

COEFICIENTE DE CULTIVO DUAL (K_e E K_{cb}) DO MILHO SAFRINHA PARA REGIÃO DE DOURADOS-MS

Maiara Kawana Aparecida Rezende¹, Danilton Luiz Flumignan², Paulo Sérgio Lourenço de Freitas³, Ana Laura Fialho de Araújo⁴, Carlos Henrique Martins de Souza⁵

¹ Engenheira Agrícola, Doutoranda em Produção Vegetal pela Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil, maiara_rezende_15@hotmail.com; ² Engenheiro-Agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, danilton.flumignan@embrapa.br; ³ Engenheiro Agrícola, Professor Doutor da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, pslfreitas@uem.br; ⁴ Estudante de Engenharia Agrícola, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS; ⁵ Engenheiro-Agrônomo, Mestrando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, carlosm.agro@hotmail.com

RESUMO: A quantificação do consumo hídrico de culturas é requerida em estudos de balanço hídrico e em aplicações que visam aumentar a eficiência de uso de água pelos cultivos. Esse trabalho foi realizado em condições de campo, na Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados-MS, utilizando lisímetro de pesagem e microlisímetros (ML), com objetivo de determinar para o milho safrinha o coeficiente de cultivo dual, ou seja, o coeficiente de evaporação (K_e) e de cultivo basal (K_{cb}). A evapotranspiração (ET) foi medida com lisímetro de pesagem cultivado com milho, enquanto com microlisímetros que foram instalados próximo ao lisímetro foi determinada a evaporação (E). Pela diferença foi obtida a transpiração (T). Os valores de K_e e K_{cb} foram determinados pela razão entre ET, E e T, respectivamente, e a evapotranspiração de referência (ET_0) estimada pelo método Penman-Monteith. Os valores recomendados de K_e são: $K_{e\text{ ini}}$ de 0,42; $K_{e\text{ mid}}$ de 0,27; $K_{e\text{ end}}$ de 0,55. E os valores de K_{cb} são: 0,1; 0,9 e 0,1 para as fases inicial, média e final, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Lisímetro. Microlisímetro. *Zea mays* L.

DUAL CROP COEFFICIENT OFF-SEASON CORN IN THE REGION OF DOURADOS-MS

ABSTRACT: The quantification of crop hydro consumption is required in water balance studies and in applications that aim to increase efficiency in water usage by the crops. This work carried out in field conditions at Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados – MS, using weighing lysimeter and microlisimeter (ML), in order to determined for the off-season corn the dual crop coefficients, in other words, the evaporation coefficient (K_e) and the crop basal coefficient (K_{cb}). The evapotranspiration (ET) was measured with weighing lysimeter cropped with corn, at the same time with microlisimeter installed near the lysimeter was determined the evaporation (E). Transpiration (T) was determined by the difference. The values for K_e and K_{cb} were determined by the ratio between ET, E and T, respectively, and the referential evapotranspiration (ET_0) estimated with Penman-Monteith method. The recommended values for K_e are: $K_{e\text{ ini}}$ of 0.42; $K_{e\text{ mid}}$ of 0.27; $K_{e\text{ end}}$ of 0.55. And the values for K_{cb} are: 0.1; 0.9 and 0.1 for the early, middle and final phases, respectively.

KEY-WORDS: Lysimeter. Microlisimeter. *Zea mays* L.

INTRODUÇÃO

A evapotranspiração se constitui de um processo simultâneo de dois fatores, que são a evaporação da água disponível no solo e a transpiração das plantas. As taxas de ET são determinadas por parâmetros meteorológicos, como a velocidade do vento, a radiação solar, a temperatura e umidade do ar. Características da cultura também determinam, por exemplo: tipo de metabolismo, arquitetura foliar, rugosidade do dossel, fase de desenvolvimento e manejo (ALLEN et al., 1998).

O coeficiente de cultivo (K_c) se origina da divisão da evapotranspiração da cultura (ET_c) pela evapotranspiração de referência (ET_0). Considerando que a ET_0 representa a demanda evaporativa da atmosfera, o K_c representa a magnitude com que a cultura analisada atende a essa demanda.

