

Relatório de Acompanhamento Climático

Referência:
Mês: ABRIL/15
Trimestre: FMA/15



GERENCIA DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO E EVENTOS CRÍTICOS – GMHEC/IGAM

Cidade Administrativa - Edifício Minas 1º andar sala 6
Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n - Bairro Serra Verde
Belo Horizonte/MG 31.630-900 - (31) 3915-1254 ou (31) 9280-5352

Sumário

1. CLIMATOLOGIA	2
1.1. Belo Horizonte	2
a. Precipitação mensal	2
b. Precipitação trimestral	4
c. Temperatura do Ar	6
d. Umidade Relativa	7
1.2. Estado de Minas Gerais	8
a. Resumo Sinótico Mensal	8
b. Precipitação Mensal	10
c. Precipitação Trimestral	11
d. Temperatura do Ar	12
e. Umidade Relativa do Ar	13
2. BACIAS HIDROGRÁFICAS	14
2.1. Estação de Água Limpa	14
2.2. Estação de Borges	15
2.3. Estação de Bicas	16
2.4. Estação de Caquendi	17
2.5. Conclusões	17
ANEXO A – SISTEMA DE ALERTA	18
ANEXO B – MAPAS	19

Corpo Técnico:

Coordenador do RAC
 Bel. Michael Silva, Meteorologista.
michael@aquamet.com.br

Bel. Anita Anchieta Veiga Gontijo Garcia, Engenheira Civil
anita.garcia@meioambiente.mg.gov.br

Bel. Patrícia Lopes Carvalho, Engenheira Civil
patricia.lopes@meioambiente.mg.gov.br

MSc. Daniel dos Santos, Meteorologista.
daniel@aquamet.com.br

1. CLIMATOLOGIA

1.1. Belo Horizonte

a. Precipitação mensal

De acordo com a figura 1, a precipitação observada na estação meteorológica convencional do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) durante o mês de abril/2015 ficou acima da média climatológica. Foram registrados 78,7 mm enquanto a média climatológica é de 55,8 mm, ou seja, choveu 22,9 mm a mais do que a média climatológica.

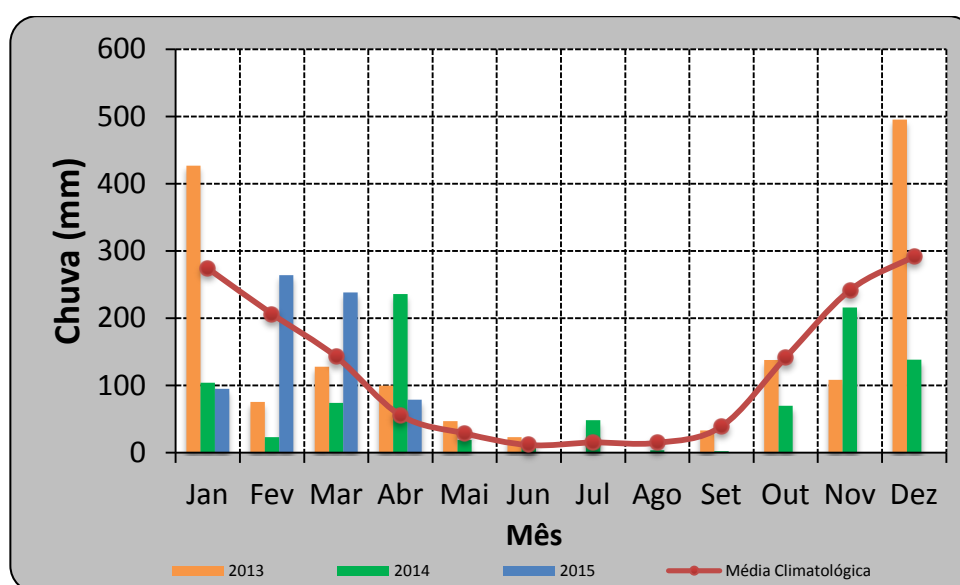


Figura 1- Precipitação mensal acumulada em 2013, 2014 e 2015 na estação meteorológica convencional do INMET, comparada com a média climatológica.

Conforme a Figura 2, no mês de abril/15 foi registrado um acumulado de 98 mm de precipitação na estação meteorológica do Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais (SIMGE), ficando um pouco abaixo do registrado no ano anterior que foi de 115 mm.

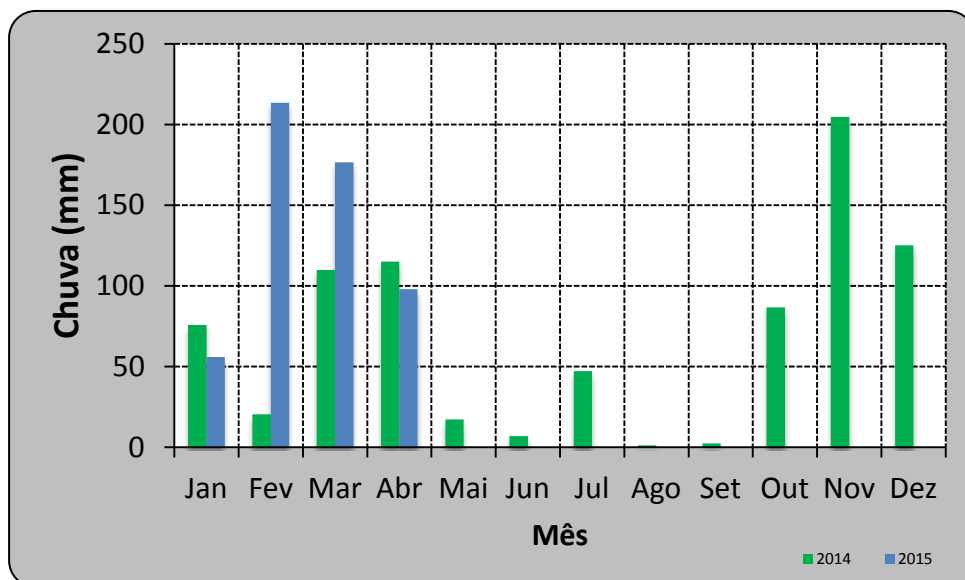


Figura 2 - Precipitação mensal acumulada na estação meteorológica do SIMGE relativo ao período de 2014 e 2015.

b. Precipitação trimestral

Conforme a Figura 3, a estação meteorológica convencional do INMET registrou no trimestre FMA/15 um acumulado de 580,7 mm, ficando bem acima do que a média climatológica para o período que é de 404,8 mm.

