



## COEFICIENTES DE CULTURA DA BRAQUIARIA EM CULTIVO SOLTEIRO E CONSORCIADO COM MILHO

ADERSON S. ANDRADE JÚNIOR<sup>1</sup>; JOSE L. SILVA<sup>2</sup>; EDSON A. BASTOS<sup>3</sup>; GIOVANA A.  
MACIEL<sup>4</sup> & VALDENIR Q. RIBEIRO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Agrônomo. Pesquisador Embrapa Meio-Norte. Bolsista PQ – CNPq, Teresina – PI. E.mail: aderson@cpamn.embrapa.br

<sup>2</sup>Mestrando em Agronomia. UFPI – Campus Cinobelina Elvas, Bom Jesus – PI.

<sup>3</sup>Agrônomo. Pesquisador Embrapa Meio-Norte. Teresina – PI.

<sup>4</sup>Zootecnista. Pesquisadora Embrapa Meio-Norte. Teresina – PI.

Apresentado no  
IX Congresso Latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola - CLIA 2010  
XXXIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola  
25 a 29 de julho de 2010 – Vitória, ES

**RESUMO:** A determinação dos valores do coeficiente de cultivo ( $K_c$ ) é fundamental para se obterem as necessidades hídricas da cultura ao longo dos estádios de desenvolvimento. O presente trabalho objetivou determinar o  $K_c$  da *Brachiaria ruziziensis* em sistema monocultivo e consorciado com o milho, híbrido simples BRS-1030, em seus diferentes estádios de desenvolvimento, visando ao manejo racional da irrigação em cultivo solteiro e à definição de parâmetros para o zoneamento de risco climático do consórcio milho-braquiaria. O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Meio-Norte, no município de Alvorada do Gurguéia, PI. Os dados de evapotranspiração da cultura ( $E_{tc}$ ) foram determinados por balanço de água no solo, usando-se uma sonda de capacitância. Os dados meteorológicos da estação automática foram utilizados para estimar a evapotranspiração de referência ( $E_{to}$ ) pelo método Penman – Monteith. Os  $K_c$ 's da *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com o milho foram superiores ao monocultivo. Os  $K_c$ 's do consórcio apresentaram valores máximos de 1,31, aos 75 dias após a semeadura (DAS) do milho, coincidindo com o período de florescimento do milho. Em cultivo solteiro, o  $K_c$  atingiu pico máximo de 1,04, aos 75 DAS da braquiaria, na fase de máxima área foliar e cobertura total do solo pela braquiaria.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Brachiaria ruziziensis*, risco climático, demanda hídrica.

## CROP COEFFICIENT OF THE BRACHIARIA AND MAIZE IN MONO AND INTERCROPPING SYSTEM

**ABSTRACT:** The determination of the crop coefficient ( $K_c$ ) values is basic in order that the crops water requirements along of the development stages. The present work had objective determined the  $K_c$  values of the *Brachiaria ruziziensis* and maize, simples hybrid BRS-1030, in mono and intercropping system, aiming for the irrigation management in single crop and definition of the parameters for the climatic risk zoning models to the intercropping system. The experiment was carried out in the Embrapa Middle North Experimental Field, in Alvorada do Gurguéia, Piauí State, Brazil. The data of evapotranspiration crop ( $E_{tc}$ ) were determined through the water balance in the soil using a capacitance probe. The meteorological data of the automatic weather station were used to estimate the evapotranspiration reference ( $E_{to}$ ) by Penman – Monteith method. The  $K_c$ 's values of the *Brachiaria ruziziensis* intercropping system with maize were highest that the single crops values. The maximum value of  $K_c$  in intercropping system was 1.31 at 75 days after sowing (DAS) of maize, coinciding with the flowering period. In monocropping, the  $K_c$  reached the maximum value of 1.04, at 75 DAS of the *Brachiaria*, at the stage of full leaf area and total coverage of the soil.

