



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DO MUNICÍPIO DE OLIVEDOS - PB, BRASIL

Francisco de Assis da Costa Neto¹; Raimundo Mainar de Medeiros²; Hudson Ellen Alencar Menezes³; Rosiane Oliveira da Costa⁴

¹Engenheiro Civil, UFCG, Campina Grande – PB, e-mail: francisco.costa@ufcg.edu.br

RESUMO:

Dada a falta de informações climatológicas no município de Olivedos, Brasil, foi realizada a caracterização climática da área. Os resultados mostraram déficit hídrico em todos os meses e não ocorrem excedentes. A evapotranspiração anual foi de 1113,7 mm e 455,9 mm de evaporação/ano. A temperatura média anual é de 28,8 °C. O método adotado neste trabalho para obter a classificação e o balanço hídrico climatológico foi o Thornthwaite & Mather 1948 que foram utilizados tres cenários de precipitação: no cenário normal como uma classificação C₁B₄S₂a'; no cenário regular com uma classificação C₂B₃a' e no cenário chuvoso com a classificação C₂D'a'; Segundo a classificação de Köppen distinguem-se o tipo climático Bsh.

PALAVRA CHAVES: Balanço Hídrico, clima, precipitação

INTRODUÇÃO

Segundo Wei (2007) e Santos et al., (2010), no meio rural as chuvas intensas e as inundações removem o solo superficial, reduzem sua produtividade, transportam os sedimentos para os corpos hídricos e comprometem sua qualidade e capacidade de armazenamento, enquanto no meio urbano levam à destruição de bens e a perdas humanas. A precipitação pluviométrica apresenta importância para os estudos climáticos, pois ocasiona implicações, quando ocorrida em excesso (precipitação intensa), para os setores produtivos da sociedade tanto econômico e social (agricultura, transporte e hidrologia), causando enchentes, assoreamento dos rios, e quedas de barreiras (Amorim et al., 2008). A técnica do balanço hídrico fornece o saldo de água disponível do solo para a planta, ou seja, ele contabiliza a entrada e saída de água do solo, a contabilização da precipitação perante evapotranspiração potencial, considerando um valor determinado de capacidade de armazenamento de água no solo Arraes et al., (2009) Este trabalho tem por objetivo realizar o estudo do balanço hídrico e a classificação climática da área do município de Olivedos - PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de precipitações climatológicas médias mensais e anuais foram adquiridos do banco de dados coletado pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs), para o período de 1933 a 2013, os valores mensais e anuais de temperatura do ar foram estimados pelo método das retas de regressões lineares múltiplas utilizando-se do software T-estima desenvolvido pelo núcleo de meteorologia aplicada da Universidade Federal de Campina Grande-PB (UFCG), que esta disponibilizada no seguinte site: www.dca.ufcg.edu.br. Os dados de temperatura média foram estimados pelo método da regressão linear múltipla segundo





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Cavalcanti (1994, 2006), considerando-se as médias mensais de temperatura e precipitação. O método adotado neste estudo para obtenção do balanço hídrico climático foi o mesmo proposto por Thornthwaite & Mather (1955). Esse método contabiliza a água do solo, em que a precipitação representa seu ganho e a evapotranspiração, a perda de umidade do solo a partir dos quais se podem estimar os valores correspondentes ao Excedente Hídrico (EXC), Evapotranspiração Real (ETR) e a Deficiência Hídrica (DEF) conforme a equação 1.

Na realização deste trabalho elaborou-se o balanço hídrico climático com os dados de precipitação obtidos pelas normais climatológicas do período de 1933 a 2013.

$$ETP = Fc * 16 * \left(\frac{10 * T}{I} \right) a$$

Onde: ETP = Evapotranspiração Potencial (mm/mês); Fc = Fator de correção (**Tabela 1**) em função da latitude e o mês do ano; $a = 6,75 \times 10^{-7} - 7,71 \times 10^{-5} \times I^2 + 0,01791 \times I + 0,492$ (mm/mês); I = Índice anual de calor, correspondente a soma de doze índices mensais; T = Temperatura médias mensais em °C.

