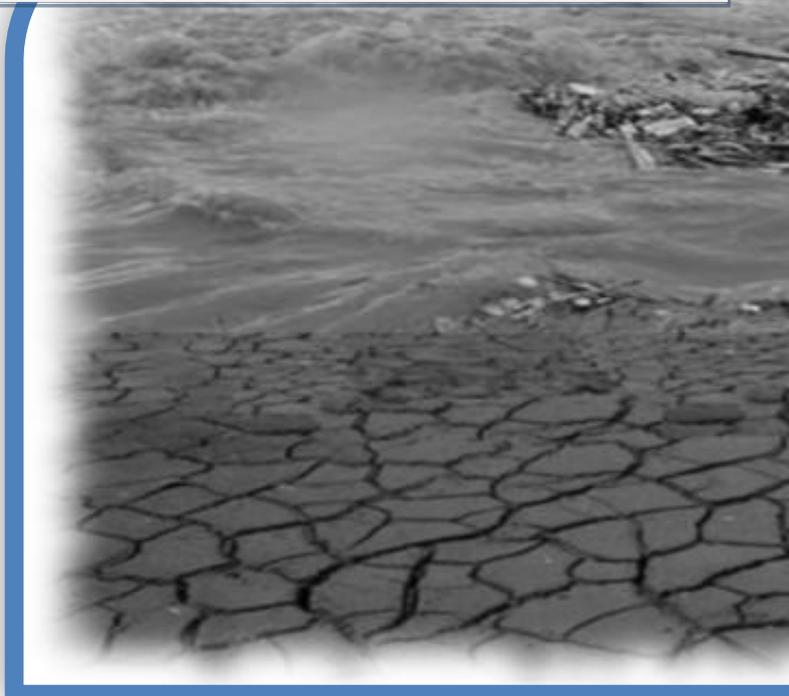


Relatório de Acompanhamento Climático

Referência:
Mês: MARÇO/15
Trimestre: JFM/15



SALA DE OPERAÇÃO DO RADAR METEOROLÓGICO - SIMGE/GMHEC/DPMA/IGAM
Cidade Administrativa - Edifício Minas 1º andar
Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n - Bairro Serra Verde
Belo Horizonte/MG 31.630-900 - (31) 3915-1254

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	9
c. Precipitação Trimestral	10
d. Temperatura do Ar	11
e. Umidade Relativa do Ar	12
2. BACIAS HIDROGRÁFICAS	13
2.1. Estação de Água Limpa	13
2.2. Estação de Borges	14
2.3. Estação de Bicas	15
2.4. Estação de Caquendi	16
2.5. Conclusões	16
ANEXO A – SISTEMA DE ALERTA	17
ANEXO B – MAPAS	18

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

Bel. Ruany Gomes Xavier Maia, Meteorologista.
ruany@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 março/2015 ficou acima da média climatológica. Foram registrados 238,2 mm enquanto a média climatológica é de 142,7 mm, ou seja, choveu 95,5 mm a mais do que a média climatológica.

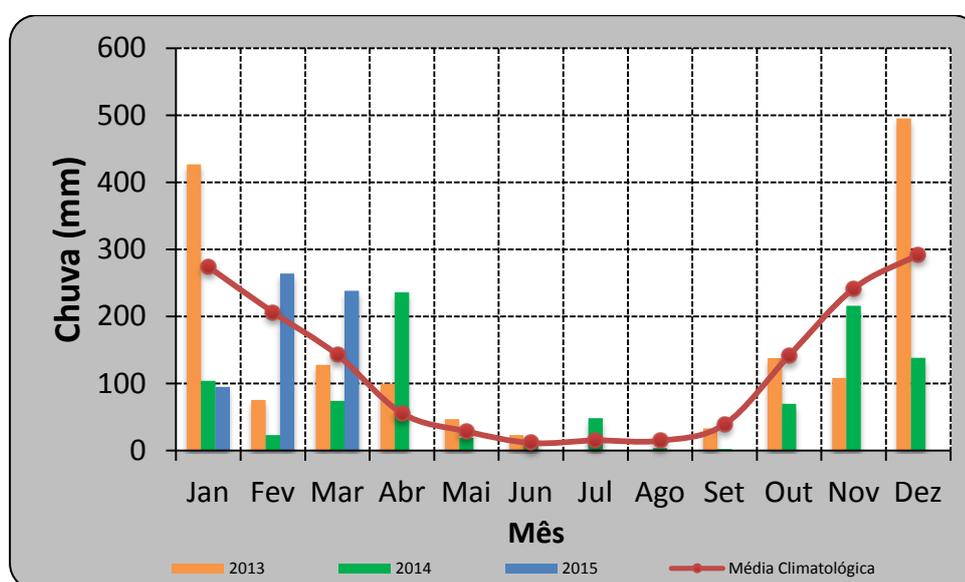


Figura 1- Precipitação mensal acumulada em 2013, 2014 e 2015 na estação meteorológica convencional do INMET, comparada com a média climatológica.

