

## **BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO NO MUNICÍPIO DE JANAÚBA – MG**

M. M. REIS<sup>1</sup>, J. V. S. PEREIRA<sup>2</sup>, F. G. OLIVEIRA<sup>3</sup>, F. P. FIGUEIREDO<sup>3</sup>.

**RESUMO:** O conhecimento do balanço hídrico climatológico de uma região é de suma importância para o correto planejamento, dimensionamento e manejo de qualquer sistema de irrigação, bem como para avaliação de recursos hídricos. O balanço hídrico climatológico visa avaliar, a capacidade de armazenamento, as entradas (chuva) e as saídas (evapotranspiração) de água no solo. Este trabalho tem como objetivo apresentar o balanço hídrico climatológico do município de Janaúba – MG. Para tanto, utilizou-se um banco de dados de 21 anos de precipitação pluviométrica diária e temperaturas diárias, proveniente do INMET, a partir do qual se calculou o balanço hídrico climatológico deste município. A partir deste estudo pode-se observar que a evapotranspiração potencial, a evapotranspiração real, o déficit hídrico e o excesso de água no solo foram de 1730,65 mm; 861,81 mm; 868,84 mm e 38,35 mm, respectivamente. Observou-se também que o mês de janeiro foi o único que apresentou excesso de água no solo o que é explicado pelo fato de a evapotranspiração potencial ser superior a precipitação durante todo o ano, exceto para os meses de dezembro e janeiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** DÉFICIT HÍDRICO, PRECIPITAÇÃO, IRRIGAÇÃO.

## **CLIMATIC WATER BALANCE IN THE CITY OF JANAÚBA - MG**

**SUMMARY:** The knowledge of the climatic water balance of a region is of paramount importance for proper planning, design and management of irrigation systems, as well as for water resources assessment. The climatic water balance is to evaluate the storage capacity, the inputs (rainfall) and outputs (evapotranspiration) of water in the soil. This paper aims to present the climatic water balance of the municipality of Janaúba - MG. To this end, we used a database of 21 years of daily rainfall and daily temperatures, from INMET, from which it calculated the climatic water balance of this city. From this study can be seen that the potential evapotranspiration, real evapotranspiration, water deficit and excess water in the soil were 1730.65 mm 861.81 mm 868.84 mm and 38.35 mm, respectively. It was also noted that the month of January was the only one to excess water in the soil, which is explained by the potential evaporation exceed precipitation throughout the year except for December and January.

**KEY WORDS:** WATER DEFICIT, RAINFALL, IRRIGATION.

1Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Bolsista FUMP, UFMG/ICA, CEP 39400-000, Montes Claros-MG, FONE (38) 321017745. e-mail: [matheussmendes@hotmail.com](mailto:matheussmendes@hotmail.com); 2Graduando em Eng. Agrícola e Ambiental, UFMG/ICA, Montes Claros-MG; 3Eng.Agrícola, Prof. Doutor, UFMG/ICA, Montes Claros- MG.

## INTRODUÇÃO

O balanço hídrico climatológico é uma técnica que visa contabilizar a entrada e saída de água no solo possibilitando a determinação da disponibilidade de água às culturas, nas diferentes épocas do ano, viabilizando, assim, o conhecimento do melhor período de cultivo em uma determinada região.

Neste estudo foi utilizado o balanço hídrico climatológico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955). Neste é de interesse a água que será ou poderá ser aproveitada pela planta e segundo OMETTO (1981) neste caso é importante a precipitação, a irrigação, a evapotranspiração e a variação de armazenamento de água no período considerado.

