

DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE CULTURA DO CAPIM SUDÃO IRRIGADO NA REGIÃO FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL

MONIQUE C. DENIS CABRAL¹, ANA CARLA S. GOMES², ANA RITA C. PARIZI³,
CHAIANE G. DA CONCEIÇÃO⁴, OTÁVIO G. PIVOTO⁵, GIDEON UJACOV⁶

¹Engenheira Agrícola, IFFar, moniquedenis67@gmail.com

²Engenheira Agrícola, Doutora em Engenharia Agrícola (Engenharia de Água e Solo), Professora do IFFar, Alegrete-RS, (55) 3421-9600, ana.gomes@iffarroupilha.edu.br

³Engenheira Agrícola, Doutora em Engenharia Agrícola (Engenharia de Água e Solo), Professora do IFFar, Alegrete-RS, ana.parizi@iffarroupilha.edu.br

⁴Engenheira Agrícola, IFFar, Doutoranda em Engenharia Agrícola (Engenharia de Água e Solo), Professora do IFRS, Sertão-RS, chianepg@yahoo.com.br

⁵Engenheiro Agrícola, IFFar, otaviogomespivoto@gmail.com

⁶Engenheiro Agrícola, IFFar, gideonujacov@yahoo.com.br

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: O coeficiente de cultura (K_c) associado a evapotranspiração de referência (E_{To}) estima a evapotranspiração da cultura. Esses dados são de extrema importância para um bom manejo de irrigação melhorando aspectos, como o consumo de água e a produtividade do Capim Sudão. A água é um fator limitante na produção das forragens, seguida da temperatura. A irrigação é um aliado em regiões onde ocorrem precipitações irregulares, como na região de Alegrete, RS. Para que a irrigação seja satisfatória, deve ser bem quantificada, pois lâminas insuficientes umedecem apenas a camada superior do solo e o excesso causa problemas tanto para a cultura quanto para o ambiente. O objetivo desse trabalho é determinar o coeficiente de cultura (K_c) do Capim Sudão para cada estágio de desenvolvimento, bem como, estimar balanço hídrico da cultura e avaliar a produção do Capim Sudão com e sem irrigação. O trabalho foi desenvolvido na área experimental do IFFar – Campus Alegrete, correspondente a 288m² (tratamento com irrigação) e 36m² (tratamento sem irrigação), sendo a área irrigada dividida em nove parcelas de 4x8m (32m²), com um lisímetro de drenagem instalado em cada parcela. Para a irrigação foi utilizado um sistema por aspersão convencional disposto no campo em linha. Durante o ciclo da cultura foram realizados dois cortes para obter a produtividade, um aos 30 DAS e outro aos 50 DAS. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo Teste F ao nível de 5% de probabilidade. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software computacional Sisvar 5.3. Os valores médios de coeficiente da cultura (K_c) obtidos para as quatro fases de desenvolvimento estudadas foram de 0,502, 0,928, 1,034 e 0,732 respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: *Sorghum sudanense* L.; coeficiente da cultura; produtividade; manejo de irrigação.

DETERMINATION OF THE CULTURE COEFFICIENT OF THE SUDAN IRRIGATED CAPIM IN THE WEST FRONTIER REGION OF RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT: The crop coefficient (K_c) associates with reference evapotranspiration (E_{To}) estimates crop evapotranspiration. These data are extremely important for good irrigation management, improving aspects such as water consumption and productivity of the Sudan Grass. Water is a limiting factor in fodder production, followed by temperature. Irrigation is an ally in regions where irregular precipitation occurs, as in the region of Alegrete, RS. In

order for irrigation to be satisfactory, it must be well quantified, since insufficient slides moisten only the upper soil layer and the excess causes problems for both the crop and the environment. The objective of this work is to determine the cultivation coefficient (K_c) of the Sudan Capim for each stage of development, as well as to estimate the water balance of the crop and to evaluate the production of Sudan Grass with and without irrigation. The work was developed in the experimental area of the IFFar - Alegrete Campus, corresponding to 288m² (treatment with irrigation) and 36m² (treatment without irrigation), and the irrigated area was divided into nine 4x8m (32m²) plots with a drainage lysimeter installed in each parcel. For irrigation, a conventional sprinkler system was used. During the crop cycle, two cuts were performed to obtain productivity, one at 30 DAS and another at 50 DAS. The results were submitted to analysis of variance by the F test at the 5% probability level. The means were compared by the Tukey test at 5% probability, using Sisvar 5.3 software. The average values of the crop coefficient (K_c) obtained for the four stages of development studied were 0,502, 0,928, 1,034 and 0,732 respectively.

KEYWORDS: *Sorghum sudanense* L; coefficient of culture; productivity; irrigation management.

