



CONDIÇÕES HÍDRICAS DO SOLO NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS, PA

LUCIANA D. A. MONTEIRO¹, JOSIANE S. DOS SANTOS², MARIA A. S. DA MOTA³,
ALTEM N. PONTES⁴

1 Meteorologista, Mestranda em Ciências Ambientais, UFPA/EMBRAPA/MPEG, Belém – PA, Fone: (0 xx 91) 8300 2531,
luciana.ufpa@yahoo.com.br

2 Meteorologista e Eng. Sanitária e Ambiental, Mestranda em Ciências Ambientais, UFPA/EMBRAPA/MPEG, Belém – PA

3 Meteorologista, Prof. Associado, Faculdade de Meteorologia/IG/UFPA, Belém – PA

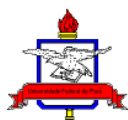
4 Físico, Prof. Associado, Faculdade de Física /ICEN/UFPA, Belém – PA

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de setembro de 2013
– Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Pará, Belém
– PA

RESUMO: As estimativas de balanço hídrico do solo são fundamentais para subsidiar ações de planejamento de plantios. No município de Paragominas, sudeste do Estado do Pará, município com expansão em áreas destinadas a Agricultura, existe uma crescente demanda sobre o regime hídrico disponível as culturas e podem ser utilizados para fins de zoneamento agroclimático. Portanto, o objetivo deste estudo foi realizar o balanço hídrico do solo, proposto por Thornthwaite e Mather, considerando uma capacidade de água disponível no solo (CAD) de 125 mm. Nesse trabalho foi utilizada temperatura média do ar e a precipitação pluvial mensal, para os anos de 2010 e 2011, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Observou-se que em 2010 e 2011 nos meses de janeiro a maio o excedente hídrico foi 379 mm e 449 mm e a deficiência de junho a novembro no ano de 2010 com 525 mm e de junho a dezembro de 2011 foi 573 mm.

PALAVRAS-CHAVE: evapotranspiração, excedente hídrico, deficiência hídrica.

ABSTRACT: Estimates of soil water balance are essential to support planning activities plantations. In the municipality of Paragominas southeastern state of Pará, with expansion into areas for agriculture, there is a growing demand on the water system available crops and can be used for agroclimatic zoning. Therefore, the aim of this study was the soil water balance, proposed by Thornthwaite and Mather, considering the capacity of available soil water (CAD) of 125 mm. This work we used the average air temperature and monthly rainfall for the years 2010 and 2011, provided by the National Institute of Meteorology - INMET. The data were organized in spreadsheets, whose values and surplus follows hydric deficiency were identified. It was noted that in 2010 and 2011 in the months january to may the water surplus was 379 mm and 449 mm and disability from June to november in 2010 to 525 mm and from June to december 2011 was 573 mm.





KEYWORDS: evapotranspiration, water surplus, water deficit.

INTRODUÇÃO

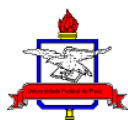
A água é um fator fundamental no desenvolvimento de uma cultura. Sua falta ou excesso pode influenciar na produção agrícola de uma determinada região (SPANK *et al.*, 2013). Assim, na implantação e monitoramento de projetos agropecuários são necessários estudos que a caracterização agroclimática da região. O melhor meio de conhecer as disponibilidades térmicas e hídricas é através do balanço hídrico (PEREIRA *et al.*, 2002). Ou seja, para se estudar o fator umidade do clima, não basta avaliar somente os dados da precipitação pluviométrica (AZEVEDO; DA SILVA, 2000). É indispensável também que se considere a perda de água do solo para atmosfera (evapotranspiração) como elemento de identificação climática. Ela é uma das variáveis mais importantes do ciclo hidrológico, consistindo na ligação entre energia, clima e disponibilidade hídrica (BONAN, 2008). No balanço hídrico considera-se que o solo oferece certa resistência as perdas de água para a atmosfera e que esta aumenta com a redução da água armazenada no solo (LIBERATO; BRITO, 2010). Ele assume grande importância no planejamento das culturas existentes em cada região, segundo (D'ANGIOLELLA; SILVA, 2004) as condições climáticas são avaliadas pelo acompanhamento da precipitação, temperatura, umidade e vento e as condições hídricas do solo são dadas pela sua capacidade de armazenamento, que, a partir da aplicação do balanço hídrico, torna-se possível determinar a disponibilidade hídrica, oferecendo um indicativo do excedente ou do grau de estresse. Portanto o objetivo desse trabalho é realizar o balanço hídrico para o município de Paragominas - PA no ano de 2010 e 2011.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Paragominas pertence à Mesorregião do Sudeste Paraense. Foram utilizados dados de temperatura média do ar e precipitação mensais da estação meteorológica automática (latitude: -3.01028° e longitude: -47.3434) do Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, no período de 2010 a 2011. Para a obtenção do balanço hídrico foi utilizado o método proposto por (THORNTHWAITE; MATTER, 1955). Partindo-se do suprimento natural de água ao solo, simbolizado pelas chuvas (PRP), da demanda atmosférica, simbolizada pela evapotranspiração potencial (ETP), e com uma capacidade de água disponível do solo (CAD) no qual foi adotado de 125 mm, o mesmo fornece estimativas da evapotranspiração real (ETR), deficiência (DEF) e excedente (EXC) hídrico.