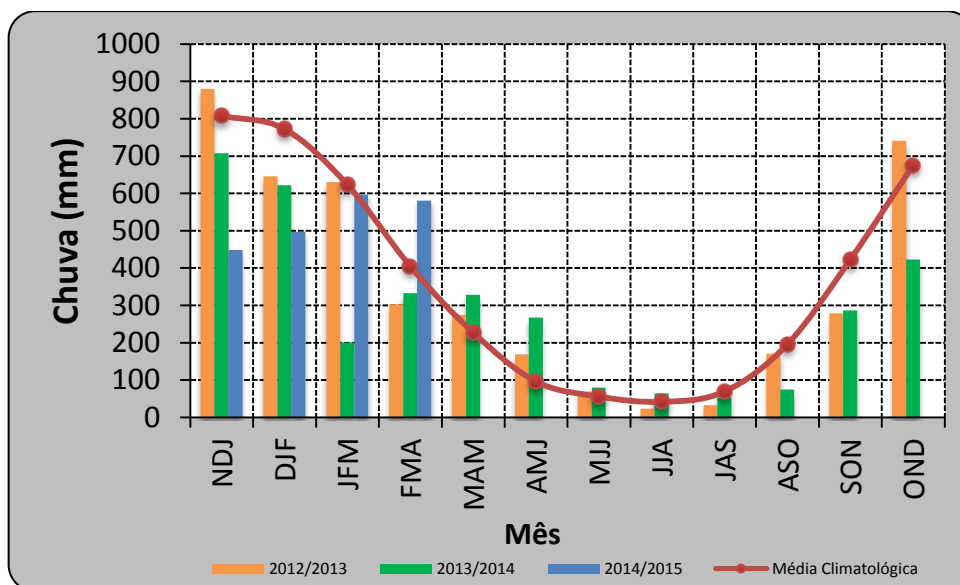


Figura 3 - Precipitação trimestral acumulada no período de novembro de 2012 a abril de 2015 na estação meteorológica convencional do INMET, comparada com a média climatológica.

Conforme a Figura 4, a Estação Meteorológica do SIMGE registrou no trimestre FMA/15 um acumulado de 488 mm, ficando muito acima do que o registrado no trimestre FMA/2014 que foi de 246 mm.

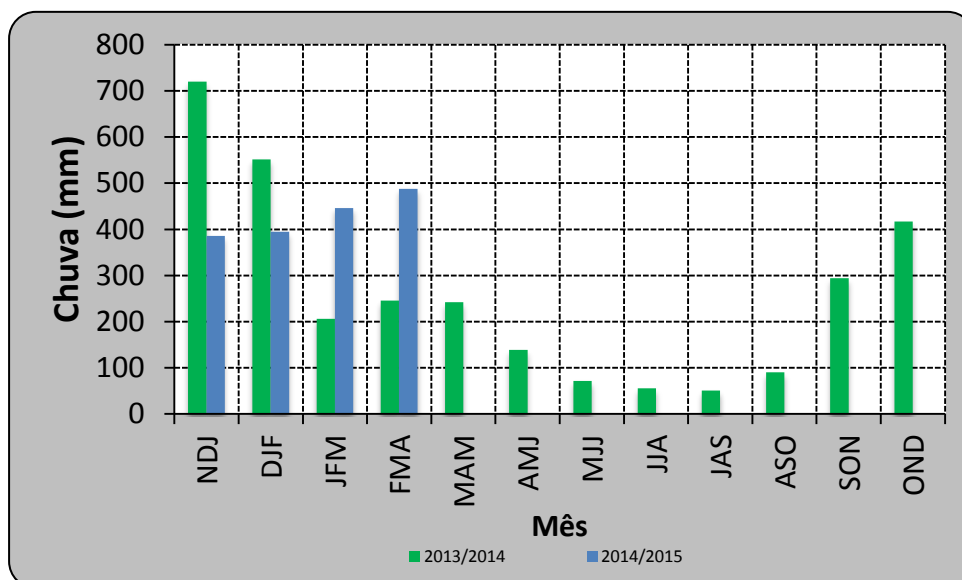


Figura 4 - Precipitação trimestral acumulada na estação meteorológica do SIMGE relativo ao período de novembro de 2013 a abril de 2015.

c. Temperatura do Ar

De acordo com a Figura 5, durante o mês de abril/15 a temperatura média do ar esteve com valor um pouco abaixo ao da média histórica observada (1997-2012) que é de 22°. A média das temperaturas mínimas ficou 1° abaixo da média histórica. A média das temperaturas máximas ficou 2° abaixo da média histórica.