Conforme a Figura 2, no mês de março/15 foi registrado um acumulado de 176,5 mm de precipitação na estação meteorológica do Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais (SIMGE), ficando bem acima do registrado no ano anterior que foi de 110 mm.

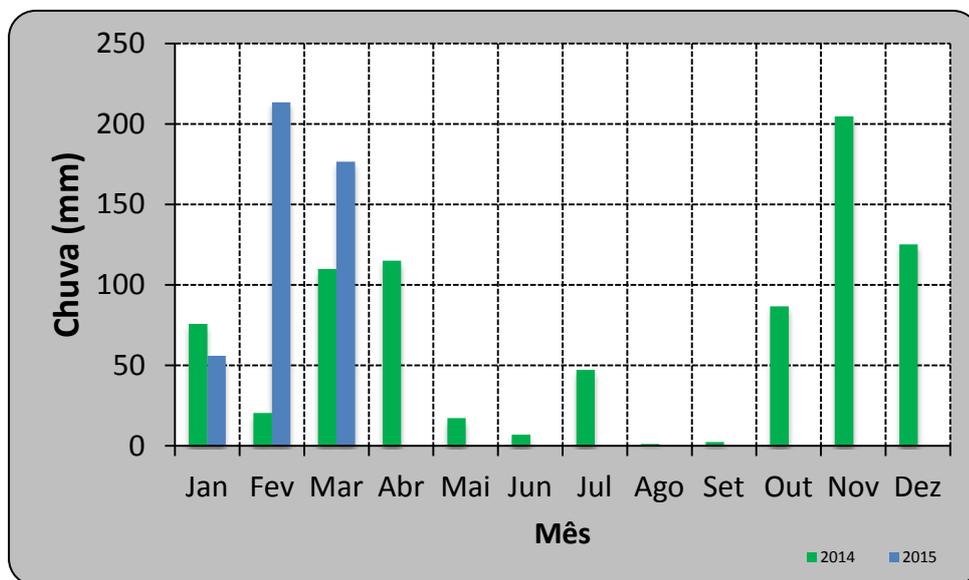


Figura 2 - Precipitação mensal acumulada na estação meteorológica do SIMGE relativo ao período de 2014 e 2015.

b. Precipitação trimestral

Conforme a Figura 3, a estação meteorológica convencional do INMET registrou no trimestre JFM/15 um acumulado de 596,7 mm, ficando um pouco abaixo do que a média climatológica para o período que é de 623,1 mm.

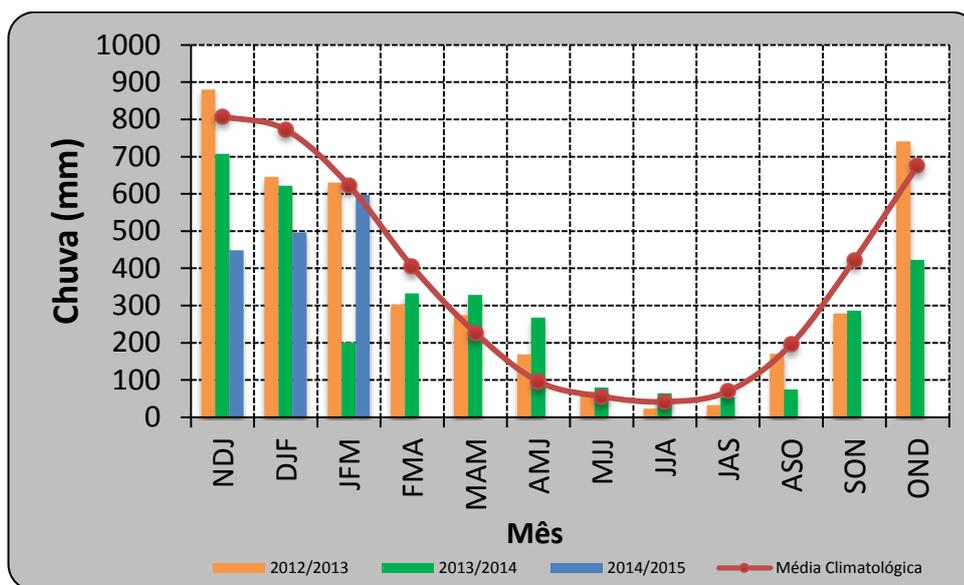


Figura 3 - Precipitação trimestral acumulada no período de novembro de 2012 a março de 2015 na estação meteorológica convencional do INMET, comparada com a média climatológica.

Conforme a Figura 4, a Estação Meteorológica do SIMGE registrou no trimestre JFM/15 um acumulado de 446 mm, ficando muito acima do que o registrado no trimestre JFM/2014 que foi de 206 mm.

