

# **REGIONALIZAÇÃO DAS LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO PARA O FEIJÃO-CAUPI NO ESTADO DO PIAUÍ**

T. F. L. BARBALHO<sup>1</sup>; F. E. P. MOUSINHO<sup>2</sup>; A. S. ANDRADE JÚNIOR<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este trabalho teve por objetivo avaliar as lâminas de irrigação requeridas pelo feijão-caupi no estado do Piauí, para diferentes datas de semeadura. Realizou-se balanços hídricos de cultivo em escala diária, utilizando o método de Thornthwaite & Mather (1955), para 165 locais, considerando semeaduras no primeiro dia de cada mês e CAD de 40mm, para estimativa das lâminas brutas necessárias durante o ciclo do feijão-caupi para cada local e data de semeadura, sendo as lâminas posteriormente espacializadas para o estado do Piauí utilizando-se o software Spring. As lâminas requeridas para o cultivo irrigado do feijão-caupi no estado do Piauí apresentam uma grande variação com as épocas de semeadura e local de cultivo, sendo de uma forma geral a semeadura nos meses de janeiro e fevereiro as que apresentam menores demandas de água para todo o estado do Piauí. A regionalização das lâminas requeridas para a irrigação do feijão-caupi no estado do Piauí, em função das datas de semeadura, permite um melhor planejamento de épocas e locais de cultivo, bem como das quantidades de água necessárias para a irrigação, visando o aumento do retorno econômico obtido com o cultivo do feijão-caupi irrigado.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vigna unguiculata*, balanço hídrico, geoprocessamento.

## **MAPPING OF IRRIGATION DEPTH FOR COWPEA IN THE PIAUI STATE**

**SUMMARY:** The objective of this work was to evaluate the irrigation depth required by cowpea crop in the Piaui state, for different dates of sowing. The water balance were carried out in daily basis using the Thornthwaite & Mather (1955) method, for 165 sites, considering the sowings in the first day of every month and available water capacity in the soil of 40 mm, for estimative of irrigation depth for each site and date of sowing, being later spatialized for the Piaui State using Spring software. The irrigation depths required for cowpea in the Piaui State present a great variation with the times of sowing and places crop, being of a general

---

<sup>1</sup> Aluno do curso de Agronomia, Depto. Eng. Agrícola e Solos, CCA/UFPI, Teresina/PI (0XX86) 3215-5745 e-mail: fepmouisi@ufpi.br

<sup>2</sup> Engº Agrônomo, Professor Doutor, Depto. Eng. Agric. Solos, CCA/UFPI, Teresina/PI

<sup>3</sup> Engº Agrônomo, Pesquisador Embrapa Meio-Norte, Teresina/PI

form the sowing in the months of January and February the ones that present minors all water demands for Piauí state. The mapping of irrigation depths for cowpea in the Piauí state, in function of the dates of sowing, allows to one better planning of times and places of culture, as well as of the necessary amounts of water for the irrigation, aiming at the increase of the gotten economic return with the irrigation crop of cowpea

**KEYWORDS:** *Vigna unguiculata*, water balance, geoprocessing.

## INTRODUÇÃO

A agricultura, em função das características inerentes à planta, ao solo, ao clima e aquelas associadas à economia, é uma atividade que apresenta um grau de risco relativamente alto. A disponibilidade hídrica às culturas é um dos fatores que mais contribuem para a ocorrência destes riscos, principalmente nas regiões áridas e semi-áridas, devido à irregular distribuição temporal e espacial das chuvas, que condicionam a frequência e a intensidade de períodos de déficit hídrico. Dessa forma, a irrigação é uma prática necessária para que os riscos sejam eliminados ou minimizados, suprimindo as quantidades de água necessárias para o adequado crescimento e desenvolvimento das plantas.

