

## **BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO PARA O MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇU-PA**

Jamilly Leite Dias<sup>1</sup>, Nilza Araujo Pacheco<sup>2</sup>, Allison Reynaldo da Costa Castro<sup>3</sup>,  
Jeymison Margado Bezerra<sup>4</sup>, Alailson Venceslau Santiago<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Aluna Curso de Mestrado em Meteorologia, UFCG, Campina Grande Paraíba, [jamilly.leited@gmail.com](mailto:jamilly.leited@gmail.com), <sup>2</sup> MSc Agrometeorologia, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, [nilza.pacheco@embrapa.br](mailto:nilza.pacheco@embrapa.br); <sup>3</sup> MSc Geografia, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará [allison.castro@embrapa.br](mailto:allison.castro@embrapa.br); <sup>4</sup> MSc Meteorologia, Belem, Pará, [jeymison.margado@gmail.com](mailto:jeymison.margado@gmail.com), <sup>5</sup> <sup>1</sup>PhD Meteorologia, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, [alailson.santiago@embrapa.br](mailto:alailson.santiago@embrapa.br)

**RESUMO:** O balanço hídrico climatológico (BHC) criado por Thornthwaite e Mather (1955) foi desenvolvido para determinar o regime hídrico de um local, sem necessidade de medidas diretas das condições do solo. Ele permite avaliar a quantidade de água no solo que pode estar disponível às plantas, além de indicar períodos muito úmidos ou secos, dentro de um determinado espaço de tempo. O trabalho tem como objetivo determinar o balanço hídrico normal para região de Tomé-Açu, PA, considerando a média de dados do período 1985 a 2015. Foi utilizado o método de Thornthwaite e Mather (1955) com recurso da planilha “BHnorm”. Adotou-se uma capacidade de campo de 125 mm. Os resultados mostraram que de janeiro a maio os totais mensais de chuva (1838,7 mm) excederam a evapotranspiração potencial em 1200 mm. De junho a novembro ocorreu déficit hídrico variando entre 0,2 mm (junho) e 72,5 mm (outubro). 2 mm)

**PALAVRAS-CHAVE:** balanço hídrico, deficiência hídrica, excedente hídrico.

### **CLIMATOLOGICAL WATER BALANCE FOR THE MUNICIPALITY OF TOME ACU-PA**

**ABSTRACT:** The climatological water balance (BHC) created by Thornthwaite and Mather (1955) was developed to determine the water scheme from one location without the need for direct measures of soil conditions. It allows you to assess the amount of water in the soil that might be available to plants, in addition to indicate very humid or dry periods, within a certain period of time. The study aims to determine the normal water balance for the region of Tomé-Açu, PA, considering the average data of the period 1985 to 2015. We used the method of Thornthwaite and Mather (1955) with the "BHnorm" feature. It took a capacity of 125 mm field. Results showed that from January to may monthly rain totals (1838.7 mm) exceeded the potential evapotranspiration in 1200 mm. From June to November hydric deficit occurred ranging from 0.2 mm (June) and 72.5 mm (October). 2 mm)

**KEY-WORDS:** water balance, water deficiency, excess hydride

## **INTRODUÇÃO**

*“A Agrometeorologia na Solução de Problemas Multiescala”*

Tomé-Açu é um município brasileiro do estado do Pará, pertencente à Mesorregião do Nordeste Paraense, possui 61095 habitantes, distribuídos em 5145325 km<sup>2</sup>. A atividade predominante na economia da região é agricultura, cuja fonte principal de renda na região, inicialmente e por muitos anos foi representada pelo cultivo de pimenta-do-reino (*Piper nigrum L.*). Após o declínio do monocultivo da pimenta, devido o aparecimento de doenças e dos baixos preços no mercado internacional, novas alternativas surgiram, destacando-se as culturas perenes de valor comercial, inseridas por agricultores nipo-brasileiros, os quais introduziram diversos sistemas agroflorestais, formados basicamente, por cultivos de pimenta do reino, cacau, açaí e cupuaçu, (KONAGANO, et al., 2016); SUGAYA; SANTOS; SÁ; MOURA; SILVA, 2016).

