

PREVISÃO CLIMÁTICA PARA O MÊS DE ABRIL DE 2024¹

Bacia do Rio Doce

A partir deste mês de abril, configura-se o início da estação seca (2024), a qual denomina-se de Outono, tendo como início, astronomicamente, o dia 20 de março. Historicamente apresenta-se com redução de cotas pluviométricas (chuvas) mensais. Quanto a temperatura a tendência é de decréscimo.

Também neste mês é comum a região ficar sob as influências de mecanismos atmosféricos como o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul – ASAS provindo do Oceano Atlântico, o Cavado do Nordeste (CN) e o Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN), responsáveis pela subsidência (descida) do ar atmosférico sobre a superfície. Neste mês inicia-se a presença de sistemas transientes com maior frequência, como as frentes frias (FF), providas de sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica-MPA_t. Tais mecanismos e sistemas, acarretam em prejuízos às atividades agrícolas e ao abastecimento hídrico em toda bacia do Rio Doce.

A tabela 1 apresenta o volume médio de chuva registrados nas Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET² de 1980 a 2010 e de 1991-2020 em estações meteorológicas localizadas nos municípios da bacia do Rio Doce. Nota-se que, em média para o mês de abril, os registros de chuva, variam de 48,8 mm a 86,0 mm, respectivamente, em Governador Valadares e Conceição do Mato Dentro. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam, entre 32,6°C e 27,5, respectivamente, em Aimorés e em Viçosa, como também os registros de temperaturas mínimas variam entre 21,3°C e 16,6°C, para as mesmas cidades. 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 sua 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, período 1991-2020 (Figura 1), para a bacia do Rio Doce demonstra no mês de abril, dois territórios pluviométricos: o nortenoeste, oeste, sul-sudoeste da bacia (Conceição do Mato Dentro e Viçosa) com valores variando entre 60,0 mm a 80,0 mm e o restante da bacia (Ipatinga, Governador Valadares, Caratinga., Aimorés e Manhuaçu), com valores que variam entre 80,0 mm a 100,0 mm.

Sobre a precipitação total prevista para a bacia no mês de abril (Figura 2), observa-se a tendência de variação de 20,0 mm a 100,0 mm. Apresenta-se três territórios pluviométricos: no sul (Viçosa), leste (Aimorés) e extremo norte a precipitação varia de 20,0 mm a 40,0 mm; no sudoeste, centro, noroeste e nordeste (Manhuaçu, Caratinga, Ipatinga e Governador Valadares) a precipitação varia de 40,0 mm a 60,0 mm; e no oeste da bacia (Conceição do Mato Dentro), a precipitação varia de 60,0 mm a 80,0 mm.

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.

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

² As Normais Climatológicas – NC equivalem à média de variáveis atmosféricas como, por exemplo, chuvas, umidade e pressão atmosférica, registradas em um período de 30 anos.

Quanto a anomalia de precipitação (Figura 3), verifica-se a tendência de anomalias positivas, variando de 10,0 mm a 50,0 mm acima da média, entre os municípios de Caratinga, Ipatinga e Governador Valadares; e no restante da bacia, as anomalias de precipitação estarão dentro da média, em toda bacia. Portanto, variando entre -10,0 mm a 10,0 mm.

As chuvas registradas no mês de abril 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 atuantes no mês de abril, que se formam nas baixas e médias latitudes são também denominados de fatores dinâmicos, sobre os quais destaca-se: 1- a massa Polar Atlântica (MPAt); 2- 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; 3- o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), o Cavado do Nordeste (CN) e o Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN), que inibem as chuvas no continente em função da subsidência do ar à superfície (descida de ar seco), reduzindo a formação de nebulosidade e ocorrência de chuvas, contribuindo para o início de formação da estação seca na bacia.

A temperatura média compensada, segundo a normal climatológica, período 1991-2020 (Figura 4), para a bacia do Rio Doce, demonstra no mês de abril, valores que variam entre 22°C a 26°C em toda bacia, distribuídos em dois territórios térmicos: o leste da bacia com valores variando de 24°C a 26°C; e o restante da bacia variando entre 22°C a 24°C.

Quanto a temperatura média compensada prevista, varia de 20°C a 27,5°C, distribuído em três territórios: no oeste e sul da bacia (Conceição do Mato Dentro, Manhuaçu e Viçosa), encontram-se valores que variam entre 20°C a 22,5°C; a oeste (Governador Valadares e Aimorés), está previsto temperaturas variando entre 25,0°C e 27,5°C e no restante da bacia (Caratinga e Ipatinga) temperaturas variando entre 22,5°C e 25,0°C, conforme INMET (Figura 5).

Quanto a previsão de anomalias, são subdivididas em quatro territórios climáticos: no extremo oeste anomalia dentro da média, variando de -0,2°C a 0,2°C; no restante da bacia as anomalias são positivas e são distribuídas, a oeste e leste (Conceição do Mato Dentro e Aimorés), variando de 0,2°C a 0,4°C; centro-oeste e centro-leste, variando de 0,4 à 0,6°C; no centro, norte, sudeste e sudoeste (Governador Valadares, Ipatinga, Caratinga e Manhuaçu), variando entre 0,6°C a 1,0°C; e no sul da bacia (Viçosa), as anomalias podem variar de 1,0°C a 1,5°C (Figura 6).

Bacia do Mucuri

A Bacia do Mucuri no mês de abril sofre influências dos efeitos de sistemas atmosféricos como o ASAS, com o seu giro anti-horário, provindo do Oceano Atlântico, Cavado do Nordeste - CN e Vórtice Ciclônico de Altos Níveis – VCAN, responsáveis pela subsidência do ar atmosférico sobre a superfície, tendo por consequência a diminuição das chuvas, se comparado ao mês anterior. Salienta-se que no mês de abril, inicia-se a estação seca.

Para a bacia do Mucuri no mês de abril 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 (105,0 mm) e Serra dos Aimorés (70,1 mm). O total acumulado de chuvas mensal, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1), demonstra no mês de abril para toda a bacia do Mucuri dois territórios pluviométricos, com valores entre 80,0 mm a 140,0 mm.

Conforme mapa de precipitação total prevista do Inmet (Figura 2), para o mês de abril há a tendência de quatro territórios pluviométricos na bacia: no oeste variando de 40,0 mm a 60,0 mm; na região de Teófilo Otoni, variando de 60,0 mm a 80,0 mm; uma faixa situada entre Teófilo Otoni e Serra

dos Aimorés, variando de 80,0 mm a 100,0 mm; e o extremo oeste, em Serra dos Aimorés, variando de 100,0 mm a 130,0 mm.

Em relação às anomalias têm-se a previsão de valores abaixo da média para quase toda a bacia, incluído Teófilo Otoni, ou seja, anomalias negativas com variação de -10 mm a -50 mm, enquanto no extremo oeste da bacia, as anomalias estão dentro da média entre -10,0 mm a 10,0 mm (Figura 3).

Os volumes de chuva na bacia no mês de abril resultam da influência dos mesmos sistemas atmosféricos que atuam na bacia do Doce como o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), Cavado do Nordeste (CN) e Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN), que ocasionam forte estabilidade atmosférica, e subsidência (descida) do ar à superfície, inibindo a formação de nebulosidade e ocorrência de chuvas. Salienta-se que, neste mês de abril, a ocorrência de Frentes Frias (FF) e a atuação da Massa Polar Atlântica (MPAt) são mais comuns.

