



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Análise das variações das condições meteorológicas observadas em Lavras – MG entre os anos de 2012 e 2014



Paulo Henrique Fernandes Figueiredo¹; Gabriel Carvalho Matias²; Aline Cesar de Lira³; Pietros André Balbino dos Santos⁴; Wezer Lismar Miranda⁵; Luiz Gonsaga de Carvalho⁶

¹Graduando em Engenharia Agrícola, Bolsista PET-Engenharia Agrícola UFLA, Depto. Engenharia, UFLA, Lavras - MG, Fone: (35)9100-5434, e-mail: paulo.engagricola@gmail.com

²Graduando em Engenharia Agrícola, Bolsista PET-Engenharia Agrícola UFLA, Depto. Engenharia, UFLA, Lavras - MG, e-mail: mailgabrielcarvim@hotmail.com

³Graduando em Agronomia, Bolsista PET-Agronomia UFLA, Depto. Agricultura, UFLA, Lavras - MG, e-mail: alinenecearlira@gmail.com

⁴Engenheiro Agrícola, Mestrando em Recursos em Sistemas Agrícolas, Depto. Engenharia, UFLA, Lavras – MG

pietros.balbino@gmail.com

⁵Engenheiro Agrícola, Doutorando em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, Depto. Engenharia, UFLA, Lavras – MG

⁶ Eng. Agrícola, Prof. Associado, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras – MG

RESUMO: Com a aparente atipicidade das condições meteorológicas dos últimos anos na região Sudeste do Brasil, urge para o agronegócio o conhecimento da abrangência das variações ocorridas. Assim, objetivou-se com este trabalho investigar o comportamento meteorológico na região de Lavras, MG, entre os anos de 2012 e 2014. Para tanto, utilizou-se séries anuais de temperatura média mensal e precipitação mensal acumulada da Estação Climatológica Principal (INMET/UFLA), situada no campus da UFLA, em Lavras – MG, no período compreendido entre 01/01/2012 e 31/12/2014 e dados das Normais Climatológicas (1961 – 1990). Aplicou-se o balanço hídrico de Thornthwaite & Mather (1955) nos anos de 2012, 2013 e 2014 e os comparou com o balanço hídrico do período de 1961 à 1990. Analisando os resultados, observou-se que no ano de 2012 a precipitação acumulada para o mês de janeiro correspondeu à 40,88% da precipitação acumulada anual e a deficiência hídrica acumulada anual superou em 325,84% a esperada para o período. Já no ano de 2013 a precipitação acumulada para o mês de janeiro correspondeu à 36,40% da precipitação acumulada anual e a deficiência hídrica superou em 152,90% a esperada. No mês de janeiro de 2014 a temperatura ficou 2,35°C acima da média normal e a deficiência hídrica acumulada anual superou em 445,80% a esperada para o período. Em todos os anos avaliados, no mês de fevereiro a lâmina precipitada foi cerca de 42% menor que a observada nas Normais. Nos anos analisados de fato as condições meteorológicas foram atípicas com intensa concentração da precipitação no mês de janeiro e com elevados valores de deficiência hídrica.

PALAVRAS-CHAVE: balanço hídrico climatológico, precipitação, temperatura

Analysis of meteorological condition variation observed in Lavras – MG between the years of 2012 and 2014¹

ABSTRACT: With the apparent atypicality of meteorological condition the past years in the south west of Brazil, for the agribusiness it is necessary to know the coverage of occurred variations. Thus, the objective of this article it is to investigate the meteorological behavior in the region of Lavras, MG, between the years of 2012 and 2014. For this purpose annual data of average monthly temperature and monthly accumulated rainfall (Agreement UFLA / INMET) Climatological Station Main Lavras (ECP) were collected. Thornthwaite & Mather (1955) water balance method was employed in the years of 2012, 2013 and 2014 and was compared with the water balance of climatological data of 1961-1990. The results showed that the accumulated rainfall for January in the year of 2012 amounted to 40.88% of the annual accumulated rainfall and the annual accumulated water deficiency exceeded 325,84% the

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

expected of the period. In the year 2013 the accumulated precipitation for the month of January amounted to 36.40% of annual accumulated rainfall and the water deficit was 152.90% greater the expected. In January 2014 the temperature was 2,35°C above normal average and the annual accumulated water deficit was 445.80% greater than expected for the period. In all the years evaluated, in February the dropped water line was about 42% lower than that observed in the Normals. In the years analyzed in fact the weather conditions were atypical with intense concentration of rainfall in January and high water deficit.

KEYWORDS: climatologic water balance, precipitation, temperature

INTRODUÇÃO

Face aos acontecimentos dos últimos anos em relação aos aspectos meteorológicos observados na região Sudeste do Brasil, foram suscitadas pela população discussões quanto ao adequado atendimento das necessidades hídricas das culturas agrícolas em geral e relacionadas ao risco de desabastecimento.

