



## 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*

### Composição bromatológica do Tifton 85 irrigado 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>Tecg. 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:** O valor nutritivo das plantas forrageiras é caracterizado pela sua composição bromatológica e a interação dessa composição com o consumo do animal. E a irrigação pode influenciar na composição bromatológica das forragens. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da irrigação deficitária na composição bromatológica 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 constituindo dois cortes. Os tratamentos utilizados foram: cinco lâminas de irrigação (20%, 30%, 40%, 50% e 60% do valor de coeficiente de cultura) distribuídos 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. As composições bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Química, Bioquímica e Análise de Alimentos da Universidade Federal de Lavras. Foram avaliadas as seguintes variáveis: proteína bruta, fibra bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e nutrientes digestíveis totais. No primeiro corte houve diferença significativa para proteína bruta, fibra em detergente ácido e nutrientes digestíveis totais. O maior teor de proteína bruta (12,62 %) foi alcançado com o tratamento que recebeu 50% do coeficiente de cultura. O maior teor de fibra em detergente ácido (34,13 %) foi obtido com reposição de 30% do coeficiente de cultura. O tratamento que recebeu menor quantidade de água foi o que apresentou maior teor de nutrientes digestíveis totais (66,37%). No ciclo 2 não houve diferença significativa para as variáveis analisadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** valor nutritivo, manejo de irrigação, pastagem irrigada

### Chemical composition of Tifton 85 irrigated during the spring

**ABSTRACT:** The nutritional value of forage plants is characterized by its chemical composition and the interaction of this composition to the animal consumption. Irrigation can influence the chemical composition of forages. The objective of this study was to evaluate the effect of deficitary irrigation on the chemical composition 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 17th 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 bromatological compositions were performed in the Laboratório de Química, Bioquímica e Análise de Alimentos da Universidade Federal de Lavras. The following variables were evaluated: crude protein, crude fiber, neutral detergent fiber, acid detergent fiber and total digestible nutrients. The first cut was no significant difference for crude protein, acid detergent fiber and



## 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*

total digestible nutrients. The higher crude protein content (12,62%) was achieved with the treatment they received 50% of the crop coefficient. The increased acid detergent fiber content (34,13%) was obtained in 30% replacement of the culture coefficient. The treatment he received less water showed the highest total digestible nutrient content (66,37%). In cycle 2, there was no significant difference for the analyzed variables.

**KEYWORDS:** nutritional value, irrigation management, irrigated pasture

## INTRODUÇÃO

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).

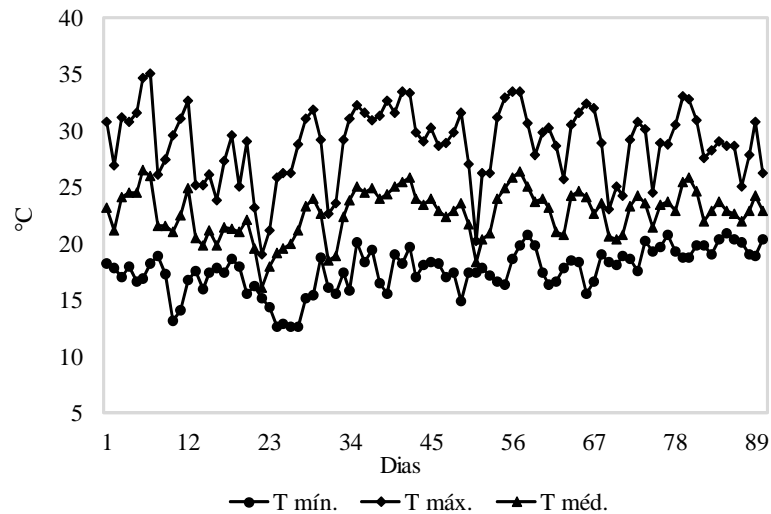
As chuvas interferem de diferentes modos no desenvolvimento da planta forrageira, podendo comprometer sua produtividade. Na maior parte do Brasil, a distribuição anual de chuvas é irregular, com períodos ausentes de precipitação. Esses períodos secos podem reduzir significativamente a produção da forrageira. 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 (*Cynodon dactylon* x *Cynodon nlemfuensis* cv. Tifton 68) é uma planta forrageira perene, estolonífera, rizomatoza e possui elevado potencial de produção de forragem com qualidade (Pedreira, 2010).