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, 30,9°C a 20,1°C, e em Serra dos Aimorés, 30,6°C a 18,2°C. As temperaturas médias compensadas, segundo a normal climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 4), demonstra no mês de abril valores que variam entre 26,0°C e 28,0°C em toda a bacia.

Já as temperaturas médias previstas para abril possuem previsão de variação de 22,5°C a 27,5°C em toda a bacia. Apresenta-se com dois territórios térmicos, em Teófilo Otoni variando entre 22,5°C a 25,0°C e em Serra dos Aimorés, variando de 25,0°C a 27,5°C (Figura 5). A previsão de anomalias apresenta a tendência acima da média, no oeste (Teófilo Otoni), variando de 0,4°C a 0,6°C; na região central 0,2°C a 0,4°C e no extremo leste (Serra dos Aimorés), dentro da média, variando de -0,2°C a 0,2°C.

Bacia do Jequitinhonha

Os dados da Normal Climatológica do Inmet demonstram uma variação do volume de chuva registrado no mês de abril nas estações meteorológicas localizadas na Bacia do Rio Jequitinhonha de 27,9 mm a 73,3 mm, Araçuaí 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 1), mostra no mês de abril valores entre 30,0 mm e 140,0 mm distribuídos em quatro territórios pluviométricos. No alto curso, entorno de Diamantina, Itamarandiba, como em Capelinha, Carbonita e Itaobim a variação é de 60,0 mm a 80,0 mm; na região central da bacia, nos municípios de Araçuaí e Salinas, a variação é de 30,0 mm a 40,0 mm; no vale inferior na região de Almenara, a variação é de 80,0 mm a 100,0 mm; e no extremo leste da bacia, próximo ao litoral da Bahia, a variação é de 100,0 mm a 140,0 mm.

No mapa Precipitação Total Prevista para a região (Figura 2), verifica-se, três territórios pluviométricos, para a seguinte tendência de variação no mês de abril, se segue: na região do vale central, no município de Araçuaí, variando de 0,0 mm a 20,0 mm; região em torno de Araçuaí, nos municípios de Itaobim, Salinas, Itamarandiba, Capelinha e Carbonita, variando de 20,0 mm a 40,0 mm; e a montante e a jusante nos municípios de Diamantina e Almenara, variando de 4,0 mm a 60,0 mm.

Na Figura 3 observa-se, apenas na região de Itaobim, anomalia negativa de precipitação variando de -10,0 mm a -50,0 mm; enquanto no restante da bacia, envolvendo os municípios de Diamantina, Itamarandiba, Capelinha, Araçuaí, Salinas, Carbonita e Almenara, a anomalia está dentro da média, variando 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. 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, 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. Neste mês de abril, inicia-se com maior frequência, a entrada de Frentes frias e a atuação da Massa Polar Atlântica (MPAt), por se tratar da estação do Outono.

As temperaturas máximas históricas da bacia no mês de abril variam de 24,8°C em Diamantina a 32,6°C em Araçuaí e as temperaturas mínimas de 15,6°C em Diamantina a 20,7°C em Araçuaí (Tabela 3). Os valores de temperaturas 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 4), para a bacia do Jequitinhonha, demonstra no mês de abril valores que variam predominantemente entre 17,5°C e 27,5°C, sendo que, no alto curso da bacia, no entorno de Diamantina essa variação tende a ser mais baixa, variando de 17,5°C e 20,0°C; em Itamarandiba e Carbonita, a variação é de 20,0°C e 22,5°C; em Capelinha, Salinas e Almenara, essa variação tende a ser 22,5°C a 25,0°C; e na região dos municípios de Itaobim e Araçuaí, a variação é de 25,0°C e 27,5°C.

Na Figura 5 – 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.

Quanto as anomalias de temperatura (Figura 6), encontradas em seis territórios, cuja a tendência é de que sejam positivas em quase toda a bacia. No geral o acréscimo tende a ser de 1,0°C a 1,5°C acima da média, no município de Diamantina; em torno de Diamantina variando de 0,6°C a 1,0°C; em Araçuaí e em Itaobim, variando de 0,4°C a 0,6°C; em torno de Capelinha, Itamarandiba e em Almenara, variando de 0,2°C a 0,4°C; em Capelinha e Itamarandiba, as anomalias estão dentro da média, variando de -0,2°C a 0,2°C; e em Carbonita, a única exceção, apresentando anomalia negativa, variando de -0,2°C a -0,4°C.

Bacia do Paraíba do Sul

A partir deste mês de abril, configura-se o início da estação seca (2024), a qual denomina-se de Outono, tendo como início, astronomicamente, o dia 20 de março. Historicamente apresenta-se com redução de cotas pluviométricas (chuvas) mensais. Quanto a temperatura, a tendência são de decréscimo. Também neste mês é comum a região ficar sob as influências, de mecanismos atmosféricos como: o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul – ASAS provindo do Oceano Atlântico, responsável pela subsidência (descida) do ar atmosférico sobre a superfície. Neste mês inicia-se a presença de sistemas transientes com maior frequência, como as frentes frias (FF), provindas de sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica-MPA. Tais mecanismos e sistemas, acarretam em prejuízos às atividades agrícolas e ao abastecimento hídrico, em toda bacia do Paraíba do Sul.

A tabela 4 apresenta o volume médio de chuva registrados nas Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET³ de 1980 a 2010 e de 1991-2020 em estações meteorológicas localizadas nos municípios da bacia do Rio Paraíba do Sul. Nota-se que, em média para o mês de abril, os registros de chuva, variam de 65,2 mm a 106,1 mm, respectivamente, em Barbacena e Muriaé. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam, entre 30,8°C e 25,4°C, respectivamente, em Muriaé e em Juiz de Fora, como também os registros de temperaturas mínimas variam entre 19,1°C e 14,9°C, respectivamente, em Muriaé e Barbacena. 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 sua localização altimétrica – cidades de altitudes mais elevadas e, conseqüentemente, com temperaturas mais baixas que a região do entorno.

³ As Normais Climatológicas – NC equivalem à média de variáveis atmosféricas como, por exemplo, chuvas, umidade e pressão atmosférica, registradas em um período de 30 anos.

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 abril, um território pluviométrico: com valores variando entre 60,0 mm a 80,0 mm, nos municípios de Caparaó, Muriaé, Juiz de Fora e Coronel Pacheco.

Sobre a precipitação total prevista para a bacia no mês de abril (Figura 2), observa-se a tendência de variação de 60,0 mm a 100,0 mm. Apresenta-se dois territórios pluviométricos: na maior parte da bacia, envolvendo os municípios de Caparaó, Muriaé e Coronel Pacheco, variando a precipitação de 60,0 mm a 80,0 mm; e no restante da bacia, no município de Juiz de Fora, com precipitação variando de 80,0 mm a 100,0 mm.