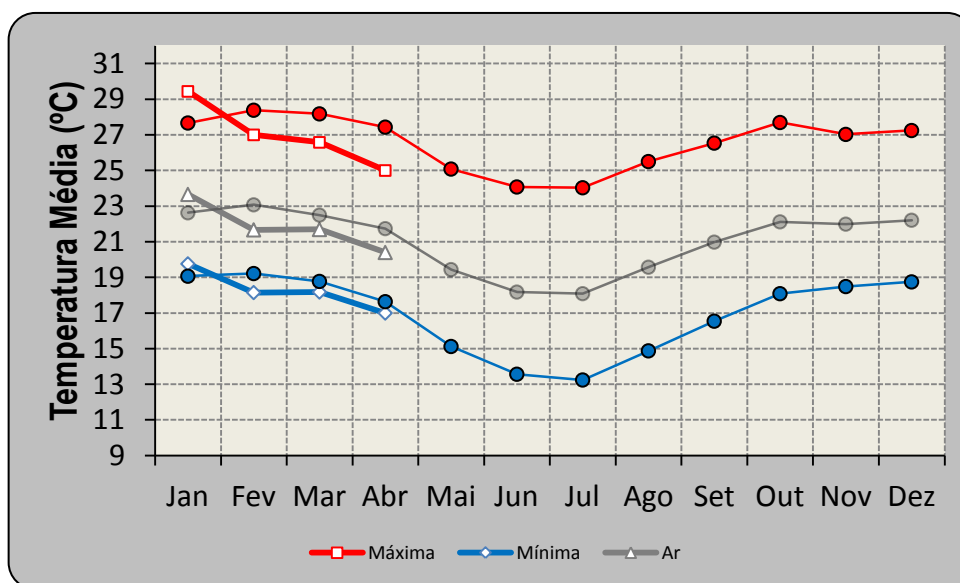


Figura 5 - Temperatura do Ar observada na estação meteorológica de Belo Horizonte do SIMGE. Linhas finas representam a média histórica observada (1997-2012). Linhas grossas representam as temperaturas máxima (vermelho), média (cinza) e mínima (azul).

d. Umidade Relativa

Conforme a Figura 6, durante o mês de abril/15 o valor médio de Umidade Relativa do ar (UR) registrado foi de 82%, ficando um pouco abaixo do que o da média histórica, que é de 85,4%. Observou-se que no horário de 6 horas (horário de Brasília) e no horário das 15 horas (horário de Brasília) os valores médios de umidade relativa do ar ficaram bem próximos da média histórica, que são respectivamente, 71,3% e 53,3%.

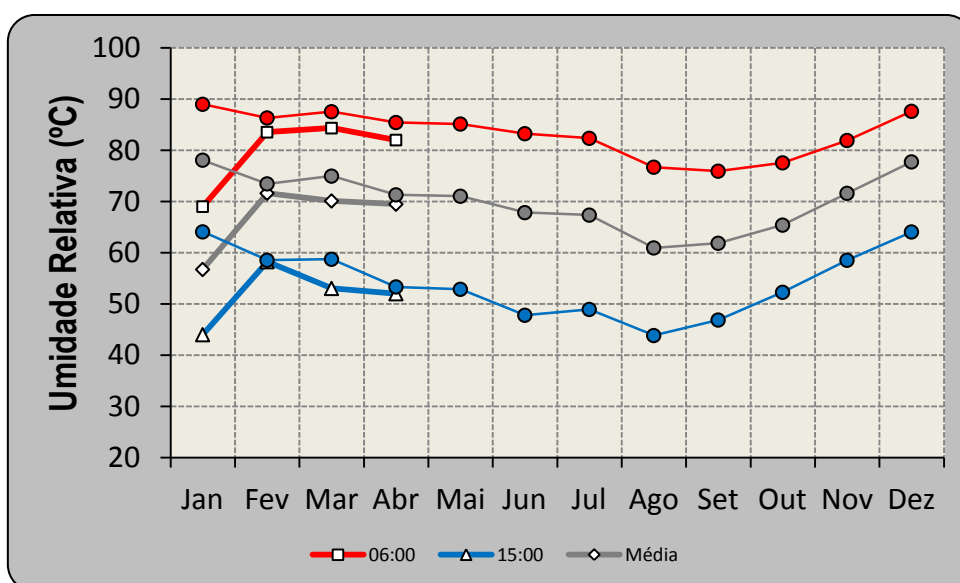


Figura 6 - Umidade Relativa do Ar observada na estação meteorológica de Belo Horizonte do SIMGE. Linhas finas representam a média histórica observada (1997-2012). Linhas grossas representam o máximo (vermelho) às 06 horas, o valor médio diário (cinza) e o mínimo (azul) às 15 horas.

1.2. *Estado de Minas Gerais*

a. *Resumo Sinótico Mensal*

Os fenômenos meteorológicos atuantes no mês de abril/2015 foram frentes frias, massa de ar seco, cavado e canal de umidade, estes favoreceram a chuvas isoladas em grande parte do período.

No dia 01/04, houve a atuação de um cavado e de um canal de umidade na faixa sul do estado. Na faixa norte houve atuação de uma massa de ar seco. Estes fenômenos foram favoráveis para ocorrência de chuvas no estado, exceto no Vale do Mucuri.

No dia 02/04, teve a atuação de um cavado e um canal de umidade sobre o estado. Uma frente fria localizada no Oceano Atlântico Sul provocou chuvas em quase todas as regiões, exceto no Campo das Vertentes.

No dia 03/04, teve atuação de um cavado e um canal de umidade sobre o estado de Minas Gerais que provocaram chuvas em quase todo o estado, exceto Oeste, Sul e Campo das Vertentes.

No dia 04/04, uma massa de ar seco influenciou a faixa sul do estado. Na faixa central e norte, a atuação de um canal de umidade e um cavado provocou chuvas, exceto no oeste e Campo das Vertentes.

