



Nota técnica: 004/17

ESTAÇÃO CHUVOSA EM MINAS GERAIS

A estação chuvosa em Minas Gerais, assim como, em toda a Região Sudeste, ocorre entre os meses de outubro a março, porém as primeiras pancadas de chuva, normalmente ocorrem na segunda quinzena de setembro, evidenciando o declínio da estação seca. Historicamente, no decorrer do mês de outubro, as pancadas de chuvas se tornam mais frequentes, estabelecendo na segunda quinzena do mês o início do período chuvoso no Centro-Sul e Oeste mineiro. O aumento na frequência das chuvas se propaga gradativamente para o Centro-Norte e Leste, de forma que no início de novembro, todo o Estado já se encontra com a estação chuvosa estabelecida. O trimestre novembro a janeiro é frequentemente o mais chuvoso do ano. Normalmente, as chuvas deste trimestre é que favorecem para a recuperação dos reservatórios hídricos na Região Sudeste. O transporte de umidade da Amazônia para o Brasil Central e Sudeste se estabelece entre a primavera e o verão, favorecendo a ocorrência diurna de pancadas de chuva, assim como, a configuração da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). A ZCAS decorre da conexão deste canal de umidade com um sistema frontal que permanece estacionário sob o oceano, nas imediações do litoral da Região Sudeste, configurando uma banda de nebulosidade que se estende da Amazônia, passando pelas regiões brasileiras mencionadas, se estendendo para o Atlântico Sul. As regiões sob este sistema apresentam chuva praticamente contínua por dias consecutivos. Por outro lado, períodos consecutivos de dias sem chuva durante a estação chuvosa, denominados veranicos, são comuns principalmente em fevereiro.

VARIABILIDADE INTERANUAL OBSERVADA ENTRE AS ESTAÇÕES CHUVOSAS DE 2007/2008 A 2016/2017

Embora a climatologia defina o comportamento médio das condições com base num longo período de observações, o clima está em constante variação. Estas variações foram muito marcantes nas últimas estações chuvosas, que apresentaram grande irregularidade na distribuição das chuvas no decorrer dos meses, assim como, no início do período chuvoso. Os mapas da Figura 1 ilustram a média mensal das chuvas referentes aos últimos 10 períodos chuvosos, a climatologia mensal referente ao período 1961-1990 e a diferença entre elas. Verifica-se que as características gerais da estação são reproduzidas em ambas as médias, novembro com grande volume de chuva em todo o Estado, compondo o trimestre mais chuvoso do ano com dezembro e janeiro. Por outro lado, observa-se redução no volume de chuva em outubro, comportamento condizente com atraso observado no início do período chuvoso a partir de 2012. Houve redução no volume de chuva do bimestre janeiro e fevereiro, fato que remete a recorrência de veranicos nestes meses. O veranico, considerado climatológico para o mês de fevereiro, nos últimos anos tem sido observado de meados de janeiro a meados, ou mesmo fim, de fevereiro, situação que tem comprometido a questão



INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE

hídrica principalmente em parte do Norte e Nordeste do Estado para o restante do ano. Nestes setores, a partir de fevereiro as chuvas se tornam bem escassas, por isto, déficit de precipitação em janeiro dificilmente será repostado pelas chuvas de fevereiro e março. Além disto, janeiro sem chuva implica em grande evaporação e ondas de calor, o que agrava a condição hídrica do solo. Março foi o único mês que apresentou aumento no volume de chuva ao comparar a média dos 10 anos mais recentes com a climatologia 61-90, sugerindo maior recorrência das pancadas de chuva no final do período chuvoso.

Quando há uma grande irregularidade na ocorrência das chuvas elas ocorrem em formas de pancadas devido a convecção, então nem sempre um grande volume de chuva significa necessariamente uma boa distribuição ao longo do período. Ressalte-se que convecção consiste na formação de nuvens a partir do ciclo diurno de umidade e temperatura. Por esta razão, para verificar a distribuição temporal das chuvas foi calculada a média mensal dos dias que apresentaram total acumulado igual ou acima de 5 mm, considerados dias chuvosos, registrados nas últimas 10 estações chuvosas. A Figura 2 apresenta a distribuição média dos dias chuvosos no período outubro a março. Verifica-se que o mês com maior recorrência de chuva tem sido dezembro, que apresenta uma média de até 15 dias chuvosos em áreas da Zona da Mata, Campo das Vertentes, Metropolitana e Triângulo Mineiro. Por outro lado, em todo o período, grande parte do Norte, Jequitinhonha e Mucuri apresenta média inferior a 9 dias de chuvosos.

A Figura 3 ilustra o volume total de chuva e o percentual representativo em relação à climatologia 1961-1990 para as últimas 10 estações chuvosas. Verifica-se que as últimas 4 das 10 estações consideradas apresentaram déficit de precipitação em praticamente todo o Estado, considerando apenas o Norte, Nordeste e parte do Leste mineiro, o déficit prevalece em 6 das 10 estações analisadas, portanto os últimos anos predominou estações chuvosas irregulares e com chuva abaixo da média.

Estação chuvosa 2010/2011 – A última que terminou com volume próximo ou acima da normal climatológica em todo o Estado

A Figura 4 contém os mapas mensais de chuva acumulada, anomalia de chuva e número total de dias chuvosos no período de outubro de 2010 a março de 2011. O conjunto de mapas sugere comportamento bem condizente com a climatologia, ou seja, transição para o período chuvoso em outubro, número de dias chuvosos em novembro e dezembro sugerindo ocorrência de ZCAS compreendendo grande parte do Estado. A escassez de chuva principalmente no Centro-Norte e Leste, em janeiro, e em quase todo o Estado no mês em fevereiro condiz com ocorrência de veranico. Por outro lado, março foi mais chuvoso que normal, com chuvas bem distribuídas ao longo do mês que contabilizou até 18 dias chuvosos.



Estação chuvosa 2013/2014 – Apresentou grande irregularidade na distribuição das chuvas e encerrou com grande déficit de precipitação principalmente no Centro-Sul e Oeste do Estado

A Figura 5 contém os mapas mensais de chuva acumulada, anomalia de chuva e número total de dias chuvosos no período de outubro de 2013 a março de 2014. Os baixos volumes de chuva, assim como, o pequeno número de dias chuvosos de novembro sugerem prolongamento da transição e/ou atraso no início do período chuvoso. Dezembro foi um único mês chuvoso da estação, devido a configuração da ZCAS posicionada sobre o Centro-Norte e leste de Minas Gerais. O veranico foi forte e predominou nos meses de janeiro e fevereiro, ou seja, grande quantidade da água absorvida pelo solo em dezembro foi perdida por evaporação no bimestre seguinte. Março foi um mês de chuvas irregulares e distribuídas em poucos dias. O resultado foi a crise hídrica observada no segundo semestre de 2014.