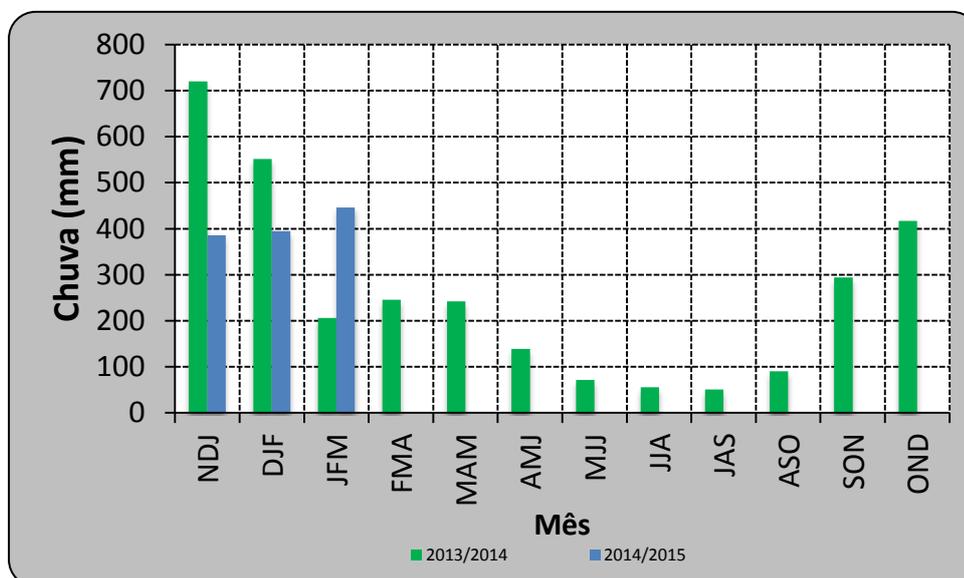


Figura 4 - Precipitação trimestral acumulada na estação meteorológica do SIMGE relativo ao período de novembro de 2013 a março de 2015.

c. Temperatura do Ar

De acordo com a Figura 3, durante o mês de março/15 a temperatura média do ar esteve com valor um pouco abaixo ao da média histórica observada (1997-2012) que é de 23°. As médias das temperaturas máximas e mínimas ficaram 1° abaixo das médias históricas que são respectivamente, 28° e 19°.

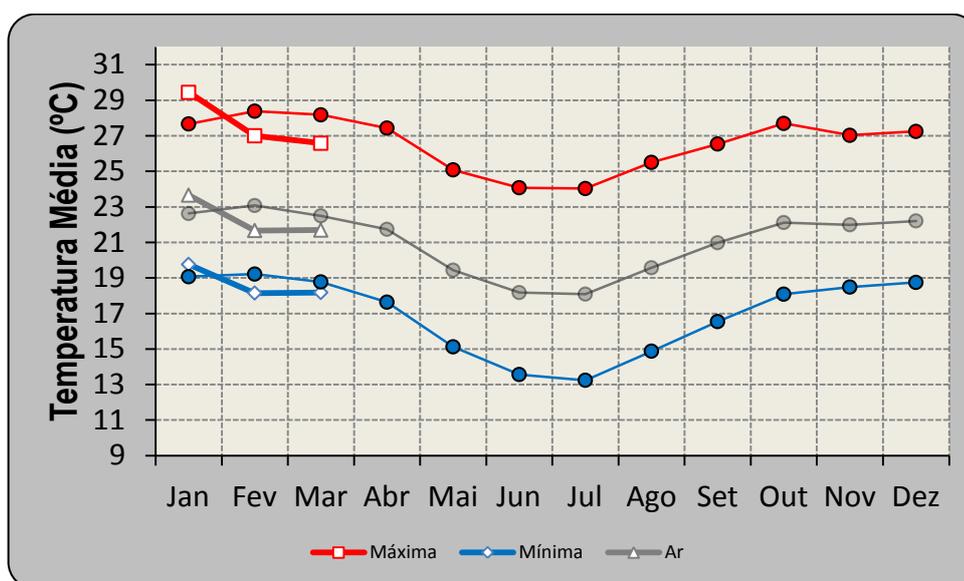


Figura 5 - Temperatura do Ar observada na estação meteorológica de Belo Horizonte do SIMGE. Linhas finas representam a média histórica observada (1997-2012). Linhas grossas representam as temperaturas máxima (vermelho), média (cinza) e mínima (azul).

d. Umidade Relativa

Conforme a Figura 4, durante o mês de março/15 o valor médio de Umidade Relativa do ar (UR) registrado foi de 70,11%, ficando um pouco abaixo do que o da média histórica, que é de 75%. Observou-se também 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 também ficaram um pouco abaixo das médias históricas, que são respectivamente, 58,7% e 87,5%.