A média da temperatura mensal mostrou-se máxima em abril e mínima em julho e agosto. O índice de umidade é de 24,33%, o índice de aridez é de 0,24% e o índice hídrico de 0,19%; O método adotado neste trabalho para obtenção da classificação e do balanço hídrico climático foi o de Thornthwaite & Mather de 1948 onde se utilizou de quatro cenários pluviométricos: no cenário chuvoso como uma classificação subúmido seco, cenário regular e médio com uma classificação semiárida e no cenário seco com a classificação de árido. Segundo a classificação de Köppen (1928), o município de Gilbués tem o tipo climático **Aw**, tropical quente e úmido, com chuvas no verão e seca no inverno de conformidade com (Medeiros, 2013).

Tabela 1. Fator de Correção (Fc) do método de Thornthwaite

Fator de Correção											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1,80	0,97	1,05	0,99	1,01	0,96	1,00	1,01	1,00	1,06	1,05	1,10

A classificação climática foi realizada segundo o método proposto por Thornthwaite (1948, 1955) citado em Ometto (1981) utilizando os dados do balanço hídrico para a média do período estudado. Onde se utilizou de planilha eletrônica para o referido cálculo pelo modelo de Thornthwaite (1948) (Medeiros 2009), baseia-se nos resultados dos cálculos do índice de umidade ($Iu = 100.(EXC/ETP)$); índice de aridez ($Ia = 100.DEF/ETP$) e índice hídrico ($Ih = Iu - Ia$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na **Tabela 2** uma temperatura média anual de 22,8°C, com oscilações mensais de 20,9 °C para a mínima ocorrida no mês de julho, e a máxima temperatura, de 24 °C nos meses de janeiro e fevereiro. Através dos dados de precipitação pluviométrica apurada um total médio anual de 451,8 mm, com variações entre os meses de novembro (4,6 mm) a abril (89,9 mm). Os mínimos valores de precipitação ocorrem nos meses de setembro a novembro com oscilação entre 4,6 a 7,2 mm, demonstrando que estes índices são insignificantes para a produção agrícola de sequeiro e com pouca contribuição para o armazenamento de água.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Tabela 2: Balanço Hídrico Climático do município de Olivedos.

Meses	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	24,0	30,6	108,0	30,6	77,4	0,0
Fev	24,0	53,9	100,0	53,9	46,1	0,0
Mar	23,8	89,4	106,6	89,4	17,1	0,0
Abr	23,3	89,9	96,7	89,9	6,8	0,0
Mai	22,6	59,6	89,7	59,6	30,1	0,0
Jun	21,5	49,4	75,4	49,4	26,0	0,0
Jul	20,9	37,1	72,2	37,1	35,1	0,0
Ago	21,1	17,5	74,8	17,5	57,3	0,0
Set	21,9	7,2	81,3	7,2	74,1	0,0
Out	23,0	4,8	96,6	4,8	91,8	0,0
Nov	23,6	4,6	102,1	4,6	97,5	0,0
Dez	23,9	12,0	110,3	12,0	98,4	0,0
Totais		451,8	1113,7	455,9	657,8	0,0

Na coluna de deficiência (Tabela 2), ocorre deficiência o ano inteiro, seus picos de máximos encontra-se no mês de outubro a dezembro e o mês de baixa deficiência é abril. A Evapotranspiração Potencial (ETP) uma taxa anual de 1113,7 mm, com variações de 72,2 mm no mês de julho a 110,3 mm no mês de dezembro. Na coluna Evaporação Real (ETR) tem-se uma flutuação mínima no mês de novembro com 4,6 mm e a máxima ETR ocorre no mês de abril com 89,9 mm, com uma taxa anual evaporada de 455,9 mm. Os excedentes (EXC) não ocorrem em nenhum mês, as maiores deficiência ocorrem nos meses de setembro a janeiro com variações de 74,1 a 98,4 mm.