Estação chuvosa 2016/2017 – A última estação chuvosa

A Figura 6 contém os mapas mensais de chuva acumulada, anomalia de chuva e número total de dias chuvosos no período de outubro de 2016 a março de 2017. Novembro e dezembro foram os meses mais chuvosos da estação, a distribuição das chuvas e o número de dias chuvosos indicam ocorrência de ZCAS em ambos os meses. Janeiro foi marcado por veranico em quase todo o Estado, porém com pancadas de chuva frequentes no Sul e Triângulo Mineiro. Fevereiro apresentou comportamento oposto, com escassez de chuva no Sul e Zona da Mata e chuvas próximas à média no Centro-Norte, Leste e Noroeste. Março apresentou comportamento condizente com o declínio do período chuvoso.

Previsão Climática para a Primavera

Devido a um acentuado resfriamento da Temperatura da Superfície do Mar no oceano Pacífico Equatorial, durante o final de agosto e início de setembro de 2017, houve um pequeno aumento da probabilidade de ocorrência de um fenômeno La Niña no final da Primavera e início do Verão de 2017/2018. Entretanto, caso haja uma confirmação do fenômeno, provavelmente este será de curta duração. A partir de janeiro, as probabilidades de ocorrência de La Niña decrescem, a medida que as probabilidades de condições de neutralidade aumentam nos meses seguintes. Outros fatores, como a temperatura na superfície do oceano Atlântico Tropical e no sudoeste do Atlântico Sul, também poderão influenciar o regime de chuvas no país, dependendo das suas características climáticas durante esta estação.

Considerando que os modelos de previsão numérica apresentam baixa previsibilidade climática para a faixa Central e Sudeste do Brasil, segue abaixo o prognóstico estocástico elaborado pela Coordenação-Geral de Meteorologia Aplicada, Desenvolvimento e Pesquisa do INMET (INMET/ CGMADP). A Figura 7 (a) mostra que a tendência para o trimestre outubro, novembro e dezembro é de chuvas variando



INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE

de normal a acima da média no Centro-Sul e Sudeste de Minas Gerais, chuvas variando de normal a abaixo da média no Noroeste mineiro e próximas á normal climatológica nas demais regiões mineiras. As temperaturas devem variar de normal a acima da média histórica em todo o Estado, Figura 7(b).

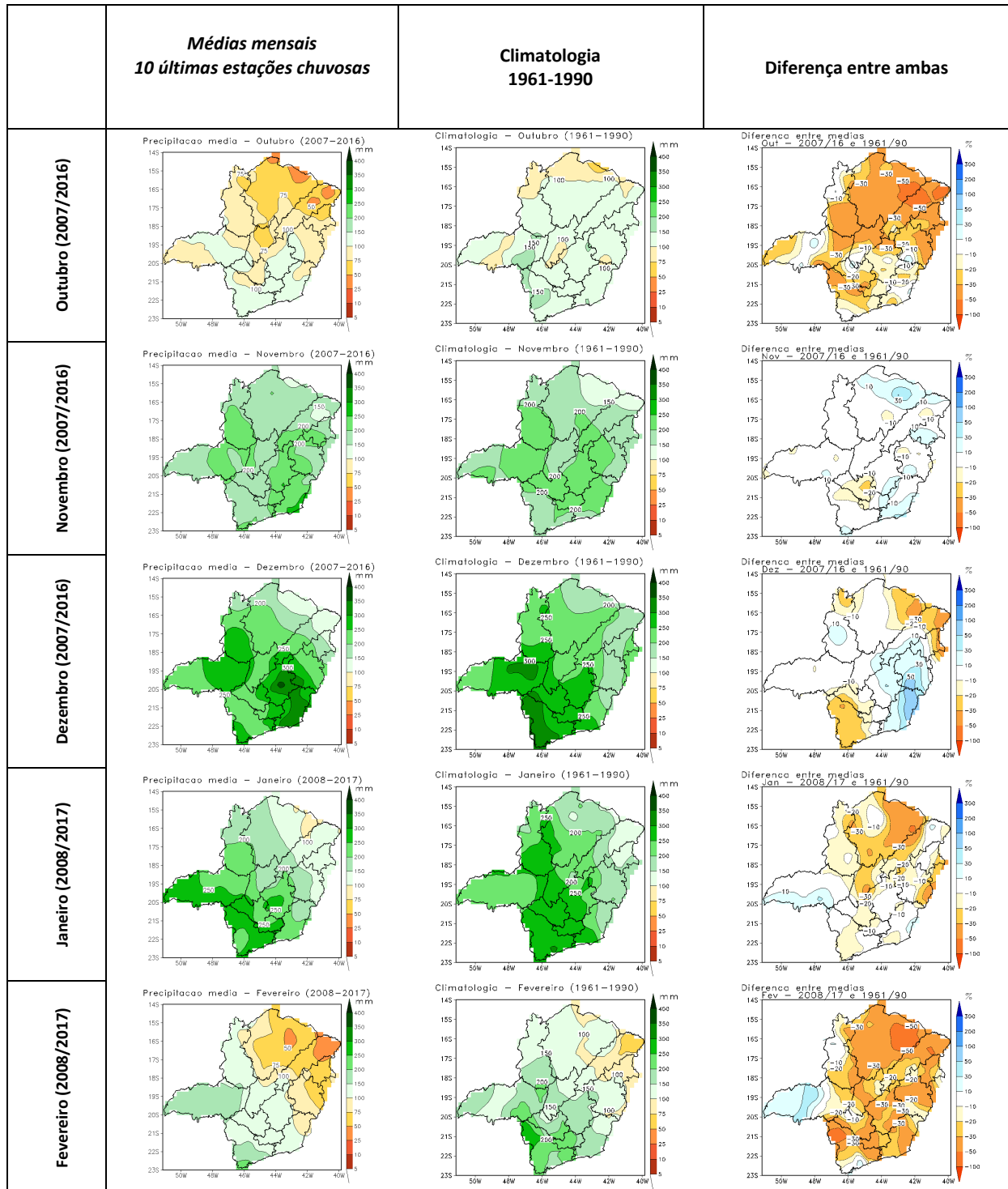
CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Em outubro espera-se a transição para o período chuvoso com aumento gradual das chuvas inicialmente no Centro-Sul e Oeste de Minas Gerais e até o início de novembro o estabelecimento da estação chuvosa em todo o Estado. Historicamente, o trimestre novembro a janeiro costuma ser o mais chuvoso do ano, contudo, a ocorrência de veranicos tem sido recorrente entre os meses de janeiro e fevereiro nos últimos anos. Veranico no bimestre mencionado, normalmente implica na ocorrência de ondas de calor, com temperaturas elevadas em todas as regiões mineiras. A última estação chuvosa que apresentou volume e distribuição das chuvas próximas ao normal foi a estação chuvosa compreendida entre outubro/2010 a março/2011, portanto das últimas 10 estações chuvosas 4 foram muito irregulares em todo o Estado. Outras 6 dentre as 10 foram excepcionalmente fracas para o Norte e Nordeste de Minas Gerais. Estas considerações ilustram a grande variabilidade do comportamento das chuvas e conseqüentemente das temperaturas e a dificuldade de se obter uma previsão climática com um mínimo de confiança. Então, em aproximadamente metade das 10 estações apresentaram grande irregularidade na distribuição das chuvas seja espacial (chover mais numa região que em outra) ou na frequência (número de dias chuvosos) e conseqüentemente implicou em chuvas bem abaixo da média. Lembrando que a escassez de chuva em janeiro e fevereiro de 2014, nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do País, levou à crise hídrica no final da estação seca (segundo semestre) daquele ano. Portanto o conhecimento do comportamento recente das estações chuvosas permite vislumbrar cenários possíveis, permitindo que cada usuário ou cidadão se prepare para as possibilidades de variabilidade da melhor forma possível.



INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE

Figura 1: Média mensal de precipitação referentes aos períodos 2007-2017, 1961-1990 e a diferença entre elas:





INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE

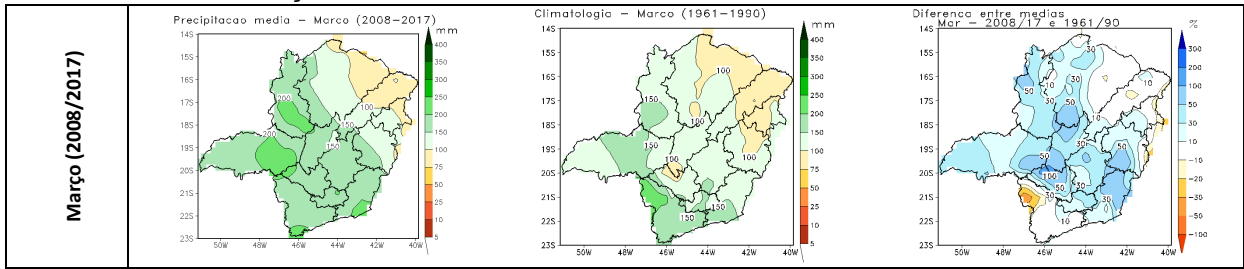


Figura 2: Média mensal do número de dias com total acumulado de chuva igual ou superior a 5 mm referente ao período 2008-2016:

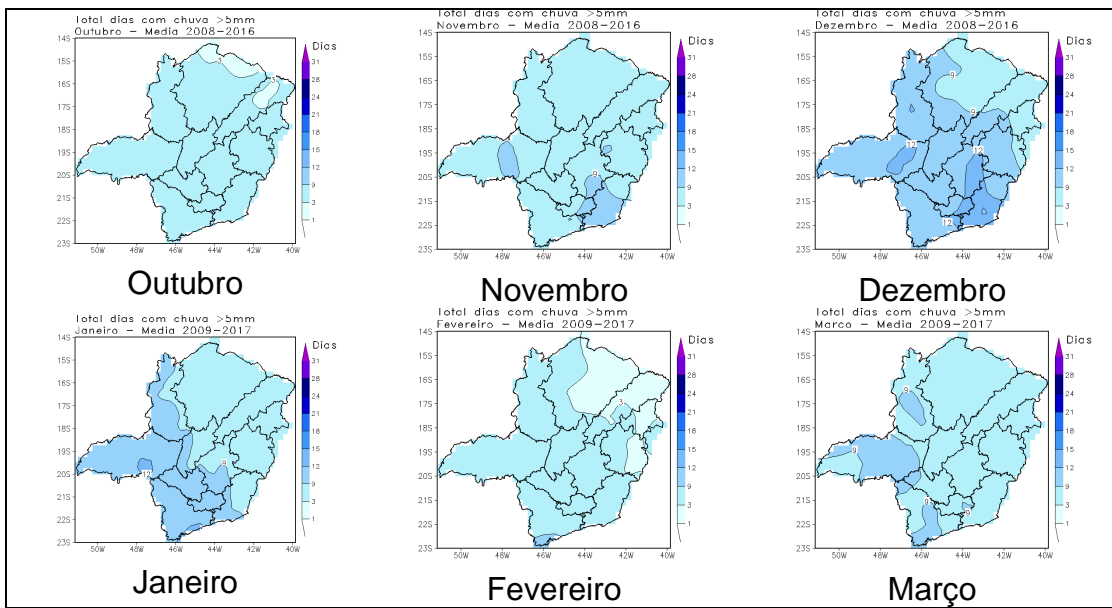
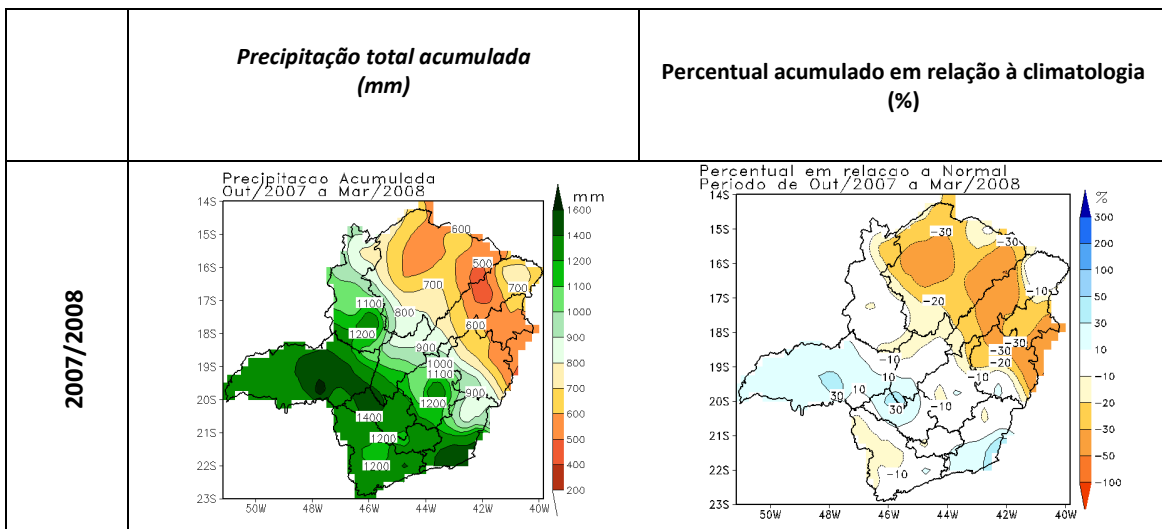
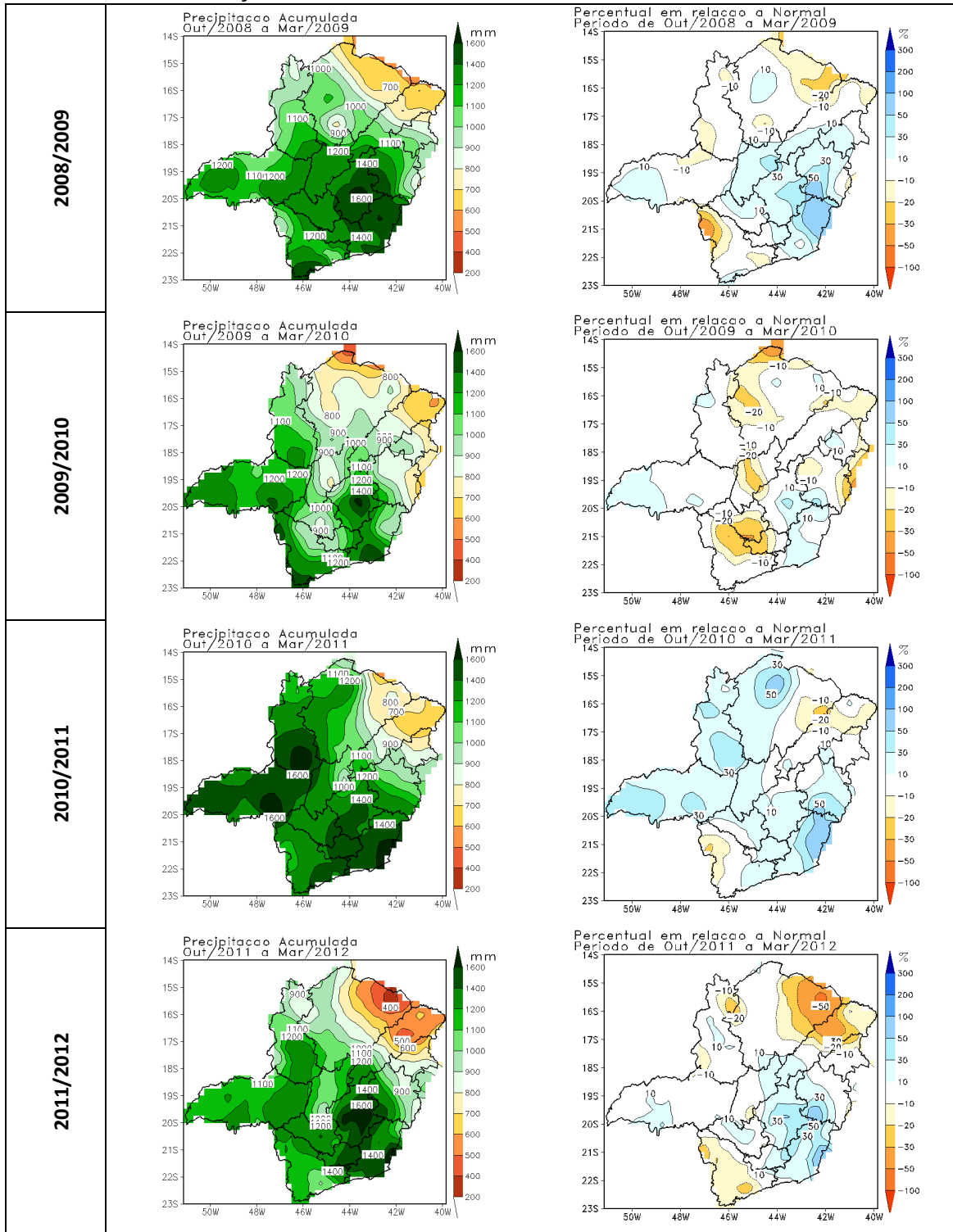


Figura 3: Precipitação mensal acumulada e percentual em relação à climatologia mensal para os meses outubro a março, referentes as estações chuvosas 2007/2008 a 2016/2017