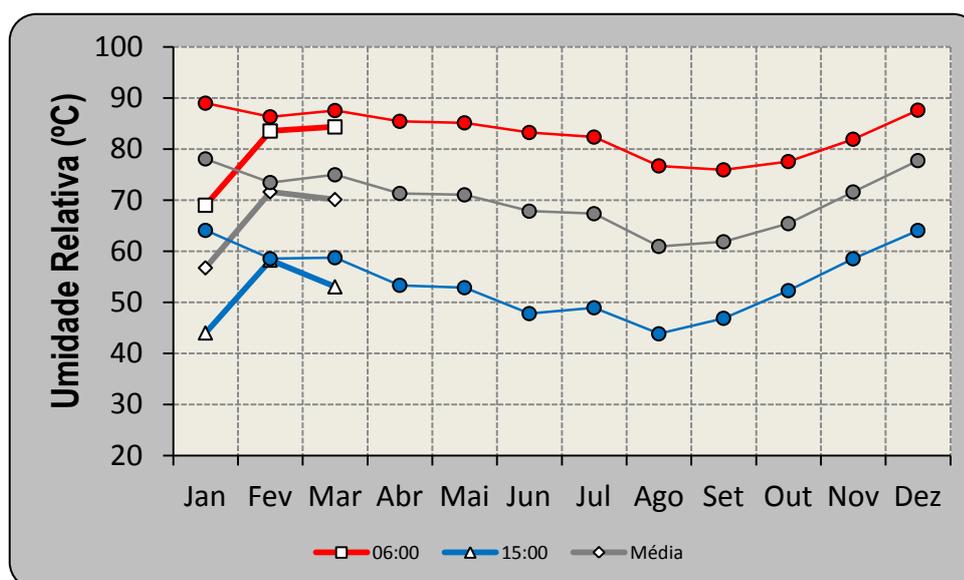


Figura 6 - Umidade Relativa do Ar observada na estação meteorológica de Belo Horizonte do SIMGE. Linhas finas representam a média histórica observada (1997-2012). Linhas grossas representam o máximo (vermelho) às 06 horas, o valor médio diário (cinza) e o mínimo (azul) às 15 horas.

1.2. Estado de Minas Gerais

a. Resumo Sinótico Mensal

Os fenômenos meteorológicos atuantes no mês de março/2015 foram a Zona de Convergência de Umidade (ZCOU), a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), a Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), além de chuvas localizadas devido a fatores termodinâmicos. Uma massa de ar continental quente e relativamente seca predominou sobre parte da porção norte e leste do estado e por tal motivo foram registrados acumulados de chuva abaixo da média climatológica para o mês em partes do Norte e Vale do Rio Doce. Nas demais regiões, foram registrados valores dentro da média mensal.

No período entre 01 e 06/03, a ASAS predominou na costa do Sudeste, diminuindo a nebulosidade em Minas Gerais, mas, ainda assim, ocorreram chuvas localizadas ocasionadas por fatores termodinâmicos na maioria das regiões do estado.

Entre os dias 7 e 13/03, a Região Sudeste do Brasil esteve sob influência da ZCAS. Em Minas Gerais, devido à influência da circulação da ASAS no nordeste do estado, as chuvas ficaram restritas aos setores noroeste, oeste, centro-sul e sudeste.

No período de 14 a 16/03, as chuvas ocorridas tiveram contribuição de fatores termodinâmicos e característica isolada, sendo bem distribuídas em todas as mesorregiões.

Entre os dias 17 e 24/03, o Sudeste brasileiro esteve sob influência da ZCAS. Desta vez, as chuvas se distribuíram por todas as mesorregiões ao longo do período.

Nos dias 25 a 28/03, a ASAS voltou a atuar e foram registradas chuvas isoladas associadas a fatores termodinâmicos, sobretudo no Noroeste, Triângulo, Oeste, Sul, Campo das Vertentes e Zona da Mata.

No período de 29 a 31/03, a ZCOU provocou pancadas de chuva em toda faixa sul e oeste de Minas Gerais, incluindo Triângulo, Oeste, Sul, Campo das Vertentes, Metropolitana e Zona da Mata.

Tabela 1 - Fenômenos meteorológicos atuantes

Data	Fenômeno meteorológico atuante
01 - 06/03	ASAS + Fatores Termodinâmicos – Chuvas localizadas
07 - 13/03	ZCAS
14 - 16/03	ZCOU + Fatores Termodinâmicos – Chuvas localizadas
17 - 24/03	ZCAS
25 - 28/03	ASAS + Fatores Termodinâmicos – Chuvas localizadas
29 - 31/03	ZCOU + Fatores Termodinâmicos – Chuvas localizadas

b. Precipitação Mensal

Conforme a Figura 7a, no mês de março de 2015, os maiores acumulados de chuva registrados foram de até 360 mm no Triângulo (PN2) e de até 340 mm no Campo das Vertentes (GD2). Os menores acumulados de chuva foram registrados no Jequitinhonha (JQ3) e no Norte (PA1) com cerca de 30 mm.

De acordo com a Figura 7b somente algumas áreas do Noroeste (SF8), Norte (SF9, SF10, PA1 e JQ1), Jequitinhonha (JQ2 e JQ3) e no Vale do Rio Doce (DO4, DO5 e DO6) ficaram abaixo dos 100%, ou seja, ficaram abaixo da média climatológica. Destaque para uma pequena parte do Norte (PA1) e do Jequitinhonha (JQ3) que registraram 40% da média climatológica. As demais regiões ficaram com chuva acima da média climatológica, com destaque para áreas do Triângulo Mineiro (PN1 e PN2), Metropolitana (SF3), Campo das Vertentes (GD2), Sul (GD3) e Central (SF1) com valores de até 280%, ou seja, choveu quase o triplo da média para o período. A Região Oeste (SF2) obteve o maior percentual com cerca de 380%, ou seja, choveu quase quatro vezes mais do que a média climatológica.

