

# ESTIMATIVA DA DEMANDA MÁXIMA DE IRRIGAÇÃO E DA DURAÇÃO DO CICLO PARA A CULTURA DO MILHO (*Zea Mays L.*), NA BACIA DO RIO VERDE GRANDE (MG)

Daniel Fonseca de CARVALHO<sup>1</sup>, Robson BONOMO<sup>2</sup>, Nori Paulo GRIEBELER<sup>3</sup>,  
Aristides RIBEIRO<sup>4</sup>

**RESUMO :** Este estudo foi realizado com o objetivo de se determinar a máxima demanda de irrigação e a duração do ciclo para a cultura do milho na bacia do rio Verde Grande (MG). Considerando duas épocas de plantio (11 de março e 1º de novembro), a demanda de irrigação e a duração do ciclo foram determinadas para oito estações climatológicas e espacializadas para toda a área da bacia, por meio do SIG. A metodologia utilizada permitiu a identificação das informações estudadas em qualquer ponto dentro da bacia, sendo indicada para outras regiões, principalmente aquelas que apresentam conflito de uso da água.

**PALAVRAS - CHAVE :** Demanda de irrigação, duração do ciclo, SIG

**ABSTRACT :** The aim of this study was determining maximum irrigation demand and cycle length for corn crop in Rio Verde Grande watershed, Minas Gerais, Brazil. For two planting seasons, the maximum irrigation demand and cycle length were determined for the whole watershed, using GIS. The methodology utilized allowed the identification of the considered informations in all points of the watershed and it is indicated for other regions, principally those which have water using conflicts.

**KEYWORDS:** Irrigation demand, cycle length, GIS.

**INTRODUÇÃO :** A técnica de irrigação se caracteriza pela aplicação de uma lâmina de água no solo a fim de repor àquela perdida pela evapotranspiração das culturas. Por isso, é fundamental a sua quantificação em áreas irrigadas, o que influencia o dimensionamento de canais, a escolha do diâmetro de tubulação e do conjunto moto-bomba, bem como o manejo do sistema de irrigação. Contudo, a decisão de irrigar não deve ser considerada independente, mas deve ser ajustada em função da fase de desenvolvimento da cultura, das épocas de plantio e cultivo, adubações, etc. Segundo BERNARDO (1995), o dimensionamento dos projetos, incluindo sistemas de condução, distribuição e fornecimento de água, deve ser baseado em estimativas diárias ou semanais correspondentes aos períodos críticos da evapotranspiração.

<sup>1</sup> Prof. Assistente, Depto. Engenharia, UFRRJ. Seropédica, CEP 23.851-970, (021) 682-1865.

<sup>1</sup> M.S. - Doutorando em Engenharia. Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Bolsista da Capes.

<sup>2</sup> M.S. - Doutorando em Engenharia. Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Bolsista da CNPq.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrícola, Mestrando em Eng. Agrícola, UFV. Bolsista do CNPq.

<sup>4</sup> Prof. Adjunto, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV.

<sup>2</sup> .M.S. - Doutorado em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Bolsista do CNPq.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrícola, Mestrado de Eng. Agrícola, UFV. Bolsista do Cnpq

Dessa forma, a lâmina líquida de irrigação a ser aplicada é função da evapotranspiração bem como da precipitação dependente, a qual é definida como sendo a precipitação que tem um determinado nível de probabilidade de ocorrência. Além disso, a aplicação de água na quantidade e no momento certo é de fundamental importância para a obtenção de alta produtividade, contribuindo para a otimização deste recurso, principalmente em regiões onde podem ser verificados conflitos de uso da água, como no vale do rio Verde Grande (norte de Minas Gerais).