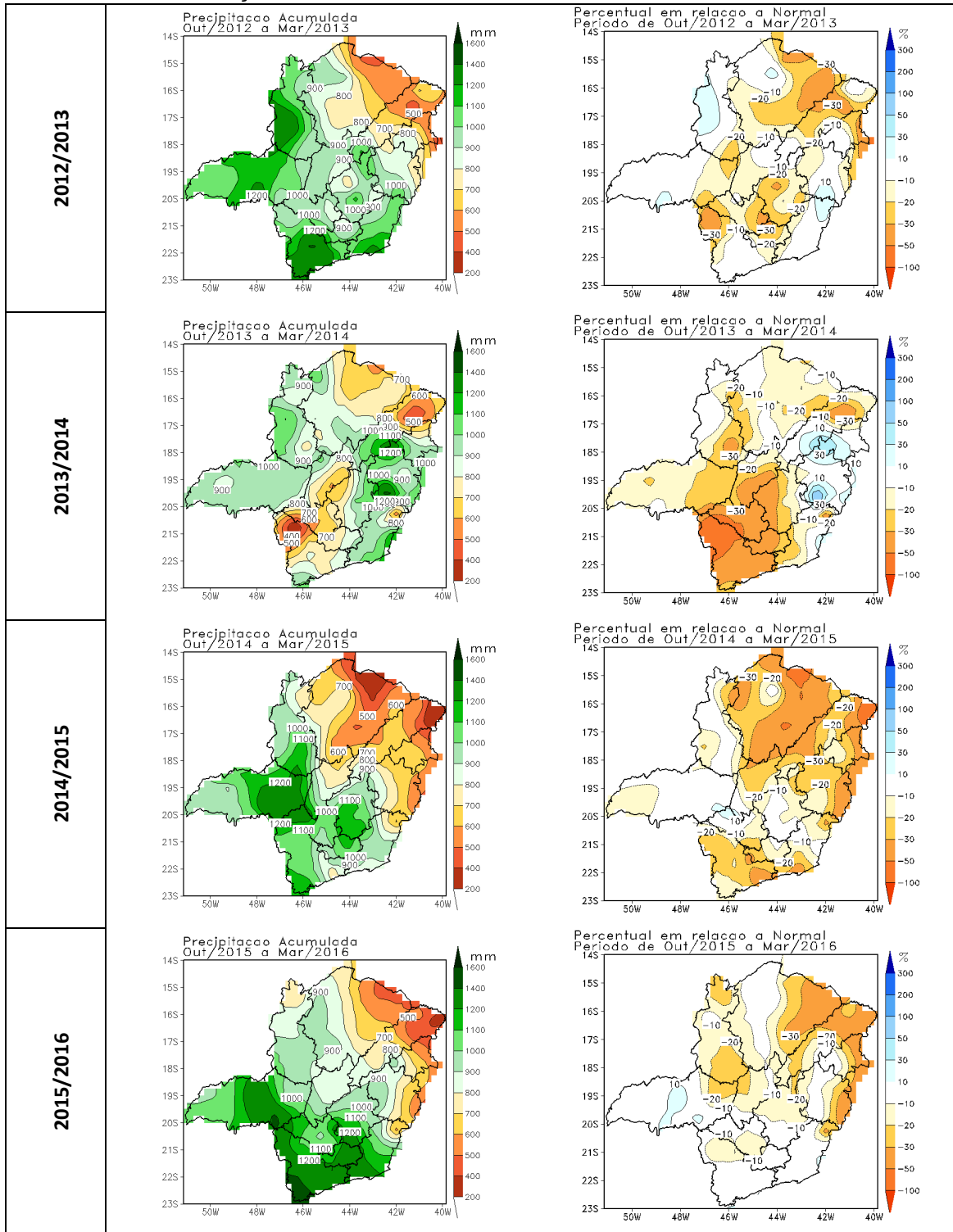


INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE





INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE





INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE

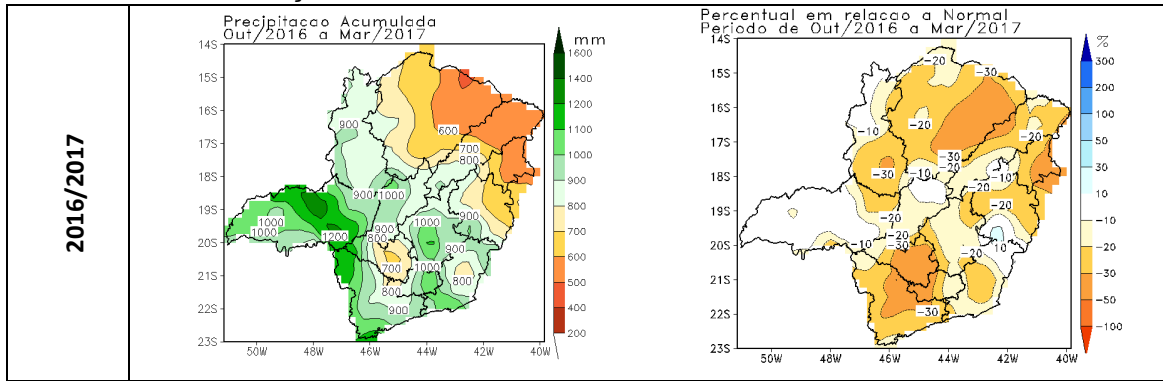
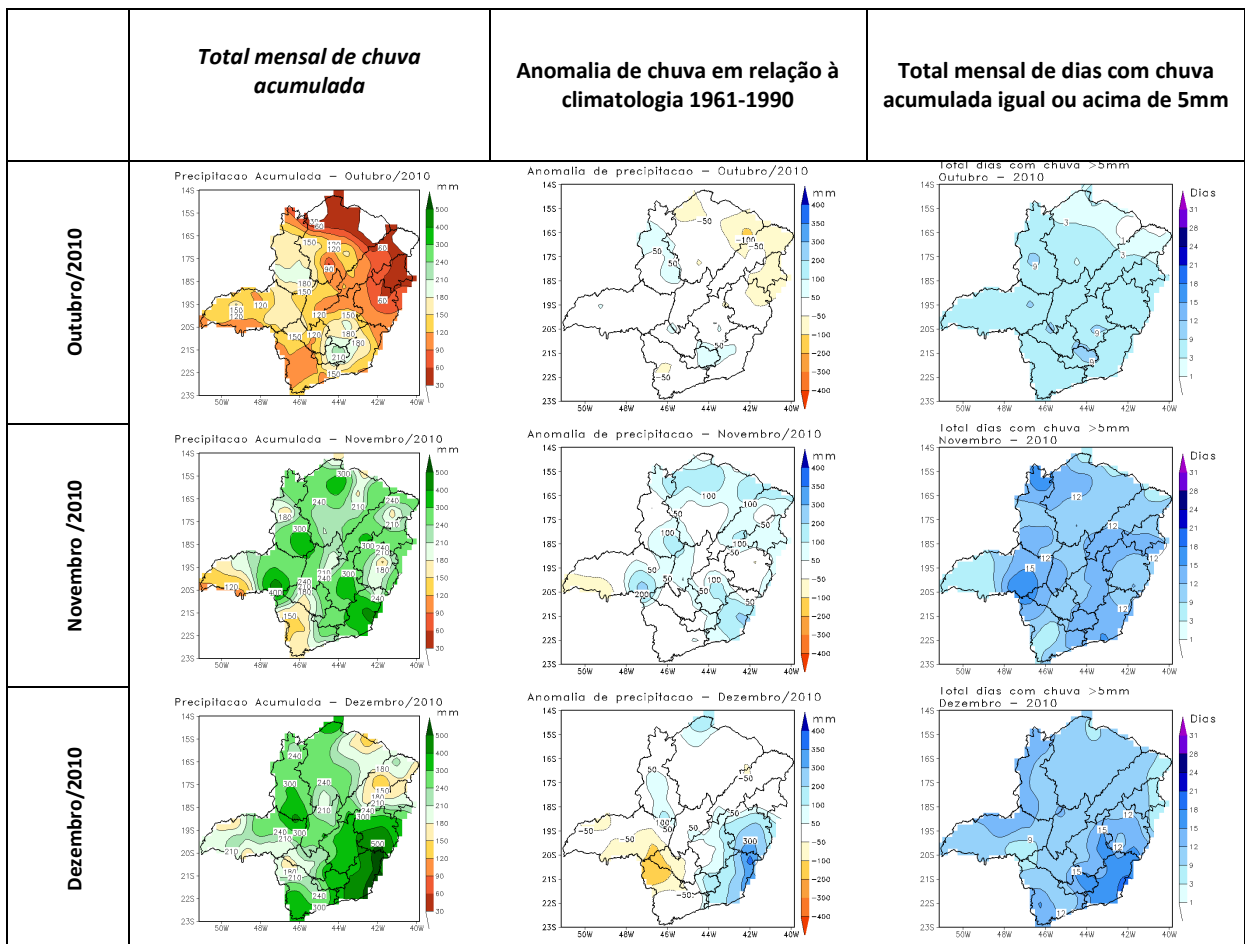


