

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO PARA O ESTADO DE PERNAMBUCO

A .O. da SILVA¹, MOURA, G. B. A², LOPES, P. M. O² e A. E. KLAR³

RESUMO: Saber as condições climáticas anuais para o ano é de grande valor para um planejamento agrícola adequado. O estudo foi realizado no Estado de Pernambuco, com bancos de dados de temperatura e precipitação de séries históricas de no mínimo 20 anos de observações de 45 estações climatológicas. O balanço hídrico climático mensal foi estimado pelo método proposto por Thornthwaite & Mather (1955) e a interpolação dos dados para a plotagem foi feita utilizando o método de Krigagem. Os resultados indicaram que as maiores precipitações ocorreram na Zona da Mata Sul do Estado com cerca de 2800 mm ano⁻¹. O Excedente hídrico apresentado atingiu seus maiores índices na Messorregião da Zona da Mata com disponibilidade de quase 1200 mm ano⁻¹ e o deficit hídrico apresentou-se maior nas Mesorregiões do Sertão do São Francisco e Sertão alcançando os 1000 mm ano⁻¹, sendo exigido irrigação plena para cultivo.

PALAVRA-CHAVE: Deficit hídrico, Evapotranspiração, irrigação.

SPATIAL DISTRIBUTION OF WATER BALANCE CLIMATOLOGY TO THE STATE OF PERNAMBUCO

ABSTRACT: Know the weather year to year is of great value to a proper agricultural planning. The study was conducted in the State of Pernambuco, with databases of temperature and precipitation time series of at least 20 years of observations of 45 meteorological stations. The monthly climatic water balance was estimated by the method proposed by Thornthwaite (1955) and interpolation of data for the plot was made using the Kriging method. The results indicated that the highest rainfall occurred in the Zona da Mata Sul state with about 2800 mm year⁻¹. The water made surplus hit its highest levels in the Mesorregion of Zona da Mata with availability of nearly 1200 mm year⁻¹ to wet years and water deficit presented higher in the Hinterland Mesoregions of San Francisco and Hinterland reaching 1000 mm year⁻¹, is required for full irrigation farming.

¹ Pós-graduando em Irrigação e drenagem, UNESP/FCA, Caixa postal 237, CEP:52171-900, Botucatu-SP, Fone (14) 81814704. Email: alexssandro01@fca.unesp.br.

² Prof. Doutor, Agronomia, UFRPE, Recife, PE.

³ Prof. Doutor. Dep. Engenharia rural, UNESP/FCA, Botucatu, SP.

KEYWORD: Deficit water, evapotranspiration, irrigation

INTRODUÇÃO

As informações agrometeorológicas assumem papel importante no planejamento da agricultura irrigada, sendo o balanço hídrico climatológico a principal informação a ser considerada (PEREIRA et al., 2002). Neste contexto saber as condições climáticas anuais e a previsão pluviométrica para o ano é de grande valor para um planejamento agrícola adequado. Levando-se em consideração os riscos climáticos anuais, a falta de dados meteorológicos em determinadas regiões fazem com que o produtor agrícola demande uma quantidade de água maior para a cultura do que o necessário levando a gastos extras onerando ainda mais a produção e colocando em risco todo o potencial produtivo da cultura devido a interferência do clima em seu ciclo fisiológico. Assim, identificando-se os períodos com excedente hídrico e deficiência hídrica e suas respectivas intensidades, define-se o tipo de sistema de cultivo a ser empregado, sequeiro ou irrigado, e o período em que cada um deles deve ser conduzido (MONTEIRO, 2009).

Devido a isto o conhecimento da variabilidade espacial dos elementos climatológicos como deficiência hídrica do solo, excedente hídrico, evapotranspiração potencial (ETP), evapotranspiração real (ETR) e disponibilidade hídrica (ETR/ETP) se tornam indispensável no planejamento e implantação de uma atividade agrícola (SENTELHAS et al., 2008), podendo assim beneficiar produtores em regiões que não possuem postos de observações climáticas para o manejo da irrigação em suas áreas.