Para desempenhos animais satisfatórios busca-se oferta de alimento com valor nutritivo adequado às exigências dos animais em produção, otimizando-se o sistema produtivo e atingindo índices zootécnicos satisfatórios, e para isto as análises bromatológicas das pastagens podem trazer subsídios para estimativas de produção animal em pasto. Com isso, este trabalho visou avaliar o efeito de cinco níveis de irrigação deficitária sobre a composição bromatológica 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: proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FBA) e nutrientes digestíveis totais (NDT).

Os cortes da forrageira foram realizados a 7 cm de altura com auxílio de uma tosquiadeira manual e em cada corte foi retirada uma amostra de aproximadamente 0,500 kg de material fresco. Essas amostras foram para secagem em estufa a 105 °C, por 24 horas, obtendo-se a massa seca. Posteriormente foram encaminhadas ao Laboratório de Química, Bioquímica e Análise de Alimentos da Universidade Federal de Lavras.

Os dados foram submetidos à análise de variância com significância  $p < 0,05$ , e para as médias procedeu-se à análise de regressão. 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**

Houve diferenças significativas para a proteína bruta, fibra em detergente ácido e nutrientes digestíveis totais no primeiro corte. Não houve diferenças significativas no corte 1 para a fibra bruta e fibra em detergente neutro (Tabela 1).

A irrigação suplementar, não proporcionou diferença significativa nas variáveis analisadas no corte 2 (Tabela 1). Como foi registrada ao longo do período experimental uma pluviosidade média acumulada de 480,70 mm, sendo 315,70 mm apenas no segundo corte, esses resultados levam a inferir que foi possível o desenvolvimento das forrageiras, nesse período, mesmo sob irrigação deficitária, sem comprometimento da produção de matéria seca.

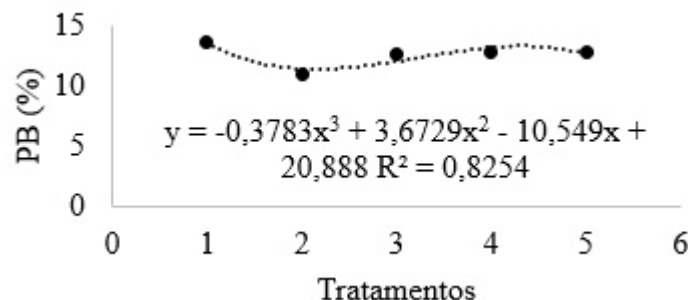
**Tabela 1.** Valores médios para fibra bruta (%), proteína bruta (%), fibra em detergente neutro (%), fibra em detergente ácido (%) e nutrientes digestíveis totais (%) para dois cortes do capim Tifton 85 no município de Bom Despacho-MG, 2013

Variáveis	Tratamentos				
	1	2	3	4	5
	Corte 1				
FB	27,53 <sup>a</sup>	27,84 <sup>a</sup>	27,43 <sup>a</sup>	27,60 <sup>a</sup>	28,03 <sup>a</sup>
FDN	71,70 <sup>a</sup>	73,73 <sup>a</sup>	72,67 <sup>a</sup>	70,33 <sup>a</sup>	68,03 <sup>a</sup>
	Corte 2				
FB	30,20 <sup>a</sup>	29,87 <sup>a</sup>	29,40 <sup>a</sup>	29,27 <sup>a</sup>	29,13 <sup>a</sup>
PB	15,85 <sup>a</sup>	15,69 <sup>a</sup>	14,61 <sup>a</sup>	15,24 <sup>a</sup>	14,46 <sup>a</sup>
FDN	75,07 <sup>a</sup>	75,27 <sup>a</sup>	74,67 <sup>a</sup>	75,00 <sup>a</sup>	74,40 <sup>a</sup>
FDA	34,60 <sup>a</sup>	35,07 <sup>a</sup>	35,73 <sup>a</sup>	34,20 <sup>a</sup>	34,27 <sup>a</sup>
NDT	63,62 <sup>a</sup>	63,29 <sup>a</sup>	62,83 <sup>a</sup>	63,90 <sup>a</sup>	64,09 <sup>a</sup>

Médias seguidas da mesma letra não diferem pelo de Tukey a  $p < 0,05$ .

Rodrigues et al. 2010 observou que o aumento das lâminas de irrigação não apresentou efeitos significativos nos teores de proteína bruta do capim Tifton 85.

No corte 1 o maior teor de proteína bruta foi observado na aplicação de 20% Kc de água (Figura 2).



