



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*

## **Produção do Tifton 85 sob irrigação deficitária durante a primavera**



*Anita Cristina Costa da Silva<sup>1</sup>; Luiz Antonio Lima<sup>2</sup>; Willian Fernandes de Almeida<sup>3</sup>; Michael Silveira Tebaldi<sup>4</sup>; Antônio Carlos da Silva<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Eng. Agrônoma, Doutoranda, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras-MG, Fone: (35)3829-1684, anitacsilva@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agrícola, Professor Associado, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras-MG, lalima@deg.ufla.br

<sup>3</sup> Tec. em Recursos Hídricos/Irrigação, Pós-doutorando, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras-MG, wifatec@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Eng. Agrícola, Professor Titular, Centro Universitário de Formiga, UNIFOR, Formiga-MG, msthebaldi@uniformg.edu.br

<sup>5</sup> Eng. Agrícola, Pós-doutorando, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras-MG, engcarlinhos@hotmail.com

**RESUMO:** A irrigação deficitária consiste na aplicação de lâminas inferiores às necessidades hídricas da cultura e pode maximizar a eficiência do uso da água. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da irrigação deficitária na produção do capim Tifton 85 durante a primavera. O experimento foi realizado na Fazenda Santa Helena situada no município de Bom Despacho, MG, de 17 de setembro a 15 de dezembro de 2013. Os tratamentos utilizados foram: cinco lâminas de irrigação (20%, 30%, 40%, 50% e 60% do valor de coeficiente de cultura) montado em blocos casualizados com três repetições. A irrigação foi realizada por um sistema de pivô central com área de 25 hectares. Os valores de coeficiente de cultura utilizados durante os três estádios de desenvolvimento do Tifton 85 foram de 0,55; 1,00 e 0,85. Foram avaliadas as seguintes variáveis: produção de matéria seca, relação folha:colmo, altura, material morto e índice de área foliar. Não houve diferença significativa para as variáveis analisadas. Isso pode ser explicado pela ocorrência de um grande volume de chuva (480 mm) durante o período experimental. As médias foram de 6.668,38 kg ha<sup>-1</sup>; 0,90; 14,31%; 18,78 cm e 4,04 para a produção de matéria seca, relação folha:colmo, material morto, altura e índice de área foliar, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** coeficiente de cultura, manejo de irrigação, pastagem irrigada

### **Production of Tifton 85 under deficitary irrigation during the spring**

**ABSTRACT:** Deficitary irrigation consists of applying lower blades to the water requirements of the crop and can maximize the efficiency of water use. The objective of this study was to evaluate the effect of deficitary irrigation in the production of Tifton 85 during the spring. The experiment was conducted on a farm in Bom Despacho, state of Minas Gerais. The experiment was evaluated from September 15th to December 15th, 2013. A randomized complete block design was used, with three replications and five irrigation depths (20%, 30%, 40%, 50% and 60% of the crop coefficient value). Irrigation was performed by a center pivot system with 25 hectares. The crop coefficient values used during the three Tifton 85 stages were 0,55; 1,00 and 0,85. The following variables were evaluated: dry matter production, leaf: stem ratio, height, dead material and leaf area index. There was no significant difference for the analyzed variables. This can be explained by the occurrence of a large amount of rain (480 mm) during the experimental period. The average was 6.668,38 kg ha<sup>-1</sup>; 0,90; 14,31%; 18,78 cm and 4,04 for the production of dry matter, leaf: stem ratio, dead material, height and leaf area index, respectively.

**KEYWORDS:** coefficient crop, irrigation management, irrigated pasture

A irrigação é um insumo para a agricultura e é a principal usuária de água no Brasil. No ano de 2010 foram irrigados 5,4 milhões de hectares com a vazão retirada de  $1.270 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  para fins de irrigação o que representa 54% do total das demandas por tipo de uso consuntivo de recursos hídricos (Agência Nacional de Águas, 2012).

Um dos objetivos da gestão dos recursos hídricos é a adoção de práticas de irrigação apropriadas para o uso adequado da água. Para maximizar a eficiência do uso da água pode-se adotar irrigação deficitária, que consiste na aplicação de lâminas inferiores às necessidades hídricas da cultura (Martin et al., 2012).