Dentre as diversas culturas, o feijão-caupi se destaca como uma das mais cultivadas na região Nordeste do Brasil, especialmente no Piauí, sendo considerada a principal cultura de subsistência das populações da zona rural. Entretanto, os rendimentos obtidos com o seu cultivo ainda são extremamente baixos, sendo inferiores a  $300 \text{ kg ha}^{-1}$  (IBGE, 2002). A alta sensibilidade do feijoeiro ao déficit hídrico no solo, aliada às incertezas climáticas, principalmente as relacionadas às variações pluviométricas entre anos e locais de cultivo, determinam esses baixos rendimentos e a oscilação da produção anual dessa cultura.

Para o feijão-caupi bons rendimentos de grãos têm sido obtidos quando o solo é mantido com um teor de água próximo à capacidade de campo. ANDRADE JÚNIOR et al. (2002), em experimento realizado no litoral piauiense obtiveram rendimentos superiores a  $2000 \text{ kg ha}^{-1}$  com a aplicação de uma lâmina de água em torno de 400mm durante o seu ciclo. Outros trabalhos, destacando-se os de Andrade Júnior (2000) e Bastos et al. (2000), ambos para os municípios de Teresina e Parnaíba-PI já foram realizados no sentido de determinar as lâminas de irrigação necessárias durante o ciclo do feijão-caupi. Entretanto, estes têm caráter local, sendo assim, de abrangência limitada. Dessa forma, a espacialização das lâminas de irrigação necessárias para esta cultura, utilizando um sistema de informações geográficas, tem grande

importância, pois, regionalizando-se as informações, pode-se dispor de subsídios para um melhor planejamento e análise de alternativas para determinada região.

Através de registros históricos de precipitação pluvial e evapotranspiração da cultura pode-se ter, previamente, pela realização de um balanço de água no solo, as demandas total e diária de irrigação necessária, em função da época e local de cultivo, através da espacialização destes parâmetros pode-se planejar as datas de semeadura e regiões geográficas mais adequadas, possibilitando minimizar os riscos e garantir a sustentabilidade econômica da atividade agrícola.

Este trabalho teve por objetivo avaliar as laminas de irrigação requeridas pelo feijão-caupi no estado do Piauí, para diferentes datas de semeadura.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Utilizando-se dados diários de precipitação pluviométrica e de evapotranspiração de referência ( $ET_0$ ), para 165 locais no estado do Piauí e estados vizinhos, realizou-se os balanços hídricos de cultivo (BHC), em escala diária, durante o ciclo do feijão-caupi (70 dias), utilizando-se a metodologia proposta por THORNTHWAITE & MATHER (1955), sendo os mesmos executados para cada ano da série histórica de dados pluviométricos, para cada um dos 165 locais estudados, para doze datas de semeadura (1º dia de cada mês). Considerando os tipos de solo presentes no estado do Piauí, utilizou-se o valor da capacidade de água disponível no solo (CAD), 40mm, como representativo da maioria dos solos presentes no Estado. Os parâmetros da cultura utilizados foram obtidos a partir de trabalhos realizados na região. Como resultado dos BHC, foram obtidos os valores de lâmina bruta de irrigação necessária durante o ciclo da cultura, considerando-se que nas simulações a irrigação seria feita por aspersão convencional, com eficiência de 75%, sendo a mesma reiniciada quando fosse consumida 50% da água disponível no solo.

A partir dos dados simulados foram estimados para cada local e para as diferentes datas de semeadura, valores de lâmina bruta com probabilidade de ocorrência de 75%, conforme sugerem GONDIM & FERNANDEZ MEDINA (1980).

Os valores de lamina bruta, em mm, obtidos nos 165 locais, para as diferentes datas de semeadura, foram espacializados para o Estado do Piauí utilizando-se o software Spring 4.1 (CÂMARA et al., 1996)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 são apresentados os mapas temáticos de lâmina bruta necessária para a irrigação do feijão-caupi no estado do Piauí, para diferentes datas de semeadura. Para a semeadura em 1 de janeiro, 1 de fevereiro e 1 de março, em todos os locais do estado do Piauí a lamina requerida se situa entre 75 e 150mm, sendo que para a semeadura em 1 de janeiro cerca de 80% da área do estado requer entre 75 e 150mm, diminuindo este percentual e aumentando as áreas que demandam entre 150 e 225mm à medida que a semeadura é atrasada para março.