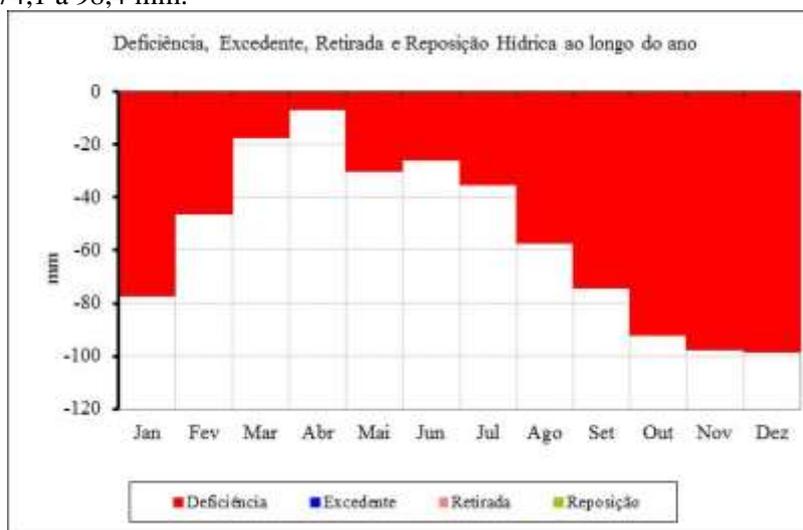


Figura 1. Gráfico do balanço hídrico para o município de Olivedos - PB.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

No gráfico do balanço hídrico (Figura 1) observa-se deficiências em todos os meses com destaque o mês de abril onde ocorre a menor deficiência.

CONCLUSÕES

A deficiência hídrica concentra-se em todos os meses;

Evapotranspiração potencial é mínima no mês de julho e máxima no mês de dezembro, ao passo que a evaporação real demonstra os seus picos de mínimos e máximos nos meses de novembro e abril;

A média da temperatura mensal mostrou-se máxima em janeiro/fevereiro e mínima em julho;

O índice de umidade é de 59,1%, o índice de aridez é de 0,59% e o índice hídrico de -0,35%;

O método adotado neste trabalho para obtenção da classificação e do balanço hídrico climático foi o de Thornthwaite e Mather de 1948 onde se utilizou de tres cenários pluviométricos: no cenário normal como uma classificação $C_1B'_4S_2a'$; no cenário regular com uma classificação $C_2B'_3a'$ e no cenário chuvoso com a classificação $C_2D'a'$;

Segundo a classificação de Köppen distinguem-se o tipo climático Bsh.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, R. C. F.; RIBEIRO, A.; LEITE, C. C.; LEAL, B. G.; SILVA, J. B. G. Avaliação do desempenho de dois métodos de espacialização da precipitação pluvial para o Estado de Alagoas. *Acta Scientiarum. Technology*, v.30, n. 1, p. 87-91, 2008.
- ARRAES, F. D. D.; LOPES, F. B.; SOUZA, F.; OLIVEIRA, J. B. Estimativa do Balanço Hídrico para as condições climáticas Iguatu, Ceará, usando Modelo Estocástico. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*. Fortaleza, v.3, n.2, p.78-87, 2009.
- CAVALCANTI, E. P.; SILVA, V. DE P. R.; SOUSA, F. DE A. S. Programa computacional para a estimativa da temperatura do ar para a região Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Brasil*, v. 10, n. 1, p. 140-147, 2006.
- CAVALCANTI, E. P., SILVA, E. D. V. Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais. IN: Congresso Brasileiro de Meteorologia. 8. Belo Horizonte, *Anais...* Belo Horizonte: SBMET, 1994, v.1, 154-157pp. 1994.
- EMATER-PI. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Piauí.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. "Klimate der Erde. Gotha: **Verlag Justus Perthes**". Wall-map 150cmx200cm. 1928.
- MEDEIROS, R. M. Estudo agrometeorológico para o estado da Paraíba. Divulgação avulsa 2013. p.128.
- MEDEIROS, R. M. Formulação do balanço hídrico em planilhas eletrônicas conforme base de THORNTHWAITE, C. W. 2009
- OMETTO, J. C. Bioclimatologia Vegetal. São Paulo: Ceres, 1981. 400p.
- SANTOS, G. S.; NORI, P. G. OLIVEIRA, L. F. C. Chuvas intensas relacionadas à erosão hídrica. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.14, p.115-123, 2010.
- SUDENE. Dados pluviométricos mensais do Nordeste: estado do Piauí. Recife, 1990.
- THORNTHWAITE, C. W. An approach toward a rational classification of climate. *Geogr. Rev.*



