

ANÁLISE CLIMÁTICA PARA A REGIÃO DE MUZAMBINHO - MG

Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido
UNESP – Jaboticabal – São Paulo – Brasil
lucas-aparecido@outlook.com

Nilva Alice Gaspar
IFSULDEMINAS - Muzambinho – Minas Gerais – Brasil
nilva_alice@hotmail.com

Paulo Sergio de Souza
IFSULDEMINAS - Muzambinho – Minas Gerais – Brasil
paulo.souza@muz.ifsuldeminas.edu.br

Tiago Gonçalves Botelho
IFSULDEMINAS - Muzambinho – Minas Gerais – Brasil
tiago.botelho@muz.ifsuldeminas.edu.br

Resumo – O clima advém do processo dinâmico das relações de troca entre a atmosfera e a superfície terrestre, ou seja, sistema superfície-atmosfera. Objetivou-se analisar o clima da localidade de Muzambinho – MG, comparando os elementos climáticos do período de 1974-1985 com a atualidade (2006 - 2014). Utilizaram-se dados das estações meteorológicas do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, do período de 1974-1985 e 2006 até junho de 2014. A temperatura média no município atualmente (2006 a 2014) foi de 21,37°C, sendo que os índices pluviométricos são comuns aos dois conjuntos de dados. A temperatura do ar e a evapotranspiração potencial apresentam um aumento em relação às condições climáticas do período de 1974 – 1985.

Palavras-chave: Agrometeorologia; Balanço Hídrico; Evapotranspiração;

Abstract - The weather comes from the dynamic process of exchange relations between the atmosphere and land surface, in other words, surface-atmosphere system. This study aimed to examine the climate of the locality of Muzambinho - MG, comparing the climatic elements of the period of 1974-1985 with the current (2006-2014). We used data from meteorological stations IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, the period of 1974-1985 and 2006 to June 2014. The average air temperature in the city is currently (2006-2014) was 21.37 ° C, and the rainfall are common the two data sets. The air temperature and potential evapotranspiration show an increase in relation to climate conditions for the period 1974-1985.

Keywords: Agrometeorologia; Water Budget; Evapotranspiration;

1. Introdução

As características climáticas das regiões são determinadas pelas variações dos elementos meteorológicos ao longo do ano, de maneira a influenciar diretamente o desenvolvimento agropecuário e, por consequência o agronegócio brasileiro. O clima é o fator sobre qual o homem não exerce influência direta, implicando no seu domínio sobre o sucesso ou fracasso dos diversos empreendimentos agrícolas, expondo-os há riscos e insucessos (MARIN, 2000; DANTAS, 2007).

Sendo que, os elementos meteorológicos que mais interferem no clima são a precipitação pluviométrica, a radiação solar, as temperaturas do ar e a umidade relativa do ar (PITTON e DOMINGOS, 2004), exercendo um papel importantíssimo no planejamento das atividades, não só do meio rural mais também das grandes metrópoles (NÃÃS, 1989).

Entretanto, nesse contexto de planejamento das atividades agrícolas, é de extrema importância o conhecimento da interferência das condições climáticas na produção de alimentos, em um estudo realizado pela World Meteorological Organization “Organização Meteorológica Mundial” relata que a influência é superior a 10%, chegando a áreas menores a 50% de variabilidade (OBASI, 2000). Entretanto, todavia Ortolani e Camargo (1987) afirmam que as condições climáticas podem chegar até 70% da variabilidade final da produção, dependendo da variação sazonal dos elementos climáticos.

Tendo em vista, toda essa interferência climática na produção de alimentos e a tendência de crescimento da população mundial, que segundo projeções em 2025 o planeta chegará a 8,5 bilhões de habitantes, é evidente que teremos um grande desafio para produzir alimentos toda essa população. Neste sentido é eminente que o clima deverá ser um fator considerado no planejamento agrícola, junto às diversas outras características agrícolas como plantios e colheitas (SINGH *et al.*, 2000).

Atualmente várias pesquisas têm buscado o desenvolvimento de técnicas para o entendimento das condições meteorológicas adversas. O conhecimento climático da região de cultivo é de grande valia, pois fatores físico como a umidade e temperatura, grande parte das vezes combinados, interferem no processo fisiológico e produtivo da cultura implantada (SÁ JÚNIOR *et al.*, 2012).

