



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

CÁLCULO DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO DO ESTADO DA PARAÍBA PARA O PLANEJAMENTO AGRÍCOLA

Paulo Roberto Megna Francisco(1); Raimundo Mainar de Medeiros (2); Djail Santos (1)

(1)Universidade Federal da Paraíba, paulomegna@ig.com.br; santosdj@cca.ufpb.br

(2)Universidade Federal de Campina Grande, mainarmedeiros@gmail.com

RESUMO:

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. Neste trabalho o Balanço Hídrico Climatológico foi efetuado a partir do método de Thornthwaite & Mather, utilizando-se os dados da temperatura média do ar estimada através da utilização do *software* Estima-T. Os dados climatológicos médios mensais foram agrupados em anos caracterizando um período de normal climatológica. Os resultados demonstraram que a evapotranspiração foi de 66% acima das chuvas ocorridas, enquanto a precipitação foi superior à evaporação apenas no período chuvoso. Não ocorreu excesso hídrico, enquanto a deficiência hídrica foi de 425,5mm.

PALAVRAS-CHAVE: Semiárido. Deficiência hídrica. Evapotranspiração.

INTRODUÇÃO

As informações das condições climáticas de uma determinada região são necessárias para que se possam instituir estratégias, que visem o manejo mais adequado dos recursos naturais, planejando dessa forma, a busca por um desenvolvimento sustentável e a implementação das práticas agrícolas viáveis e seguras para o meio ambiente e a produtividade (COSTA NETO et al., 2014).

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 Climatológico 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 climatológico é utilizado para monitorar a variação do armazenamento de água no sistema e através da contabilização do suprimento natural de água ao solo, pela chuva (P), e da demanda atmosférica, pela evapotranspiração potencial (ETP), e com um nível máximo de armazenamento ou capacidade de água disponível (CAD), o balanço hídrico fornece estimativas da evapotranspiração real





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

(ETR), da deficiência hídrica (DEF), do excedente hídrico (EXC) e do armazenamento de água no solo (ARM), podendo ser elaborado desde a escala diária, em períodos diferenciados de dias, e mensal (CAMARGO, 1971; PEREIRA et al., 1997). identificando assim as áreas onde as culturas podem ser exploradas com maior eficácia (BARRETO et al., 2009).

Este trabalho tem como objetivo obter os valores dos índices climáticos para o Estado da Paraíba, estabelecendo o balanço hídrico climático de Thornthwaite como ferramenta ao planejamento agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende o Estado da Paraíba e apresenta uma área de 56.372 km², que corresponde a 0,662% do território nacional. Sua localização encontra-se entre os paralelos 6°02'12" e 8°19'18"S, e entre os meridianos de 34°45'54" e 38°45'45"W. Ao norte, limita-se com o Estado do Rio Grande do Norte; a leste, com o Oceano Atlântico; a oeste, com o Estado do Ceará; e ao sul, com o Estado de Pernambuco (FRANCISCO, 2010).

Conforme Francisco (2010), relacionando clima e relevo é possível individualizar, de maneira geral, três macrorregiões no estado da Paraíba:

a) Planície Atlântica, englobando a encosta oriental do Planalto da Borborema – o terço leste do Estado, com o clima, segundo a classificação de Köppen do tipo As' - Tropical Quente e Úmido com chuvas de outono-inverno. Nesta região, as chuvas são formadas pelas massas Atlânticas trazidas pelos ventos alísios de sudeste, e a altitude, na planície, inferior a 200 m, pode ultrapassar a 600 m, nos pontos mais elevados dos contrafortes do Planalto. A precipitação decresce do litoral (1800 mm.ano⁻¹) para o interior da região (600 mm.ano⁻¹) devido, principalmente, a depressão do relevo, e torna a subir nos contrafortes do Planalto para 1.450 mm.ano⁻¹.

b) Planalto da Borborema – porção central do Estado, com clima do tipo Bsh - Semiárido quente, precipitação predominantemente abaixo de 600 mm.ano⁻¹, e temperatura mais baixa, devido ao efeito da altitude (400 a 700 m). As chuvas da região sofrem influência das massas Atlânticas de sudeste e do norte;

c) Sertão – região que ocupa o terço oeste do Estado, formada pela depressão do rio Piranhas e seus contribuintes, com clima do tipo Bsh - Semiárido quente, nas áreas mais baixas (<300 m), e Aw' – Tropical Quente e Úmido com chuvas de verão-outono, nas áreas mais altas da depressão e em todos os contrafortes e topo do Planalto de Princesa ao sul, divisa com Pernambuco, e na área a oeste, com o estado do Ceará.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Os dados de precipitações climatológicas médias mensais e anuais foram adquiridos da base de dados coletados pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs).

Os valores mensais e anuais de temperatura do ar foram estimados pelo método das retas de regressões lineares múltiplas utilizando-se do *software* Estima_T desenvolvido pelo Núcleo de Meteorologia Aplicada da Universidade Federal de Campina Grande-PB e disponibilizado em www.dca.ufcg.edu.br.