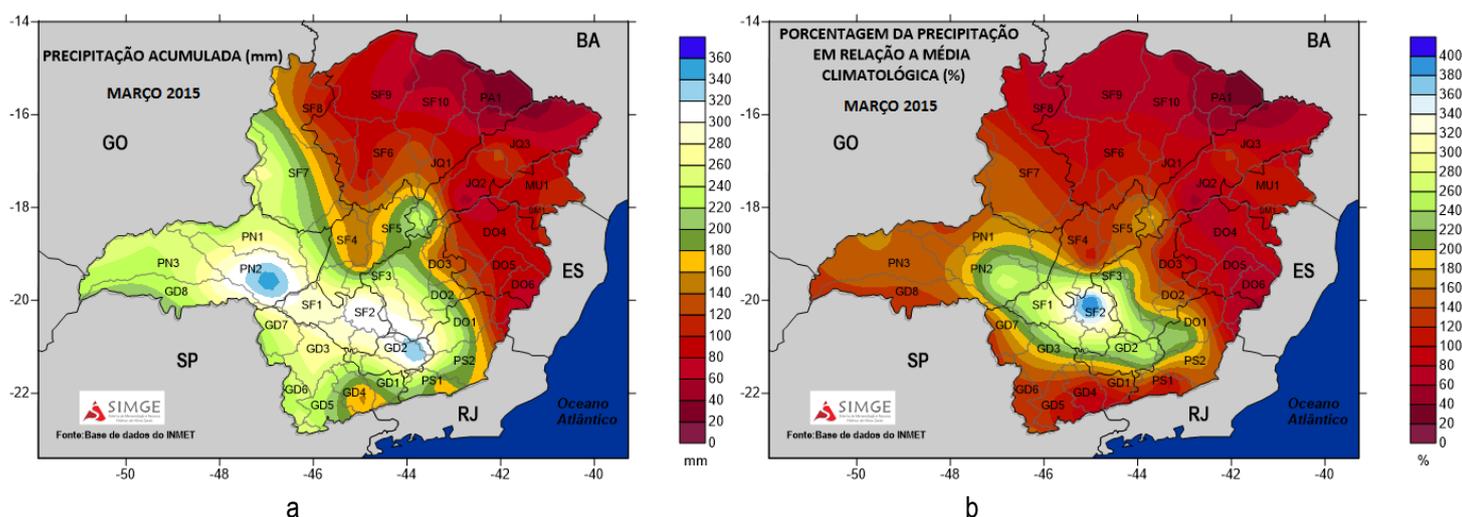


Figura 7 - Análise da precipitação mensal (março/15) para o estado de Minas Gerais. a) precipitação mensal acumulada nas estações convencionais do INMET. b) Porcentagem da precipitação em relação à média climatológica para o mês de março/15 pelas estações convencionais do INMET.

c. Precipitação Trimestral

Conforme a Figura 8a, no trimestre JFM/15, os maiores acumulados de chuva registrados foram de até 800 mm no Triângulo (PN2) e na Metropolitana (SF3 e SF5). 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 muito abaixo, com cerca de 30% da média climatológica. O Vale do Mucuri (MU1 e SM1) ficou com cerca de 50% da média climatológica. O Vale do Rio Doce (DO3, DO4, DO5 e DO6) ficou com valores entre 60% e 80%. Grande parte das Regiões Norte (SF6 e JQ1) e Noroeste (JQ2 e JQ3) ficaram com cerca de 60%. Uma pequena parte das Regiões Noroeste (SF8), Zona da Mata (PS1) e Sul (GD4 e GD5) ficaram com valores em torno dos 60%. As demais áreas registraram valores acima dos 90%.

A Região Oeste (SF2) registrou o maior valor percentual com cerca de 200% da média climatológica.