Além de aspectos econômicos, sociais e agrônômicos é de grande importância conhecer os períodos em que ocorre naturalmente disponibilidade de água para plantas e déficit hídricos. Neste sentido o Balanço hídrico normal pode ser considerado uma ferramenta para o planejamento agrícola de uma região, servindo de subsídio para a determinação da melhor época e tipo de manejo da exploração agrícola. O presente trabalho tem por objetivo apresentar o estudo do balanço hídrico proposto por THORNTHWAITE E MATHER (1955), para o município de Tomé Açu.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para estimar os excedentes, déficit, armazenamento e reposição de água no solo, utilizou-se o método de balanço hídrico climatológico, segundo o critério adotado por THORNTHWAITE E MATHER, citado em (BASTO, PACHECO, 1999), o qual se refere à contabilização da entrada e saída de água no sistema planta-solo-atmosfera, para fins agrícolas. Para a realização do balanço hídrico utilizou-se a planilha eletrônica (ROLIM; SENTELHAS; BARBARIERI, 1999) adotando-se retenção hídrica de 125 mm, considerando que esta capacidade abrange diferentes profundidades do sistema radicular das plantas.

Foram utilizados no balanço hídrico, dados de temperatura média do ar e precipitação acumulada mensal do período de 1985 a 2015. Os dados foram obtidos na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada à 02° 31' de latitude sul, 48° 22' de longitude a oeste de Greenwich e altitude de 45 m acima do nível do mar, instalada no município de Tomé-Açu.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Figura 1 se observa a variação média das temperaturas e das chuvas mensais ocorridas no período de 1985 a 2015 onde se visualiza que o município de Tomé – Açu apresenta temperatura média anual de 26,4 °C e médias mensais variando entre 25,8 °C (Fevereiro) e 27,1 °C (novembro). O total médio anual de chuva atingiu 2468,7 mm sendo que os valores dos totais mensais acima de 125 mm se concentram entre janeiro e

maio, correspondendo a 70% do acumulado anual. Os menores índices de chuva foram registrados entre junho e novembro, representando 19 % e dezembro apenas com 7% da chuva ocorrida durante o ano.

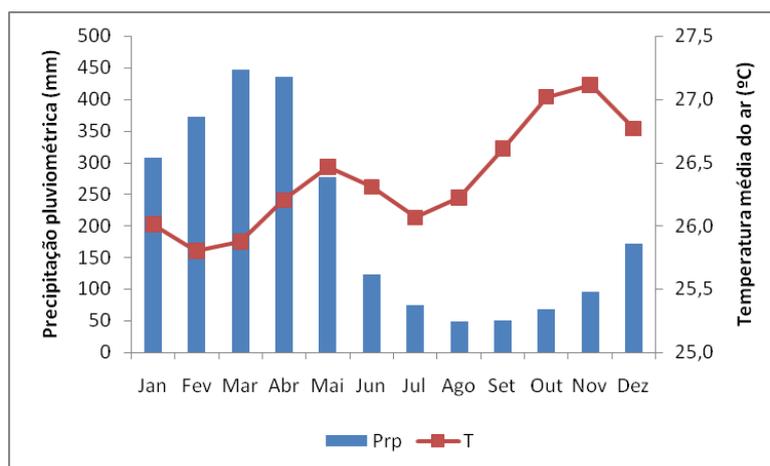


Figura 1. Variação média da precipitação pluviométrica (Prp) e temperatura média (T) do ar ocorridos em Tomé-Açu, no período 1985 – 2015.

Através da precipitação pluviométrica e dos componentes resultantes do balanço (excedente e deficiência hídrica) foi possível visualizar aspectos climáticos importantes na produtividade agrícola. Nas figuras 2 e 3 se observa a variação média mensal de excedente, deficiência, retirada e reposição de água no solo no período estudado. De janeiro a maio os totais mensais acumulados de chuva (1838,7 mm) variaram entre 276,8 mm e 446,5 mm, observados, respectivamente, em maio e março. Neste período as chuvas excederam a evapotranspiração potencial em 1200,1 mm, produzindo excedentes variando entre 87,0 mm (janeiro) e 319,4 mm (março), totalizando no período 1109,9 mm. Os déficits hídricos e as retiradas de água no solo foram registrados de junho a novembro com totais mensais de deficiência variando entre 0,2 mm em junho e 72,5 mm em outubro, produzindo no período, deficiência de 249,6 mm. As retiradas de água no solo variaram entre 0,2mm (junho) e 72,5mm (outubro) e totalizaram 118,4 mm. As reposições hídricas foram registradas em janeiro (91,2 mm) e dezembro (27,3) mm.