O K_c pode ser analisado com mais detalhes sob a perspectiva do coeficiente de cultivo dual, o qual é dividido em coeficiente de evaporação (K_e) e de cultivo basal (K_{cb}). O primeiro é obtido através da razão entre a evaporação do solo (E) e a ET_0 , enquanto o segundo trata da razão entre a transpiração das plantas (T) e a ET_0 . Estes coeficientes representam separadamente as transferências de água do sistema produtivo pelo solo e pela planta, diante da demanda atmosférica imposta pelo ambiente (ALLEN et al., 1998).

Sendo assim, o objetivo do trabalho foi determinar os valores de K_e e K_{cb} para a cultura do milho safrinha para serem usados na região de Dourados – MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Agropecuária Oeste, localizada no município de Dourados, Mato Grosso do Sul, com as coordenadas geográficas: latitude 22°16'S, longitude 54°49'O e altitude de 408 m. O clima na região é classificado como tropical monçônico ou tropical de monções (Am) (KOTTEK et al., 2006) e o solo como Latossolo Vermelho distroférico (AMARAL et al., 2000).

A área experimental possui 0,55 ha, possui um lisímetro de pesagem direta instalado no centro, com formato retangular e 7,2 m² de área superficial (3,6 x 2 m). A profundidade útil do solo dentro do lisímetro é de 1 m.

O material genético de milho utilizado foi o AG9010. A semeadura ocorreu em 05/03/2015 (safrinha) e o ciclo da cultura foi de 140 dias, sendo a colheita realizada dia 23/07/2015. O espaçamento adotado foi de 0,45 m entre linhas, permitindo o cultivo de oito linhas de milho dentro da área do lisímetro com população equivalente a 55 mil plantas ha⁻¹. A adubação e os demais tratamentos culturais foram realizados visando atingir o potencial produtivo. O cultivo foi irrigado por sistema de aspersão fixa com capacidade para irrigar 6 mm h⁻¹. O manejo da irrigação foi com turno de rega variável.

Os valores de ET_c foram medidos diariamente com base na variação da massa do lisímetro de pesagem, ou seja, pela contabilidade das entradas e saídas de água no sistema. Por outro lado, os valores de ET_0 foram calculados segundo o método Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998). Os dados requeridos foram obtidos através da estação agrometeorológica automática presente na área experimental da Embrapa e que publica os dados em tempo real no site Guia Clima (www.cpa.embrapa.br/clima).

As taxas de E foram obtidas com quatro microlisímetros (ML). Estes foram periodicamente instalados de modo uniformemente distribuído na área experimental no entorno do lisímetro. Cada série de instalação foi avaliada por no máximo cinco dias consecutivos, afim de assegurar a qualidade das medidas, sendo depois disso inutilizados. Assim, os valores de E foram obtidos pela mensuração da variação da massa diária dos ML tomada com balança de precisão.

Com os valores de ET_c fornecidos pelo lisímetro de pesagem e a E do solo medida pelos ML, calculou-se a T das plantas por diferença. Com os valores de ET_c , E , T e ET_0 foram determinados os valores de K_c , K_e e K_{cb} .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva que representa a dinâmica do K_{cb} possui formato semelhante à curva do K_c , porém aquela que representa a dinâmica do K_e possui comportamento inverso (Figura 1).