No dia 05/04, uma frente fria no Oceano Atlântico Sul, influenciou o estado de Minas Gerais provocando chuvas, exceto no Mucuri, onde uma massa de ar seco predominou.

No dia 06/04, canal de umidade atuando no estado de Minas Gerais provocou chuvas, exceto no Mucuri.

No dia 07/04, uma frente fria influenciou a faixa norte do estado, além de um canal de umidade e um cavado provocando chuvas, exceto Campo das Vertentes.

No dia 08/04, uma frente fria no Oceano Atlântico Sul, um canal de umidade e um cavado provocaram chuvas em quase todas as regiões, exceto no Sul, Campo das Vertentes e Oeste.

Do dia 09/04 ao dia 21/04, uma massa de ar seco atuou em grande parte do estado.

No dia 19/04, massa de ar seco atuando em todo o estado e Cavado no Sul. Chuvas em todo estado.

No dia 20/04, massa de ar seco em todo estado. Chuvas, exceto no Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Norte e Central.

No dia 21/04, massa de ar seco no Norte, frente fria no Oceano Atlântico Sul, canal de umidade no Sul e cavado no sul. Chuvas em todo estado, exceto no Vale do Mucuri.

No dia 22/04, frente fria no Oceano Atlântico Sul e Cavado, influenciando o estado. Chuvas em todo estado.

No dia 23/04, cavado no Norte, canal de umidade no Norte, frente fria no Oceano Atlântico Sul, influenciando o tempo em Minas Gerais. Chuvas sobre Minas Gerais, exceto no Vale do Mucuri.

No dia 24/04, canal de umidade no Sul e Central, massa e ar seco no Nordeste. Chuvas em quase todo o estado, exceto no Campo das Vertentes.

No dia 25/04, massa de ar seco no Sul e Nordeste, canal de umidade no Noroeste e Central e cavado no Noroeste e Central. Chuvas em todo estado.

No dia 26/04, massa de ar seco, canal de umidade no extremo Norte, cavado no extremo Norte. Chuvas, exceto no Triângulo, Oeste e Campo das Vertentes

No dia 27/04, massa de ar seco atuando em todo estado.

No dia 28/04, massa de ar seco atuando em todo estado.

No dia 29/04, cavado influenciando todo estado. Chuvas no estado, exceto no Mucuri e Vale do Rio Doce.

No dia 30/04, frente fria no Oceano Atlântico Sul, e canal de umidade e cavado no Norte. Ocorreram chuvas em todo o estado.

Tabela 1 - Fenômenos meteorológicos atuantes

Data	Fenômeno meteorológico atuante
01/04/2015	Cavado, canal de umidade, massa de ar seco e frente fria.
02/04/2015	Cavado, canal de umidade e frente fria.
03/04/2015	Cavado e canal de umidade.
04/04/2015	Massa de ar seco, canal de umidade e cavado.
05/04/2015	Frente fria, massa de ar seco.
06/04/2015	Canal de umidade
07/04/2015	Frente fria, canal de umidade, cavado e massa de ar seco.
08/04/2015	Frente fria, canal de umidade, cavado, massa de ar seco.
09/04/2015 até 21/04	Massa de ar seco
19/04/2015	Cavado

21/04/2015	Frente fria, canal de umidade, cavado
22/04/2015	Frente fria, cavado
23/04/2015	Cavado, canal de umidade, frente fria
24/04/2015 até 28/04	Massa de ar seco
24/04/2015 até 26/04	Canal de umidade, cavado
29/04/2015	Cavado
30/04/2015	Frente fria, canal de umidade e cavado

b. Precipitação Mensal

Conforme a Figura 7a, no mês de abril/2015, os maiores acumulados de chuva registrados foram de até 180 mm no Noroeste (SF7) e de até 140 mm na região Metropolitana (DO3). Os menores acumulados de chuva foram registrados no Jequitinhonha (JQ3), Norte (SF9, SF10 e PA1), Oeste (SF2), Sul (GD1 e GD4), Campo das Vertentes (GD2) e na Zona da Mata (DO1, PS1 e PS2) com cerca de 30 mm.

De acordo com a Figura 7b somente as regiões Central (SF4 e SF5), Jequitinhonha (JQ2 e JQ3), Vale do Mucuri (MU1 e SM1), Metropolitana (DO2, DO3 e SF3) e Vale do Rio Doce (DO4, DO5 e DO6) ficaram registraram chuva a partir de 80% da média climatológica, ou seja, o mínimo de chuva registrada foi de 20% abaixo da média climatológica. Destaque para boa parte das regiões Metropolitana (DO3), Vale do Rio Doce (DO4) e do Norte (SF10) que registraram valores de até 200% da média climatológica, ou seja, o dobro da média do mês. As demais regiões ficaram com uma enorme variação de chuva, partes com registros de chuva acima da média e outras partes com chuva bem abaixo da média climatológica. Destaque para partes do Campo das Vertentes (GD2), Sul (GD1, GD3 e GD4) e Triângulo (PN1) com valores de até 40% da média, ou seja, choveu quase a metade da média para o período.