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 3), verifica-se a tendência de anomalias positivas, variando de 10,0 mm a 50,0 mm acima da média, no centro-sul da bacia, nos municípios de Coronel Pacheco e Juiz de Fora; enquanto no centro-norte, a anomalia está dentro da média, envolvendo os municípios de Muriaé e Caparaó, variando de -10,0 mm a 10,0 mm.

As chuvas registradas no mês de abril na Bacia do Paraíba do Sul 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 atuantes no mês de abril, que se formam nas baixas e médias latitudes são também denominados de fatores dinâmicos, sobre os quais destaca-se: 1- a massa Polar Atlântica (MPAt); 2- 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; 3- o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), que inibe as chuvas no continente em função da subsidência do ar à superfície (descida de ar seco), inibindo a formação de nebulosidade e ocorrência de chuvas, contribuindo para o início de formação da estação seca na bacia.

A temperatura média compensada, segundo a normal climatológica, período 1991-2020 (Figura 4), para a bacia do Paraíba do Sul, demonstra no mês de abril, valores que variam entre 22°C a 26°C em toda bacia, distribuídos em dois territórios térmicos: o centro-leste da bacia, municípios de Caparaó e Muriaé, com valores variando de 24°C a 26°C; e o restante da bacia, envolvendo os municípios de Coronel Pacheco e Juiz de fora, variando entre 22°C a 24°C.

Quanto a temperatura média compensada prevista, varia de 17,5°C a 25,0°C, distribuído em três territórios: a região de Coronel Pacheco, variando de 17,5°C a 20,0°C; na maior parte da bacia, envolvendo os municípios de Juiz de Fora e Caparaó, variando de 20°C a 22,5°C; e na região de Muriaé, variando de 22,5°C e 25,0°C (Figura 5).

Quanto a previsão de anomalias, são subdivididas em três territórios climáticos, apresentando anomalias positivas, acima da média, em toda bacia: na região de Muriaé e seu entorno, variando de 1,0°C a 1,5°C; na maior parte da bacia, nos municípios de Coronel Pacheco e Juiz de Fora, variando de 0,6°C a 1,0°C; e na região do Caparaó, variando de 0,4 à 0,6°C (Figura 6).

Bacia do São Francisco

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

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

No mês de abril é comum a região ficar sob a influência de sistema atmosférico como o ar frio e úmido provindo dos sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica em processo de tropicalização (MPAt), acarretando chuvas do tipo frontais (entrada de frentes frias), acompanhadas de rajadas de ventos e descargas elétricas (raios e relâmpagos), características do padrão climático na bacia hidrográfica do São Francisco.

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 abril os registros de chuva variam de 35,0 mm a 87,4 mm, respectivamente, em Janaúba e Unaí. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam entre 32,3°C em Janaúba e 27,6°C em Belo Horizonte. Enquanto os de temperaturas mínimas variam entre 15,9°C em Bambuí e 20,4°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 1), para a bacia do São Francisco demonstra no mês de abril quatro territórios pluviométricos: no extremo nordeste, próximo a Unaí, variando de 100,0 mm a 140,0 mm; em Unaí, Arinos e Paracatu, com valores que variam entre 80,0 mm a 100,0 mm; nos municípios de Ouro Branco, Belo Horizonte, Bom Despacho, Bambuí, Pompéu, Pirapora e Januária, variando de 60,0 mm a 80,0 mm; e o restante da bacia, envolvendo os municípios de Juramento, Montes Claros e Janaúba, com valores que variam entre 30,0 mm a 40,0 mm.

De acordo com dados do INMET (Figura 2) a precipitação total prevista para a bacia do São Francisco em abril de 2024, está distribuída em cinco territórios pluviométricos: no sentido oeste – leste, no extremo oeste no município de Paracatu, com valores que variam entre 100,0 mm a 130,0 mm; no oeste próximo a Paracatu e em Bambuí, com valores entre 80,0 mm a 100,0 mm; em seguida, seguindo o sentido oeste-leste, nos municípios de Unaí, Arinos, Belo Horizonte e Ouro Branco, variando de 60,0 mm a 80,0 mm; dando continuidade encontra-se a faixa pluviométrica, Januária, Juramento, Pirapora, Pompéu e Bom Despacho variando 40,0 mm a 60,0 mm; e no norte da bacia, nos municípios de Montes Claros e Janaúba, encontra-se valores que variam de 20,0 mm a 40,0 mm.

Por outro lado, conforme mapa de previsão de anomalias (Figura 3), espera-se uma variação pluviométrica, distribuída em três territórios: no norte de Minas no município de Januária e na parte central, encontra-se anomalia abaixo da média, variando de -10,0mm a -50,0 mm; no extremo oeste da bacia, no município em Paracatu, com valores, acima da média, variando 10,0 mm a 50,0 mm; e no restante da bacia, anomalia dentro da média, envolvendo os municípios de Bambuí, Belo Horizonte, Ouro Branco, Unaí, Arinos, Januária, Montes Claros, Juramento, Pirapora, Pompéu e Bom Despacho, variando de -10,0 mm a 10,0 mm.

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 abril valores que variam entre 22,0°C a 28,0°C em três territórios térmicos. No sentido norte-sul temos os seguintes parâmetros térmicos: no norte da bacia, Próximo aos municípios de Arinos e Unaí, valores entre 26,0°C e 28,0°C; no norte, nos municípios de Unaí, Arinos, Paracatu, Januária, Janaúba, Montes Claros e Pirapora, valores entre 24,0°C e 26,0°C; e nos municípios de Juramento, Pompéu, Bom Despacho, Bambuí, Belo Horizonte e Ouro Branco a temperatura varia entre 22,0°C a 24,0°C.

Para o mês de Abril de 2023 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, Janaúria, Janaúba, Paracatu e Pirapora, variando a temperatura entre 30,0° a 27,5°; no centro-norte nos municípios de Unaí, Janaúria, Janaúba, Arinos, Montes Claros, Paracatu e Pirapora, variando a temperatura entre 25,0°C a 27,5°C; no centro-sul da bacia, 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 no extremo 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 seis territórios térmicos. Nas regiões Próximos a Paracatu e a Pompéu, encontram-se anomalias positivas variando de 1,5°C a 2,0°C; nos municípios de Paracatu, Unaí, Arinos, Pompéu, Bom Despacho e Bambuí, variando de 1,0°C a 1,5°C; nos municípios de Ouro Branco e Pirapora, com anomalia variando de 0,6°C a 1,0°C; nos municípios de Belo Horizonte, Juramento e Janaúria, as anomalias variam de 0,4°C a 0,6°C; nos municípios de Montes Claros e Janaúba, os valores variam de 0,2°C a 0,4°C; e entre os municípios de Montes Claros e Janaúba, as anomalias estarão dentro da média, variando de -0,2°C a 0,2°C.

Bacia do Rio Grande

No mês de abril inicia-se a estação seca de 2024 na Bacia do Rio Grande. De acordo com a Normal Climatológica do Inmet (Tabela 6), para este mês espera-se redução das chuvas se comparado ao mês anterior. A cidade de Lavras, apresenta o menor valor precipitado (54,6 mm); e a estação de Uberaba, cidade localizada no triangulo mineiro, oeste de Minas Gerais, tende a apresentar chuvas com maior volume precipitado (94,9mm) para este mês de abril.