A escassez de chuvas comprometetoda a cadeia produtiva relacionada a agricultura, em razão das interações entre cultura e clima que pode ser observado por ocasião da atípica estiagem que a cometeu a região sudeste do Brasil em anos recentes.

De acordo com Dantas et al.(2007), utilizando-se o balanço hídrico climatológico pode-se definir de forma adequada as características climáticas locais ou regionais ao se utilizar os valores médios normais mensais. Para isso o balanço hídrico climatológico proposto por Thornthwaite & Mather (1955) utiliza para a sua resolução valores de temperatura média mensal do ar e precipitação mensal acumulada, que são os elementos climáticos que estão sob investigação.

Com o intuito de realizar o monitoramento agrometeorológico de culturas, diversos autores, como Meireles et al. (2009), indicam a necessidade de se avaliar justamente a variação da temperatura do ar e dos índices pluviométricos em escala anual.

Assim, objetivou-se com este trabalho investigar o comportamento meteorológico na região de Lavras, MG, entre os anos de 2012 e 2014.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo foram utilizadas séries de dados meteorológicos mensais registrados na Estação Climatológica Principal (ECP) do Instituto Nacional de Meteorologia – no convênio UFLA/INMET localizada no campus da Universidade Federal de Lavras, em Lavras, MG. A estação está localizada nas seguintes coordenadas geográficas: latitude 21°14' S; longitude 45°00' W; e altitude de 918,8 m.

De acordo com o modelo de classificação climática proposto por Köppen, a localidade é classificada como Cwa, assim como confirmado por Dantas et al. (2007), com inverno seco e chuvas predominantes de verão, com precipitação total média anual de 1530 mm e temperatura média anual de 19,4 °C.

Os elementos meteorológicos observados foram temperatura média mensaldo ar e precipitação mensal acumulada, no período entre janeiro de 2012 e dezembro de 2014. O balanço hídrico para a localidade foi calculada segundo o método proposto por Thornthwaite & Mather (1955), para uma capacidade de água disponível de 100mm com a evapotranspiração potencial sendo estimada pelo método de Thornthwaite (1948).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 encontram-se as relações entre os valores de temperatura média do ar observados mensalmente nos períodos de 2012 à 2014, comparados com os dados presentes nas Normais Climatológicas (1961 – 1990). As variações de temperatura média mensal do ar observadas apresentaram uma elevação em 2014, onde nota-se que estas ficaram em média 1,5°C, acima do esperado. Para o ano de 2012 observou-se uma elevação média da temperatura do ar em 1,2°C, e 0,7°C para o ano de 2013.

Tabela 1 – Valores para as variações de temperatura média mensal do ar

| Mês | Ano | | | Normal climatológica | Variações | | |
|-------|------|------|------|----------------------|-----------|------|------|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 1961-1991 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Jan. | 21,7 | 21,2 | 24,1 | 21,8 | -0,1 | -0,7 | 2,3 |
| Fev. | 23,2 | 23,5 | 24,0 | 22,1 | 1,1 | 1,4 | 1,9 |
| Mar. | 22,3 | 22,2 | 22,8 | 21,6 | 0,6 | 0,6 | 1,2 |
| Abr. | 21,5 | 19,9 | 21,1 | 19,8 | 1,7 | 0,1 | 1,3 |
| Mai. | 17,7 | 18,3 | 18,5 | 17,4 | 0,3 | 0,9 | 1,1 |
| Jun. | 17,9 | 18,1 | 18,0 | 16,3 | 1,6 | 1,8 | 1,7 |
| Jul. | 16,8 | 16,8 | 17,1 | 15,9 | 0,9 | 0,9 | 1,2 |
| Ago. | 18,6 | 18,2 | 18,5 | 17,7 | 0,9 | 0,5 | 0,8 |
| Set. | 20,4 | 20,3 | 21,1 | 19,4 | 1,0 | 0,9 | 1,7 |
| Out. | 23,0 | 20,3 | 22,1 | 20,4 | 2,6 | -0,1 | 1,7 |
| Nov. | 22,0 | 21,6 | 22,3 | 20,9 | 1,1 | 0,7 | 1,4 |
| Dez. | 24,1 | 22,8 | 23,0 | 21,2 | 2,9 | 1,6 | 1,8 |
| Média | 20,8 | 20,3 | 21,0 | - | 1,2 | 0,7 | 1,5 |

Dentre os meses do período avaliado o mês de dezembro de 2012 foi o que apresentou maior variação da temperatura média mensal do ar, seguido dos meses de outubro de 2012 e janeiro de 2014. Em trabalhos realizados anteriormente, Dantas et al. (2007), encontraram valores semelhantes de variação positiva da temperatura média do ar para os meses de janeiro, outubro e dezembro.

Na Tabela 2 apresentam-se as relações entre os valores de precipitação mensal acumulada para o período avaliado neste trabalho.

Nota-se decréscimos nos valores acumulados para os anos de 2012 à 2014 quando comparados com os dados presentes nas Normais Climatológicas (1961 – 1990). Destacam-se o ano de 2014 em que apresentou maior redução na precipitação acumulada anual com cerca de 31,67% a menos do que o esperado para o mesmo período.

