

BALANÇO HÍDRICO COMO FERRAMENTA AO PLANEJAMENTO AGROPECUÁRIO PARA A CIDADE DE PALMAS-TO

ERLAN SILVA DE SOUSA¹, ROBERTA ARAÚJO E SILVA², GIRLENE FIGUEIREDO MACIEL³, RONES GOMES NUNES⁴, FRANK WYLHA LIMA BORGES⁵, LUANA MORENA RODRIGUES VITOR DIAS⁶

¹Graduando de Eng. Ambiental – UFT. AV. NS 15, ALCNO 14, Bloco II, Sala 26. Palmas-TO. Fone (63) 3232-8004. Email: erlan.mat@gmail.com; ²Téc. do LabMet – Eng. Ambiental – UFT. Email: beta_araj@yahoo.com.br; ³Prof. Assistente, Eng. Ambiental – UFT. E-mail: maciel@uft.edu.br; ⁴Graduando de Eng. Ambiental – UFT. Email: ronesjalapão@hotmail.com; ⁵Graduando de Eng. Ambiental – UFT. Email: frankwylha@hotmail.com; ⁶Graduando de Eng. Ambiental – UFT. Email: luanamorena90@hotmail.com

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011
– SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo elaborar o balanço hídrico mensal para a região de Palmas, Estado do Tocantins. O balanço hídrico foi determinado a partir do método de Thorthwaite e Mather (1955). Considerando uma Capacidade de Água Disponível (CAD) de 100 mm o balanço hídrico resultou em seis meses de deficiência hídrica no solo com total acumulado de 508 mm e o excedente ocorreu nos meses de dezembro a abril com 567,8 mm, concluindo-se que haveria risco elevado com o cultivo sem o uso de sistemas de irrigação que devem ser projetados para atender a demanda

PALAVRAS-CHAVE: clima; balanço hídrico; evapotranspiração

WATER'S BALANCE LIKE A TOOL TO AGRICULTURAL PLANNING FOR THE CITY OF PALMAS-TO

ABSTRACT: This project had as an objective to elaborate the monthly water balance for the region of Palmas, state of São Paulo. The water balance was determined using the Thorthwaite and Mather (1955) method. Considering a Available Water Capacity (AWC) from 100 mm, the water balance resulted in six months of water deficiency on the soil, with total accumulated of 508 mm and the surplus occurred in the months of december to april with 567,8 mm, concluding that it would be high rick with the cultivation without the use of systems of irrigation that must be projected to attend the demand.

KEYWORDS: climate; water balance; evapotranspiration

INTRODUÇÃO: O conhecimento das condições climáticas de uma determinada região é necessário para que se possa estabelecer estratégias, que visem o manejo mais adequado dos recursos naturais, almejando dessa forma, a busca por um desenvolvimento sustentável e a implementação das práticas agropecuárias viáveis e seguras para o meio ambiente. O planejamento hídrico é a base para se dimensionar qualquer forma de manejo integrado dos recursos hídricos, assim, o balanço hídrico permite o conhecimento da necessidade e disponibilidade hídrica no solo ao longo do tempo. O balanço hídrico como unidade de gerenciamento, permite classificar o clima de uma região, realizar o zoneamento

agroclimático e ambiental, o período de disponibilidade e necessidade hídrica no solo, além de favorecer ao gerenciamento integrado dos recursos hídricos (LIMA, 2009).

O balanço hídrico é uma primeira avaliação de uma região, que se determina a contabilização de água de uma determinada camada do solo onde se defini os períodos secos (deficiência hídrica) e úmidos (excedente hídrico) de um determinado local (REICHARDT, 1990), assim, identificando as área onde as culturas podem ser exploradas com maior eficácia (BARRETO et al., 2009).

O presente trabalho tem como objetivo disponibilizar maior número de informações sobre os aspectos climáticos da microrregião e estabelecer o balanço hídrico climático de Thornthwaite para o Município de Palmas-TO.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi desenvolvido no município de Palmas, capital e maior cidade do estado do Tocantins, localizada na região central do estado, à margem direita do Rio Tocantins cujas coordenadas geográficas são: latitude 10°10' Sul, longitude 48°25' Oeste e altitude de 214 metros (estação meteorológica). População estimada em, aproximadamente, 200.000 habitantes.

Foram utilizados dados da temperatura média do ar e precipitação mensais, obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, da estação climatológica localizada no perímetro urbano da capital durante o período de 1995 a 2001, e da estação meteorológica da Universidade Federal do Tocantins - UFT, instalada no Campus Universitário de Palmas durante o período de 2002 a 2009, e utilizando a capacidade de armazenamento de água no solo de 100 mm.