O município de Janaúba encontra-se na região norte de Minas Gerais, caracterizada pelas altas temperaturas e má distribuição das chuvas ao longo do ano, apresentando como fonte principal de renda as atividades agropecuárias com destaque para a fruticultura irrigada desenvolvidas no projeto Gorutuba, especialmente a bananicultura. O clima da região, segundo a classificação de Köppen (OMETTO, 1981), é o tropical seco do tipo Aw, apresentando inverno seco e verão chuvoso. O projeto Gorutuba, localizado entre os municípios de Janaúba e Nova Porteirinha-MG, conta com 4800 hectares irrigados com captação de água da barragem Bico da Pedra.

Segundo PEREIRA et al. (2002), um dos principais parâmetros para o correto planejamento, dimensionamento e manejo de qualquer sistema de irrigação, bem como para avaliação de recursos hídricos é a determinação da quantidade de água necessária para a irrigação. A água necessária à irrigação é estimada através do balanço das entradas (chuva) e das saídas (evapotranspiração), bem como a capacidade de armazenamento da água no solo, esta por sua vez varia em função do tipo de solo e da profundidade do sistema radicular da cultura, sendo o balanço hídrico climatológico o meio de contabilização desse processo.

Segundo BOTELHO & MORAIS citados por SIQUEIRA et al. (1999), o conhecimento do comportamento das precipitações, juntamente com a evapotranspiração, pode fornecer subsídio para determinar períodos críticos predominantes na região, tendo-se condições de fornecer informações que visem a reduzir as consequências causadas pelas flutuações de chuva e da seca.

O balanço hídrico de THORNTHWAITE & MATHER (1955), quando empregado de maneira sequencial, ainda possibilita quantificar as necessidades de irrigação em uma cultura (CAMARGO & PEREIRA, 1990) e a relacionar o rendimento das culturas com o déficit hídrico (JENSEN, 1968; DOORENBOS & KASSAM, 1994).

O objetivo deste trabalho é analisar uma série de 21 anos de dados climatológicos do município de Janaúba – MG, tendo em vista o cálculo do balanço hídrico climatológico para a região. Sendo assim, disponibilizar informações sobre a quantidade de água no solo em diferentes épocas do ano, bem como as melhores estações para cultivo na região. Além de ser um subsídio que pode auxiliar na tomada de decisões.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Este trabalho utilizou um banco de dados de precipitação pluviométrica fornecido pelo INMET de Janaúba – MG no período de janeiro de 1985 a dezembro de 2005. A cidade de Janaúba é localizada no norte de Minas Gerais a 540 km da capital, Belo Horizonte, com latitude de 15° 47' 50'' Sul e longitude de 43°18' 31'' Oeste.

O cálculo do Balanço Hídrico foi realizado segundo a metodologia de THORNTHWAITE & MATHER (1955). Para suprir as necessidades deste método foram realizados primeiramente os cálculos da precipitação total de cada mês para em seguida se obter as médias mensais dos 21 anos estudados. Para o cálculo da evapotranspiração potencial foi utilizado o método de HARGREAVES & SAMANI (1985), no qual necessita apenas de dados de temperatura como mostra a equação (1) seguinte:

$$ET_p = 0,0023Q_o (T_{max} - T_{min})^{0.5} (T + 17,8) \quad (1)$$

em que,

$Q_o$  – radiação extraterrestre, mm/dia;

$T_{max}$  – temperatura máxima, °C;

$T_{min}$  – temperatura mínima, °C;

$T$  – temperatura média, °C.

A capacidade de água disponível (CAD) adotada neste trabalho foi de 100mm, capaz de atender uma grande variedade de culturas e diversas aplicações hidrológicas.

Para melhor visualização dos resultados foram gerados gráficos de avaliação hídrica (comportamento das precipitações, evapotranspiração potencial e real) e do balanço hídrico climatológico, no qual representa o déficit e o excesso de água no solo ao longo do período estudado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região do município de Janaúba – MG apresentou precipitação média anual de 821,67mm com desvio padrão de 274,35mm; apresentando em média 66,45 dias de chuva por ano. Os meses mais chuvosos foram os de janeiro e dezembro com medias de 209,93 e 207,76, respectivamente.