INTRODUÇÃO: O crescimento da bovinocultura brasileira é destaque no cenário mundial. O efetivo de bovinos em 2016 é de 218 milhões de cabeças (IBGE, 2017). O Brasil apresenta o segundo maior rebanho bovino do mundo e figura entre os maiores produtores e exportadores mundiais de carne bovina (USDA, 2012). A pecuária brasileira vem passando por um processo de intensificação e modernização, porém, grande parte dos sistemas de produção ainda é baseada na criação extensiva de pastagem, por ser um sistema mais barato e causar um menor impacto no meio ambiente. As pastagens mais utilizadas são concentradas em apenas seis meses do ano, devido ao regime sazonal de chuvas presentes nos países tropicais. Urge a necessidade de criar formas de suplementação para os animais durante o período seco para que a produção seja mantida. Neste cenário, a irrigação é primordial para suprir a necessidade hídrica das pastagens obtendo, como consequência, incremento no peso do gado durante os períodos de estiagem. Para a irrigação ter resultados satisfatórios, necessita-se conhecer os parâmetros específicos de cada cultura, clima da região, para assim determinar o momento e a quantidade correta da sua aplicação. O manejo da irrigação via clima, utiliza dados meteorológicos como precipitação pluviométrica: umidade relativa, velocidade do vento, e de valores que expressem correlações de irrigação para cada cultura, como é o caso dos coeficientes de cultura (K_c). O coeficiente de cultura permite estimar as necessidades hídricas da cultura, sendo fundamental para o manejo de irrigação. Além disso, valores do K_c são facilmente encontrados na literatura através de tabelas que expressam seus respectivos valores para cada fase de desenvolvimento da planta a ser irrigada. Porém, para regiões distintas, não se recomenda o uso desses valores, pois os mesmos mudam em função do clima, solo, manejo, entre outros fatores. O objetivo desse trabalho é determinar o coeficiente de cultura (K_c) do Capim Sudão para cada estágio de desenvolvimento, bem como, estimar balanço hídrico da cultura e avaliar a produção do Capim Sudão com e sem irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvido em área do setor de Irrigação e Drenagem do IFFar – Campus Alegrete, coordenadas 29°42'29,83"S e 55°31'35,45"O. O clima é subtropical, temperado quente e estações bem definidas (Cfa na classificação de Köppen). A média de precipitação pluviométrica é de 1525 mm anuais. A temperatura média anual é de 18,6°C (INMET). A área experimental corresponde a 288m² (tratamento com irrigação) e 36m² (tratamento sem irrigação). Sendo a área irrigada dividida em nove parcelas de 4x8m (32m²), com um lisímetro de drenagem instalado em cada parcela (Figura 1). O

tratamento T1 foi utilizado para determinar o coeficiente da cultura (K_c) e o tratamento T2 para determinar a massa seca e massa verde quando efetuados os devidos cortes. A semeadura foi realizada a lanço, cultivar BRS Estribo da Embrapa, indicada para os estados do sul do Brasil. Para determinar a lâmina de irrigação utilizou-se o método de Penman-Monteith. Para determinar a Evapotranspiração (ET) foi utilizado o sistema NeuroEvap Web.

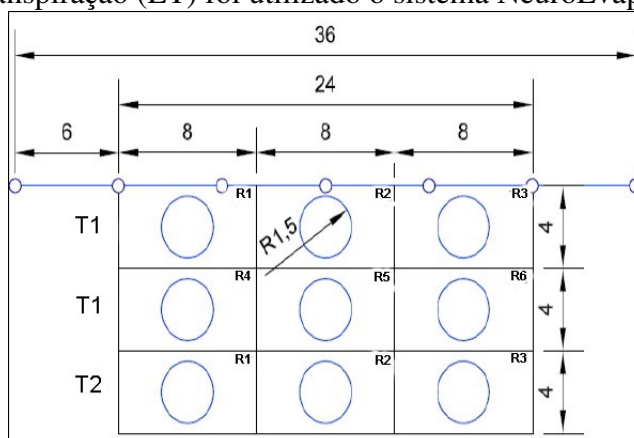


FIGURA 1. Lisímetros de Irrigação.

A evapotranspiração da cultura (ET_c) foi obtida através da equação 1:

$$ET_c = ET \cdot K_c \quad (1)$$

em que,

ET = Evapotranspiração (mm.dia^{-1})

K_c = Coeficiente da cultura (adimensional) (0,4; 0,68; 1,14; 1,10 (LIMA, 2013))