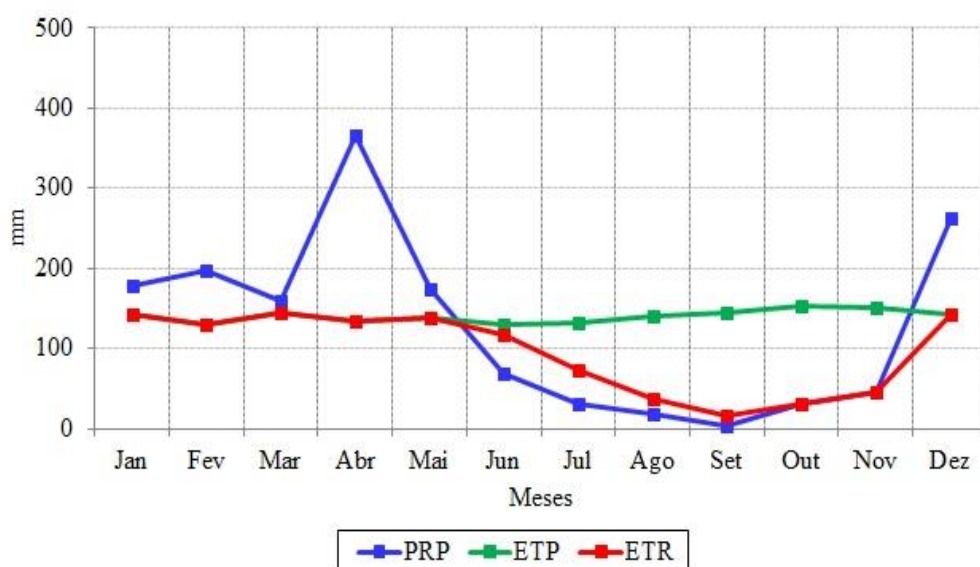
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evapotranspiração potencial anual foi de 1682 mm, sendo o mês de outubro o maior e junho o menor valor. A precipitação de (dezembro a maio) foi maior que a evapotranspiração potencial e evapotranspiração real, caracterizando o período chuvoso para a região. No período seco (junho a novembro), os totais mensais de precipitação foram menores que a



evapotranspiração potencial e real (Figura 1.a). Percebe-se que de dezembro a maio a evapotranspiração potencial é igual à evapotranspiração real, caracterizando que nesse período a ocorrência da deficiência de água no solo. Na (Figura 1.b), abril foi o mês que mais choveu de 2011 com 437 mm e setembro foi o mês que menos choveu com 14 mm. De (janeiro a maio) a precipitação foi maior que a evapotranspiração potencial e real. Através das análises conclui-se que quando a curva da precipitação está abaixo da curva da ETP, ocorre utilização de água no solo até que se esgotem os 125 mm disponíveis, começando em seguida o período de deficiência de água no solo, o que se prolonga até que a curva da precipitação fique acima da ETP, iniciando a reposição de água no solo.

(a)



(b)