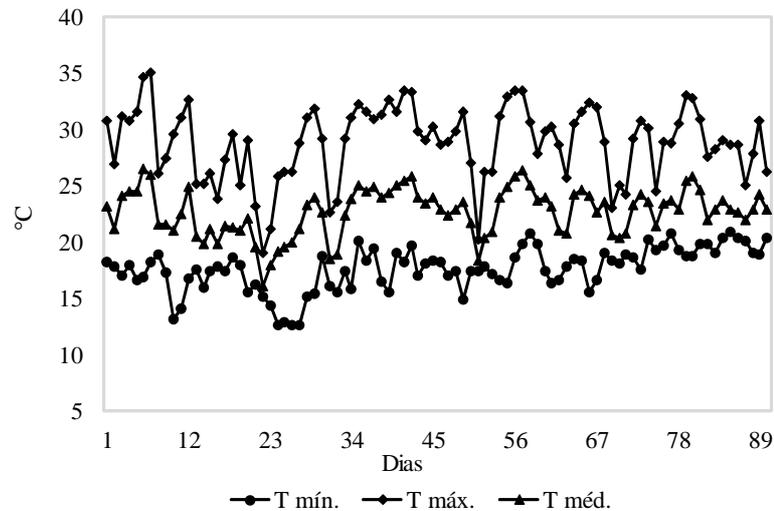
As chuvas interferem de diferentes modos no desenvolvimento da planta forrageira, podendo comprometer sua produtividade. Na maior parte do Brasil, a distribuição anual de chuvas é irregular, com períodos ausentes de precipitação. Esses períodos secos podem reduzir significativamente a produção da forrageira. A irrigação de pastagens tem como objetivo reduzir a estacionalidade de produção e produzir maior quantidade de massa forrageira durante o ano (Ribeiro et al., 2009).

O híbrido Tifton 85 (*Cynodondactylonx Cynodon nlemfuensis* cv. Tifton 68) é uma planta forrageira perene, estolonífera, rizomatoza e possui elevado potencial de produção de forragem com qualidade (Pedreira, 2010).

Com os avanços nos trabalhos sobre irrigação de pastagens fica claro a necessidade de se determinar a capacidade de resposta das diferentes espécies e cultivares à quantidade de água (Bueno et al., 2009). Vários trabalhos já foram realizados para avaliar o comportamento das gramíneas sob condições irrigadas, porém as respostas têm sido distintas, dependendo da região, da espécie forrageira, do sistema de irrigação e dos insumos empregados. Para Andrade et al. (2012), a irrigação proporcionou taxa de acúmulo de forragem do Tifton 85 durante o outono de  $122 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ . Com isso, este trabalho visou avaliar o efeito de cinco níveis de irrigação deficitária sobre a produção do capim Tifton 85 no município de Bom Despacho, MG.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi desenvolvida na área da Fazenda Santa Helena situada no município de Bom Despacho, MG ( $19^{\circ}44'S$  e  $45^{\circ}15'W$ , a 768 m de altitude), de 17 de setembro a 15 de dezembro de 2013. O clima da região, segundo a classificação de Köppen. A precipitação durante o período experimental foi de 480 mm. As temperaturas mínima, média e máxima diária foram registradas por uma estação climatológica automática localizada na área experimental (Figura 1).



**Figura 1.** Temperaturas mínimas, médias e máximas observadas durante o período experimental. Bom Despacho-MG, 2013.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico (EMBRAPA, 1999). Os resultados de análise química, da camada de 0-0,20 m de profundidade, foram: 5,7 para pH (em água); 56% de saturação por bases; 2,7% de saturação por alumínio; 2,3 dag kg<sup>-1</sup> de matéria orgânica; 1,8 mg dm<sup>-3</sup> de fósforo - P (Mehlich 1); e 22,0 mg dm<sup>-3</sup> de potássio - K (Mehlich 1).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e três repetições. Os tratamentos corresponderam a diferentes lâminas de água que foram aplicadas em função de percentagens de valores de coeficiente de cultura recomendados por Allen et al. (1998) para o capim Bermuda. Os tratamentos 1; 2; 3; 4 e 5 corresponderam as lâminas de irrigação 20%, 30%, 40%, 50% e 60% do valor de coeficiente de cultura, respectivamente.

Para irrigação foi utilizado o sistema de pivô central com área de 25,05 ha. Para obter a variação da lâmina correspondente aos cinco tratamentos foi realizada a troca de 45 bocais do pivô. Os níveis de irrigação foram aplicados com base nos registros diários de evapotranspiração de referência local obtidos na estação climatológica automática localizada na área experimental. Os valores de coeficiente de cultura utilizados durante os três estádios de desenvolvimento do Tifton 85 foram de 0,55; 1,00 e 0,85 (Allen et al., 1998).

