, ASSIS, W.L./UFMG-BH, CUPOLILLO, F./IFMG-GV com dados do INMET, 2022.

1- Dados da Normal Climatológica de 1991-2020

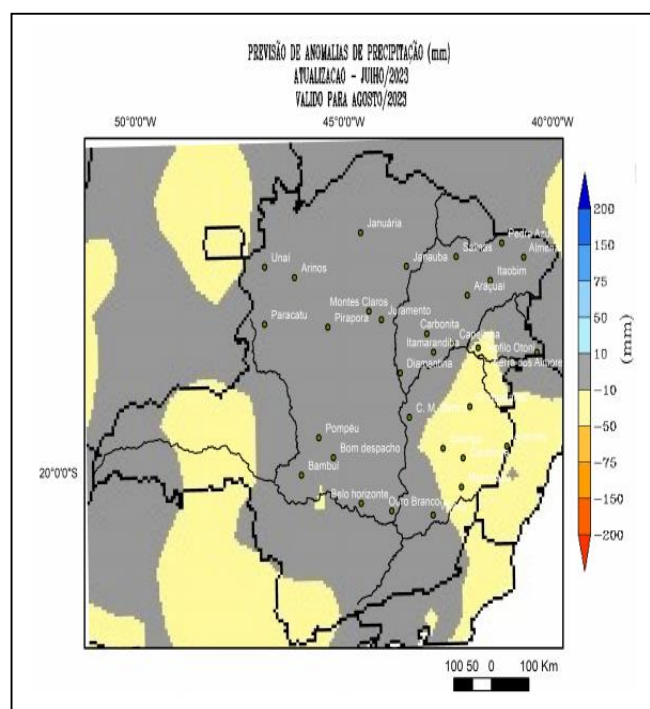
(a)



(b)



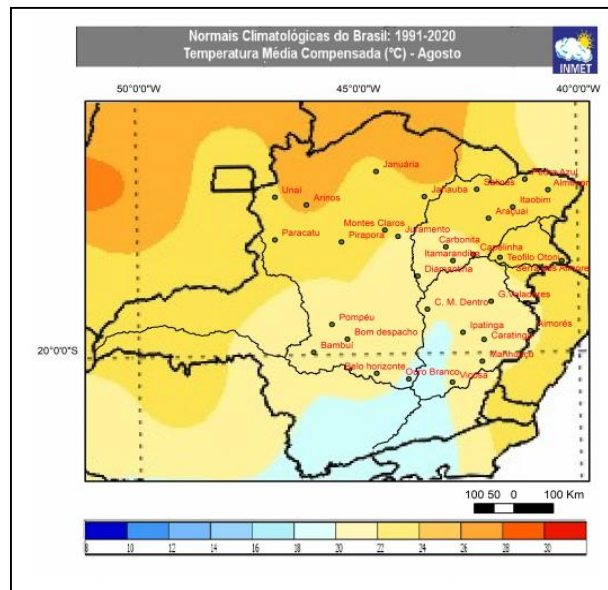
(c)



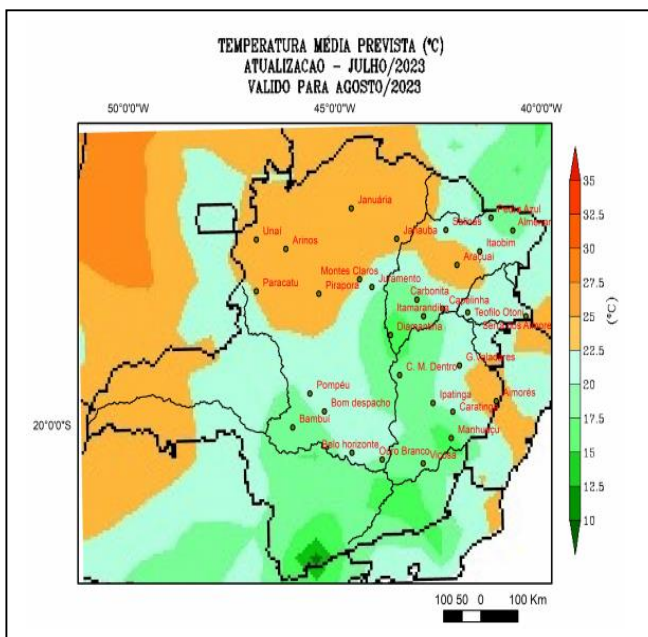
Figuras 1 - Normal Climatológica de Precipitação Acumulada: 1991-2020 (a); Previsão Climática - total acumulado de chuvas (b); anomalia de chuvas (c), agosto de 2023

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

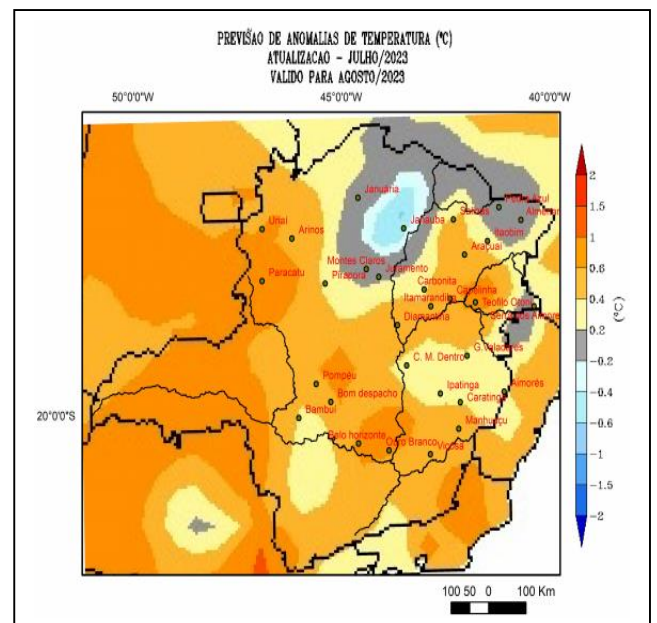
(a)



(b)



(c)



Figuras 2 - Normal Climatológica de Temperatura Média: 1991-2020 (a); Previsão Climática – Temperatura Média (b); anomalia de temperaturas (c), agosto 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: Prof. Dr. Fulvio Cupolillo, da área de climatologia 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. Responsável pela interpretação da Previsão das bacias do Mucuri e Jequitinhonha, Profa. Dra. Laura Thebit de Almeida, IFMG- *Campus* Januária.