Segundo Hansen (2002) os cultivos agrícolas sofrem impactos constantes devido à imprevisibilidade e variabilidade climática. De acordo com Vianello e Alves (1991), descobrir, explicar e explorar o comportamento normal dos fenômenos atmosférico tem grande relevância, pois possibilita uma adequada utilização dos recursos naturais, além de melhor planejar o manejo sustentável de cada região (MACHADO, 1995; MITCHELL *et al.*, 2004).

Para Viola (2009) a utilização de séries históricas, compreende um instrumento de grande importância que se faz necessário ao conhecimento das condições climáticas reinantes de uma região. Entretanto, Marin (2000) relata que apesar da forte estabilidade temporal dos regimes climáticos de uma dada região, não raro são observadas variações climáticas, alterando as condições meteorológicas para tal época.

Uma maneira de contabilizar a água em relação a uma dada superfície vegetativa, computando todos os ganhos e perdas, é através do método climatológico do balanço hídrico, introduzido por Thornthwaite (1948) e aprimorado por Thornthwaite e Mather (1955). O balanço hídrico é útil para caracterizar o clima de uma dada região, sendo fundamentais na etapa de planejamento e nas definições de prioridades agrícolas (FAO, 1990).

Objetivou-se por meio deste trabalho analisar o clima da localidade de Muzambinho – MG comparando os elementos climáticos do período de 1974-1985 com a atualidade (2006-2014).

3. Método

O município de Muzambinho se localiza no planalto de Poços de Caldas na região sul de Minas Gerais e ocupa uma área de 409,94 km² e com densidade demográfica de 49,84 hab/km². Faz limite com os municípios de Juruáia, Monte Belo, Cabo Verde e Guaxupé em Minas Gerais, Caconde e Tapiratiba no estado de São Paulo (Figura 1). Sua distância da capital do estado é de 447 km (IBGE – CIDADES, 2010).

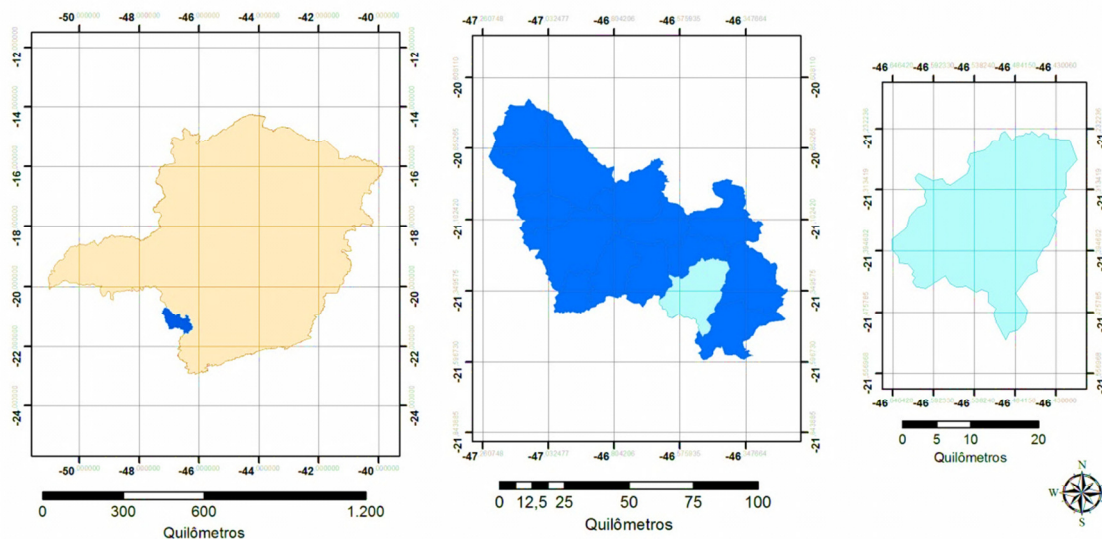


Figura 1. Localização do município de Muzambinho no estado de Minas Gerais, Brasil.

As estações meteorológicas utilizadas pertencem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. O Instituto se localiza no município de Muzambinho, limitado pelas coordenadas geográficas de latitude: 21° 20' 59,94"S e longitude: 46° 31' 34,82"W com altitude média de 1013 metros.