Foram avaliadas as seguintes variáveis: produção de matéria seca, relação folha:colmo, altura, material morto e índice de área foliar. Para a avaliação produção de matéria seca, foi utilizada uma moldura quadrada de 0,25 m<sup>2</sup> (0,5 X 0,5 m), que era lançada aleatoriamente três vezes em cada parcela. O capim foi cortado rente ao solo, e a massa verde coletada foi pesada no campo, para se determinar a massa fresca. Desse material fresco, foram retiradas amostras (aproximadamente 0,5 kg), para secagem em estufa a 105 °C, por 24 horas, obtendo-se a massa seca (Drumond et al., 2006).

A altura do dossel foi mensurada a partir de uma régua. Foram realizadas leituras em cada ponto amostral com auxílio de uma folha de acetato, que foi colocada sobre a superfície do relvado, obtendo assim, um valor médio de altura por parcela.

Para a determinação do índice de área foliar foi realizado um corte em cada repetição colhendo-se a biomassa presente em 0,25 m<sup>2</sup> com corte rente ao solo. O material colhido foi pesado para determinação da produção de massa verde por área. Em seguida, retirou-se uma sub-amostra, composta de 20 plantas, que tiveram suas lâminas verdes destacadas e escaneadas em um integrador de área foliar modelo LI-3100 (Licor, Lincoln).

***O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros***

As frações folha, colmo e material morto foram separadas a partir de uma sub-amostra da massa verde. Em seguida foram acondicionadas separadamente em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa com ventilação forçada a 65°C, por 72 horas.

Os dados foram submetidos à análise de variância com significância  $p < 0,05$ . As análises foram realizadas utilizando-se o Software SISVAR<sup>®</sup> 4.6 de Análise Estatística da Universidade Federal de Lavras (Ferreira, 2011).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Não houve diferenças significativas para nenhuma das variáveis analisadas (Tabela 1). O que pode ser explicado pela ocorrência de chuva (480 mm) durante o período experimental.

**Tabela 1.** Valores médios da produção (kg ha<sup>-1</sup>), material morto (%), folha:colmo, altura (cm) e índice de área foliar para o Tifton 85 no município de Bom Despacho-MG, 2013

Fonte de variação	GL	Quadrados Médios				
		Produção	Material morto	Folha/Colmo	Altura	IAF
Lâminas	4	624.043,4738 <sup>ns</sup>	49,7238 <sup>ns</sup>	0,0120 <sup>ns</sup>	10,0167 <sup>ns</sup>	0,4561 <sup>ns</sup>
Blocos	2	1538.501,3409 <sup>ns</sup>	143,2267 <sup>ns</sup>	0,1313 <sup>ns</sup>	63,8042 <sup>ns</sup>	1,2241 <sup>ns</sup>
Erro	8	814.359,9546	41,9950	0,0176	17,0542	0,2414
Média		6.668,3796	14,3123	0,8985	18,7833	4,0446
CV (%)		13,53	45,28	14,77	21,99	12,15

Observou-se uma baixa produção do Tifton 85 já que Balieiro Neto et al. (2007) obteve produtividade média do Tifton 85 irrigado no período de Abril a Julho de 10.880 kg ha<sup>-1</sup>.

O material morto representa parte da biomassa não selecionada pelo animal e, quando em altas proporções, pode indicar que o ciclo deveria ser reduzido (Ribeiro et al., 2009). Maiores teores de material morto para o Tifton 85 irrigado são citados por Balieiro Neto et al. (2007), com média de 18,12% para o período de Dezembro a Março.

Em Prudente de Moraes, MG, Balieiro Neto et al. (2007) encontraram valor médio para a relação folha:colmo de 0,24 durante o inverno para o Tifton 85 irrigado, valor inferior ao observado nessa pesquisa. Já Pereira et al. (2011) estudando o capim Coastcross em Viçosa, MG obteve valor médio de 3 cortes para relação folha:colmo de 0,99. Em outro trabalho com o Tifton 85 com e sem irrigação no período das águas, não foi encontrada diferença para a produção de colmo (Marcelino et al., 2003).

