



## DEMANDA HÍDRICA DO CONSÓRCIO MILHO E BRAQUIÁRIA EM MATO GROSSO DO SUL

Carlos Ricardo Fietz<sup>1</sup>, Gessi Ceccon<sup>2</sup>, Eder Comunello<sup>2</sup>, Fábio Régis de Souza<sup>3</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

A área cultivada com milho safrinha em Mato Grosso do Sul totalizou 753.855 ha em 2009, com rendimento de grãos de 2.2 t ha<sup>-1</sup> (Levantamento..., 2009). Como o milho safrinha, cultivado em sucessão à soja, proporciona baixa cobertura do solo com palha (Bastos filho et al., 2007), o consórcio com espécies forrageiras é uma alternativa para manter o rendimento de grãos de milho, aumentar o aporte de resíduos e proporcionar maior retorno econômico nessa sucessão (Ceccon, 2007).

Uma tecnologia que vem ganhando importância na integração lavoura-pecuária são os consórcios, que consistem no estabelecimento de forrageiras perenes durante o ciclo das culturas anuais, permitindo ganho de tempo na formação da pastagem. O consórcio de milho safrinha com uma linha intercalar de *Brachiaria ruziziensis* tem sido bem recebido e adotado em Mato Grosso do Sul, principalmente, por agricultores interessados em produzir palha em sistema plantio direto.

Existem muitos estudos sobre demanda hídrica de culturas isoladas, mas são poucas as informações sobre o consumo de água de consórcios. Essa falta de informações tem dificultado o estabelecimento de políticas públicas no Brasil que insiram esses sistemas de cultivo em programas de seguro rural e de financiamento da produção agrícola. Com relação a milho e braquiária, apenas recentemente foram desenvolvidos no Brasil alguns trabalhos que estudaram a demanda hídrica desse

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253,6, caixa postal 661, CEP 79804-970, Dourados, MS, e-mail: fietz@cpao.embrapa.br.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Professor, Centro Universitário da Grande Dourados, MS.

consórcio (Sans et al., 2007 e Silva et al., 2007). Esses trabalhos concluíram que o consumo hídrico do consórcio foi maior do que das culturas isoladas. O objetivo deste trabalho foi determinar o consumo hídrico do consórcio milho e *Brachiaria ruziziensis* nas condições climáticas de Mato Grosso do Sul.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Agropecuária Oeste em Dourados, Mato Grosso do Sul, cujas coordenadas geográficas são 22° 16' S e 54° 49' W, com 408 m de altitude. O clima da região é o Cwa de Köppen (mesotérmico úmido, com verão chuvoso e inverno seco). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, com predomínio da textura argilosa. Essa área possuía 4.000 m<sup>2</sup> e era dotada de um sistema de irrigação por aspersão convencional. No centro da área experimental foi instalado um lisímetro de pesagem com 0,80 m de profundidade e área útil de 2,08 m<sup>2</sup> (1,35 x 1,54 m). A caixa externa desse lisímetro foi construída com paredes de alvenaria de 0,10 m de espessura, com 2,25 m de comprimento, 1,94 m de largura e 1,00 m de profundidade. A caixa interna era de aço e sustentada por uma balança de fabricação comercial constituída por um quadro metálico, um conjunto de transmissão de peso e uma célula de carga. Os sinais das células de carga foram coletados por um “datalogger” (Campbell Sci 21X). As leituras foram realizadas em intervalos de 10 segundos, sendo armazenados valores médios de cada 30 minutos. A evapotranspiração de referência (ET<sub>0</sub>) foi estimada pelo método Penman-Monteith parametrizado pela FAO (Allen et al., 1998). Os elementos meteorológicos necessários à estimativa da ET<sub>0</sub> (temperatura, umidade do ar, velocidade do vento a 2 m e radiação líquida) foram coletados por uma estação automática instalada cerca de 300 m da área experimental. Os coeficientes de cultivo (Kc) foram determinados pela relação entre a evapotranspiração da cultura (ET<sub>m</sub>) e a ET<sub>0</sub>.

O estudo avaliou o consórcio de milho (híbrido BRS 1030) e *Brachiaria ruziziensis*. A semeadura foi realizada em 13 de março de 2009 utilizando um espaçamento de 0,90 entre linhas de milho. Na mesma operação, nas entrelinhas do milho, foi semeada uma linha de *Brachiaria ruziziensis*.

A adubação, baseada na análise do solo, constou de 400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 8-24-15 nas linhas de milho, sem adubação de cobertura. A irrigação da área experimental tinha de caráter suplementar e era realizada sempre que o potencial da água no solo atingia -60 kPa. A lâmina de reposição (19 mm) foi determinada com base na curva de retenção da área do experimento.