O clima da localidade assim como da região é temperado úmido com inverno seco e verão moderadamente quente (Cwb) segundo a classificação de Köppen (SÁ JÚNIOR et al., 2012) apresentando uma temperatura média anual de 18°C e precipitação média anual de 1605 milímetros. Levando em consideração o Balanço Hídrico o clima é classificado como B₄R₂a de acordo com Thornthwaite (1948).

Os dados utilizados na análise foram coletados em estações meteorológicas do tipo "Davis Vantage Pro 2" situado nas coordenadas geográficas: latitude 21°18'10"S e longitude 46°30'02"W, com 1033 metros de altitude.

A temperatura média do ar foi calculada como a média entre a máxima e a mínima diária. O balanço hídrico climatológico sequencial foi calculado como proposto por Thornthwaite e Mather (1955) utilizando a capacidade de água disponível (CAD) igual a 100 mm. A evapotranspiração potencial foi estimada pelo método de Thornthwaite (1948). Foi calculada também a capacidade de armazenamento de água no solo (CAD), a evapotranspiração potencial (ETP), a deficiência hídrica (DEF) e o excedente hídrico (EXC) para cada ano. Estas estimativas foram realizadas o programa System for Water Balance (SYSWAB).

4. Resultados e Discussão

A temperatura média atualmente (2006 a 2014) é de 21,37°C e a variação entre os valores mínimos e máximos de temperatura média anual foi de 5,01 a 2,74 °C respectivamente, já no período de 1974 a 1985 a temperatura média foi de 19,70 °C com variações entre os valores mínimos e máximos entre 3,68 a 2,33 °C respectivamente. A tendência da temperatura do ar média em Muzambinho se assemelha às médias de 30 anos atrás, porém nitidamente percebem-se acréscimos, principalmente no período de dezembro a abril, aonde as temperaturas do ar chegam a 2º C acima da média histórica (Figura 4).

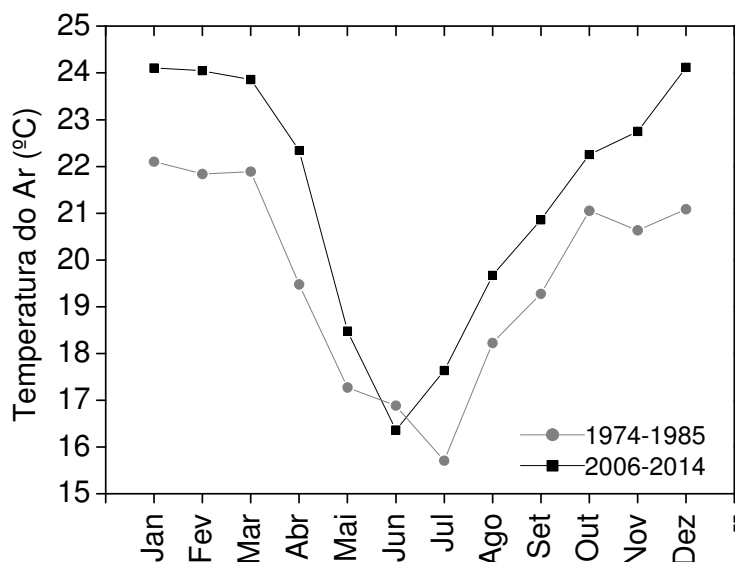


Figura 4: Temperatura média do ar do município de Muzambinho – MG.

Nos meses quentes do ano (verão) a temperatura do ar girava em torno de 22º C no período de 1974 a 1985, já atualmente a temperatura atinge 24º C. Atualmente a menor temperatura do ar ocorre em junho, sendo o valor de 16,5º C, já na média histórica a temperatura do ar foi de 15,5º ocorrendo no mês de julho.

Em relação ao índice pluviométrico nota-se grande semelhança nas épocas, sendo bem definidos dois períodos, um seco no inverno e outro chuvoso no verão (Figura 5). Em janeiro foram registrados em média 360 mm no período de 2006 a 2014 e 300 mm no período de 1974 a 1985.