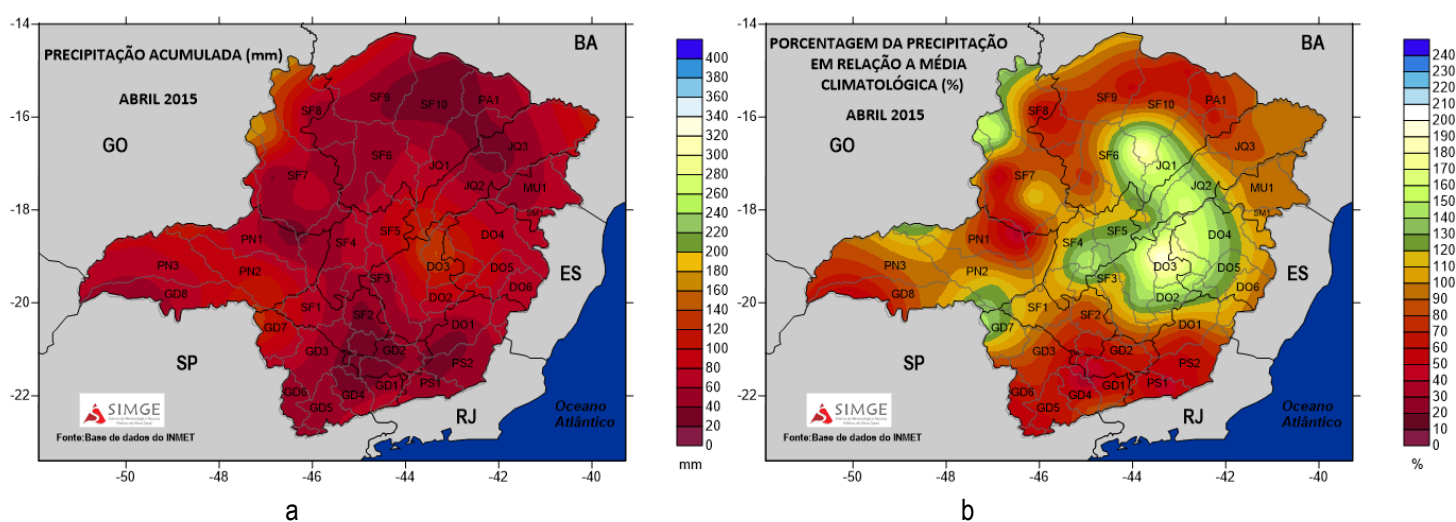


Figura 7 - Análise da precipitação mensal (abril/15) para o estado de Minas Gerais. a) precipitação mensal acumulada nas estações convencionais do INMET. b) Porcentagem da precipitação em relação à média climatológica para o mês de abril/15 pelas estações convencionais do INMET.

c. Precipitação Trimestral

Conforme a Figura 8a, no trimestre FMA/15, os maiores acumulados de chuva registrados foram de até 850 mm no Triângulo (PN2) e de 700 mm no Oeste (SF1). Os menores acumulados de chuva foram registrados no Jequitinhonha (JQ3) e no Norte (PA1) com cerca de 150 mm.

De acordo com a Figura 8b somente uma pequena parte do Norte (SF10 e PA1), ficou abaixo, com cerca de 50% da média climatológica, ou seja, metade da média para o período. As demais áreas ficaram acima da média climatológica. Destaque para o Oeste (SF2) que registrou valores de até 240% da média climatológica, ou seja, choveu quase o dobro e meio da média do trimestre.

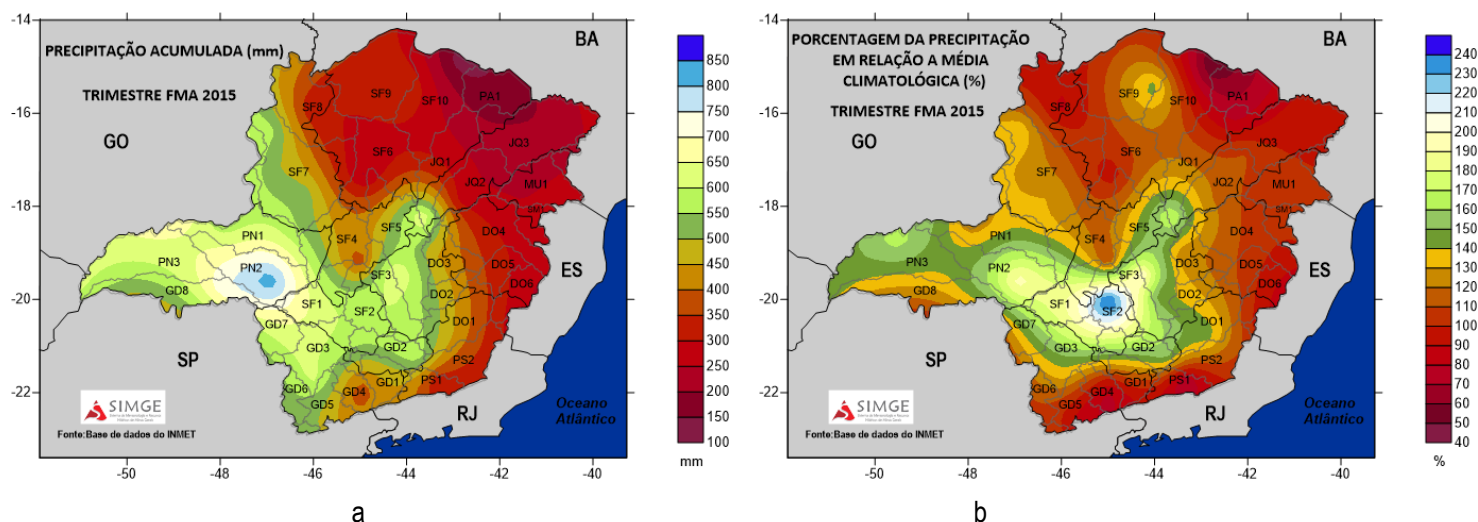


Figura 8 - Análise da precipitação trimestral (FMA/15) para o estado de Minas Gerais. a) precipitação trimestral acumulada nas estações convencionais do INMET. b) Porcentagem da precipitação em relação à média climatológica para o trimestre FMA/15 pelas estações convencionais do INMET.

d. Temperatura do Ar

Durante o mês de abril/15, a menor temperatura registrada foi de 8°C em Caldas e a máxima foi de 38,5°C em Nanuque.