A área experimental foi dessecada com glyphosate na dosagem de 2 L ha<sup>-1</sup>. O controle de plantas daninhas constou de uma aplicação de atrazina na dose de 3 L ha<sup>-1</sup>, em pós-emergência do milho e das plantas daninhas. O controle de pragas foi

realizado mediante tratamento de sementes com thiodicarb, na dose de 300 g para 100 kg de semente, e uma aplicação de deltamethrin, 30 dias após a emergência do milho, na dose de 0,2 L ha<sup>-1</sup>.

A semeadura e a adubação no lisímetro foi realizada manualmente, seguindo a mesma tecnologia aplicada na área externa.

Na maturação do milho, 135 dias após à emergência, foram coletadas amostras para avaliação do rendimento de grãos do milho e de massa seca do milho e braquiária, secas em estufa a 60°C com circulação forçada de ar durante 72 horas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

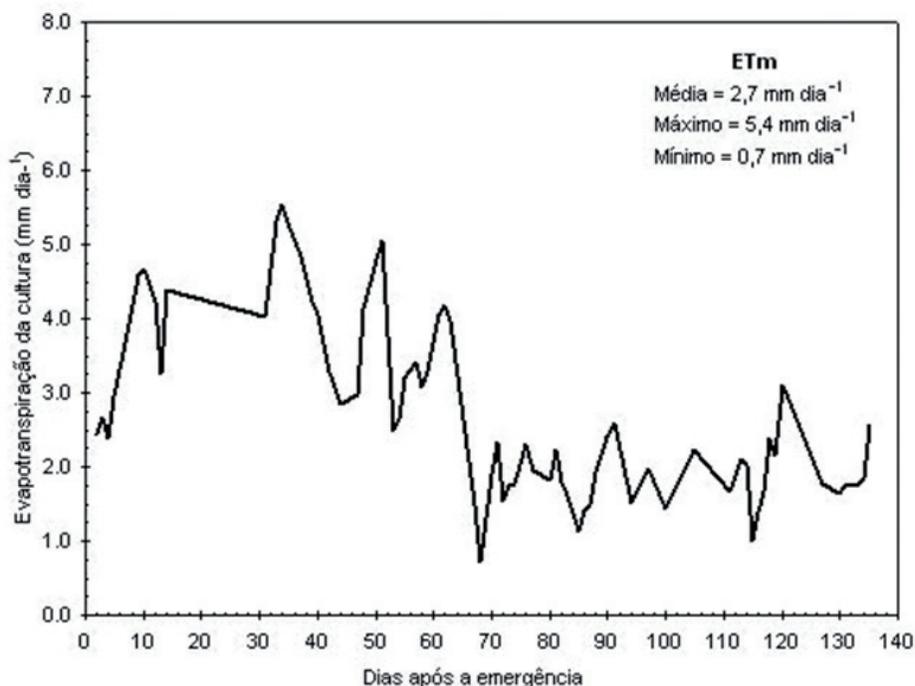
O rendimento de grãos de milho foi de 5,44 t ha<sup>-1</sup>, com produção de 9,43 e 1,32 t ha<sup>-1</sup> de massa seca, respectivamente, para milho e braquiária (Tabela 1). Esses resultados foram inferiores aos apresentados por Silva et al. (2007), que obtiveram com milho em Planaltina (DF) 7,7 t ha<sup>-1</sup> de grãos e 11 t ha<sup>-1</sup> de massa seca. No entanto, naquele ensaio foi avaliado milho consorciado com *Brachiaria brizantha*, utilizando duas linhas de braquiária entre as de milho. Por outro lado, as produções obtidas no ensaio de Dourados foram maiores que os rendimentos médios de milho safrinha de Mato Grosso do Sul, aproximadamente 2,2 t ha<sup>-1</sup> de grãos, em 2009. Esses resultados demonstram que a utilização de milho em consórcio com braquiária, aparentemente, não afeta a produtividade do milho.

**TABELA 1. Altura de plantas, massa seca da planta e produção de grãos de milho do consórcio milho e braquiária, cultivado em Dourados, MS.**

Altura de plantas (m)		Massa seca (t ha <sup>-1</sup> )		Rendimento de grãos (t ha <sup>-1</sup> )
Milho	Braquiária	Milho	Braquiária	Milho
2,13	1,24	9,43	1,32	5,44