O balanço hídrico é um sistema contábil de monitoramento da água do solo e resulta da aplicação do princípio de conservação de massa para a água, num volume de solo vegetado, podendo ser uma excelente ferramenta para se estudar também a viabilidade da implantação e monitoramento de sistemas de irrigação ou drenagem em uma região (PEREIRA et al., 2002). O objetivo do trabalho é avaliar o balanço hídrico climatológico e sua espacialização para o Estado de Pernambuco visando o manejo adequado da irrigação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Estado de Pernambuco, situado entre os paralelos 7°18'17" e 9°28'43" de latitude sul e os meridianos de 34°48'15" e 41°21'22" de longitude a oeste, no Nordeste brasileiro. Pernambuco é subdividido em cinco mesorregiões: Sertão do São Francisco, Sertão, Agreste, Zona da Mata e Metropolitana do Recife como mostra a Figura 1A. O banco de dados utilizado no estudo originou-se de registros de estações climatológicas (SUDENE, 1990). As estações selecionadas foram aquelas que apresentaram séries históricas de no mínimo 20 anos de observações, sendo utilizadas no trabalho 45 estações climatológicas (Figura 1B).

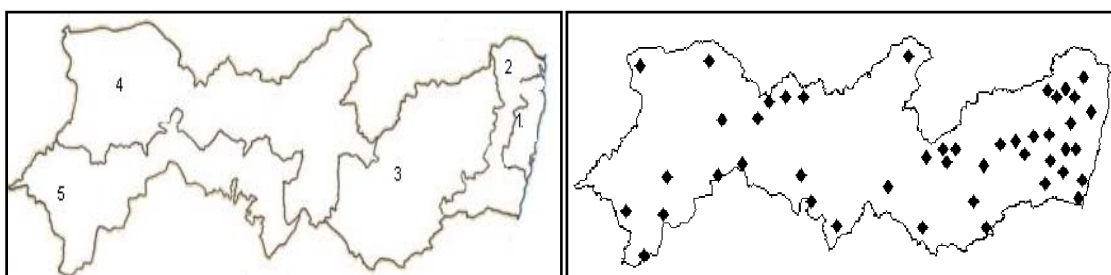


Figura 1. Mapa de Pernambuco com as Mesorregiões (A): Região Metropolitana (1), Zona da Mata (2); Agreste (3), Sertão (4) e Sertão de São Francisco (5). Postos climatológicos da SUDENE no Estado de Pernambuco(B).

O conjunto de dados foi georreferenciado por meio das latitudes e longitudes das estações, onde em um arquivo tipo “*worksheet*”, contendo informações X, Y e Z, em que X é a latitude, Y é a longitude das estações e Z é o valor da variável a ser espacializada. A interpolação dos dados para a plotagem no contorno do Estado foi feita utilizando o Método de Krigagem dentro do programa Surfer[®] versão demo 8.03. Mediante os dados calculou-se o balanço hídrico climático mensal, pelo método proposto por Thornthwaite & Mather (1955), com o auxílio do programa “SEVAP”, assumindo-se uma Capacidade Máxima de Armazenamento de água no solo (CAD) igual a 100 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De posse de todos os dados do balanço hídrico climatológico das 46 estações climatológicas distribuídas no Estado foi realizada uma análise dessas variáveis para cada Mesorregião.

A precipitação pluvial em anos chuvosos alcançaram para a mesorregião da Zona da Mata cerca de 2700 mm ano⁻¹, com as maiores chuvas concentradas nos meses de abril a julho (Figura 2A). A mesorregião Agreste apresentou chuvas médias anuais de 1400 mm ano⁻¹ (Figura 2B). As mesorregiões do Sertão do São Francisco e Sertão apresentaram 800 e 950 mm ano⁻¹ respectivamente com maiores concentrações de chuva nos meses de janeiro a abril (Figura 2C e 2D).

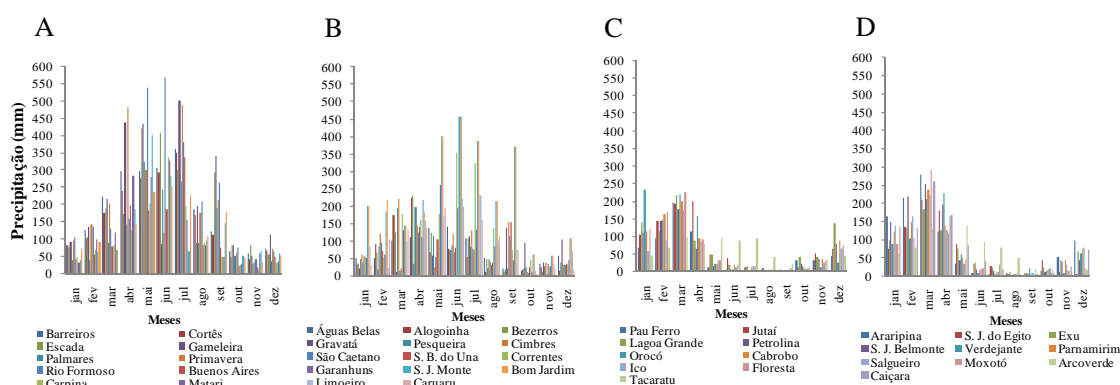


Figura 2. Regime pluviométrico das mesorregiões para anos chuvosos: Zona da mata (a), Agreste (b), Sertão do São Francisco (c) e Sertão(d).