Para a semeadura em 1 de abril, 1 de maio e 1 de junho a quase totalidade das áreas do estado requerem entre 150 e 300mm, mostrando também crescimento das áreas que requerem lâminas maiores à medida que se atrasa a semeadura de abril para junho. Este fato ocorre em função da diminuição dos índices pluviométricos no estado, sendo o mês de junho o final do período chuvoso em quase todo o território piauiense.

Para a semeadura a partir de 1 de julho já aparecem áreas que requerem lâminas acima de 300mm, havendo tendência de crescimento das áreas que requerem lâminas maiores à medida que a semeadura passa de julho a setembro, sendo que para a semeadura em 1 de setembro quase 80% da área do estado requer entre 300 e 450mm de lâmina de irrigação.

Para a semeadura em 1 de outubro ocorre o início da diminuição das quantidades de água requeridas pela irrigação do caupi, quando comparadas a semeadura no mês anterior, em função do início do período chuvoso, notadamente no sul do estado e se estendendo com o passar do tempo para o centro norte do estado. Enquanto que para a semeadura em 1 de outubro cerca de 66% da área do estado requer entre 225 e 375mm, para a semeadura no dia 1 dos meses de novembro e dezembro este percentual diminui respectivamente para 50 e 5%, aumentando para ambos os meses as áreas que requerem lâminas menores, sendo que para a semeadura em 1 de dezembro 95% da área do estado requer lâminas menores que 225mm.

Comparando-se todas as datas de semeadura, observa-se que a data 1 de janeiro é a que apresenta maiores áreas com demanda menor de irrigação.

Quanto às regiões do estado, há tendência das menores lâminas necessárias ocorrerem na região noroeste do estado, região que apresenta os maiores índices pluviométricos, e as maiores lâminas serem observadas no sudeste do estado, região semi-árida, especialmente para a semeadura no pico do período chuvoso (fevereiro) e do período seco (setembro), respectivamente.

## CONCLUSÕES

As laminas requeridas para o cultivo irrigado do feijão-caupi no estado do Piauí apresentam uma grande variação com as épocas de semeadura e local de cultivo, sendo de uma forma geral a semeadura nos meses de janeiro e fevereiro as que apresentam menores demandas de água para todo o estado do Piauí.

A regionalização das lâminas requeridas para a irrigação do feijão caupi no estado do Piauí, em função das datas de semeadura, permite um melhor planejamento de épocas e locais de cultivo, bem como das quantidades de água necessárias para a irrigação, visando o aumento do retorno econômico obtido com o cultivo do feijão-caupi irrigado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE JÚNIOR, A. S. Viabilidade da irrigação, sob risco climático e econômico, nas microrregiões de Teresina e litoral Piauiense. Piracicaba, 2000. 566p. Tese (Doutorado)-Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; RODRIGUES, B.H.N.; FRIZZONE, J.A.; CARDOSO, M.J.; BASTOS, E. A.; MELO, F.B. Níveis de irrigação na cultura do feijão-caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.6,n.1, p.17-20, 2002

BASTOS, E. A.; FOLEGATTI, M. V.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. A.; CARDOSO, M. J.; FARIA, R. T. Manejo econômico da irrigação do feijão-caupi via modelo de simulação. **Irriga**: Botucatu, v. 5, n. 2, p. 84-98, 2000.

CÂMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v.20, n.3, p.395-403, 1996

GONDIM, A. W. de A. & FERNÁNDEZ MEDINA, N. Probabilidade de chuva para o município de Areia/PB. **Agropecu. Téc.**, Areia, v. 1, n. 1, p. 55-67, 1980.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Banco de Dados Agregados. Produção agrícola municipal. 2002. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/>. Acesso em: 26 de março de 2004.

THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. **The water balance**. Publications in Climatology. New Jersey: Drexel Inst. of Technology, 104p. 1955.