Para a obtenção do balanço hídrico climático foi utilizado o método proposto por Thornthwaite e Mather (1955). Para tal, lançou mão do software desenvolvido em planilhas eletrônicas do excel por Rolim e Sentelhas (1999). Desta forma, pode-se obter os valores normais das seguintes variáveis: evapotranspiração real e potencial, excedente e deficiência hídrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O resultado do balanço hídrico médio mensal para a região de Palmas, Estado do Tocantins, está apresentado na Tabela 1 e em seguida são representados pelas figuras 1 e 2, permitindo uma melhor visualização da variação dos principais dados mensais agrometeorológicos ao longo do ano. A região se caracterizou com precipitação de 1823,4 mm ao ano, concentrando-se nos meses de novembro a abril 84,5% do total precipitado, sendo a maior e menor precipitação média com ocorrência nos meses de fevereiro (283,3 mm) e julho (1,5 mm), respectivamente.

A evapotranspiração potencial anual foi de 1763,5 mm, sendo os meses com maiores médias setembro. O armazenamento de água no solo foi determinado pela capacidade de água disponível, onde se adotou o valor de 100 mm. A evapotranspiração real acompanhou de certa forma, a trajetória anual das chuvas, ou seja, destacando o período chuvoso e seco, apresentando um total médio anual de 1255,5 mm.

Tabela 1: Balanço Hídrico Climatológico para Palmas – TO, durante o período de 1995 a 2009, segundo o método proposto por Thornthwaite & Mather (1955).

Meses	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
JAN	26,8	262,3	144,8	144,8	0,0	117,5
FEV	26,7	288,3	131,4	131,4	0,0	156,9
MAR	26,8	281,4	145,8	145,8	0,0	135,6
ABR	27,1	197,4	143,5	143,5	0,0	53,9

MAI	27,0	74,6	143,1	124,2	18,9	0,0
JUN	26,2	4,6	120,9	39,3	81,7	0,0
JUL	26,0	1,5	120,9	12,5	108,4	0,0
AGO	27,4	2,4	150,0	6,1	144,0	0,0
SET	28,7	50,0	179,8	50,8	129,0	0,0
OUT	28,1	148,7	174,8	148,8	26,0	0,0
NOV	27,4	250,6	155,8	155,8	0,0	0,0
DEZ	26,9	261,4	152,6	152,6	0,0	103,9
ANO	27,1	1823,4	1763,5	1255,5	508,0	567,8

T = Temperatura do ar; P = Precipitação; ETP = Evapotranspiração Potencial; ETR = Evapotranspiração real; DEF = Deficiência Hídrica e EXC = Excedente Hídrico.

Figura 1: Gráfico do balanço hídrico para Palmas-TO. Método de Thornthwaite e Mather (1955), para o período de 1995-2009.

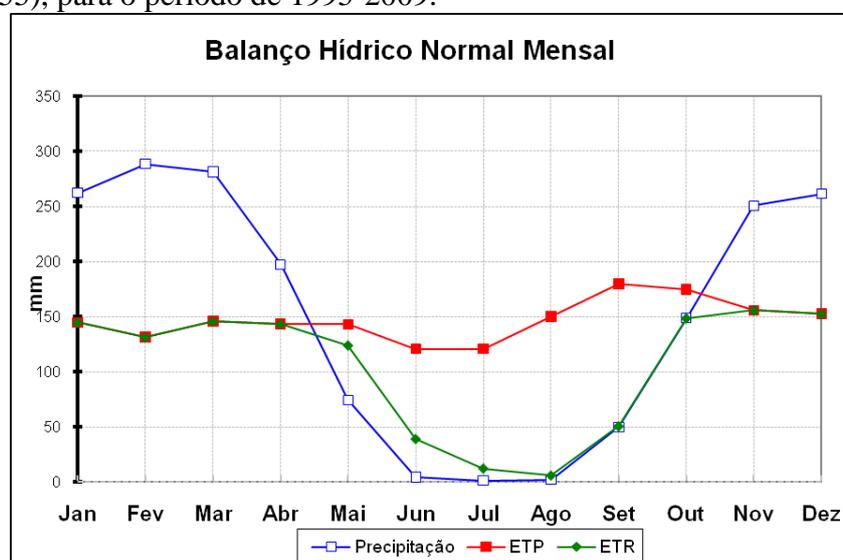


Figura 2: Variação dos dados mensais meteorológicos de precipitação, evapotranspiração potencial e evapotranspiração real.