Figura 4: Mapas mensais de chuva acumulada, anomalia de chuva e número total de dias chuvosos referentes a outubro/2010 a março/2011:





INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE

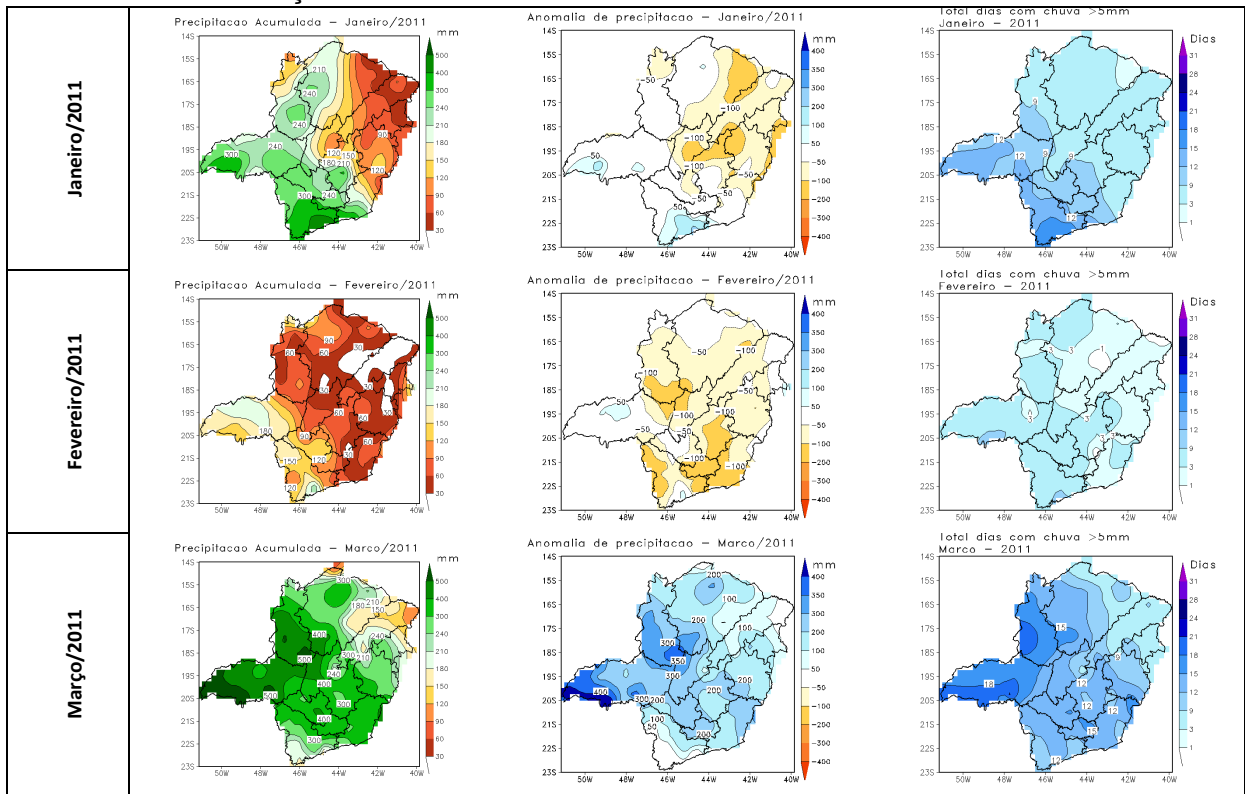
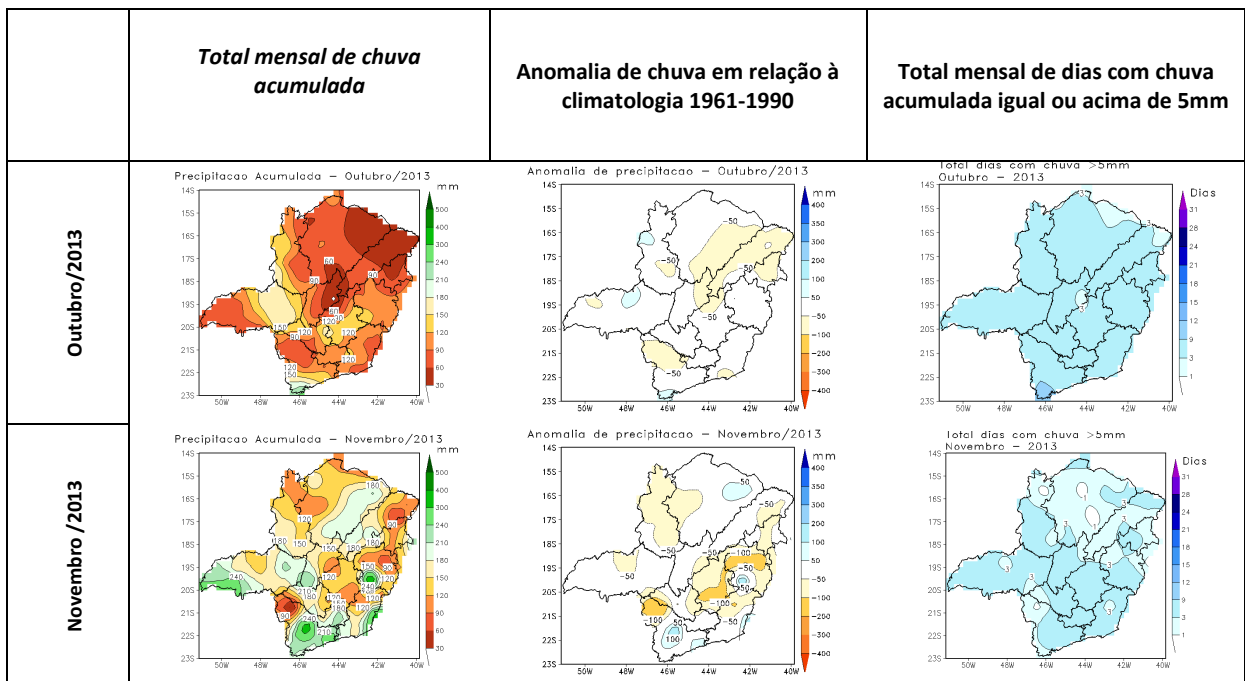