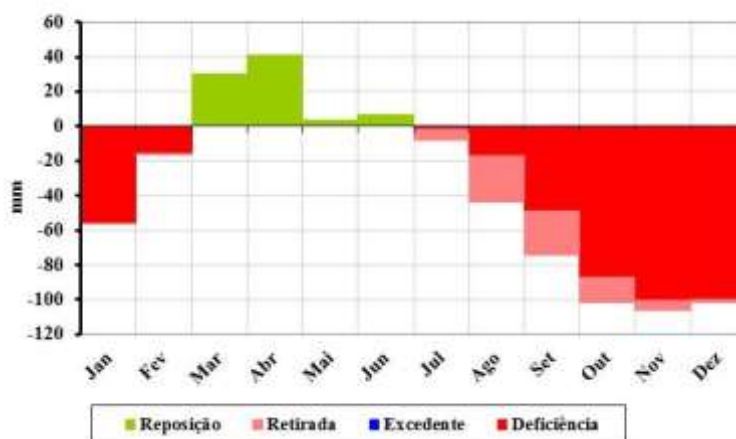
Os dados climatológicos médios mensais foram agrupados em anos caracterizando um período de normal climatológica, onde, empregou-se de planilhas eletrônicas elaborada por (MEDEIROS, 2013) e obtiveram-se os valores de médias mensais e anuais de temperatura e precipitação, imprescindíveis ao cálculo do balanço hídrico pelo método de Thornthwaite & Mather (1948;1955).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do balanço hídrico médio mensal para o Estado da Paraíba, estão representados na Tabela 1 e na Figura 1, permitindo uma melhor visualização da variação dos principais dados mensais Agrometeorológico ao longo do ano. O Estado da Paraíba apresenta uma precipitação anual de 846,5mm. Os meses mais chuvosos são os meses compreendidos entre janeiro a julho com flutuações variando de 70,9 a 151,5 mm/mês,. As oscilações dos índices pluviométricos variam de 11,3 a 38,8 mm/mês, evaporando 66% acima dos índices das chuvas ocorridas. Registra-se deficiência hídrica nos meses de julho a fevereiro e a não ocorrência de excedentes hídricos.

Figura 1. Balanço hídrico do Estado da Paraíba.

Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Tabela 1. Valores médios dos componentes do balanço hídrico climático

Meses	T méd (°C)	Prec (mm)	EPT (mm)	EVR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	25,6	70,9	127,0	71,4	55,7	0,0
Fev	25,4	99,3	114,9	99,4	15,5	0,0
Mar	25,1	151,5	121,1	121,1	0,0	0,0
Abr	24,5	148,2	107,0	107,0	0,0	0,0
Mai	23,7	101,7	98,3	98,3	0,0	0,0
Jun	22,7	89,7	82,8	82,8	0,0	0,0
Jul	22,3	72,0	80,2	78,5	1,7	0,0
Ago	22,4	38,8	82,8	65,9	17,0	0,0
Set	23,6	19,9	94,4	45,6	48,8	0,0
Out	24,6	11,3	113,0	26,2	86,8	0,0
Nov	25,2	14,1	120,1	19,6	100,5	0,0
Dez	25,6	29,1	130,4	30,9	99,5	0,0

T méd = Temperatura média do ar; Prec = Precipitação Pluviométrica; EPT = Evapotranspiração Potencial; EVR = Evaporação Real; DEF = Deficiência Hídrica; EXC = Excedente Hídrico.

A evapotranspiração potencial anual foi de 1.272mm, com índices mensais oscilando entre 80,2mm, em julho, a 130,4mm em dezembro. A evaporação real acompanhou de certa forma, a trajetória anual das chuvas, ou seja, destacando o período chuvoso e seco, com variações de 26,2mm em outubro, a 65,9 mm em agosto, com um total anual de 846,5mm.

Para o setor agrícola do Estado, o balanço hídrico é fundamental para o estabelecimento de estratégias que visem minimizar perdas e aumentar sua produção. 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).

CONCLUSÕES

A evapotranspiração é de 66% acima das chuvas ocorridas, enquanto a precipitação foi superior à evaporação apenas no período chuvoso.

Não ocorre excesso hídrico, enquanto a deficiência hídrica é de 425,5 mm e, portanto, faz-se necessário o planejamento dos recursos hídricos com a captação de água de chuvas da pré-estação ao final do período chuvoso.

BIBLIOGRAFIA

BARRETO, A. N.; SILVA, A. A. G.; BOLFE, E. L. Irrigação e drenagem na empresa agrícola: impacto ambiental versus sustentabilidade. Aracaju: Embrapa Tabuleiros





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

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.

CAMARGO, A. P. Balanço hídrico no Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônômico de Campinas, 1971. 28p.

COSTA NETO, F. de A. da; MEDEIROS, R. M. de; SOUSA, E. P. de; OLIVEIRA, R. C. S. Balanço hídrico como planejamento para a cidade de Olivedos-PB. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, CONTECC, 2014. Centro de Convenções Atlantic City – Teresina, 2014.

FRANCISCO, P. R. M. Classificação e mapeamento das terras para mecanização do Estado da Paraíba utilizando sistemas de informações geográficas. 2010. 122f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

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.

MEDEIROS, R. M. Planilhas eletrônicas do Excel para o cálculo do Balanço Hídrico Normal por THORNTHWAITE & MATHER. 2013.

PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. Evapo(transpi)ração. Piracicaba: FEALQ, 1997. 183p.

REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. Barueri: Manole, 1990.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology. Climatology, v.8, n.1. 1955. 104p.