Tabela 2 - Valores absolutos de temperatura do ar, observados no mês de abril, em Minas Gerais.

Temperatura do Ar (°C)		
Estação	Mínima Abs.	Máxima Abs.
Belo Horizonte (SIMGE)	15,0	28,0
Caratinga (SIMGE)	14,5	34,5
Lavras (SIMGE)	11,0	31,5
Leopoldina (SIMGE)	13,5	36,5
Machado (SIMGE)	10,5	31,5
Montes Claros (SIMGE)	14,0	36,0
Nanuque (SIMGE)	18,5	38,5
Paracatu (SIMGE)	14,0	36,0
Sta Fé de Minas (SIMGE)	16,5	36,0
Almenara (INMET)	18,4	36,5
Barbacena (INMET)	11,3	28,3
Caldas (INMET)	08,0	28,3
Curvelo (INMET)	15,7	33,3
Ituiutaba (INMET)	15,0	33,4
Juiz de Fora (INMET)	13,6	28,6
Mantena (INMET)	16,8	36,4
Muriaé (INMET)	16,3	33,5
Uberlândia (INMET)	17,0	30,7
Unai (INMET)	18,4	32,4
Viçosa (INMET)	12,6	30,6

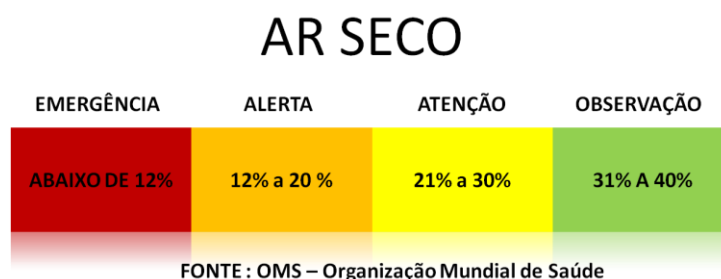
e. Umidade Relativa do Ar

Durante o mês de abril/15 a menor umidade relativa do ar registrada foi de 11% em Santa Fé de Minas, chegando ao estágio de emergência, segundo a tabela 3. Também houve registro de umidade baixa em estágio de atenção em Belo Horizonte, Montes Claros, Paracatu, Almenara e Viçosa.

Tabela 3 - Valores mínimos absolutos de Umidade Relativa do ar observados no mês de abril em Minas Gerais.

Umidade Relativa do Ar (°C)	
Estação	Mínima Abs.
Belo Horizonte (SIMGE)	29,0
Caratinga (SIMGE)	38,0
Lavras (SIMGE)	40,0
Leopoldina (SIMGE)	43,0
Machado (SIMGE)	46,0
Montes Claros (SIMGE)	30,0
Nanuque (SIMGE)	35,0
Paracatu (SIMGE)	26,0
Sta Fé de Minas (SIMGE)	11,0
Almenara (INMET)	25,0
Barbacena (INMET)	40,0
Caldas (INMET)	44,0
Curvelo (INMET)	35,0
Ituiutaba (INMET)	37,0
Juiz de Fora (INMET)	48,0
Mantena (INMET)	31,0
Muriaé (INMET)	40,0
Uberlândia (INMET)	35,0
Unaí (INMET)	43,0
Viçosa (INMET)	29,0

Tabela 4 - Valores críticos (ar seco) de Umidade Relativa do ar.



2. BACIAS HIDROGRÁFICAS

2.1. Estação de Água Limpa

Neste trecho afluente do Rio Sapucaí, na estação hidrometeorológica (EH) de Água Limpa, foram registrados 6 dias com chuva durante o mês de Abril /2015 com um acumulado mensal de chuva de 26,80mm. O maior acumulado diário de chuva foi de 14,80mm, registrados no dia 06 de Abril. O rio atingiu a cota máxima do mês que foi 133cm, no dia 22 de Abril. O nível neste afluente do Rio Sapucaí, no posto de Água Limpa, ficou abaixo da cota de alerta, permanecendo em estado de vigilância durante todo o mês.

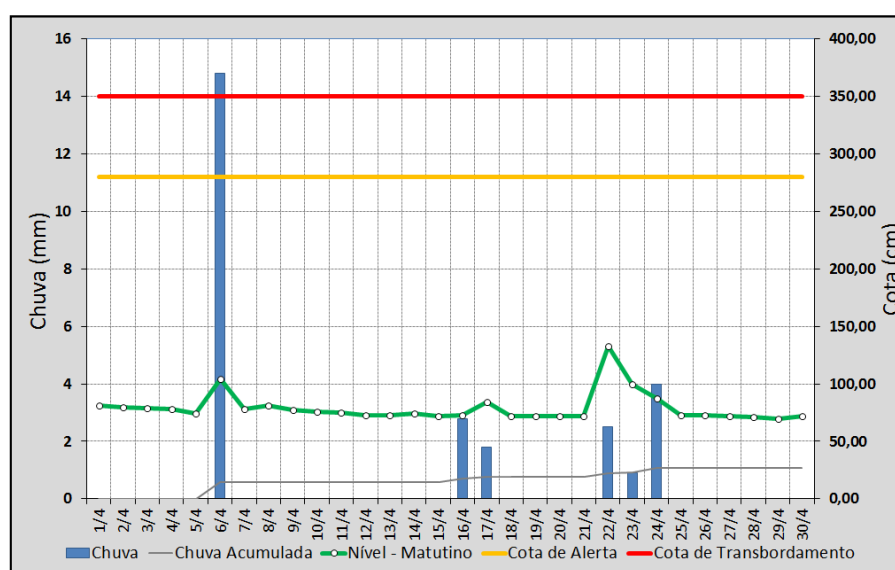


Figura 9 - Chuva e nível do rio, referentes à estação hidrometeorológica de Água Limpa-MG. Barras azuis mostram o total diário de chuva e linhas pretas final representam o acumulado mensal. A linha laranja grossa mostra a cota de alerta em centímetros, enquanto que a linha vermelha grossa representa a cota de transbordamento.