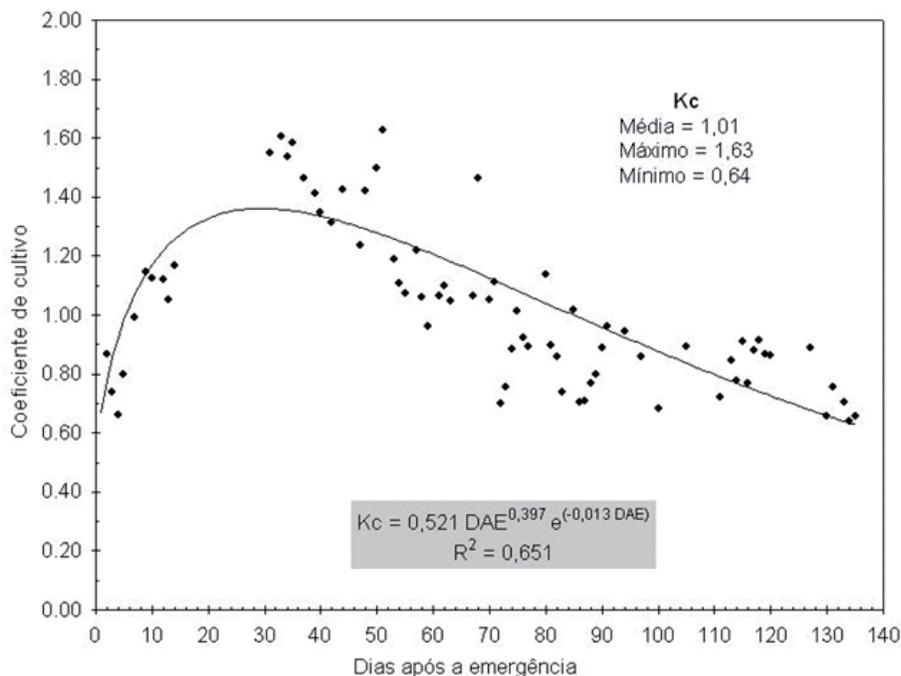
Na Figura 1 estão apresentados os valores de evapotranspiração da cultura (ET<sub>m</sub>) do consórcio milho e braquiária. De maneira geral, houve a tendência da ET<sub>m</sub> aumentar da emergência até o período de 30 a 55 dias após e, então, diminuir. O consumo hídrico médio foi de 2,7 mm dia<sup>-1</sup>, variando de 0,7 mm a 5,4 mm dia<sup>-1</sup>, respectivamente, aos 68 e 34 dias após a emergência. Os valores de ET<sub>m</sub> do consórcio milho e *Brachiaria ruziziensis* em Dourados foram menores que os observados em

Planaltina (Silva et al., 2007), onde a demanda hídrica máxima de milho consorciado com *Brachiaria brizantha* atingiu 8,0 mm dia<sup>-1</sup>.



**FIGURA 1. Valores diários de evapotranspiração da cultura ( $ET_m$ ) do consórcio milho e braquiária. Dourados, MS.**

Como consequência da variação da evapotranspiração da cultura ( $ET_m$ ), os valores de coeficiente de cultivo ( $K_c$ ) do consórcio também apresentaram a tendência de aumentar da emergência até o período de 30 a 55 dias após e depois diminuir (Figura 2). Os  $K_c$  do consórcio milho e *Brachiaria ruziziensis* variaram de 0,64, na maturação fisiológica, a 1,63, 51 dias após à emergência. Esses valores de  $K_c$  foram menores que os obtidos por Sans et al. (2007) e Silva et al. (2007) no consórcio milho e *Brachiaria brizantha*, resultado que pode ser atribuído às espécies diferentes de braquiária avaliadas e aos arranjos culturais utilizados. A variação dos coeficientes de cultivo ao longo do ciclo das culturas possibilitou que seus valores fossem ajustados, em função do número de dias após a emergência (DAE), a uma equação exponencial negativa com três parâmetros ( $KC = 0,416 DAE^{0,470} e(-0,014 DAE)$ ,  $R^2 = 0,793$ ).



**FIGURA 2. Coeficiente de cultivo (Kc) do consórcio milho e braquiária durante o ciclo das culturas.**

#### 4. CONCLUSÕES

A demanda hídrica do consórcio milho e *Brachiaria ruziziensis* foi maior entre 30 e 55 dias após a emergência. Os valores de evapotranspiração da cultura e de coeficiente de cultivo do consórcio milho com *Brachiaria ruziziensis* foram menores que os do consórcio milho e *Brachiaria brizantha* observados em outras regiões.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 297 p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56).

BASTOS FILHO, G.; NAKAZONE, G.; BRUGGEMANN, G.; MELO, H. Uma avaliação do plantio direto no Brasil. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, ano 17,

n. 101, p. 14-17, 2007.

CECCON, G. **Cerrado**: Estado da arte na produção de palha com milho safrinha em consórcio com Brachiaria. Revista Plantio Direto, Passo Fundo, ano 17, n. 102, p. 3-7, 2007.

LEVANTAMENTO Sistemático da Produção Agrícola. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2007. Disponível em: <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>. Acesso em: 06 out. 2009.

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, 15., 2007, Aracaju. **Efeito das mudanças climáticas na agricultura**: anais. Aracaju: SBA: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 1 CD-ROM.

SILVA, F. A. M. da S.; GUERRA, A. F.; ROCHA, O. C.; SCOPEL, E.; FERREIRA, D. R. Consumo de água e coeficientes culturais do milho consorciado com Brachiaria brizantha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 15., 2007, Aracaju. **Efeito das mudanças climáticas na agricultura**: anais. Aracaju: SBA: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 1 CD-ROM.