De acordo com a previsão do Inmet, o total acumulado de chuvas mensal, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1) para o mês de abril, a região do Sul de Minas Gerais, próximo a cabeceira da bacia hidrográfica, região de Lavras, Barbacena, Maria da Fé e Passa Quatro, chuvas esperadas em torno de 60,0 mm a 80,0 mm; enquanto nos municípios de Machado, Poços de Caldas, Frutal e Uberaba, as chuvas variam de 80,0 mm a 100,0 mm.

Na figura 2, a precipitação prevista para o mês de abril, está distribuída em três territórios pluviométricos: nos municípios do extremo sul da bacia, em Barbacena, Lavras, Maria da fé, Passa Quatro e Frutal, as cotas variam de 60,0 mm a 80,0 mm; nos municípios de Machado, Poços de Caldas e Uberaba as chuvas tendem a variar de 80,0 mm a 100,0 mm; e na região do triangulo mineiro, ao sul de Uberaba variam de 100,0 mm a 130,0 mm.

Quanto as anomalias de chuva (Figura 3), serão positivas, acima da média, no extremo sul da bacia, divisa da bacia do Paranaíba e São Francisco, nos municípios de Barbacena e Poços de Caldas, variando de 10,0 mm a 50,0 mm; e dentro do esperado, nos municípios de Lavras, Machado, Maria da Fé e Passa Quatro, variando de -10,0 mm a 10,0 mm.

A tabela 6 apresenta os registros de temperaturas nas Normais Climatológicas do INMET de 1991-2020 em estações meteorológicas localizadas em municípios da bacia do Rio Grande. No que se refere aos registros de temperaturas máximas e mínimas, nas mesmas estações (Frutal e Maria da Fé), respectivamente, variando entre 31,5°C e 24,6°C, e 14,7°C e 11,4°C. Tais registros de temperaturas mais elevadas, tanto para a máxima como para a mínima, resultam da influência da localização latitudinal da região. Todavia, destaca-se que algumas cidades do entorno podem apresentar registros mais baixos devido à localização altimétrica e topográfica – cidades de altitudes mais elevadas e, 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 Rio Grande, demonstra no mês de abril valores que variam entre 22,0°C a 26,0°C em dois territórios térmicos. No extremo oeste, as temperaturas variam entre 24°C e 26°C, enquanto no restante da bacia, as mesmas variam de 22°C a 24°C.

As temperaturas médias previstas para o mês de abril para a bacia hidrográfica do Rio Grande estão distribuídas em cinco territórios térmicos: na região da Serra do Itatiaia, entre 15,0°C a 17,5°C; nos municípios de Passa Quatro e Barbacena variando de 17,5°C a 20,0°C; nos municípios de Maria da Fé e Lavras, variando entre 20,0°C a 22,5°C; nos municípios de Poços de Caldas, Machado e Uberaba, variando entre 22,5°C a 25,0°C; e em Frutal, variando entre 25,0°C e 27,5°C (Figura 5).

Quanto as anomalias de temperatura (Figura 6), apresentam-se de forma positiva, acima da média, distribuídos em três territórios termicamente anômalos: em Maria da Fé e Frutal, variando de 0,4°C a 0,6°C; em Barbacena, Passa Quatro, Lavras, e em torno de Frutal, variando de 0,6°C a 1,0°C; e nos municípios de Machado, Poços de Caldas, Uberaba e o extremo oeste da bacia, variando de 1,0°C a 1,5°C.

Neste mês inicia-se a presença de sistemas transientes com maior frequência, como as frentes frias (FF), provindas de sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica-MPAT. A bacia do rio Grande, no mês de abril, também sofre influências dos efeitos do sistema atmosférico como o Anticlone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) - com o seu giro anti-horário, provindo do Oceano Atlântico, responsável pela subsidência do ar atmosférico sobre a superfície, dando início a estação seca, com redução de chuvas.

Um outro sistema responsável pelas precipitações na bacia ao longo do mês de abril 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.

Bacia do Rio Paranaíba

No mês de abril inicia-se a estação seca de 2024 na Bacia do Rio Paranaíba. De acordo com a Normal Climatológica do Inmet (Tabela 7), para este mês espera-se redução das chuvas se comparado ao mês anterior. A cidade de Patos de Minas, apresenta o menor valor precipitado (70,5 mm); e a estação de Uberaba, cidade localizada no triângulo mineiro, oeste de Minas Gerais, tende a apresentar chuvas com maior volume precipitado (94,9mm) para este mês de abril.

De acordo com a previsão do Inmet, o total acumulado de chuvas mensal, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 1) para o mês de abril, a região do Triângulo Mineiro nos municípios de Araxá, Uberlândia, Ituiutaba e Capinópolis, com chuvas esperadas em torno de 60,0 mm a 80,0 mm.

Na figura 2, a precipitação prevista para o mês de abril, está distribuída em dois territórios pluviométricos: no município de Araxá tendendo a variar entre 80,0 mm a 100,0 mm; e nos municípios de Uberlândia, Ituiutaba e Capinópolis, variando de 60,0 mm a 80,0 mm.

Quanto as anomalias de chuva (Figura 3), serão positivas, acima da média, na região de Araxá, divisa das bacias do Grande e São Francisco, no município de Araxá, variando de Barbacena e Poços de Caldas, variando de 10,0 mm a 50,0 mm; abaixo da média, na região dos municípios de Capinópolis e Ituiutaba, variando entre -10,0 mm a -50,0 mm; e dentro do esperado, no restante da bacia, incluindo o município de Uberlândia, variando de -10,0 mm a 10,0 mm.

A tabela 7 apresenta os registros de temperaturas nas Normais Climatológicas do INMET de 1991-2020 em estações meteorológicas localizadas em municípios da bacia do Rio Paranaíba. No que se refere aos registros de temperaturas máximas, variam de 31,5°C em Ituiutaba a 25,0°C em Patos de Minas; enquanto as temperaturas mínimas variam de 19,6°C em Capinópolis e 16,9°C em Patos de Minas. Tais registros de temperaturas mais elevadas, tanto para a máxima como para a mínima, resultam da influência da localização latitudinal da região.

Todavia, destaca-se que algumas cidades do entorno podem apresentar registros mais baixos devido à localização altimétrica e topográfica – cidades de altitudes mais elevadas e, conseqüentemente, com temperaturas mais baixas que a região do entorno.

A temperatura média compensada, segundo a Normal Climatológica do período 1991 a 2020 (Figura 4), para a bacia do rio Paranaíba, demonstra no mês de abril valores que variam entre 22,0°C a

26,0°C em dois territórios térmicos. No centro-oeste, as temperaturas variam entre 24°C e 26°C, enquanto no restante da bacia, centro-leste, as mesmas variam de 22°C a 24°C.

As temperaturas médias previstas para o mês de abril para a bacia hidrográfica do Rio Paranaíba estão distribuídas em três territórios térmicos: na região leste, no município de Araxá e seu entorno, variando, entre 20,0°C a 22,5°C; na região central da bacia, nos municípios de Patos de Minas, Uberlândia, Ituiutaba e Capinópolis variando de 22,5°C a 25,0°C; e no extremo oeste da bacia, variando entre 27,5°C a 30,0°C (Figura 5).