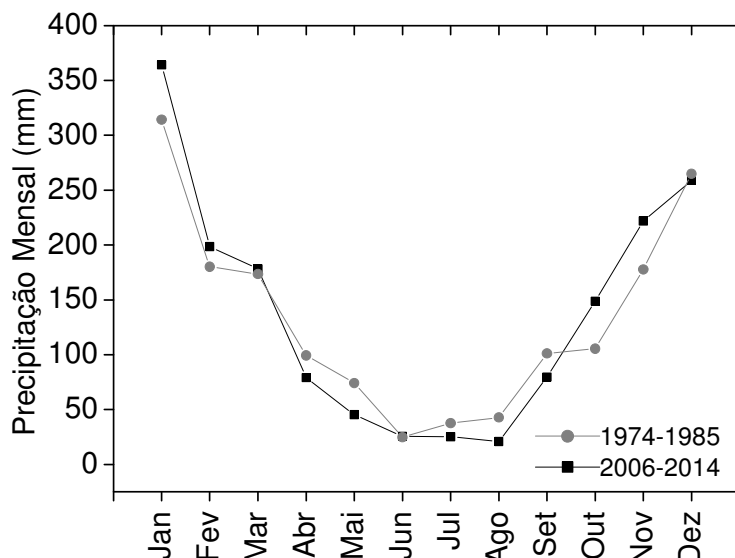


Figura 5: Precipitação pluviométrica mensal do município de Muzambinho – MG.

Em relação à precipitação pluviométrica acumulada no decorrer do ano verificou-se que nos dois períodos avaliados houve grande semelhança, sendo em dezembro acumulado 1600 mm (Figura 6).

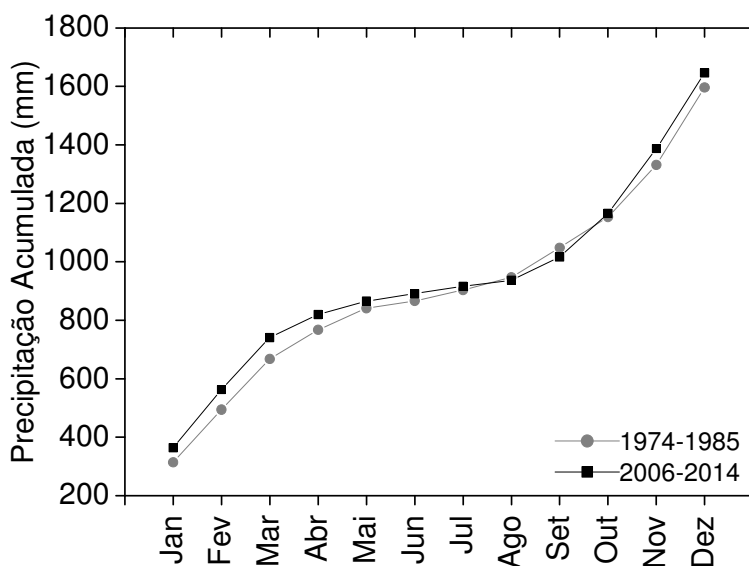


Figura 6: Precipitação pluviométrica acumulada do município de Muzambinho – MG.

No período de 2006 a 2014 a evapotranspiração potencial (ETP) apresentou-se acima da ETP observada na média histórica (1974-1985) exceto no mês junho onde ocorreu o inverso (Figura 7). O maior acréscimo da ETP foi 30 mm, sendo aferido no mês de dezembro. Esses aumentos da ETP já eram esperados, uma vez que também foi observado temperaturas do ar elevadas (Figura 4) influenciando diretamente a perda de água do sistema solo-planta-atmosfera.