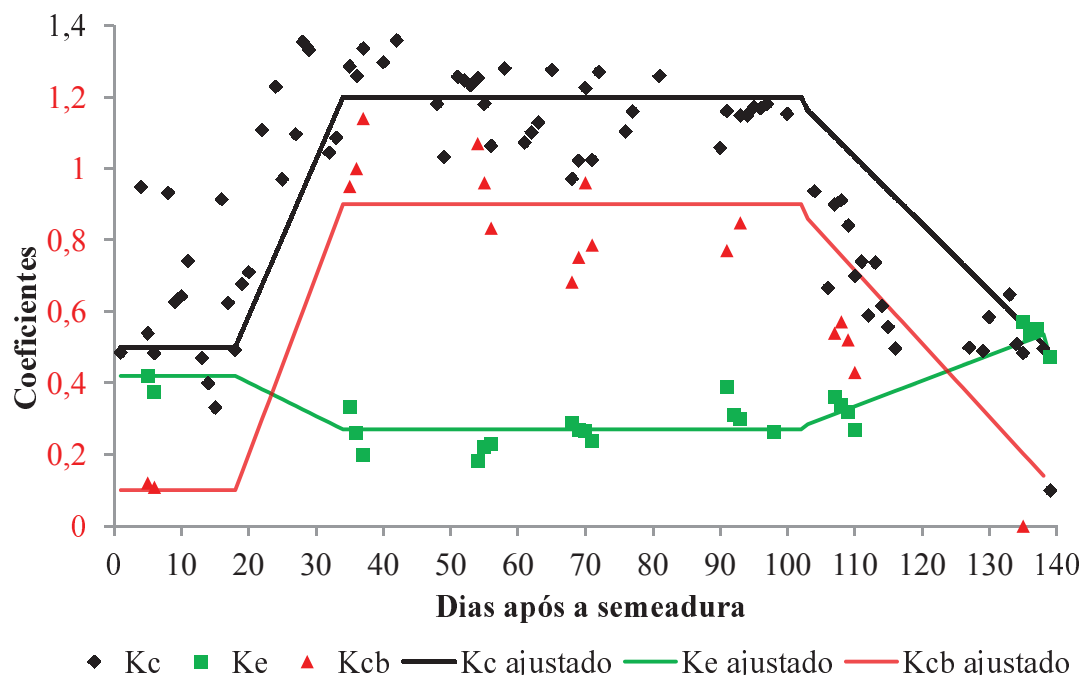


Figura 1. Valores medidos e curvas ajustadas dos coeficientes de cultivo simples (K_c), coeficiente de evaporação (K_e) e coeficiente de cultivo basal (K_{cb}) do milho safrinha.

A dinâmica dos valores observados na Figura 1 é justificada pela dinâmica do índice de área foliar (IAF) ao longo do ciclo. No início, quando o solo se encontra com pouca cobertura vegetal, a E é a principal responsável pela ET_c , logo o K_e é o principal responsável pela composição do K_c e possui valores muito próximos do mesmo. A medida que a planta se desenvolve e aumenta o IAF, o K_e diminui e o K_{cb} aumenta, refletindo a diminuição das taxas de E e o aumento das taxas de T . Desse modo, o K_{cb} se torna o principal componente do K_c . Por fim, quando a planta começa a senescência, os valores de K_e voltam a aumentar, e os valores de K_{cb} decrescem bruscamente.

Os valores de K_e e K_{cb} medidos mostraram-se diferentes daqueles estabelecidos no Boletim 56 da FAO (ALLEN et al., 1998).

Os valores medidos de K_e foram: 0,42; 0,27 e 0,55 para as fases inicial ($K_{e\ ini}$), média ($K_{e\ mid}$) e final ($K_{e\ end}$), respectivamente. Já os valores estabelecidos pela FAO são 0,15; 0,05 e 0,2 para as mesmas fases. Nota-se que os valores medidos foram maiores em todas as ocasiões, demonstrando claramente a subestimativa na E que pode ser imposta ao usar os valores padronizados pela FAO na região de Dourados – MS.

Os valores de K_{cb} mostraram-se menores em relação aos valores padronizados pela FAO, porém relativamente próximos. Os valores medidos foram: 0,1; 0,9 e 0,1 para as fases inicial ($K_{cb\ ini}$), média ($K_{cb\ mid}$) e final ($K_{cb\ end}$), respectivamente. Já os valores estabelecidos pela FAO são 0,15; 1,15 e 0,15 para as mesmas fases. A diferença mais importante foi observada no $K_{cb\ mid}$, fase em que a necessidade de água das culturas em geral é elevada. O valor medido (0,9) foi menor que o tabelado (1,15), indicando que a utilização do valor medido é mais recomendada, haja vista que o valor tabelado culminaria em superestimativa da T do milho safrinha.

CONCLUSÕES

Os valores recomendados de K_e são: $K_{e\ ini}$ de 0,42; $K_{e\ mid}$ de 0,27; $K_{e\ end}$ de 0,55. Quanto aos valores de K_{cb} recomendados estes são: $K_{cb\ ini}$ de 0,1; $K_{cb\ mid}$ de 0,9; $K_{cb\ end}$ de 0,1.

AGRADECIMENTOS