Figura 5: Mapas mensais de chuva acumulada, anomalia de chuva e número total de dias chuvosos referentes a outubro/2013 a março/2014:





INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE

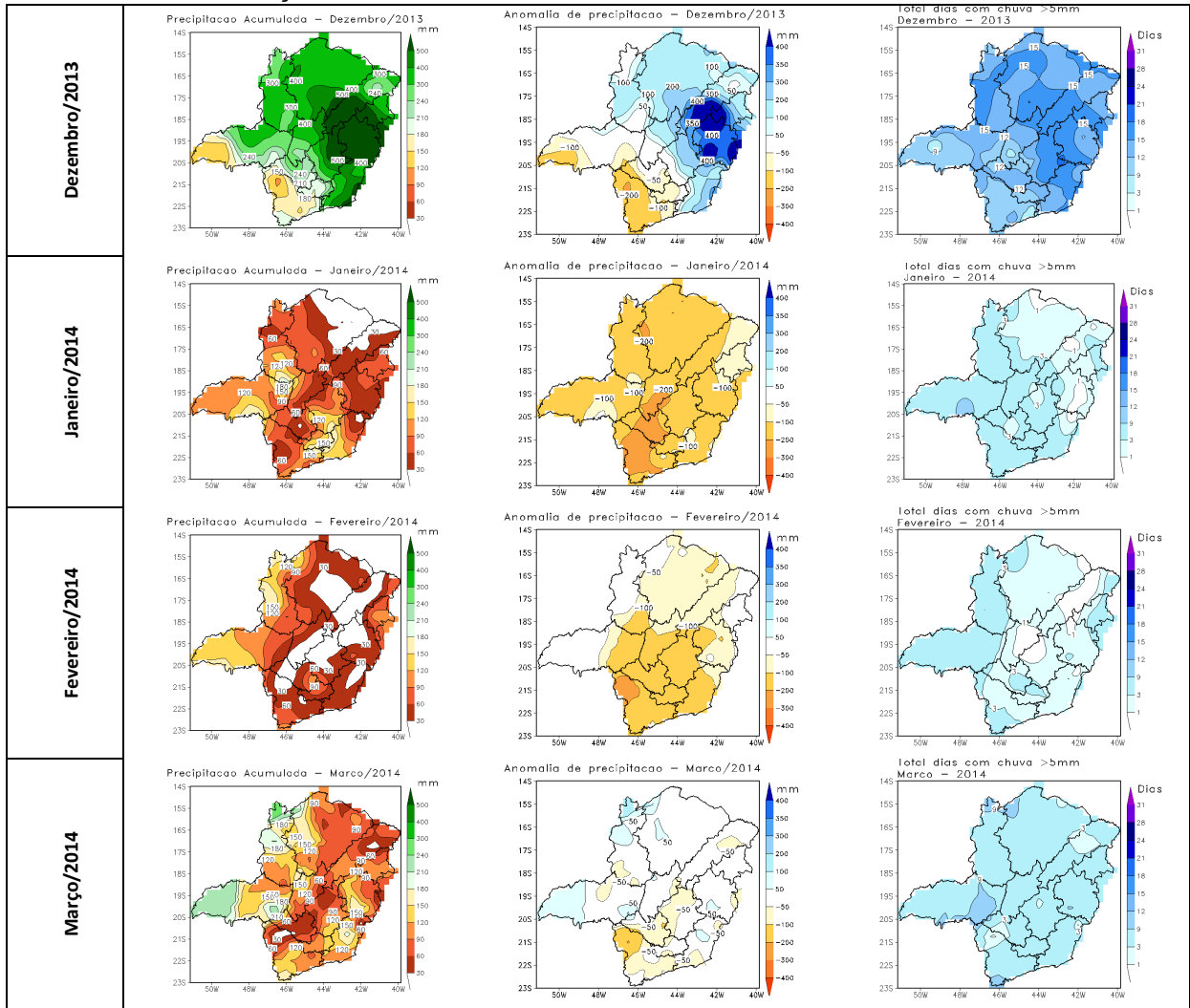
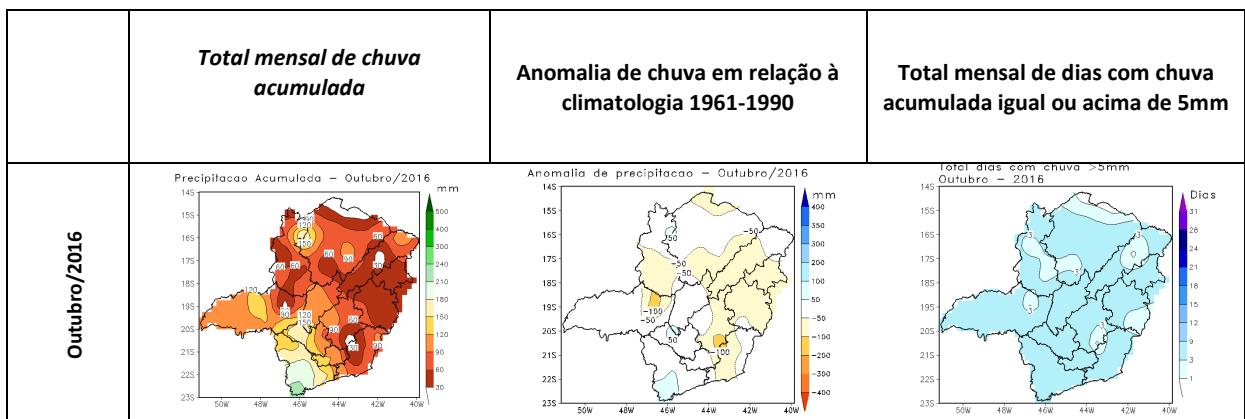
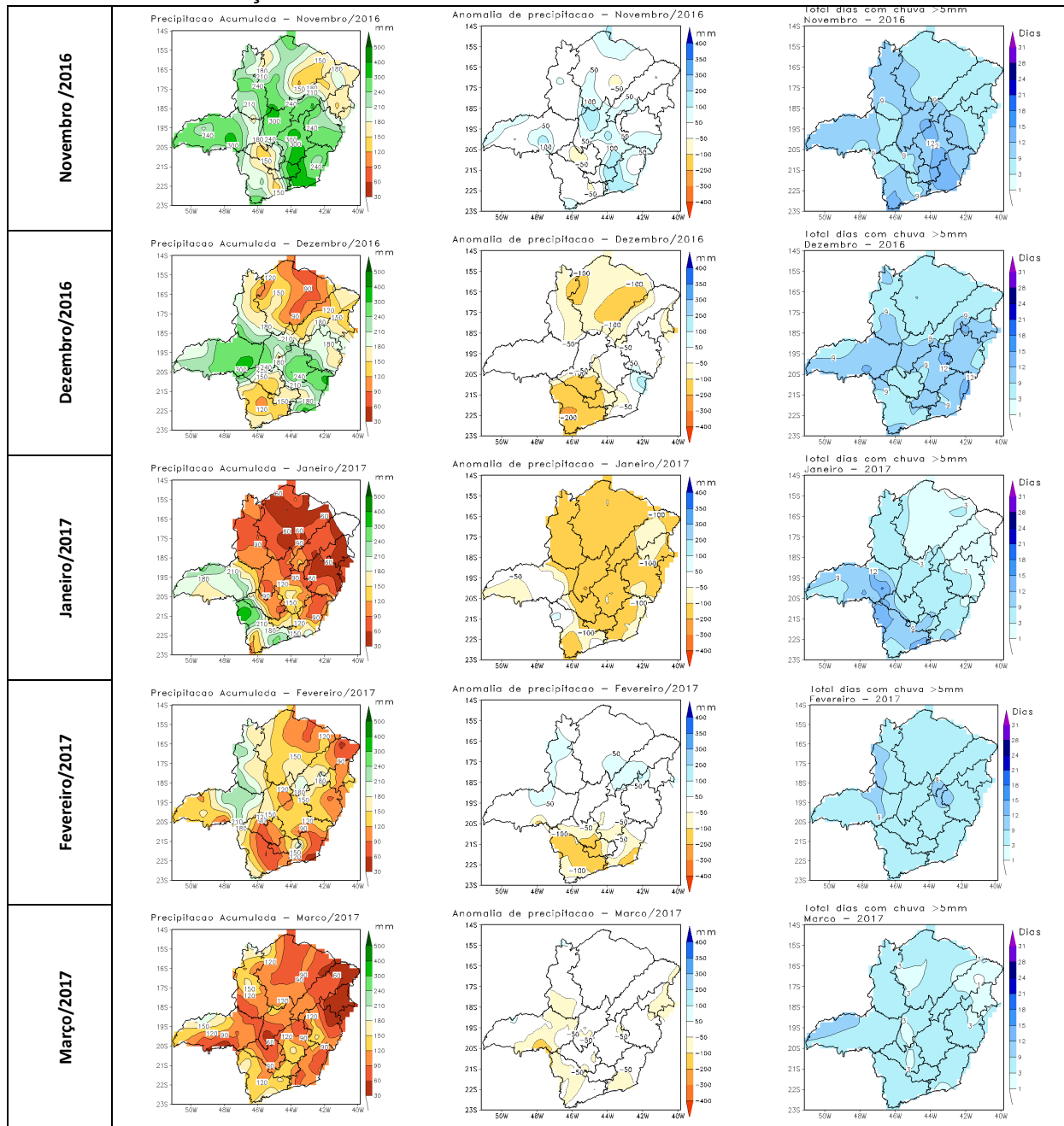