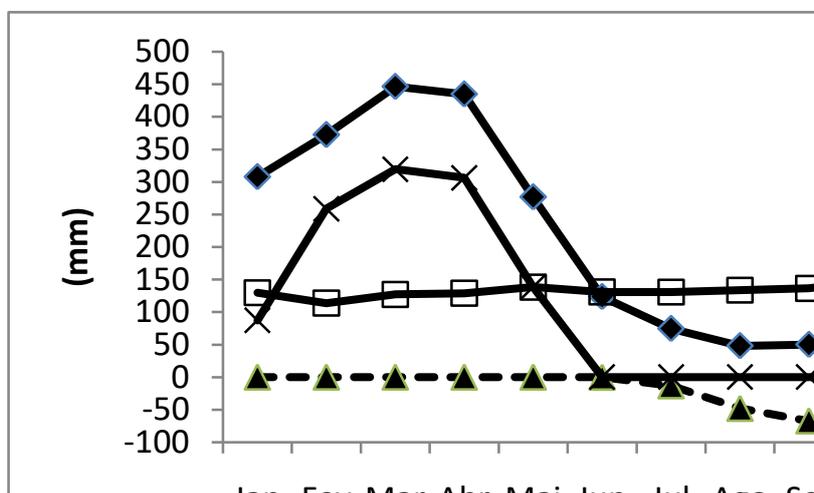


Figura 2. Balanço hídrico mensal, considerando-se retenção hídrica de água no solo de 125mm, para região de Tomé-Açu, PA, onde Prp é a precipitação pluviométrica; Etp a evapotranspiração potencial; Def, deficiência de água e Exc, excedente de água. Período: 1985 – 2015.

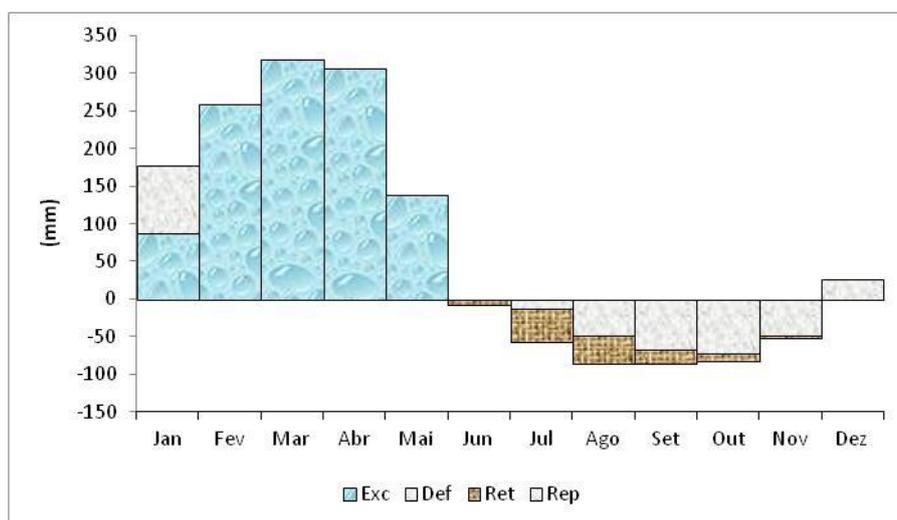


Figura 3. Variação de excedente de água (Exc), deficiência de água (Def), retirada de água (Ret) e Reposição de água (Rep) para região de Tomé-Açu. Período: 1985 – 2015.

## CONCLUSÕES

Os dados analisados mostraram que as condições de disponibilidade água em Tomé Açu, no período de janeiro a maio, caracterizado como chuvoso e de maior excedente hídrico, indicam que podem ser implantadas e conduzidas diversas culturas na região sem utilização de recurso da irrigação. No período de déficit hídrico (junho a novembro) é recomendada a adoção de diversas práticas agrícolas incluindo o uso de cobertura morta para reduzir a evaporação, variedades resistentes ao estresse hídrico e a prática de irrigação adotando-se uma quantidade de água necessária ao suprimento da planta.

## REFERÊNCIAS

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

BASTOS, T.X.; PACHECO, N.A. **Características agroclimatológicas de Igarapé-Açu, PA e suas implicações para as culturas anuais: feijão caupi, milho, arroz e mandioca.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa, 25)

KONAGANO, M.; SUGAYA, C; SANTOS, D.A. dos; SÁ, N.M. e; MOURA, M.S; SILVA, P.P. da, 2016). Sistemas Agroflorestais de Tomé-Açu. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS – SAF: aprendizados, desafios e perspectivas, 10. 2016. Cuiaba-Mato Grosso. Disponível em: [www.tmeventos.com.br/agrof2016.pdfs/Resumo\\_palestra\\_mesa\\_redonda2\\_Michinori\\_Konagano.pdf](http://www.tmeventos.com.br/agrof2016.pdfs/Resumo_palestra_mesa_redonda2_Michinori_Konagano.pdf)

ROLIM, G. de s.; SENTELHAS, P.C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente Excel para os cálculos de balanços hídricos: normal, seqüencial, de culturas e produtividade real e potencial. Revista Brasileira de Agrometeorologia . v.6, n.1, p.133-137, 1998.