A evapotranspiração potencial apresentou variações durante todo o período, na Zona da mata alcançando os maiores índices nos meses de janeiro e fevereiro com média de 140 mm mês⁻¹ (Figura 2A). Na Messorregião Agreste do Estado a ETP atingiu maiores valores nos meses de janeiro e fevereiro (Figura 2B). Para as mesorregiões do Sertão do São Francisco e Sertão atingiram média de 160 mm mês⁻¹ (Figura 2C e 2D). Os maiores valores da ETP foram encontrados nas épocas de menores chuvas durante o ano como encontrado por LEMOS et al., (2007).

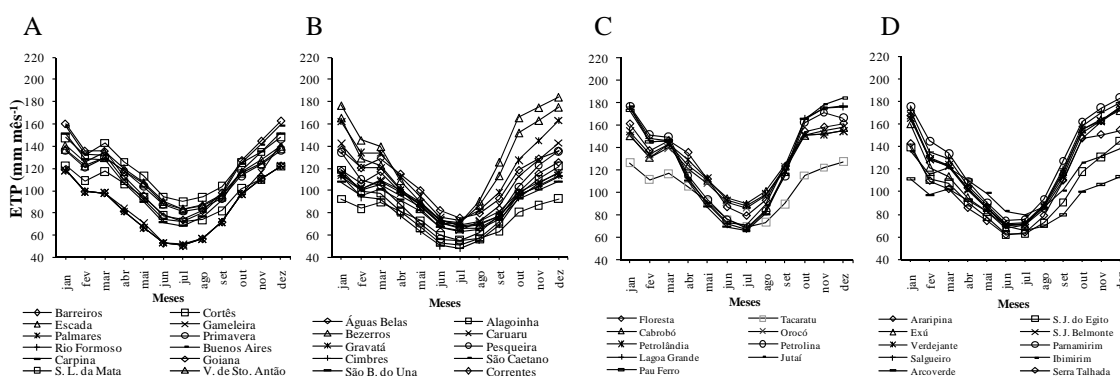


Figura 3. Evapotranspiração potencial mensal para anos chuvosos: Zona da mata (A), Agreste (B), Sertão do São Francisco (C) e Sertão (D).

Observasse no balanço hídrico climatológico que mesorregião da Zona da Mata apresentou na maior parte do ano excedente hídrico (Figura 3A) o Agreste apresentou déficit hídrico entre os meses de janeiro e março e entre agosto e dezembro e as mesorregiões do Sertão do São Francisco e Sertão apresentaram déficit hídrico em praticamente todos os meses (Figura 3C e 3D).

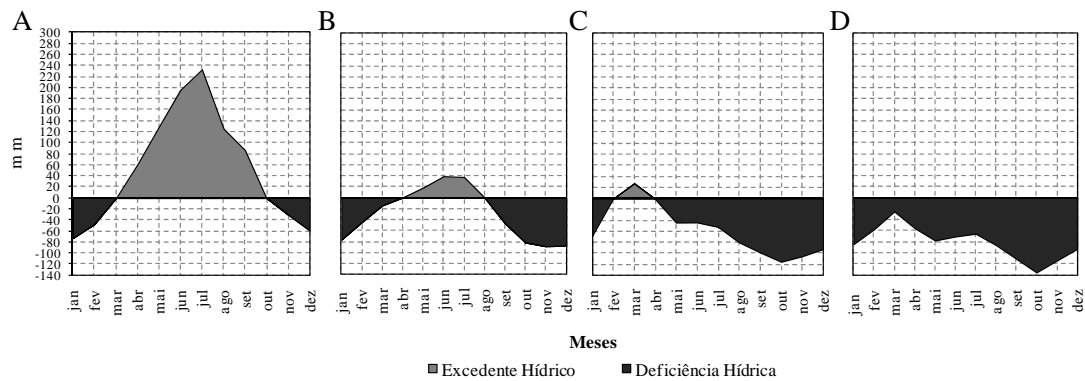


Figura 4. Balanço hídrico climatológico nas mesorregiões do Estado de Pernambuco: Mesorregião da Zona da Mata (A), Agreste (B), Sertão (C) e Sertão do São Francisco (D).