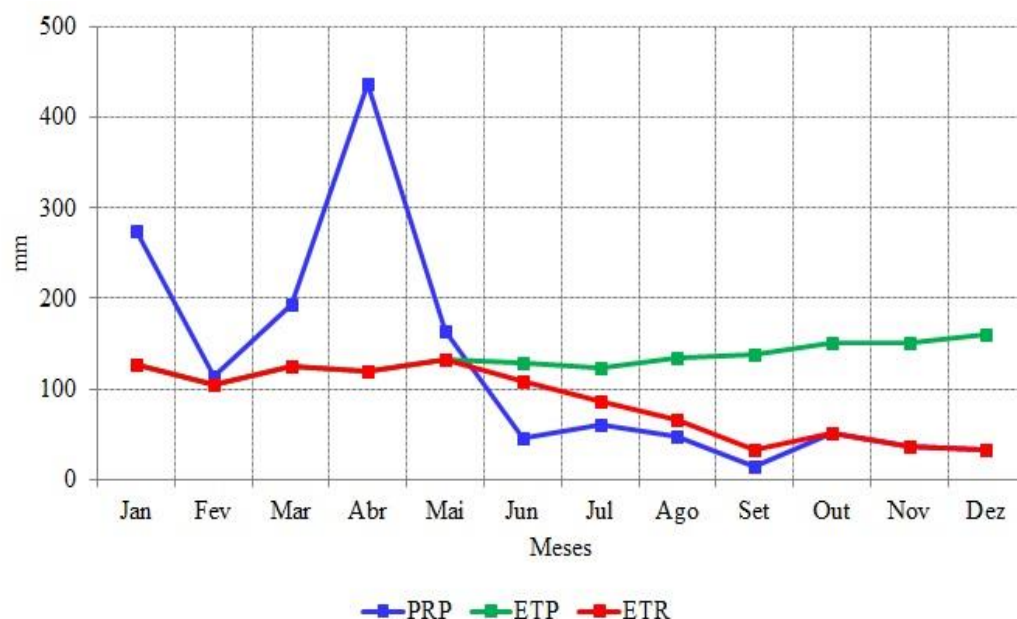
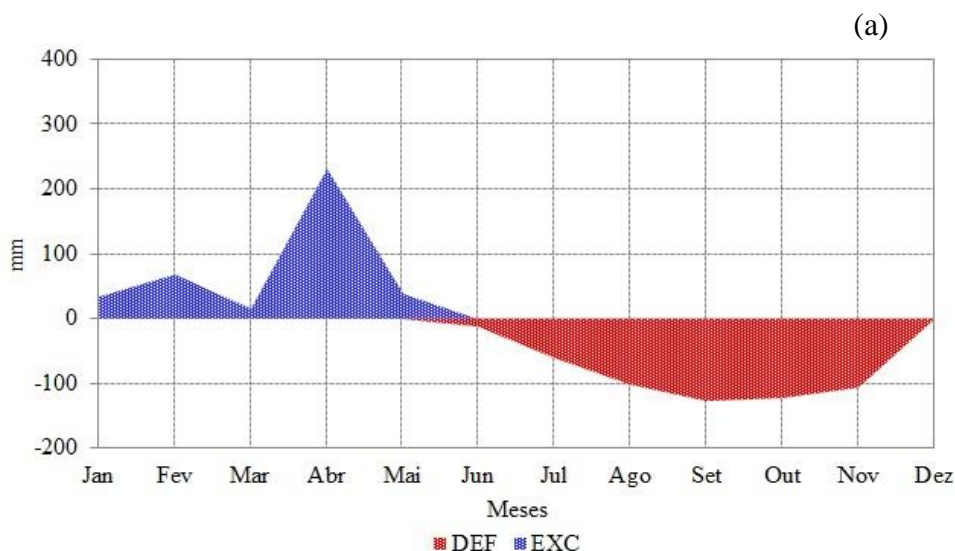


Figura 1: Balanço Hídrico Normal Mensal de Paragominas – PA para o ano de 2010 (a) e 2011 (b).

A (Figura 2.a e 2.b) mostra a variabilidade do excedente e déficits hídricos nos anos de 2010 e 2011. Observa-se que no ano de 2010 o excedente de água foi observado em 5 meses de janeiro a maio com 379 mm e as deficiências em 6 meses de junho a novembro com 525 mm representando retirada de água no solo, após esse período seguiu-se um período de reposição, estendendo-se até janeiro. O maior excedente hídrico ocorreu no mês de abril com 230 mm sendo o mês mais chuvoso de 2010. Em 2011 o excedente de água foi de janeiro a maio com 449 mm sendo o mesmo período para 2010 e o déficit de água ocorreu de junho a dezembro com 573 mm. Os resultados diferem dos encontrados por (BASTOS et al, 2006) para o município de Paragominas no período de 1973 a 1994 em que o balanço hídrico desses anos revelaram que o período de ocorrência de excedente foi reduzido entre dois e três meses e o período de deficiência hídrica ampliado entre oito e dez meses.