O balanço hídrico climatológico calculado para a região apresentou evapotranspiração potencial de 1730,65 mm, evapotranspiração real de 861,81 mm, déficit hídrico de 868,84 mm e excesso de água no solo de 38, 35 mm ao longo do período de estudo.

A figura 1 apresenta o balanço hídrico climatológico, no qual verifica-se que apenas o mês de janeiro apresentou excesso de água no solo, em contrapartida os outros meses tiveram déficit de água no solo, sendo o mês de setembro o que apresentou maior déficit hídrico, com 139,76 mm, semelhante aos resultados encontrados no balanço hídrico climatológico realizado por ALBURQUEQUE et al, (2006), o qual analisou uma série de dados meteorológicos de 28 anos (1977 a 2005).

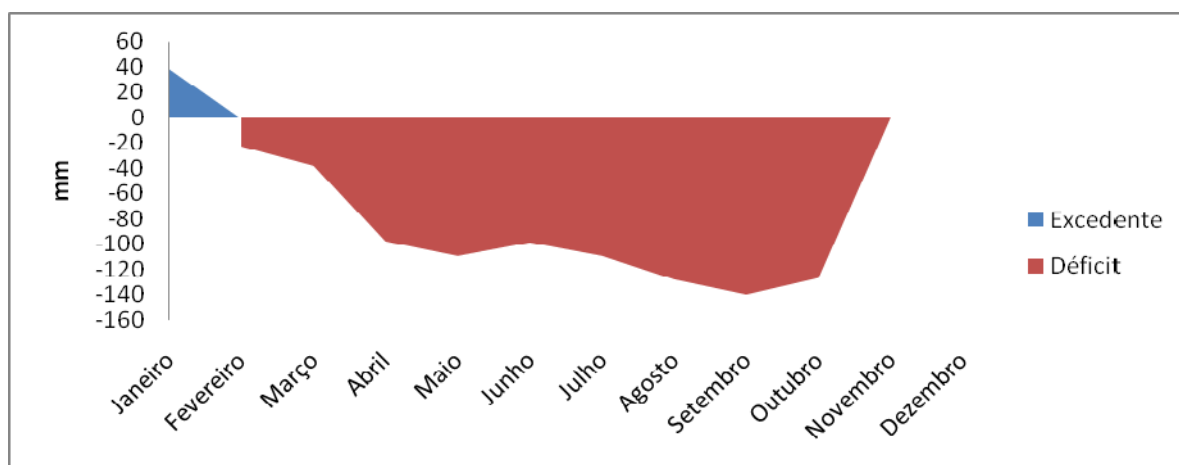


Figura 1. Balanço hídrico climatológico do município de Janaúba - MG, segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), citados por SENTELHAS et al. (1999).

A figura 2 apresenta o comportamento das precipitações e evapotranspirações potenciais e reais mensais, destacando-se a evapotranspiração potencial superior à precipitação durante todo o ano, com exceção apenas dos meses de janeiro e dezembro, o que explica o déficit hídrico na região durante quase todo o ano.