A figura 5 apresenta a distribuição espacial dos componentes do balanço hídrico climatológico para todo o Estado. A mesorregião da Zona da Mata apresentou as melhores condições para o cultivo de sequeiro a ETP média foi de 1200 mm ano⁻¹ (Figura 5B) a evapotranspiração relativa foi de 0,7 % (Figura 5C) as Mesorregiões do Sertão e Sertão do São Francisco apresentaram excedente hídrico de 130 e 100 mm ano⁻¹ e deficiência hídrica de 550 e 750 mm ano⁻¹ (Figura 5D, 5E) respectivamente.

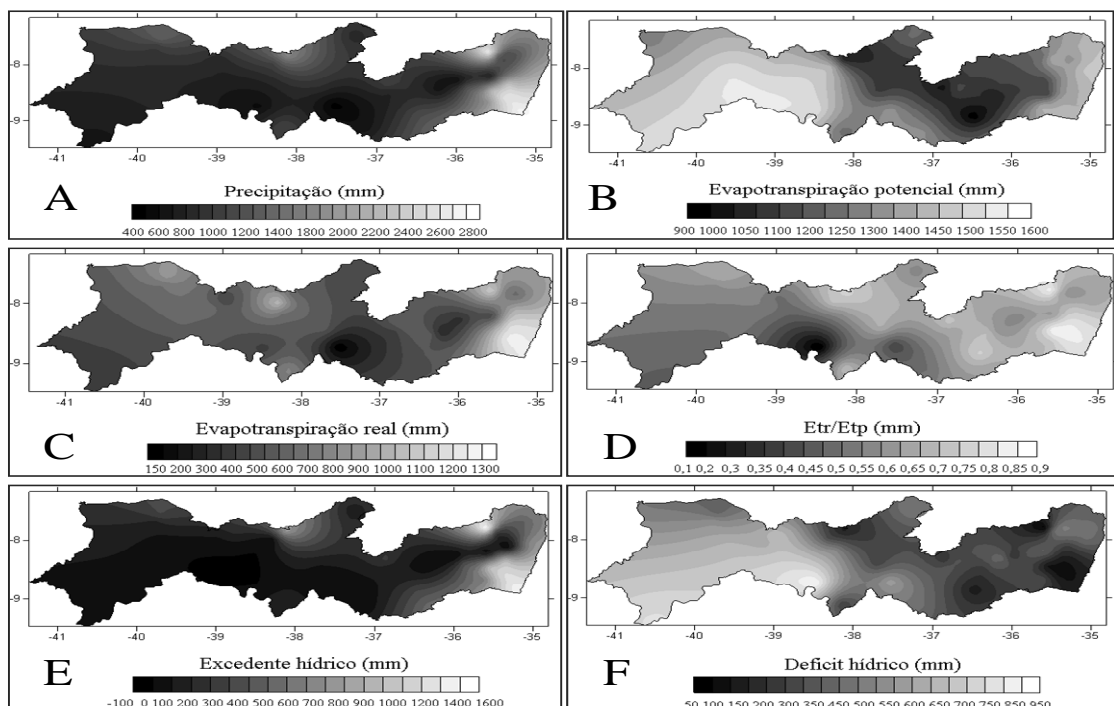


Figura 5. Distribuições espaciais da precipitação anual em Pernambuco (A); Evapotranspiração potencial (B); Evapotranspiração real (C); Evapotranspiração relativa (D), Excedente hídrico (E) e Déficit hídrico(F).

CONCLUSÃO

A distribuição espacial dos valores do balanço hídrico climatológico pode auxiliar os produtores com o manejo da irrigação. Os regimes pluviométricos e as variações das temperaturas devido aos fenômenos climáticos devem ser levados em consideração para a determinação dos estudos com distribuição espacial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEMO FILHO, L. C. de A. et al. Análise espaço-temporal da evapotranspiração de referência para minas gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 5, p. 1462-1469, 2007.

MONTEIRO, J. E. B. A. **Agrometeorologia dos cultivos**: o fator meteorológico na produção agrícola. 1. ed. Brasília: INMET, 2009. 530p.

PEREIRA, A. R.; Angelocci, L. R.; Sentelhas, P. C. **Agrometeorologia**: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.

SENTELHAS, P. C.; Santos, D. L.; Machado, R. E. Water deficit and water surplus maps for Brazil, based on FAO Penman-Monteith potential evapotranspiration. **Ambiágua**, v.3, n.3, p.28-42, 2008.

SUDENE. **Normais Climatológicas da Área da SUDENE**. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Convênio com o Serviço de Meteorologia, Recife. 1963.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. **Publication in Climatology**, Laboratory of Climatology, Centerton, v. 8, n.1. 1955.