**MATERIAL E MÉTODOS** : Foram selecionadas oito estações climatológicas, abrangendo a bacia em estudo, que apresentaram uma série de dados considerada razoável para a realização do trabalho. Para cada uma delas, determinou-se a demanda diária máxima suplementar e a duração do ciclo da cultura do milho, para duas épocas de plantio, utilizando-se um programa computacional desenvolvido por SOUSA (1993). Os parâmetros físico-hídricos do solo foram também considerados para cada localidade, segundo levantamento da EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1979). A evapotranspiração potencial de referência (ET<sub>o</sub>) foi estimada empregando a equação de Penman-FAO e a evapotranspiração potencial da cultura do milho (ET<sub>pc</sub>) foi determinada multiplicando-se o valor da ET<sub>o</sub> pelo coeficiente de cultura (K<sub>c</sub>), correspondente a cada estágio de desenvolvimento da cultura. A precipitação dependente foi estimada utilizando-se o método de Kimbal para uma probabilidade de ocorrência de 75 %. Considerou-se duas datas de plantio: 11/03 (março), proposta por GUERRA (1995) a fim de otimizar a vazão na bacia do rio Verde Grande no período mais crítico do ano, e 01/11 (novembro), início do período para o plantio das águas. Em função das datas de plantio, a duração total do ciclo da cultura do milho foi estimada utilizando a metodologia de função temperatura (FT) apresentada por COSTA (1991). Uma vez estimadas a demanda máxima de irrigação suplementar e a duração do ciclo da cultura do milho para cada localidade e para cada época de plantio, foi realizada a espacialização dessas informações utilizando o programa IDRISI for Windows, versão 1.0.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** : A Figura 1 apresenta os valores espacializados de duração do ciclo da cultura do milho na bacia do rio Verde Grande, para o plantio em 11 de março. Pode-se observar uma maior duração do ciclo na região sul da bacia, onde se verifica menores valores de temperatura média nesse período (Departamento Nacional de Meteorologia, 1992). Para esta época de plantio, a duração do ciclo variou de 98 a 124 dias e para plantio em novembro, a duração do ciclo variou de 89 a 101 dias, apresentando uma distribuição semelhante das informações. Os valores de demanda máxima de irrigação para a cultura do milho na bacia do rio Verde Grande, para o plantio em março é apresentado na Figura 2. Na região sul da bacia são observados os menores valores de demanda de irrigação, as quais variaram de 3,2 a 6,4 mm/dia, enquanto que para o plantio em novembro, os valores extremos foram de 4,5 a 6,3 mm/dia. A menor amplitude observada no plantio em novembro é devida a uma maior precipitação dependente observada neste período. Apesar de se considerar um pequeno número de estações climatológicas neste trabalho, a espacialização permitiu identificar valores de demanda máxima e duração de

ciclo para qualquer ponto no interior da bacia, constituindo-se numa importante ferramenta a ser utilizada no dimensionamento de projetos hidroagrícolas.

**CONCLUSÕES :** A metodologia utilizada permitiu a identificação das informações estudadas em qualquer ponto dentro da bacia, sendo indicada para outras regiões, principalmente aquelas que apresentam conflito de uso da água e/ou carência de estações climatológicas.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS :**

BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. Viçosa, MG, UFV, Impr. univ., 596 p. 1995.

COSTA, M. H. **Modelo de otimização dos recursos hídricos para a irrigação, conforme a época de plantio**. Viçosa, MG, UFV, 1991. 111 p. (Tese M.S.).

DEPARTAMENTO Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas (1961 - 1990)**. Brasília, 84 p. 1992.

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do norte de Minas Gerais (Área de atuação da SUDENE)**. Recife, 408 p. 1979. Boletim técnico 60.

GUERRA, E. G. **Recursos hídricos da bacia do Rio Verde Grande - uma otimização conforme a época de plantio das culturas irrigadas**. Viçosa, MG, UFV, 64 p. 1995.(Tese M.S.).

SOUSA, E. F. **Modelo computacional aplicado ao manejo e planejamento de irrigação**. Viçosa, MG, UFV, 65 p. 1993. (Tese M.S.).

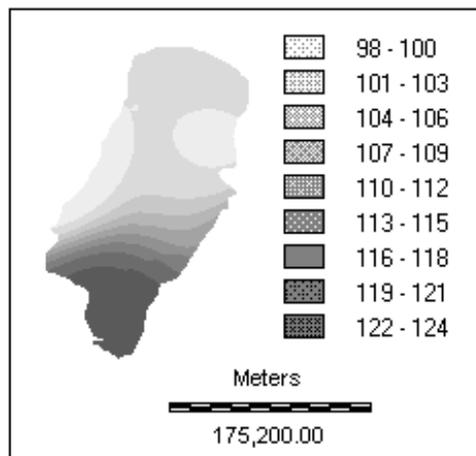


Figura 1 - Duração do ciclo (dias) da cultura do milho, para plantio em março (11/03).

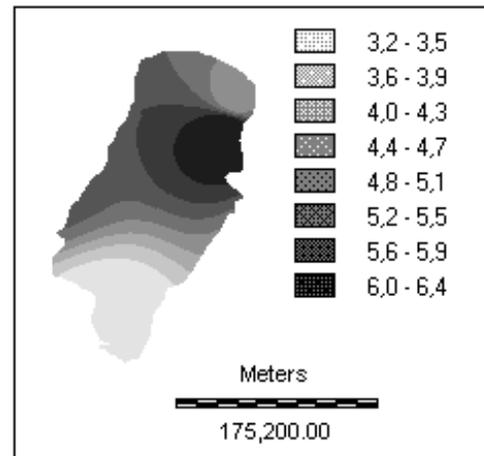


Figura 2 - Demanda máxima de irrigação (mm/dia) para a cultura do milho, para plantio em março (11/03).