Quanto as anomalias de temperatura (Figura 6), apresentam-se de forma positiva, acima da média, distribuídos em dois territórios termicamente anômalos: nos municípios próximos a Uberaba e de Patos de Minas e seu entorno, variando de 0,4°C a 0,6°C; e no restante da bacia, nos municípios de Araxá, Uberlândia, Ituiutaba e Capinópolis, variando de 0,6°C a 1,0°C.

Assim como na bacia do rio Grande, no mês de abril inicia-se a presença de sistemas transientes com maior frequência, como as frentes frias (FF), providas de sistemas frontais acompanhados pela Massa Polar Atlântica-MPAT. Como também, também sofre influências dos efeitos do sistema atmosférico como o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) - com o seu giro anti-horário, provindo do Oceano Atlântico, responsável pela subsidência do ar atmosférico sobre a superfície, dando início a estação seca, com redução de chuvas.

Um outro sistema responsável pelas precipitações na bacia ao longo do mês de abril 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.

Tabelas e Figuras

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Aimorés¹	51,2	32,6	21,3
Caratinga²	73,5	28,2	17,6
Conceição do Mato Dentro²	86,0	28,6	17,1
Coronel Fabriciano¹	66,6	31,0	18,5
Governador Valadares¹	48,8	30,7	20,1
Usiminas/Ipatinga¹	77,2	29,4	20,1
Viçosa²	55,0	27,5	16,6

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Serra dos Aimorés¹	70,1	30,6	18,2
Teófilo Otoni²	105,0	30,9	20,1

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 abril da Bacia Rio Jequitinhonha 1991-2020

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Araçuaí²	27,9	32,6	20,7
Carbonita²	44,5	28,7	17,1
Diamantina²	73,3	24,8	15,6
Itamarandiba²	44,2	26,8	16,6
Pedra Azul	52,5 ²	28,8 ¹	19,0 ²
Salinas²	43,2	31,0	19,6

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 4: Normal Climatológica do mês de abril da Bacia Rio Paraíba do Sul 1991-2020

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Barbacena^{1,2}	65,2	25,5 ¹	14,9
Caparaó^{1,2}	75,7	27,3 ¹	16,0
Coronel Pacheco¹	79,4	28,8	17,6
Juiz de Fora²	78,5	25,4	16,4
Muriaé¹	106,1	30,8	19,1

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Arinos	65,2	32,2	20,4
Bambuí	73,5	29,3	15,9
Belo Horizonte	82,3	27,6	18,8
Bom Despacho	51,4	30,2	16,1
Janaúba	35,0	32,3	20,3
Januária	36,9	32,0	19,2
Juramento	38,7	30,0	17,3
Montes Claros	41,5	30,2	18,6
Paracatu	73,8	30,0	19,2
Pirapora	43,6	31,5	19,7
Pompéu	59,4	30,0	17,5
Unai	87,4	31,5	19,5

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

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

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Barbacena^{1,2}	65,2	25,5 ¹	14,9
Frutal¹	78,7	31,5	19,7
Lavras²	54,6	27,8	16,5
Machado²	68,5	28,1	15,5
Maria da Fé^{1,2}	76,9	24,6 ¹	11,4 ¹
Passa Quatro^{1,2}	66,3	27,0	14,3 ¹
Poço de Caldas¹	77,9	25,5	13,1
São Lourenço²	72,2	27,7	14,1
Uberaba²	94,9	30,0	17,5

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 7: Normal Climatológica do mês de abril da Bacia Rio Paranaíba

Estação Meteorológica	Precipitação acumulada (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Araxá²	80,7	27,8	17,6
Capinópolis²	76,2	31,2	19,6
Ituiutaba¹	83,9	31,5	19,1
Patos de Minas²	70,5	25,0	16,9
Uberaba²	94,9	30,0	17,5
Uberlândia¹	83,1	29,2	18,2

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.

Normais Climatológicas do Brasil: 1999 - 2020

Precipitação Acumulada em (mm) - Abril

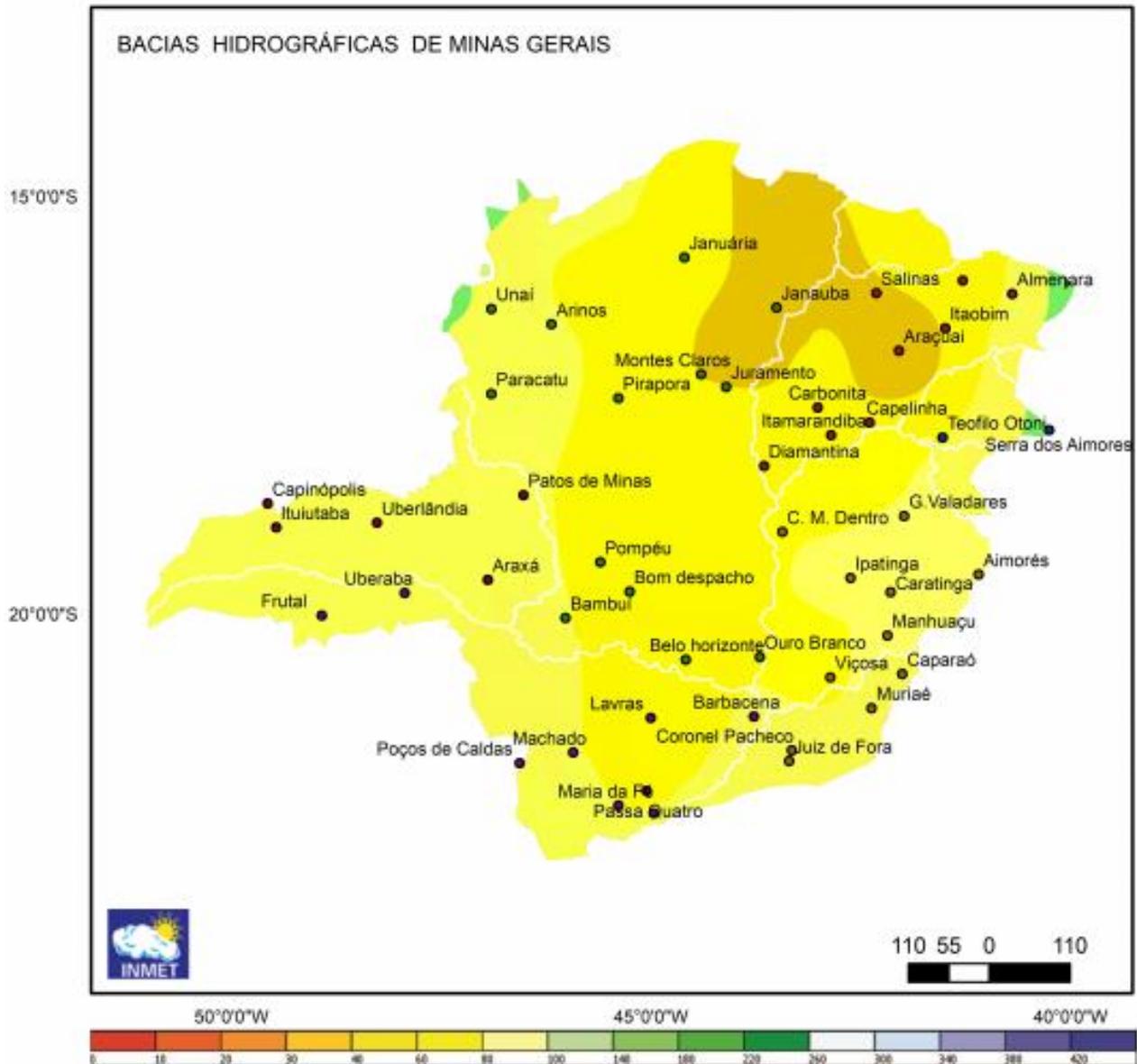


Figura 1 - Normal Climatológica de Precipitação Acumulada 1991-2020

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

PRECIPITAÇÃO TOTAL PREVISTA (mm)