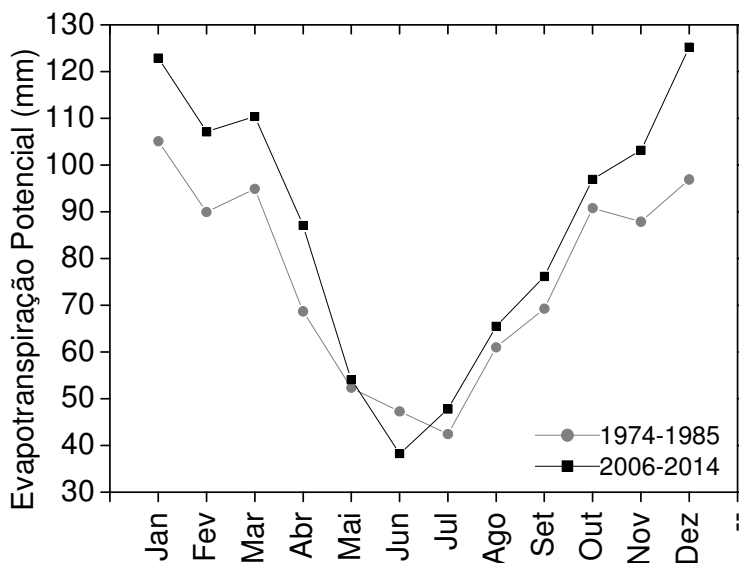


Figura 7: Evapotranspiração potencial do município de Muzambinho – MG.

Analisando o extrato do balanço hídrico (BH) verificou-se que no período de 1974 – 1985 houve deficiência hídrica (DEF) de junho até agosto, enquanto que atualmente o DEF ocorre em período maior, estendendo de maio a início de setembro, esse DEF é prejudicial ao desenvolvimento agrícola, uma vez que as plantas deixaram de evapotranspirar. A maior intensidade do DEF para ambos os períodos ocorreu em agosto (Figura 8).

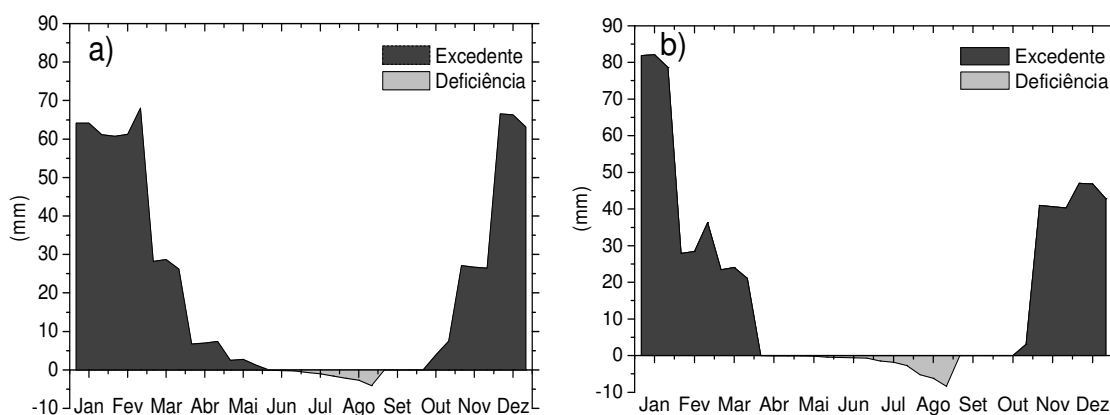


Figura 8: Extrato balanço hídrico decenal dos períodos de 1974 – 1985 (a) e 2006 – 2014 (b).

Analisando o BH completo notou-se que na média histórica de 1974 – 1985 havia excedente hídrico (EXC) por um tempo maior (Figura 9.a) e mais distribuídos no decorrer do ano, porem, o mesmo não ocorre na média de 2006 – 2014, uma vez que houve maior concentração do EXC em janeiro e redução da intensidade do EXC de outubro a dezembro (Figura 9.b).

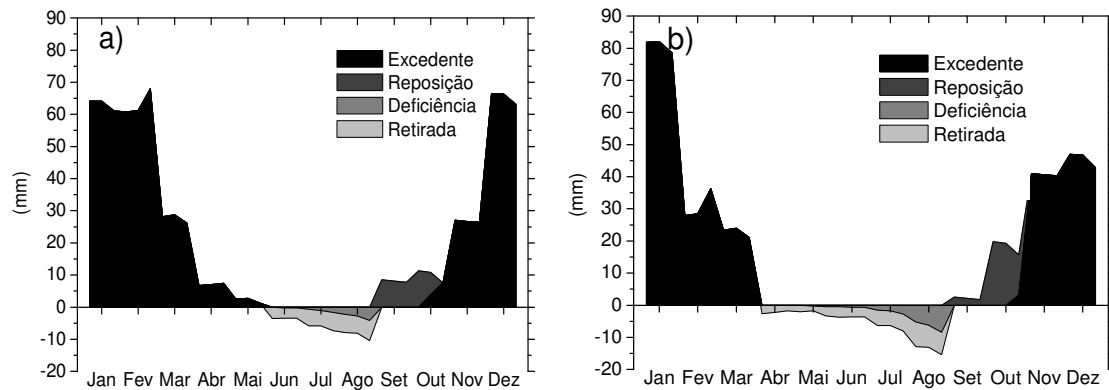


Figura 9: Análise da deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica dos períodos de 1974 – 1985 (a) e 2006 – 2014 (b).