Figura 6: Mapas mensais de chuva acumulada, anomalia de chuva e número total de dias chuvosos referentes a outubro/2016 a março/2017:





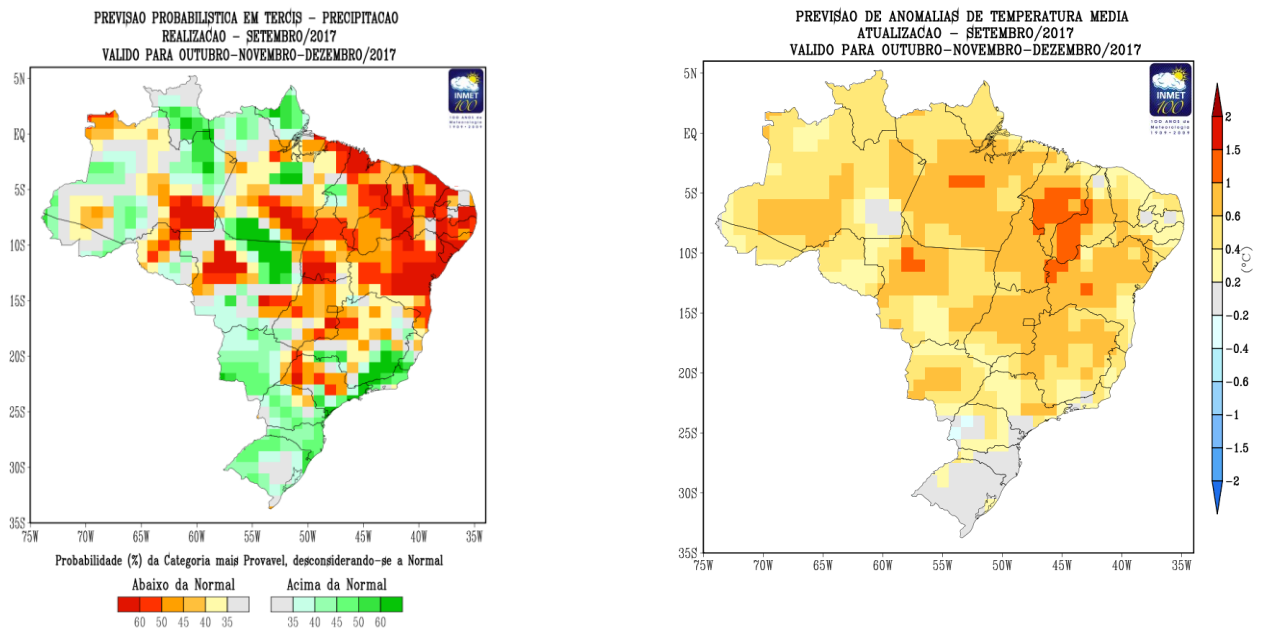
INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE





INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET
5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE
SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPRE

Figura 7: Previsão sazonal probabilística do INMET para o trimestre outubro, novembro e dezembro de 2017:



AVISO ACERCA DA UTILIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DESTE BOLETIM: O resultado da utilização das informações contidas nesse boletim é de inteira responsabilidade do usuário, ressaltando-se a necessidade de citar a fonte.