Atualização - Março/2024 - Válido para Abril/2024

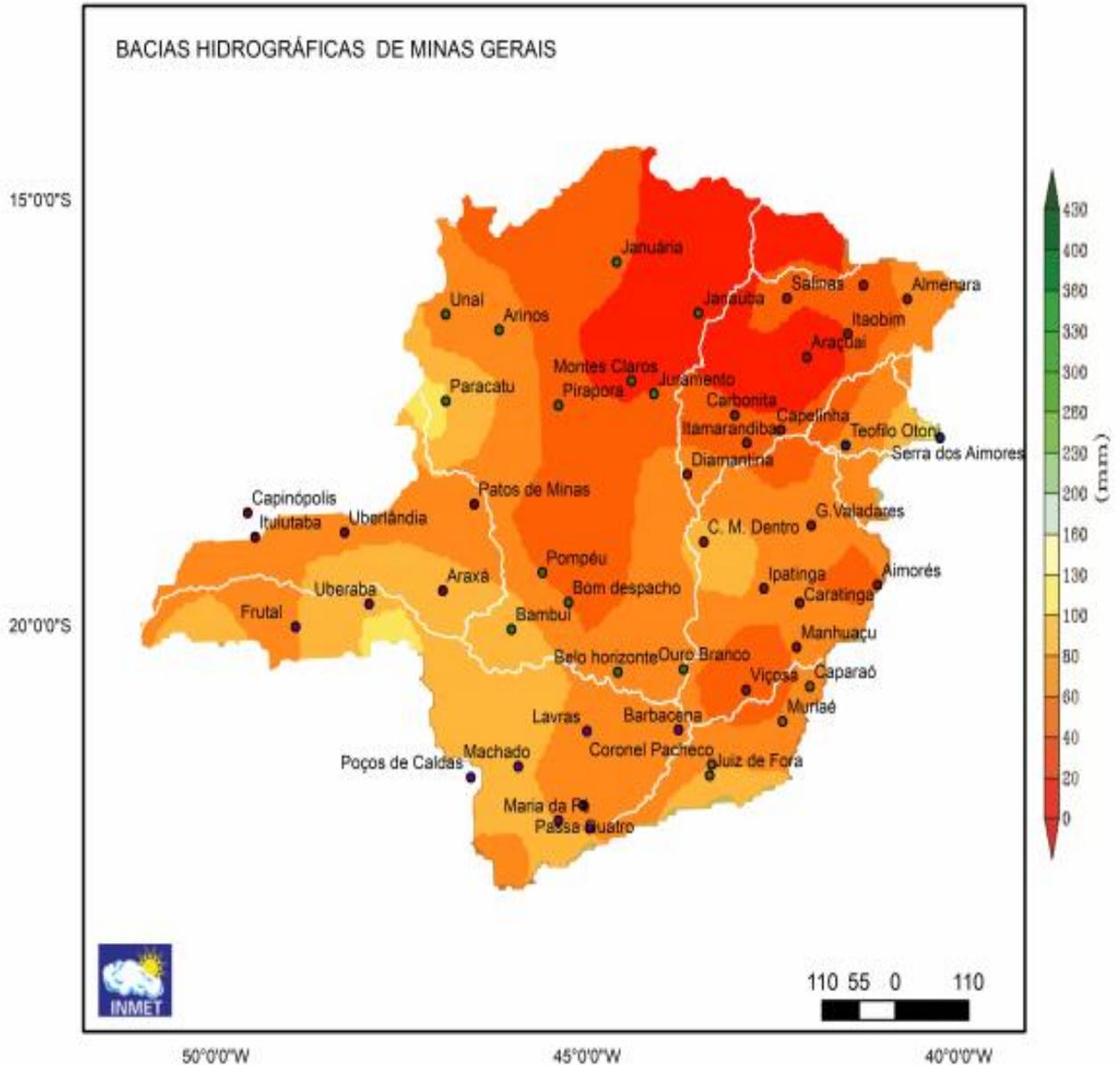


Figura 2 – Precipitação Total Prevista

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

PREVISÃO DE ANOMALIAS DE PRECIPITAÇÃO (mm)