Atualmente a retirada hídrica (RH) tem iniciado em abril (Figura 9.b), o mesmo não ocorria a 30 anos atrás, como observado na média histórica (1974 – 1985) onde a RH se iniciava somente a partir de junho (Figura 9.a). Por sua vez, a reposição hídrica ocorre de maneira semelhante para os dois períodos, ocorrendo de meados de agosto a outubro (Figura 9).

5. Considerações finais

Atualmente os elementos climáticos temperatura do ar e a evapotranspiração potencial apresentaram um aumento em relação às condições climáticas do período de 1974 – 1985.

As retiradas hídricas assim como a deficiência persistem por um tempo maior no período de 2006 a 2014.

Referências

DANTAS, A. A. et al. Classificação e tendências climáticas em Lavras, MG. **Ciências Agrotecnologia**. Lavras, v.31, n.6, p. 1862-1866, nov/dez., 2007.

FAO. Expert consultation on revision of FAO methodologies for crop water requirements. Roma, 1990. 45 p.

HANSEN, J. W. Realizing the potential benefits of climate prediction to agriculture: issues, approaches, challenges. **Agricultural Systems**, Essex, v.74, n. 3, p. 309-330, Sept. 2002.

IBGE – Cidades. **Censo 2010**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 10 Jul. 2014

MACHADO, M. A. M. **Caracterização e avaliação climática da estação de crescimento de cultivos agrícolas para o estado de Minas Gerais**. 1995. 61 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

MARIN, F. R. et al. Influência dos fenômenos El Niño e La Niña no clima de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.15, n.2, p.123-129, 2000.

MITCHELL, N. et al. Rational landscape decision-making: the use of mesoscale climatic analysis to promote sustainable land management. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, v. 67, n. 1/4, p. 131-140, Mar. 2004.

NÃÃS, I. de A. PrincÍpios de conforto térmico na produção animal. São Paulo: Ícone, 1989. 183 p.

OBASI, G. O. P. 2000. Mitigation of Natural Disasters: WMO's Contribution to Societal Needs in the New Millennium. Lecture presented at the eightieth Annual Meeting of the American Meteorological Society. Long Beach, CA, USA, SG/118, 32 pp.

ORTOLANI, A. A.; CAMARGO, M. B. P. Influência dos fatores climáticos na produção. In: CASTRO, P. R. C.; FERREIRA, S. O.; YAMADA, T. (ed.) *Ecofisiologia da produção agrícola*. Piracicaba, SP: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987. Cap.4, p.71-79.

PITTON, S. E. C.; DOMINGOS, A. E. Tempo e doenças: efeitos dos parâmetros climáticos nas crises hipertensivas nos moradores de Santa Gertrudes –SP. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 1, n. 2, p.75-86, jun. 2004.

ROLIM, G.S. et al. Planilhas no ambiente EXCEL TM para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n.1,p133-137,1998.

SÁ JUNIOR, A.; CARVALHO, L. G.; SILVA, F. F.; ALVES, M. C. Application of the Köppen classification for climatic zoning in the state of Minas Gerais, Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**. v.108, p.1-7, 2012.

SINGH, S. et al. Global warming and world food security. In: *Resource Management for Sustainable Agriculture* (Eds.: A. Singh et al.). CCS HAU Hisar and MMB New Delhi, pp.251-257, 2000.

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

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. *The Water Balance*. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology, Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, v.8, n.1).

VIANELO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa, MG: UFV, 1991. 449 p.

VIOLA, M. R. et al. Modelagem hidrológica na bacia hidrográfica do Rio Aiuruoca, MG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, n.5, p.581-590, 2009.