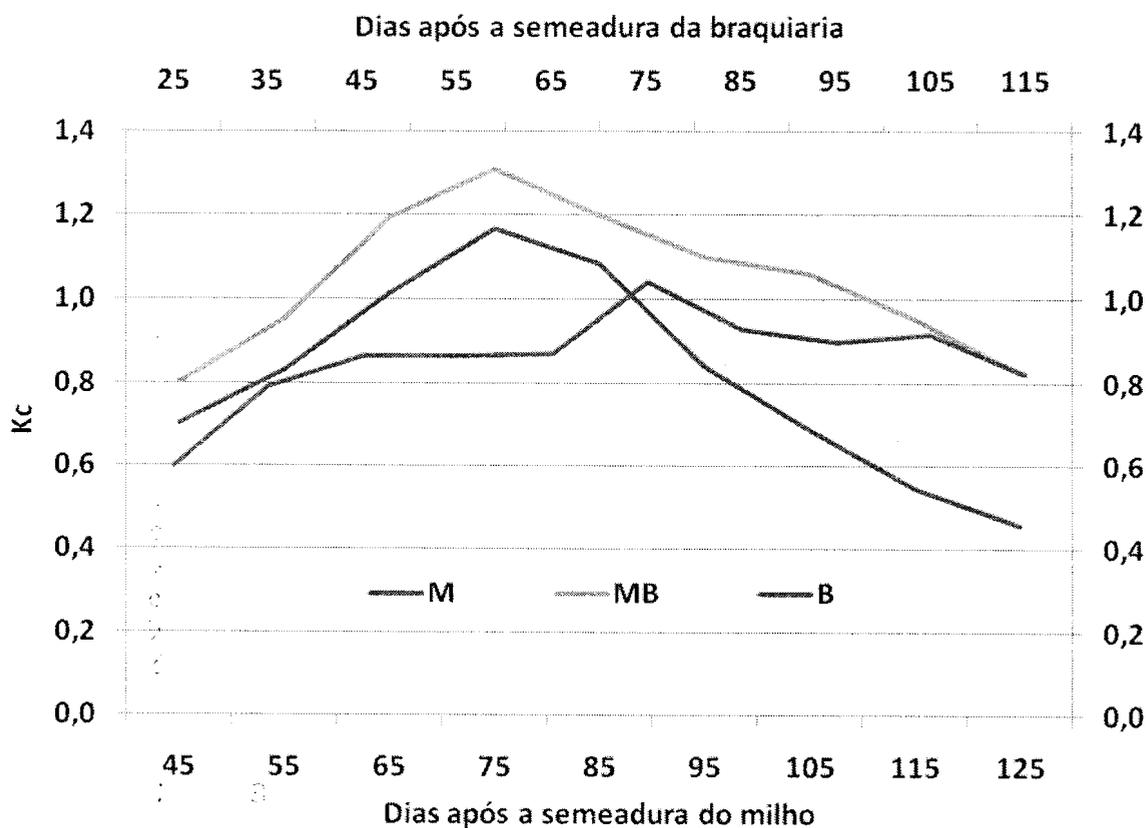
**KEYWORDS:** *Brachiaria ruziziensis*, climatic risk, water demand.