Atualização - Março/2024 - Válido para Abril/2024

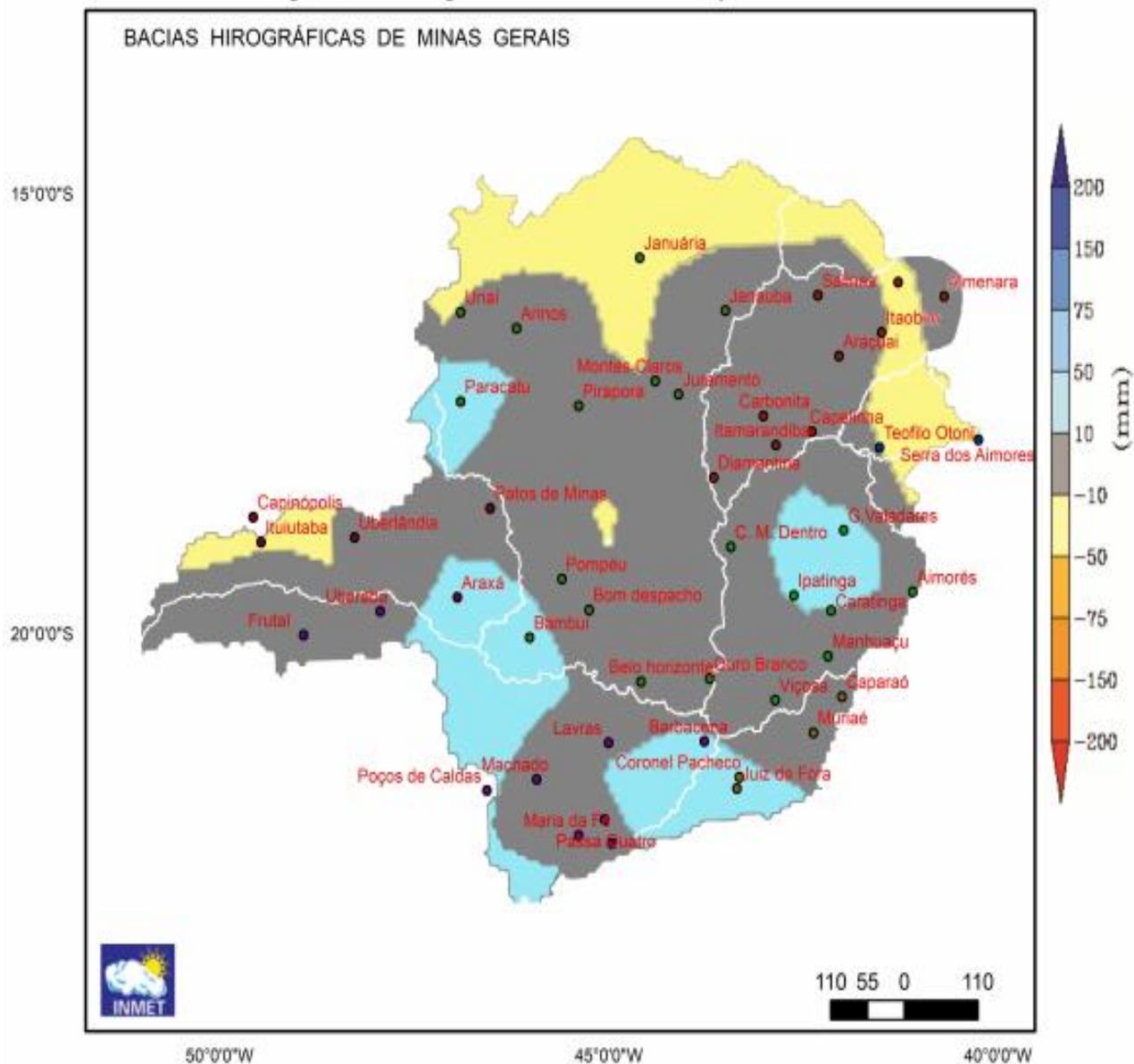
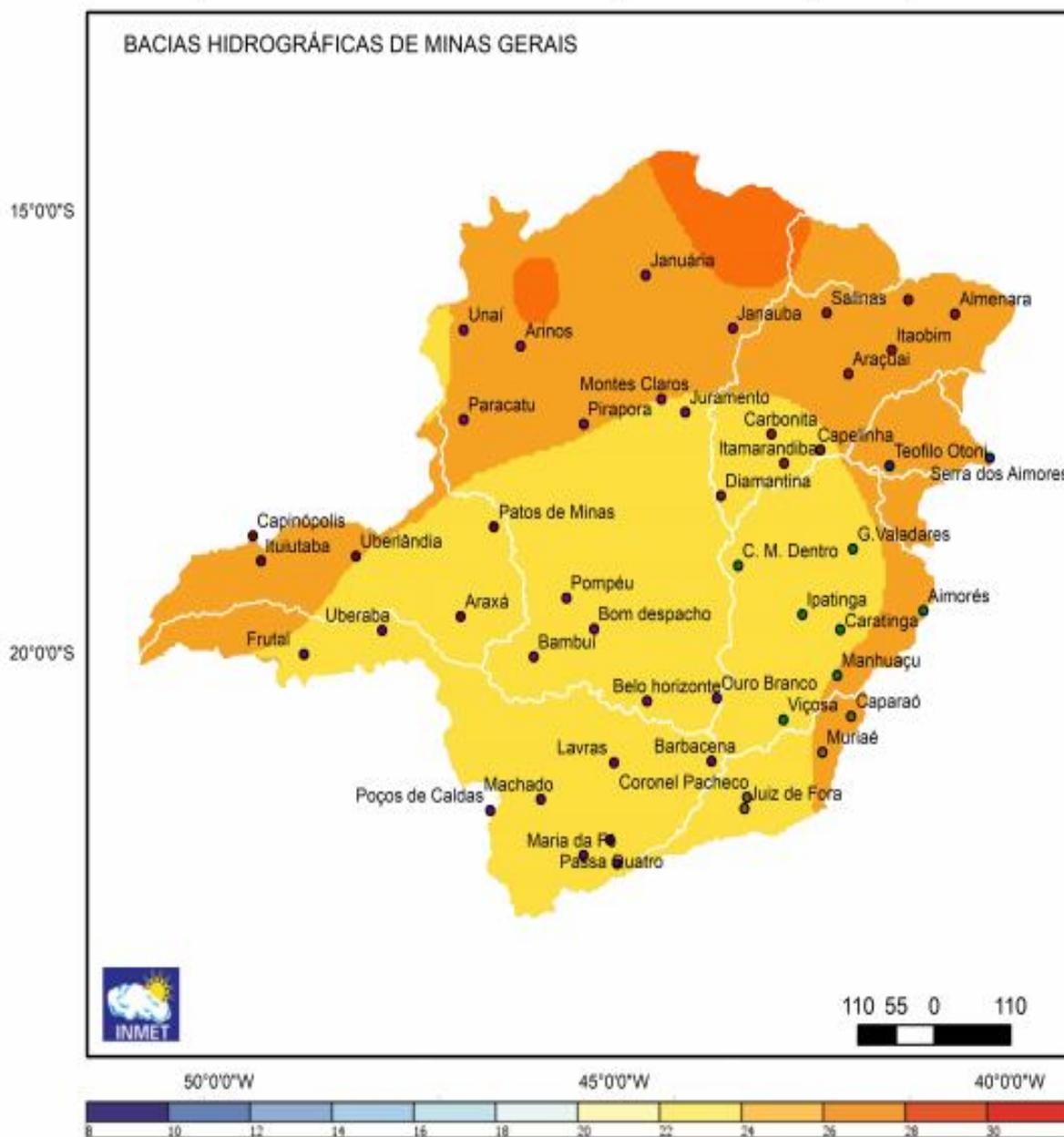


Figura 3 - Anomalia de Precipitação Prevista
 Fonte: INMET, adaptado por LIMA, J.M./IFMG-Bambuí

Normais Climatológicas do Brasil: 1999 - 2020 Temperatura Média Compensada (° C) - Abril