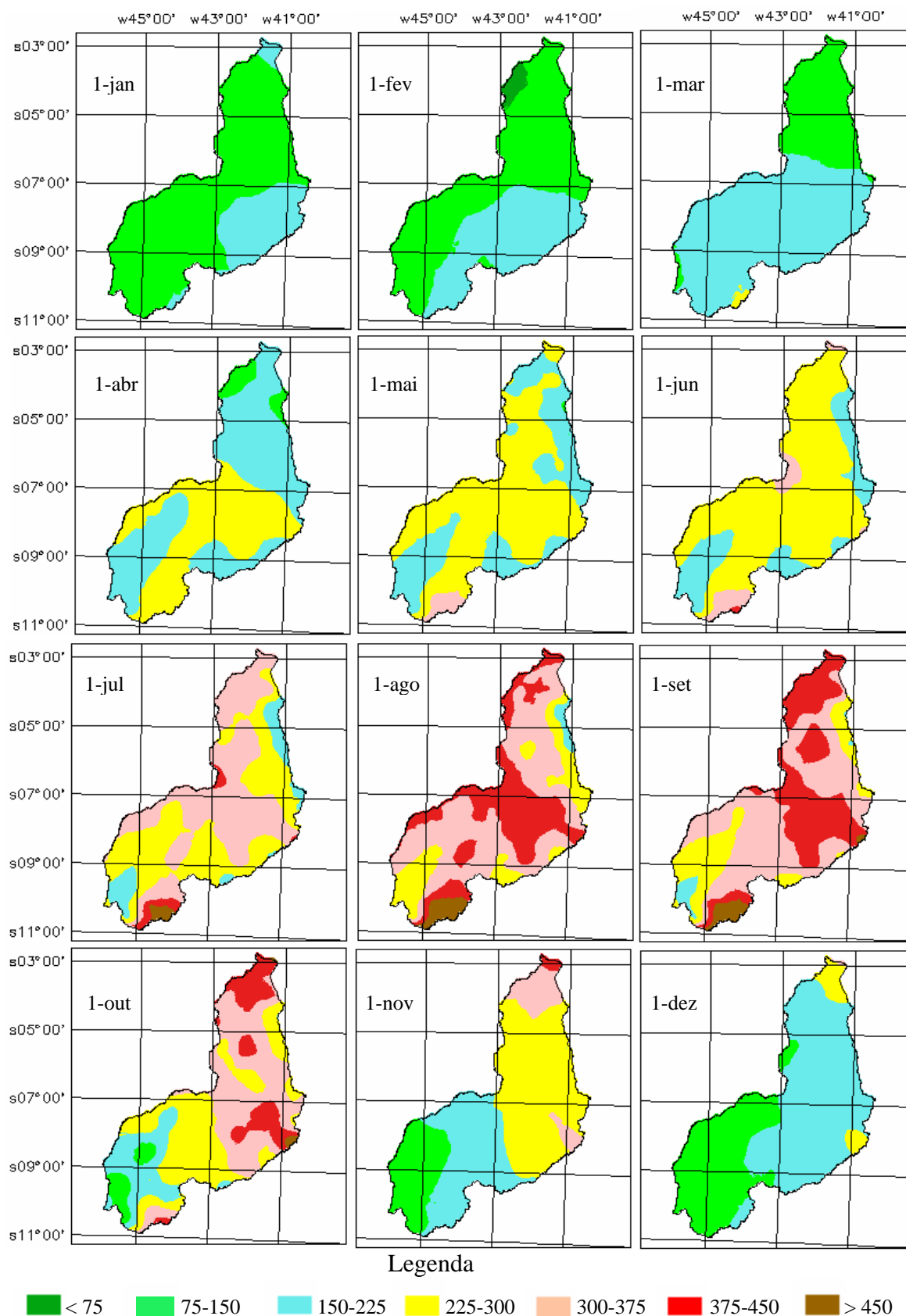


Figura 1 – Mapas temáticos de lâmina bruta de irrigação(mm) requerida durante o ciclo do feijão-caupi para diferentes datas de semeadura (1º jan a 1º dez) no estado do Piauí