**INTRODUÇÃO:** A determinação dos valores do coeficiente de cultivo ( $K_c$ ) é fundamental para se obter as necessidades hídricas da cultura ao longo dos estádios de desenvolvimento. A demanda hídrica das culturas em consórcio é um dado básico que deve ser conhecido para se planejar um manejo adequado de irrigação e processar o zoneamento de risco climático. Um desses parâmetros é o coeficiente de cultura ( $K_c$ ), o qual é variável de acordo com a fase de desenvolvimento da cultura, das condições de solo, clima e da irrigação. A utilização de valores obtidos de outras regiões pode gerar erros consideráveis na estimativa do consumo hídrico da cultura (ANDRADE JÚNIOR et al., 2005). Quanto aos estudos das relações hídricas envolvendo o consórcio milho – braquiaria as pesquisas ainda são incipientes. SILVA et al. (2007) avaliaram o consumo de água e definiram os coeficientes culturais do milho consorciado com *Brachiaria brizantha* para as condições de solo e clima de Planaltina, DF. Os autores obtiveram produtividade de 7.754 kg ha<sup>-1</sup> de grãos de milho e 11.000 kg ha<sup>-1</sup> de massa de braquiaria. Verificaram que a demanda máxima de água e o valor máximo do  $K_c$  do milho consorciado ocorrem no período de maior índice de área foliar, a demanda máxima de água do milho consorciado chegou a 8 mm/dia e superou em 17 % a do milho solteiro (6,6 mm/dia) e o valor máximo do  $K_c$  do milho consorciado foi de 2,3, 29% maior que o do milho solteiro (1,63). Nas condições edafoclimáticas de Sete Lagoas, MG, SANS et al. (2007) observaram restrições ainda maiores na demanda hídrica do consórcio milho – *Brachiaria*, com  $K_c$  de 1,40 para o milho solteiro e de 2,12 para o consórcio. Entretanto, como há uma forte dependência da demanda hídrica das culturas com as condições de solo e clima, onde as mesmas foram definidas, há a necessidade de que os estudos sejam conduzidos em outras regiões do país, de modo a permitir a definição mais regionalizada desse importante parâmetro. Nesse contexto, o presente trabalho objetivou determinar o  $K_c$  da *Brachiaria ruziziensis* em sistema monocultivo e consorciado com o milho, híbrido simples BRS-1030, em seus diferentes estádios de desenvolvimento, visando ao manejo racional da irrigação em cultivo solteiro e à definição de parâmetros para o zoneamento de risco climático do consórcio milho-braquiaria.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Meio-Norte, no Município de Alvorada do Gurguéia (08°25'28"S e 43°46'38"W e 280 m de altitude), PI, no período de julho a novembro de 2009. A precipitação pluvial média anual é definida pelo regime equatorial continental, com isoietas anuais em torno de 700 a 1.200 mm. O período chuvoso estende-se de novembro – dezembro a abril – maio. Os meses de janeiro, fevereiro e março formam o trimestre mais úmido (ANDRADE JÚNIOR et al., 2004). O clima da região foi definido como sub-úmido seco (ANDRADE JÚNIOR et al., 2005). Foi utilizado o método do balanço de água no solo para as medidas da evapotranspiração da cultura ( $ET_c$ ), sendo o conteúdo de água no perfil do monitorado por uma sonda de capacitância (FDR), em camadas de 0,10m à profundidade de 0,50 m. Para tanto, foram instalados 36 tubos de acesso de PVC, sendo três em cada sistema de cultivo dispostos em linhas paralelas ao sistema de irrigação convencional: milho solteiro (entre as fileiras centrais da parcela), *Brachiaria* solteira (entre as fileiras centrais da parcela) e no consórcio milho – *Brachiaria* (entre as fileiras de milho e *Brachiaria*). Os dados diários climáticos foram coletados por uma estação agrometeorológica automática, com os quais se estimou a  $ET_o$  diária pelo método Penman - Monteith. Com as medidas de  $ET_c$  e  $ET_o$  processou-se a estimativa decenal dos valores de coeficiente de cultivo ( $K_c$ ) das culturas solteiras e do consórcio. Em ambos os sistemas de cultivo, a braquiaria foi semeada quando o milho apresentava quatro folhas definitivas, em um espaçamento de 0,45 m entre fileiras, em cultivo solteiro, e nas entrelinhas do milho, no sistema consorciado. O milho híbrido (BRS 1030) foi semeado em um espaçamento de 0,90 m entre fileiras. Avaliou-se, pelo método do quadrado, em ambos os sistemas de cultivo, a produção de massa verde e de grãos de milho.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A variação do  $K_c$  da braquiaria, em sistema monocultivo e consorciado com o milho, é mostrada na Figura 1. Em cultivo solteiro, o coeficiente de cultura medido apresentou valor mínimo de 0,60, nos primeiros 25 dias após a semeadura (DAS), correspondendo à fase de estabelecimento da gramínea. Com o desenvolvimento da cultura, o  $K_c$  aumentou, alcançando o valor máximo de 1,04, aos 75 DAS da braquiaria, coincidindo com a fase de máxima área foliar e cobertura total do solo pela braquiaria. A partir desse pico, verificou-se um decréscimo, próprio da fisiologia da braquiaria, alcançando valores de 0,90 a 0,80, no período correspondente à senescência