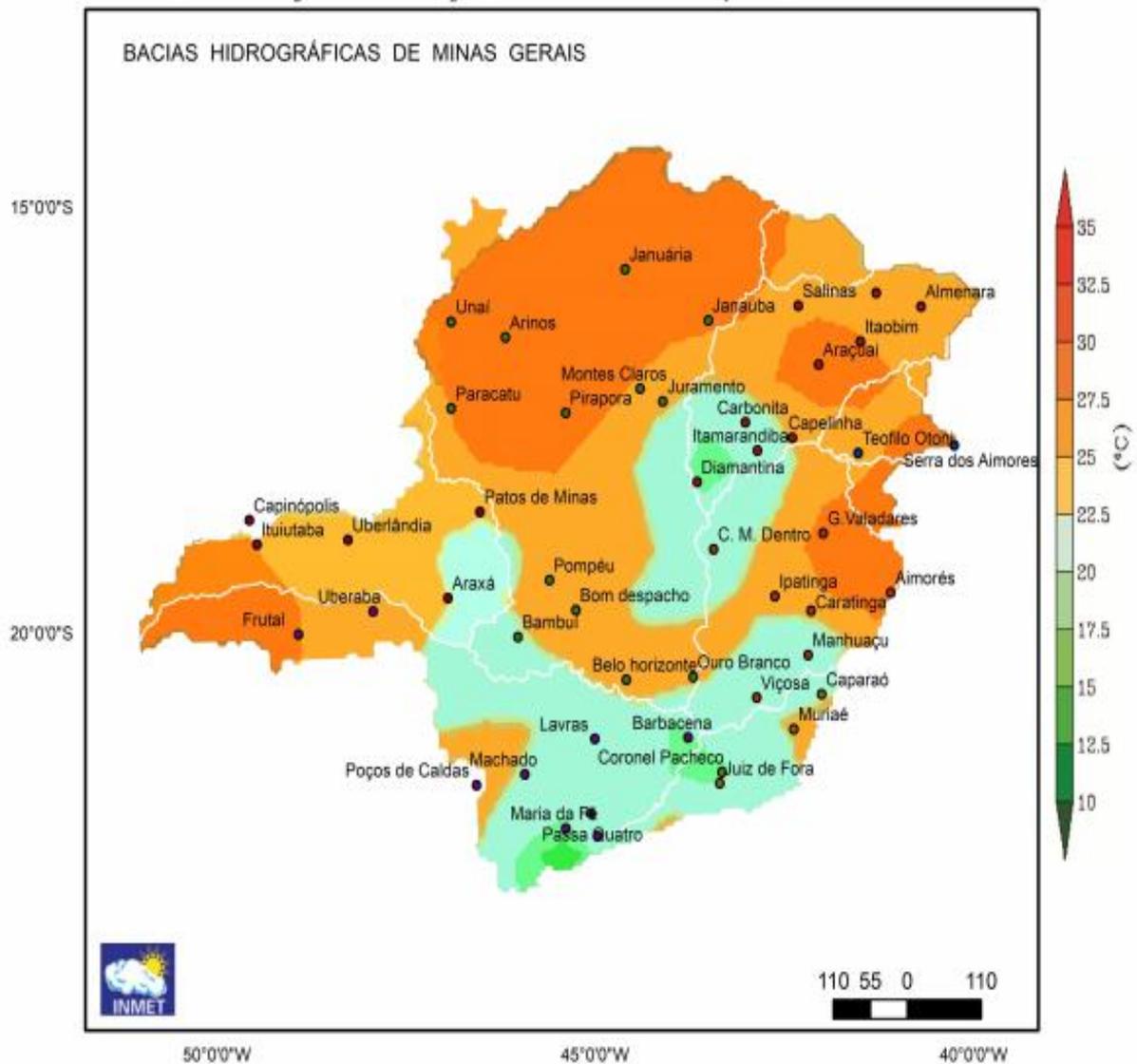


Figuras 4 - Normal Climatológica de Temperatura Média: 1991-2020; Previsão Climática – Temperatura Média

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

TEMPERATURA MÉDIA PREVISTA (°C)

Atualização - Março/2024 - Válido para Abril/2024



Figuras 5 - Previsão Climática – Temperatura Média, abril de 2024.

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

PREVISÃO DE ANOMALIAS DE TEMPERATURA (°C) Atualização - Março/2024 - Válido para Abril/2024

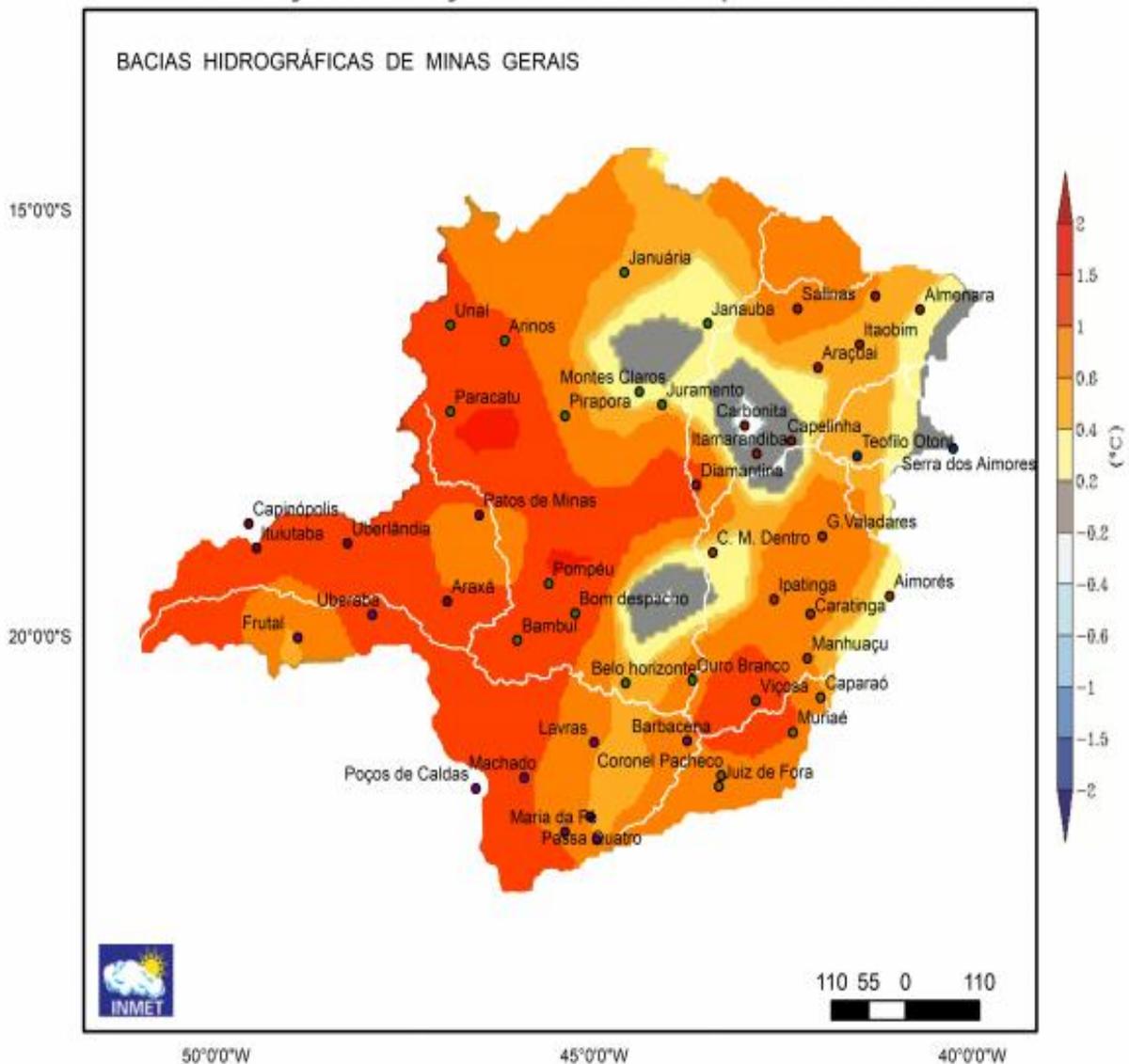


Figura 6 - Anomalia de temperaturas, abril de 2024.

Fonte: INMET, adaptado por 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, Jequitinhonha e Paraíba do Sul: Prof. Dr. Fulvio Cupolillo, do IFMG – *Campus* Governador Valadares.

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