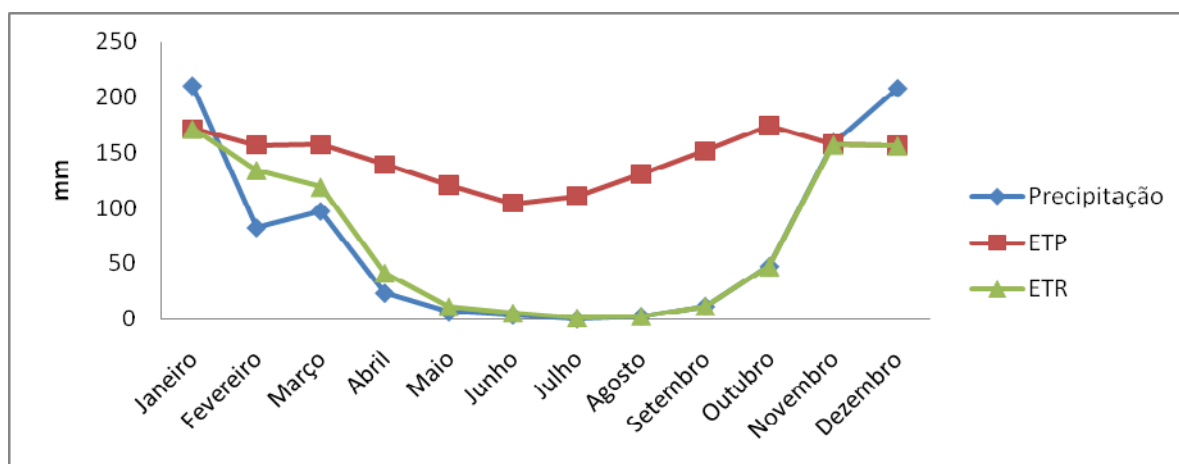


Figura 2. Comportamento hídrico da precipitação, evapotranspiração potencial (ETP) e evapotranspiração real (ETR) no município de Janaúba – MG.

Diante dos resultados apresentados pode-se então inferir que a região de Janaúba se apresenta como região inapta para o cultivo de sequeiro de culturas que apresentem pouca tolerância ao déficit hídrico, a não ser que haja um local com maior disponibilidade hídrica no solo, ou seja, os locais de baixada que permitem alguma ascensão capilar da água. Enfatiza-se ainda que a irrigação é, portanto, uma tecnologia imprescindível para a produção agrícola, sendo necessário o seu uso continuado pelo menos ao longo de 10 meses (fevereiro a novembro).

## CONCLUSÃO

O Balanço hídrico climatológico calculado para esta região demonstrou que há um déficit hídrico durante quase todo o ano, com excesso de água no solo apenas em janeiro, ou seja, é uma região extremamente dependente da irrigação para um bom desempenho agrícola.

## AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, FUMP e CNPq pelo apoio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, P. E. P. de; GOMIDE, R. L.; ANDRADE, C. de L. T. de; VIANA, J. H. M.; DURAES, F. O. M. Caracterização Climática do Sítio-Específico de Janaúba para a Fenotipagem de Cereais Visando Estudos de Tolerância à Seca. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 26.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA-DO-CARTUCHO, SPODOPTERA FRUGIPERDA, 2.; SIMPÓSIO SOBRE COLLETOTRICHUM GRAMINICOLA, 1., 2006, Belo Horizonte, Inovação para sistemas integrados de produção: trabalhos apresentados. [Sete Lagoas]: ABMS, 2006.

CAMARGO, A.P; PEREIRA, A.R. Prescrição de rega por modelo climatológico. Campinas: Fundação Cargill, 1990. 27p.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. Estudos FAO, Irrigação e Drenagem 33. Tradução Gheyi, H.R. e outros, UFPB, Campina Grande. FAO. 306p. 1994.

HARGREAVES, G.H.; SAMANI, Z.A. Reference crop evapotranspiration from ambient air temperature. Chicago, Amer. Soc. Agric. Eng. Meeting (Paper 85-2517), 1985.

JENSEN, N.E. Water consumption by agriculture plants. In: KOZLOWSKI, T.T. (ed) Water deficits and plant growth. New York, Academic Press, 1968. V.2, p.1-22.

OMETTO, J. C. Bioclimatologia Vegetal. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1981. p.373 – 388.

PEREIRA, A.P. A. ANGELOCCI, L. R; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba (RS): Agropecuária, 2002, 478p.

SENTELHAS, P.C.; PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R. Meteorologia agrícola. Piracicaba-SP. Universidade de São Paulo. Departamento de Ciências Exatas, fevereiro, 1999. p.46-70.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. Publications in Climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 104p. 1955.