2.2. Estação de Borges

Neste trecho do Rio Sapucaí, na estação hidrometeorológica (EH) de Borges, foram registrados 9 dias com chuva durante o mês de Abril/2015 com um acumulado mensal de chuva de 33,40 mm. O maior total diário de chuva foi de 19,30mm no dia 06 de Abril de 2015, e no mesmo dia o nível do rio atingiu a cota máxima, que foi 162cm. O nível do Rio Sapucaí, no posto de Borges, se manteve abaixo da cota de alerta durante todo o mês de Abril, permanecendo em estado de vigilância.

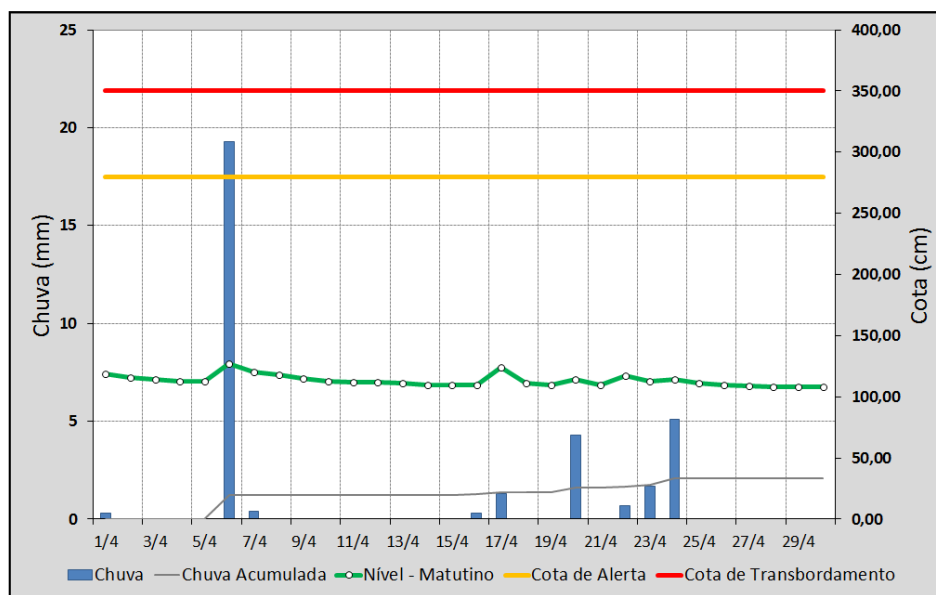


Figura 10 - Chuva e nível do rio, referentes à estação hidrometeorológica de Água Borges-MG. Barras azuis mostram o total diário de chuva e linhas pretas final representam o acumulado mensal. A linha laranja grossa mostra a cota de alerta em centímetros, enquanto que a linha vermelha grossa representa a cota de transbordamento.

2.3. Estação de Bicas

Neste trecho do rio Sapucaí, na estação hidrometeorológica de Bicas, ocorreram 8 dias de chuva durante o mês de Abril/2015, com acumulado mensal de 39,10mm e acumulado diário máximo de 24,50mm ocorrido no dia 6 de Abril. O rio atingiu a cota máxima do mês que foi 128cm nos dias 6,7 e 17 de Abril. O nível do Rio Sapucaí, no posto de Bicas, se manteve abaixo da cota de alerta durante todo o mês de Abril, permanecendo em estado de vigilância.

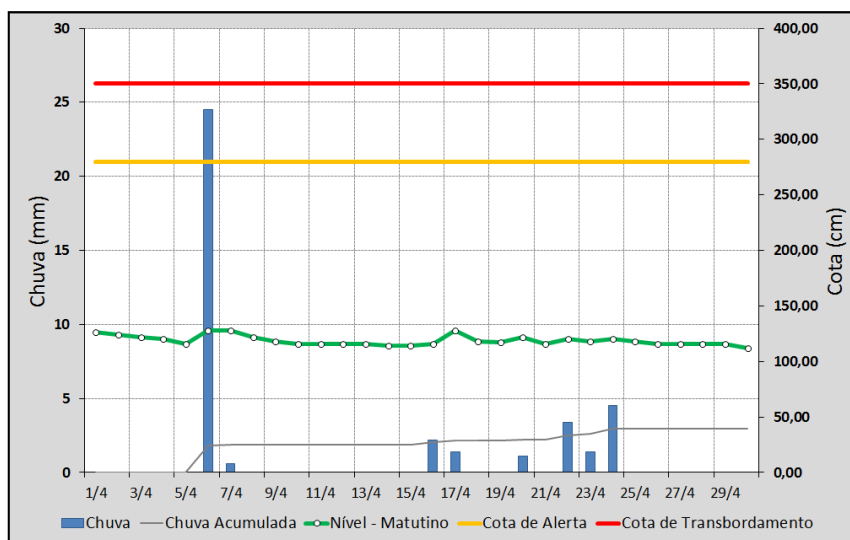


Figura 11 - Chuva e nível do rio, referentes à estação hidrometeorológica de Bicas-MG. Barras azuis mostram o total diário de chuva e linhas pretas final representam o acumulado mensal. A linha laranja grossa mostra a cota de alerta em centímetros, enquanto que a linha vermelha grossa representa a cota de transbordamento.