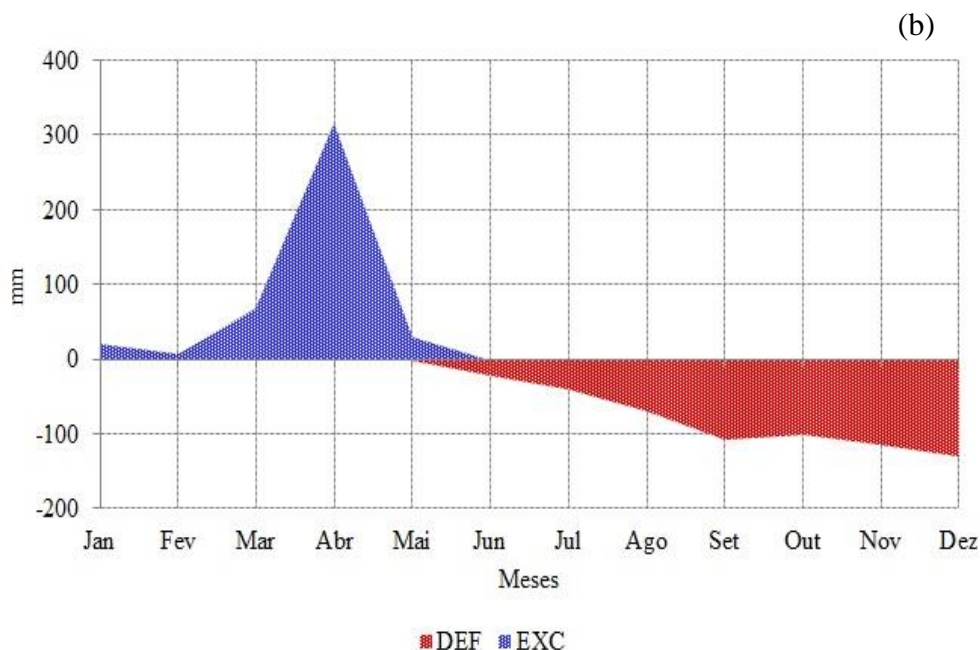


Figura 2: Extrato do Balanço Hídrico Mensal. Deficiência e excedente de água no solo em Paragominas – PA para o ano de 2010 (a) e 2011 (b).

CONCLUSÕES

No município de Paragominas, os meses que apresentaram maiores valores evapotranspiração potencial foram os meses de outubro e novembro coincidindo com os valores de temperatura mais elevadas. Já os meses que apresentaram menores valores de ETP em 2010 e 2011 foram o mês de fevereiro período chuvoso na região e em junho sendo um período de transição. No período de janeiro a maio, houve excesso de água disponível para o solo nos anos de 2010 e 2011. Entre os meses de junho a novembro houve um período de retirada de água do solo no ano de 2010 e de junho a dezembro no ano de 2011 onde ficou evidenciado o déficit hídrico.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, P.V., DA SILVA, G.B. Potencial agroclimático da região da “Chapada Diamantina” no Estado da Bahia. *Rev. Bras. de Meteor.*, vol. 15, p.77-88. 2000.
- BASTOS, T. X. ; PACHECO, N.A; FIGUEIREDO, R.O; SILVA, G. F. G. Informações Agroclimáticas do município de Paragominas para o planejamento agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14., 2006. *Anais...* Florianópolis: SBMET, 2006. 1 CD-ROM.
- BONAN, G.B., Forests and climate change: forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science*. v. 320, n.5882, p. 1444–1449, 2008.



**XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia**
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
**Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia**



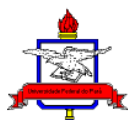
.D'ANGIOLELLA, G.; SILVA, J. F. Balanço hídrico climatológico do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 10., 2004. *Anais...* Fortaleza: SBMET, 2004. 1 CD-ROM.

LIBERATO, A. M.; BRITO, J. I. B.. Influência de mudanças climáticas no balanço hídrico da Amazônia Ocidental. *Rev. Bras. de Geog. Fís.*, v. 3, p. 170-180, 2010.

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. *Livraria e Editora agropecuária*. Rio Grande do Sul. p. 478, 2002.

SPANK, U; SCHWÄRZEL, K; RENNER, M; MODEROW, U; BERNHOFER, C. Effects of measurement uncertainties of meteorological data on estimates of site water balance components. *Journal of Hydrology*, v. 492, p. 176-179, 2013

THORNTHWAITE, C. W; MATHER, J. R. The water balance. *New Jersey: Laboratory of Climatology*, v.8, p.104, 1955.



Secretaria do XVIII Congresso Brasileiro e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia – 2013
Rua Augusto Corrêa, 01. Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto
CEP 66075-900 Guamá. Belém - PA - Brasil
<http://www.sbagro.org.br>