Alencar et al. (2009) estudando algumas gramíneas observou para o capim Estrela a lâmina de irrigação proporcionou efeito linear positivo ( $p < 0,05$ ), ou seja, o aumento da lâmina de irrigação proporcionou aumento na altura de plantas, o que não ocorreu neste estudo. Entre as vantagens do emprego da altura do capim como critério do manejo de corte, destacam-se sua alta associação com o índice de área foliar e a interceptação de luz pelo dossel.

Para Reis et al. (2013), os valores críticos de IAF para pastagens, situa-se, normalmente entre 3 e 5, sendo que nesta faixa a interceptação luminosa seria de cerca de 95 %. Gêneros que apresentam folhas orientadas mais horizontalmente, como é o caso do Tifton 85, têm menores valores de IAF. Os valores do IAF são menores no período considerado como inverno e maiores no verão fato que está relacionado à chamada estacionalidade da forrageira ao longo do ano, evidenciando a influência de fatores climáticos (Cunha, Angulo Filho 2004).



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*



O valor médio de IAF encontrado neste trabalho foi superior ao obtido por Borges et al. (2011) quando estudou algumas forrageiras irrigadas na cidade de Uberaba, MG e encontraram para o Tifton85 valor médio de IAF de 2,96. Pereira et al. (2011) estudando o capim Coastcross em Viçosa, MG obteve valor médio de 3 cortes para índice de área foliar igual 3,07.

## CONCLUSÕES

A irrigação deficitária não afetou a produção do Tifton 85 bem como a altura, material morto, relação folha:colmo e índice de área foliar.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES, FAPEMIG, UFLA e a Fazenda Santa Helena.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, C.A.B., et al. Lâminas de irrigação e estações anuais na cobertura do solo e altura de gramíneas cultivadas sob corte. *ActaScientiarum Agronomy*, Maringá, v.31, n.3, p.467-472, 2009.

ALLEN, R.G. et al. **Crop evapotranspiration** - guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 297 p. (Irrigation and Drainage Paper, 56).

ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília, 2012. 215p.

ANDRADE, A. S., et al. Crescimento e composição bromatológica de Tifton 85 e Vaquero em pastagens fertirrigadas. *Global Science and Technology*, Rio Verde, v.5, n.2, p.56-68, 2012.

BALIEIRO NETO, G., et al. Características agrônomicas e viabilidade do Tifton 85 (*Cynodon*ssp.) irrigado num sistema de produção de leite. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v.44, n.4, p.235-242, 2007.

BORGES, B.M.M.N., et al. Relação entre o fluxo luminoso interceptado em diferentes épocas no índice de área foliar de diferentes forrageiras. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.32, n.4, p.1589-1594, 2011.

BUENO, M.R., et al. Determinação do coeficiente de cultura para o capim Tanzânia. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v.25, n.5, p.29-35, 2009.

CUNHA, C.A.H., ANGULO FILHO, R. Resposta espectral e avaliação do índice de área foliar em capim Tanzânia. *Engenharia Rural*, Piracicaba, v. 15, n.único, p. 23-30, 2004.

DRUMOND, L.C.D., et al. Produção de matéria seca em pastagens de Tifton 85 irrigada, com diferentes doses de dejetos líquidos de suíno. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v.26, n.2, p.426-433, 2006.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA/SPI, 1999. 412p.



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*



FERREIRA, D.F. Sisvar: a computerstatisticalanalysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

MARCELINO, K.R.A., et al. Manejo da adubação nitrogenada de tensões hídricas sobre a produção de matéria seca e índice de área foliar de Tifton 85 cultivado no Cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.2, p.268-275, 2003.

MARTIN, J.D., et al. Irrigação deficitária para aumentar a produtividade da água na produção de silagem de milho. **Irriga**, Botucatu, Edição Especial, p. 192-205, 2012.

PEDREIRA, C.G.S. Gênero *Cynodon*. In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. (Eds.) **Plantas forrageiras**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2010. p.78-130.

PEREIRA, O.G., et al. Análise de crescimento do capim Coastcross-1 sob adubação nitrogenada em duas idades de rebrotação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n10, p.2121-2128, 2011.

REIS, G.L., et al. Produção e composição bromatológica do capim-marandu, sob diferentes percentuais de sombreamento e doses de nitrogênio. **BioscienceJournal**, Uberlândia, v.29, n.5, p.1606-1615, 2013.

RIBEIRO, E.G., et al. Influência da irrigação, nas épocas seca e chuvosa, na produção e composição química dos capins Napier e Mombaça em sistema de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.8, p.1432-1442, 2009.