2.4. Estação de Caquendi

Neste trecho afluente do Rio Sapucaí, na estação hidrometeorológica de Caquendi, foram registrados 7 dias com chuva durante o mês de Abril/2015 com um total de chuva de 46,00mm. No dia 10 de Abril ocorreu a chuva de maior volume na estação, registrando 14,30mm. O rio atingiu a cota máxima, que foi de 118 cm, no dia 22 de Abril. O nível deste afluente do Rio Sapucaí, na altura da estação de Caquendi se manteve abaixo da cota de alerta, se mantendo em estágio de vigilância durante todo o mês de Abril.

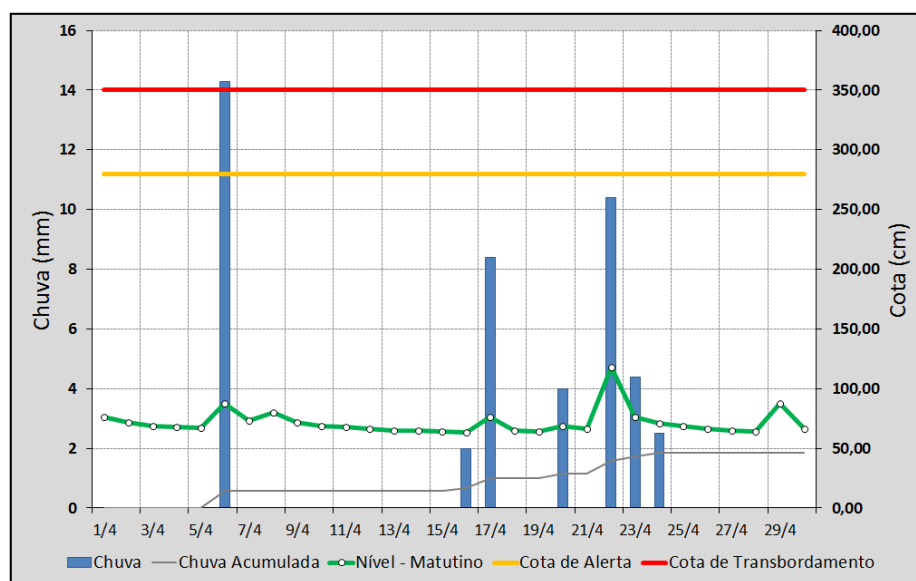


Figura 12 - Chuva e nível do rio, referentes à estação hidrometeorológica de Caquendi-MG. Barras azuis mostram o total diário de chuva e linhas pretas final representam o acumulado mensal. A linha laranja grossa mostra a cota de alerta em centímetros, enquanto que a linha vermelha grossa representa a cota de transbordamento.

2.5. Conclusões

Observando as Figuras de 9 a 12, referentes ao monitoramento hidrometeorológico do sistema de alerta do Rio Sapucaí, podemos observar que os maiores totais de chuva diária no mês de Abril, foram registrados no dia 06 de Abril em todas as estações de monitoramento. As cotas máximas registradas no mês de Abril também ocorreram no dia 22 de Abril nas estações de Água Limpa e Caquendi, no dia 06 em Borges e nos dias 06,07 e 17 em Bicas.

Apesar das variações significativas ocorridas no mês de Abril as cotas registradas, tanto o Rio Sapucaí quanto seus afluentes, não atingiram o nível de atenção, mantendo-se sob vigilância.

ANEXO A – SISTEMA DE ALERTA

O Sistema de Alerta da bacia do Rio Sapucaí é operado pelo SIMGE / IGAM. No presente momento é realizado o monitoramento diário do nível do Rio Sapucaí e outros afluentes além do acompanhamento da precipitação na bacia, através das estações de Água limpa, Borges, Bicas e Caquendi, instaladas em locais estratégicos.

Além do monitoramento diário de nível e chuva na bacia do Sapucaí, uma previsão de chuva diária para a bacia é elaborada, que associada a comportamento hidrológico se torna capaz de indicar condições favoráveis a causar inundações.

Com o recebimento diário dos dados de chuva (estações pluviométricas) e nível (régua limétrica), um gráfico de comparativo à cota diária e à cota risco é traçado. Com a previsão diária de chuva para a bacia e acompanhamento dos estágios do nível do Rio Sapucaí (em elevação, em declínio ou em estabilidade), são identificados três níveis, em esquema seqüencial do monitoramento de alerta de cheia:

Estado de Monitoramento	Significado
VIGILÂNCIA	<i>Quando o nível do rio se encontra abaixo de 80% da cota de extravasamento e não há previsão de chuvas moderadas ou fortes.</i>
ATENÇÃO	<i>Quando o nível do rio se encontra próximo a 80% da cota de extravasamento (cota de alerta), e há previsão de chuvas moderadas ou fortes.</i>
ALERTA	<i>Quando o nível do rio alcança 80% da cota de extravasamento.</i>

Ao identificar estado de ALERTA, é emitido para a Defesa Civil o ALERTA 1, DJFe esta entrará em estado de prontidão. O estágio de ALERTA 2 é dado quando o nível do Rio Sapucaí se encontra entre a cota de Alerta e a cota de Transbordamento ¹, DJFe a Defesa Civil já começa a intervir junto a população das áreas de risco. O alerta beneficia mais de 84.000 habitantes, residentes na cidade de Itajubá, freqüentemente sujeitos a enchentes severas, a qual é o ponto focal do sistema.

Obs. ¹: As cotas de Alerta e Transbordamento foram definidas através de estudos realizados no Rio Sapucaí, utilizando o histórico de enchentes, alturas de cheias, vazões de pico e outras analogias. Estudo de Cheias na Cidade de Itajubá (1999)

ANEXO B – MAPAS