das primeiras folhas. Os Kc's da *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com o milho foram superiores ao monocultivo. Os Kc's do consórcio apresentaram valores máximos de 1,31, aos 75 DAS do milho, coincidindo com o período de florescimento do milho e de desenvolvimento foliar ativo da braquiaria. O milho em cultivo solteiro apresentou valores de Kc máximo de 1,2, aos 75 DAS, coincidindo com a fase de florescimento e início de formação das espigas. SILVA et al. (2007) verificaram que a demanda máxima de água e o valor máximo do Kc do milho consorciado ocorrem no período de maior índice de área foliar, a demanda máxima de água do milho consorciado chegou a 8 mm/dia e superou em 17 % a do milho solteiro (6,6 mm/dia) e o valor máximo do Kc do milho consorciado foi de 2,3, 29% maior que o do milho solteiro (1,63). Nas condições edafoclimáticas de Sete Lagoas, MG, SANS et al. (2007) observaram restrições ainda maiores na demanda hídrica do consórcio milho – Braquiaria, com Kc de 1,40 para o milho solteiro e de 2,12 para o consórcio. Com os Kc's do consórcio definidos no presente estudo foram obtidos 7.682,9 kg ha<sup>-1</sup> de grãos de milho e 6,6 t ha<sup>-1</sup> de massa verde de braquiaria. Em cultivo solteiro, obtiveram-se 5.973,5 kg ha<sup>-1</sup> de grãos de milho e de 46,9 t ha<sup>-1</sup> de massa verde de braquiaria.



**FIGURA 1.** Curvas de Kc para a braquiaria em monocultivo e consorciada com o milho. Alvorada do Gurguéia, PI, 2009. M – milho; MB – consórcio milho - braquiaria e B – braquiaria.

**CONCLUSÕES:** Os Kc's da *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com o milho foram superiores ao monocultivo. Os Kc's do consórcio apresentaram valores máximos de 1,31, aos 75 dias após a semeadura (DAS) do milho, coincidindo com o período de florescimento do milho. Em cultivo solteiro, o Kc atingiu pico máximo de 1,04, aos 75 DAS da braquiaria, na fase de máxima área foliar e cobertura total do solo pela braquiaria.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; BASTOS, E.A.; BARROS, A.H.C.; SILVA, C.O.; GOMES, A.A.N. Classificação climática e regionalização do semi-árido do Estado do Piauí sob cenários pluviométricos distintos. *Revista Ciência Agronômica*, v 36, n. 2, 2005, p.143-151.

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; BASTOS, E.A.; BARROS, A.H.C.; SILVA, C.O.; GOMES, A.A.N. *Classificação climática do Estado do Piauí*. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004, 86 p. (Embrapa Meio-Norte).

SANS, L.M.A.; GUIMARÃES, D.P.; SANS, C.M.M. Coeficientes culturais de consórcio milho-feijão e milho - braquiária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 25., 2007, Aracaju. *Anais*. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. CD-ROM.

SILVA, F.A.M.; GUERRA, A.F.; ROCHA, O.C.; SCOPEL, E.; FERREIRA, D.R. Consumo de água e coeficientes culturais do milho consorciado com *Brachiaria brizantha*. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA. Aracaju, 2007. *Anais*. Aracaju: SBEA, 2007. (CD-ROM).