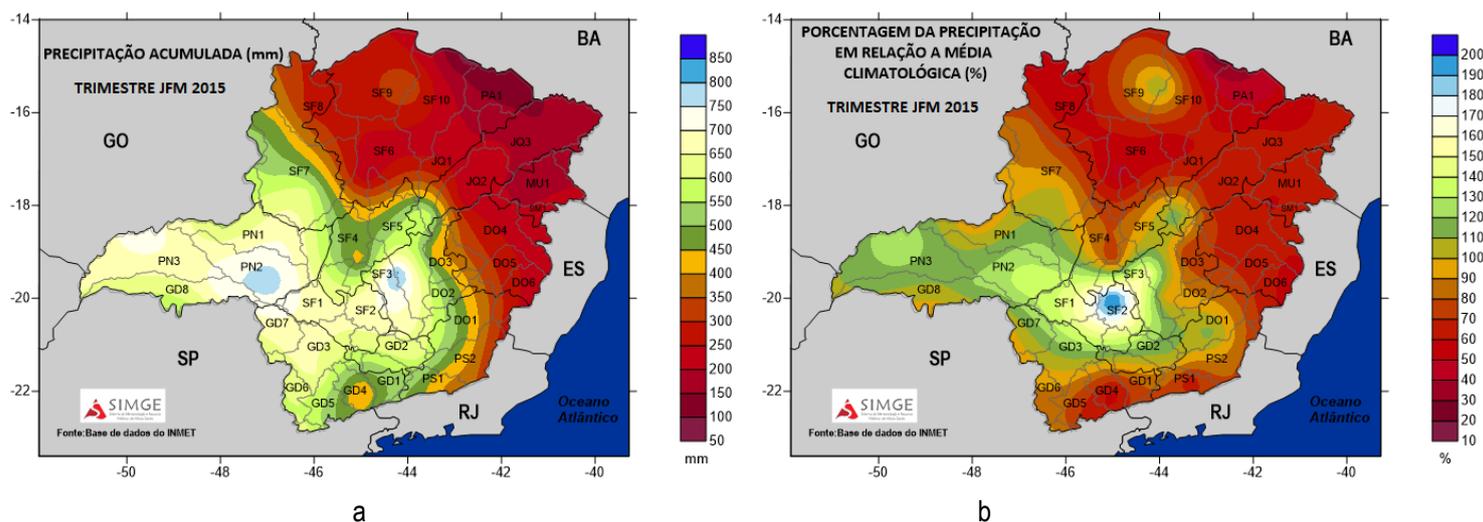


Figura 8 - Análise da precipitação trimestral (JFM/15) para o estado de Minas Gerais. a) precipitação trimestral acumulada nas estações convencionais do INMET. b) Porcentagem da precipitação em relação à média climatológica para o trimestre JFM/15 pelas estações convencionais do INMET.

d. Temperatura do Ar

Durante o mês de março/15, a menor temperatura registrada foi de 12°C em Caldas e a máxima foi de 37,5°C em Nanuque.

Tabela 1 - Valores absolutos de temperatura do ar, observados no mês de março, em Minas Gerais.

Temperatura do Ar (°C)		
Estação	Mínima Abs.	Máxima Abs.
Belo Horizonte (SIMGE)	16,5	29,0
Caratinga (SIMGE)	16,5	34,0
Lavras (SIMGE)	15,0	32,5
Leopoldina (SIMGE)	17,0	37,0
Machado (SIMGE)	13,5	33,0
Montes Claros (SIMGE)	15,5	36,0
Nanuque (SIMGE)	20,5	37,5
Paracatu (SIMGE)	15,0	35,0
Sta Fé de Minas (SIMGE)	15,0	36,0
Viçosa (SIMGE)	14,0	34,0
Almenara (INMET)	20,6	34,9
Barbacena (INMET)	14,9	29,4
Caldas (INMET)	12,0	28,9
Curvelo (INMET)	17,8	33,2
Ituiutaba (INMET)	17,8	33,8
Juiz de Fora (INMET)	15,8	29,5
Mantena (INMET)	20,0	34,6
Muriae (INMET)	18,2	35,5
Uberlândia (INMET)	17,3	31,2
Unai (INMET)	17,1	32,8

e. Umidade Relativa do Ar

Durante o mês de março/15 a menor umidade relativa do ar registrada foi de 25% em Santa Fé de Minas, chegando ao estágio de atenção, segundo tabela 3. Também houve registro de umidade baixa em estágio de atenção em Leopoldina, Montes Claros, Almenara e Mantena.

Tabela 2 - Valores mínimos absolutos de Umidade Relativa do ar observados no mês de março em Minas Gerais.

Umidade Relativa do Ar (°C)	
Estação	Mínima Abs.
Belo Horizonte (SIMGE)	37,0
Caratinga (SIMGE)	37,0
Lavras (SIMGE)	68,0
Leopoldina (SIMGE)	27,0
Machado (SIMGE)	39,0
Montes Claros (SIMGE)	27,0
Nanuque (SIMGE)	35,0
Paracatu (SIMGE)	45,0
Sta Fé de Minas (SIMGE)	25,0
Viçosa (SIMGE)	44,0
Almenara (INMET)	29,0
Barbacena (INMET)	38,0
Caldas (INMET)	41,0
Curvelo (INMET)	32,0
Ituiutaba (INMET)	37,0
Juiz de Fora (INMET)	32,0
Mantena (INMET)	29,0
Muriaé (INMET)	32,0
Uberlândia (INMET)	38,0
Unaí (INMET)	41,0

Tabela 3 - 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 18 dias com chuva durante o mês de Março /2015 com um acumulado mensal de chuva de 236,5mm. O maior acumulado diário de chuva foi de 65,20mm, registrados no dia 10 de Março, mesmo dia em que se registrou a máxima cota do mês, que foi de 233. 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.