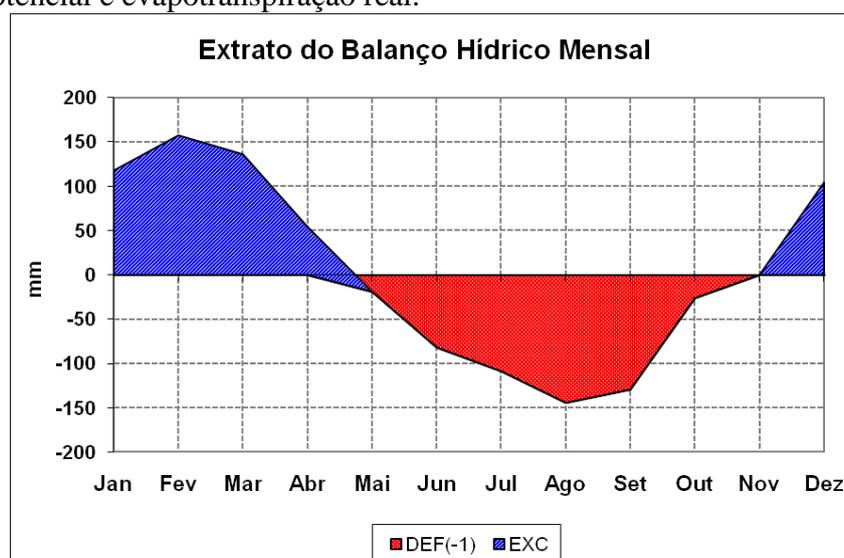


Figura 3: Extrato do balanço hídrico mensal.

De uma forma geral o balanço apresentou seis meses de deficiência hídrica com total acumulado de 508 mm, concentrando nos meses de junho a setembro, meses que representaram 91,02 % (462,4 mm) da deficiência hídrica anual, período que caracteriza o uso dos sistemas de irrigação. O balanço apresentou apenas cinco meses com excedente hídrico nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro, março e abril, com total de 567,8 (100%).

O excesso de água no solo “encharcado”, causa redução no crescimento e desenvolvimento das raízes, este fator está associado a altas temperaturas (30-35°C) por mais de três dias consecutivos (COELHO et al., 2006). Com o solo seco (deficiência hídrica) o crescimento e o desenvolvimento das plantas são afetados, causando grandes perdas e prejuízos de renda para os agricultores.

Para os agricultores da região de Palmas, o balanço hídrico é fundamental para o estabelecimento de estratégias que visem minimizar perdas e aumentar a produção. Observa-se que apesar de Palmas ter uma baixa produção agrícola, em relação a outros municípios do Estado, concentrada basicamente na produção de grãos como arroz, milho e principalmente a soja, no município é necessário o uso de sistemas de irrigação nos meses em que apresenta deficiência hídrica. No aspecto geral, a irrigação é uma forma artificial de suprir as necessidades hídricas das culturas possibilitando o desenvolvimento morfológico e fisiológico de forma otimizada (BARRETO et al., 2003).

CONCLUSÃO: De acordo com o exposto pode-se concluir que:

- Palmas e região apresentam seis meses de deficiência hídrica no solo, concentrando-se nos meses de junho a setembro.
- Para se garantir altas produtividades e a qualidade da produção, evidencia necessidade de irrigação, para os cultivos, durante a estação seca.
- O balanço hídrico juntamente com dados do uso atual do solo possibilita interagir os resultados para a geração de estudos sobre outorga de direito do uso da água.
- O balanço nos permite estimar a produtividade potencial para as culturas, zoneando áreas aptas à implantação de projetos agrícolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BARRETO, A. N.; FACCIOLI, G. G.; SILVA, A. A. G. Irrigação e produtividade. In: BARRETO, A. N.; SILVA, A. A. G. BOLFE, E. L. **Irrigação e drenagem na empresa agrícola: impacto ambiental versus sustentabilidade**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. 418 p.

BARRETO, P. N.; SILVA R. B. C.; SOUZA, W. S.; COSTA, G. B.; NUNES, H. G. G. C.; SOUSA, B. S. B. **Análise do balanço hídrico durante eventos extremos para áreas de floresta tropical de terra firme da Amazônia Oriental**. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte. CD.

COELHO, E. F.; COELHO FILHO, M. A. SIMÕES, W. L.; COELHO, Y. S. **Irrigação em citros nas condições do nordeste do Brasil**. Laranja, Cordeirópolis, v.27, n.2, p.297-320, 2006.

LIMA, F. B.; SANTOS, G. O. **Balanço hídrico-espacial da cultura para o uso e ocupação atual da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Rita, Noroeste do Estado de São Paulo.** 2009. 89 f. Monografia. Fundação Educacional de Fernandópolis, Fernandópolis - SP, 2009.

REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas.** Barueri (SP): Manole, 1990.

ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C. **Balanço Hídrico Normal por Thornthwaite & Mather (1955).** Piracicaba. ESALQ. 1999. CD-ROM.