No comparativo mensal, relacionado a janeiro, observou-se que no ano de 2012 a precipitação acumulada para o mês correspondeu a 194,27% da precipitação acumulada esperada para o período e no ano de 2013 correspondeu 183,44% da precipitação acumulada esperada.

E por fim, nos meses de fevereiro do período avaliado, a precipitação foi 41,81 %, 76,49 % e 57,91 % abaixo do esperado para os anos de 2012, 2013 e 2014 respectivamente.

Tabela 2 – Valores para as variações de precipitação mensal acumulada

| Mês | Ano | | | Normal climatológica | Variações | | |
|-----------------|------|------|------|----------------------|-----------|--------|--------|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 1961-1991 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Jan. | 529 | 500 | 220 | 272 | 256,8 | 227,3 | -52,7 |
| Fev. | 80 | 70 | 34 | 192 | -111,9 | -122,3 | -157,9 |
| Mar. | 133 | 171 | 78 | 174 | -40,9 | -3,4 | -96,1 |
| Abr. | 39 | 55 | 123 | 67 | -28,2 | -11,9 | 56,4 |
| Mai. | 42 | 64 | 20 | 41 | 1,2 | 22,9 | -20,5 |
| Jun. | 95 | 14 | 4 | 28 | 66,7 | -13,5 | -24,2 |
| Jul. | 16 | 13 | 45 | 23 | -7,4 | -10,6 | 21,9 |
| Ago. | 0 | 2 | 9 | 25 | -24,4 | -22,9 | -16,2 |
| Set. | 17 | 64 | 34 | 73 | -55,4 | -8,1 | -38,8 |
| Out. | 50 | 86 | 67 | 126 | -76,4 | -40,4 | -59,0 |
| Nov. | 153 | 180 | 249 | 213 | -60,3 | -32,6 | 36,4 |
| Dez. | 140 | 162 | 237 | 296 | -155,4 | -133,6 | -59,1 |
| Total acumulado | 1294 | 1381 | 1120 | 1530 | -235,6 | -149,1 | -409,8 |

Na Tabela 3 são apresentadas as relações entre os valores de deficiência hídrica mensal acumulada para o período avaliado neste trabalho.

Destaca-se valores de deficiência hídrica nos meses em que normalmente encontram-se na estação chuvosa. Quando comparados com os dados presentes nas Normais Climatológicas (1961 – 1990) destacam-se o mês de junho de 2014, onde o déficit hídrico superou em 500,00%, o esperado para o período, sendo que no total anual a deficiência hídrica acumulada superou em 445,80% a esperada.

Os anos de 2012 e 2013 também apresentaram um aumento considerável da deficiência hídrica, com os valores anuais superando em 325 % e 152%, respectivamente, o esperado para a ocasião.

Tabela 3 - Valores para as variações de deficiência hídrica acumulada

| Mês | Ano | | | Normal climatológica | Variações | | |
|-------|------|------|------|----------------------|-----------|------|-------|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 1961-1991 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Jan. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fev. | 1 | 5 | 20 | 0 | 0,8 | 5,4 | 20,2 |
| Mar. | 0 | 0 | 13 | 0 | 0,0 | 0,0 | 12,8 |
| Abr. | 7 | 1 | 0 | 0 | 6,6 | 0,7 | 0,0 |
| Mai. | 4 | 0 | 8 | 1 | 3,0 | -1,4 | 6,3 |
| Jun. | 0 | 8 | 24 | 4 | -4,1 | 4,3 | 20,4 |
| Jul. | 10 | 16 | -1 | 8 | 2,4 | 8,3 | -8,2 |
| Ago. | 22 | 37 | 36 | 17 | 5,1 | 19,6 | 18,4 |
| Set. | 37 | 9 | 37 | 0 | 37,1 | 8,6 | 37,3 |
| Out. | 46 | 0 | 26 | 0 | 46,4 | 0,0 | 26,4 |
| Nov. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Dez. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 128 | 76 | 164 | 30 | 97,5 | 45,6 | 133,4 |

Nos anos analisados de fato as condições meteorológicas foram atípicas com intensa concentração da precipitação no mês de janeiro, elevados valores de deficiência hídrica e grande variação de temperaturas médias mensais para todo o período avaliado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANTAS, A. A. A.; CARVALHO, L. G.; FERREIRA, E. Classificação etendências climáticas em Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31,n. 6, p. 1862-1866, nov./dez. 2007.

MEIRELES, E. J. L. *et al.* Fenologia do cafeeiro: condições agrometeorológicas e balanço hídrico do ano agrícola 2004-2005. **Documentos 5**, Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 130 p. 2009.

THORNTHWAITE, C. W. An approach toward a rational classification of climate. **Geography Review**, v. 38, p. 55-94, 1948

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. **Publications in Climatology**, New Jersey, Drexel Institute of Technology, 104 p, 1995.