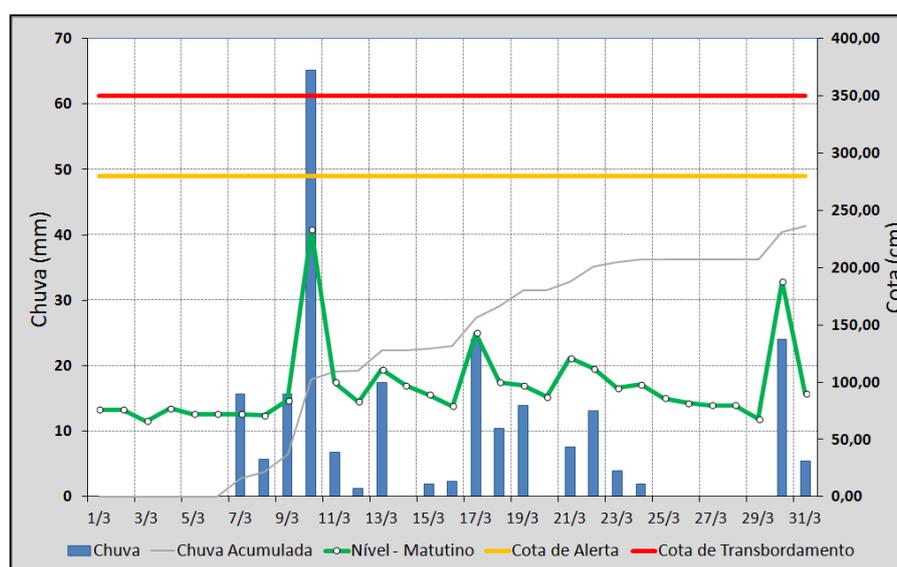


Figura 9 - Chuva e nível do rio, referentes à estação hidrometeorológica de Água Limpa-MG. Barras azuis mostram o total diário de chuva e linhas pretas final representam o acumulado mensal. A linha laranja grossa mostra a cota de alerta em centímetros, enquanto que a linha vermelha grossa representa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

2.2. Estação de Borges

Neste trecho do Rio Sapucaí, na estação hidrometeorológica (EH) de Borges, foram registrados 22 dias com chuva durante o mês de Março/2015 com um acumulado mensal de chuva de 234,10 mm. O maior total diário de chuva foi de 34,80mm no dia 10 de Março de 2015. O nível do rio atingiu a cota máxima, que foi 162cm, no dia 30 de Março. O nível do Rio Sapucaí, no posto de Borges, se manteve abaixo da cota de alerta durante todo o mês de Março, permanecendo em estado de vigilância.

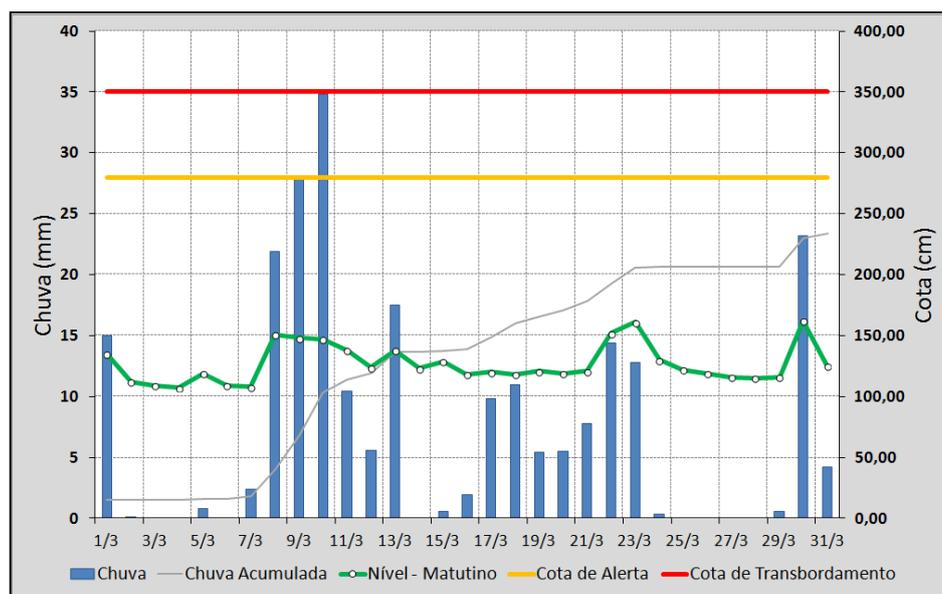


Figura 10 - Chuva e nível do rio, referentes à estação hidrometeorológica de Água Borges-MG. Barras azuis mostram o total diário de chuva e linhas pretas final representam o acumulado mensal. A linha laranja grossa mostra a cota de alerta em centímetros, enquanto que a linha vermelha grossa representa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

2.3. Estação de Bicas

Neste trecho do rio Sapucaí, na estação hidrometeorológica de Bicas, ocorreram 22 dias de chuva durante o mês de Março/2015, com acumulado mensal de 277,20mm e acumulado diário máximo de 57,80mm ocorrido no dia 10 de Março. O rio atingiu a cota máxima do mês que foi 168cm também no dia 10 de Março. O nível do Rio Sapucaí, no posto de Bicas, se manteve abaixo da cota de alerta durante todo o mês de Março, permanecendo em estado de vigilância.