A Lâmina de irrigação correspondente a 100% para o (T1), e o T0 (sem irrigação). Foram avaliados os componentes de produção matéria verde total e matéria seca total. A variação do teor de umidade do solo e o balanço hídrico foram realizados através da diferença entre o volume de água aplicado no lisímetro e o volume drenado. Para a interpretação dos resultados analisou-se a variância usando o Teste F ao nível de 5% de probabilidade de erro para interpretação do nível de significância e o software Sisvar 5.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As produtividades da cultura (massa verde e massa seca) encontram-se na Tabela 1, com valores em kg.ha^{-1} da massa verde e da massa seca do Capim Sudão para corte aos 30 DAS e 50 DAS, com a aplicação da análise de variância e o teste de Tukey a 5% de probabilidade. A Tabela 2 mostra os valores de água recebida, precipitação pluviométrica e irrigação. Comparando as produtividades de matéria seca (MS) do Capim Sudão obtidas nos tratamentos sem irrigação e com irrigação, com o experimento de Neumann et al. (2010), que avaliou quatro híbridos de sorgo forrageiro (*S. bicolor* x *S. sudanense*) sem irrigação na região de Minas Gerais, observamos que as produtividades do experimento foram superiores às obtidas pelo autor, o que indica que em ambos os tratamentos os valores da produção de massa seca estão aceitáveis (Tabela 3). O comportamento do Coeficiente da Cultura do Capim Sudão para os quatro estágios fenológico da cultura é apresentado na Figura 2.

TABELA 1. Produtividade da massa verde do Capim Sudão com e sem irrigação para corte aos 30 e 50 DAS.

Tratamentos	Médias MV (kg.ha^{-1})		Médias MV (kg.ha^{-1})	
	Corte 30 DAS	Corte 50 DAS	Corte 30 DAS	Corte 50 DAS
Sem irrigação	36206 a	72133 a	3073 a	10506 a

Com irrigação	49033 a	84573 a	3793 a	16326 a
---------------	---------	---------	--------	---------

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2. Valores referentes a quantidade de água recebida em cada tratamento, precipitação e irrigação até os 50 DAS.

Tratamento	Água recebida (mm)	Precipitação (mm)	Irrigação (mm)
1	617,48	617,48	0,0
2	695,91	617,48	78,6

TABELA 3. Comparação da produtividade média de massa seca do Capim Sudão ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).

Sem irrigação		Com irrigação		Sorgo forrageiro (sorghum bicolor x sorghum sudanense)	
-	-	-	-	Neumann et al. (2010)	
1° Corte 30 DAS	2° Corte 50 DAS	1° Corte 30 DAS	2° Corte 50 DAS	1° corte 40 DAE	2° corte 75 DAE
3073	10506	3793	16326	2667	4221

DAS: Dias após a semeadura.

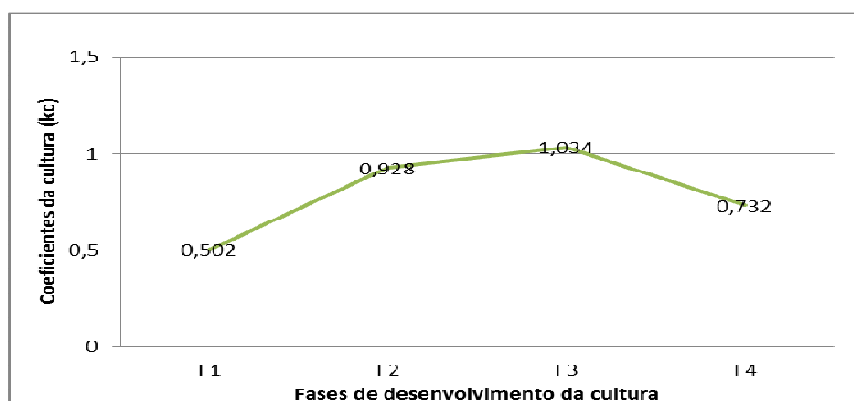


FIGURA 2. Valores dos coeficientes de cultura para as quatro fases de desenvolvimento do Capim Sudão.

CONCLUSÕES: A evapotranspiração da cultura do Capim Sudão na região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, apresentou 604,913 mm, sendo a média diária de $4,65 \text{ mm}\cdot\text{dia}^{-1}$. O tratamento irrigado apresentou incremento na produção, porém incipiente, em razão de precipitações pluviométricas elevadas durante o ciclo da cultura, a irrigação foi mínima. Os valores médios de coeficiente da cultura (Kc) obtidos para as quatro fases de desenvolvimento estudadas foram de 0,502, 0,928, 1,034 e 0,732 respectivamente.

REFERÊNCIAS:

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2>> acesso em 09 de maio de 2019.

NEUMANN, M.; RESTLE, J.; SOUZA, A. N. M. de.; PELLEGRINI, L. G. de.; ZANETTE, P. M.; NORNBORG, J. L.; SANDINI, I. E. **Desempenho vegetativo e qualitativo do sorgo forrageiro (sorghum bicolor x sorghum sudanense) em manejo de cortes.** Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.9, n.3, p. 298-313, 2010.

USDA - United States Department Of Agriculture. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline>> acesso em: 21 de outubro de 2016.