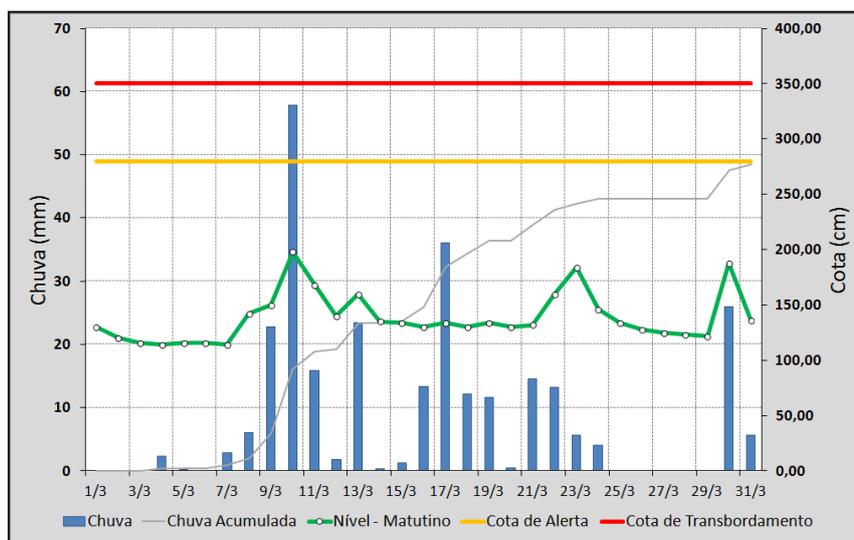


Figura 11 - Chuva e nível do rio, referentes à estação hidrometeorológica de Bicas-MG. Barras azuis mostram o total diário de chuva e linhas pretas final representam o acumulado mensal. A linha laranja grossa mostra a cota de alerta em centímetros, enquanto que a linha vermelha grossa representa a cota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

2.4. Estação de Caquendi

Neste trecho afluente do Rio Sapucaí, na estação hidrometeorológica de Caquendi, foram registrados 19 dias com chuva durante o mês de Março/2015 com um total de chuva de 217,20mm. No dia 10 de Março ocorreu a chuva de maior volume na estação, registrando 48,90mm. O rio atingiu a cota máxima, que foi de 150 cm, no dia 10 de Março. 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 Março.

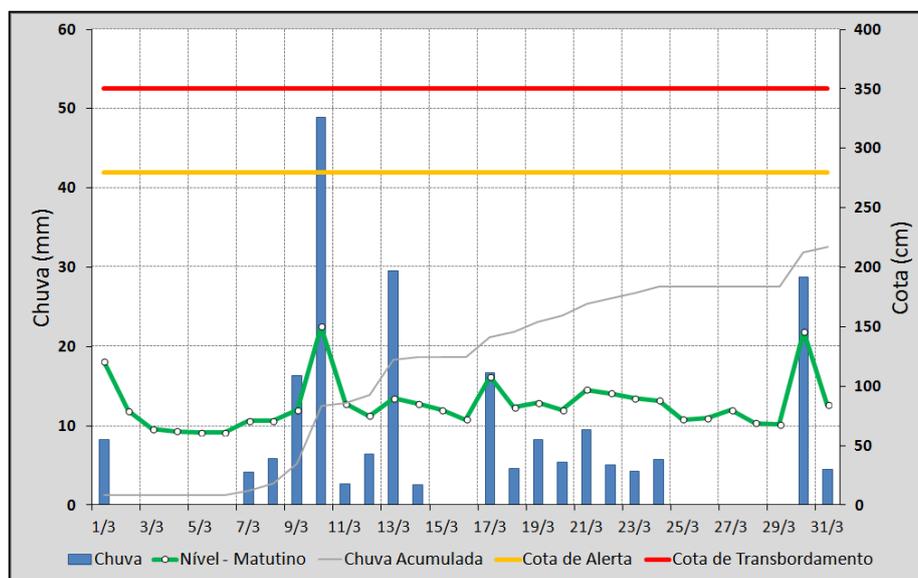


Figura 12 - Chuva e nível do rio, referentes à estação hidrometeorológica de Caquendi-MG. Barras azuis mostram o total diário de chuva e linhas pretas final representam o acumulado mensal. A linha laranja grossa mostra a cota de alerta em centímetros, enquanto que a linha vermelha grossa representa a 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 Março, foram registrados no dia 10 de Março em todas as estações de monitoramento. As cotas máximas registradas no mês de Março também ocorreram no dia 10 de Março nas estações de Água Limpa, Bicas e Caquendi e no dia 30 em Borges.

Apesar das variações significativas ocorridas no mês de Março 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 sequencial 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, frequentemente 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