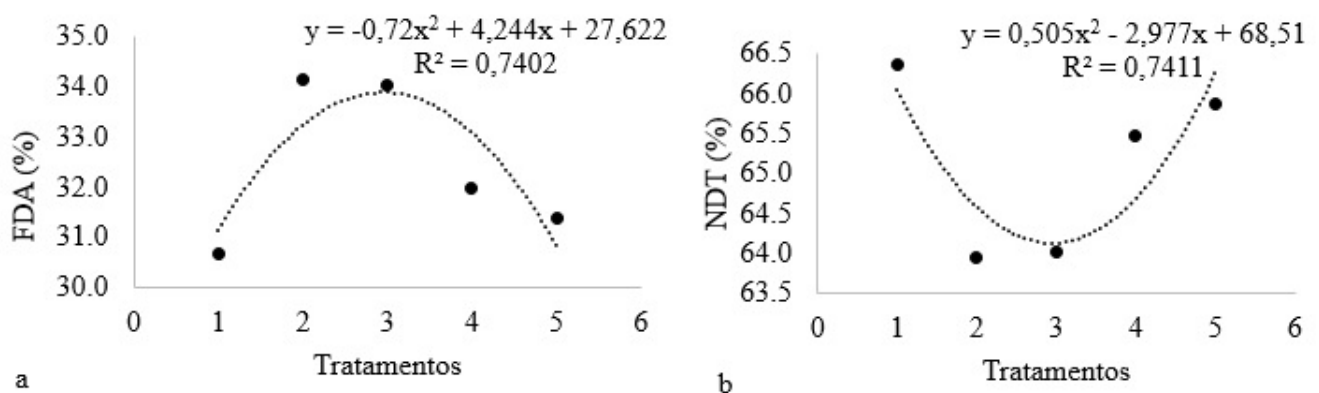
**Figura 2.** Teores de proteína bruta observados no primeiro corte do Tifton 85 no município de Bom Despacho-MG, 2013.

Considerando-se que teores de PB inferiores a 7% são limitantes à produção animal, por implicarem menor consumo voluntário, redução na digestibilidade e balanço nitrogenado negativo, observa-se que todos os tratamentos atenderiam satisfatoriamente aos requerimentos protéicos mínimos dos ruminantes, nesse período.

*O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*

De acordo com Burton, Gates e Hill (1993), os teores de fibra das pastagem estão diretamente correlacionados com o consumo e digestibilidade desta forragem, sendo que valores de fibra em detergente neutro são correlacionados negativamente com o consumo voluntário pelo animal, enquanto que a fibra em detergente ácido é correlacionada negativamente com a digestibilidade.

Os teores da fibra em detergente ácido têm relação com os teores de lignina dos alimentos, que determinam a digestibilidade da fibra, pois quanto menor o teor de FDA, menor será o teor de lignina e, conseqüentemente, melhor a digestibilidade do alimento. Com relação aos teores de FDA, foram observadas diferenças significativas ( $P > 0,05$ ), apenas no corte 1 (Figura 3a). O menor valor observado foi no tratamento 1 (30,67%), ou seja, com reposição de água de 20% Kc. Os valores para esta variável apresentaram média de 32,43% e 34,77% no primeiro e segundo corte, respectivamente. Estes valores estão próximos aos observados por Paris et al. (2009), que verificaram teor de 30,70%. A FDA varia com a idade da planta e com o seu estresse em função da precipitação e da umidade do solo.



**Figura 3.** Teores de fibra em detergente ácido observados no primeiro corte do Tifton 85 no município de Bom Despacho-MG, 2013 (a) e teores de nutrientes digestíveis totais observados no primeiro corte do Tifton 85 no município de Bom Despacho-MG, 2013 (b).

MERTENS (1992) observou que a fibra em detergente neutro é o melhor indicador para a estimativa do potencial de consumo dos alimentos pelos ruminantes que a fibra bruta ou fibra em detergente ácido. O teor médio de FDN da forrageira foi de 73,09%.

O maior teor de nutrientes digestíveis totais (66,37%) foi observado com a reposição de 20% Kc de água (Figura 3b). Em experimento realizado por Prohmann et al. (2004) avaliando a suplementação de bovinos em pastagem de Coastcross no verão, observaram-se valores médios de NDT de 64,2 e 57,2% para folhas e colmos, respectivamente, estando abaixo aos encontrados no presente trabalho.

## CONCLUSÕES

A irrigação deficitária afetou a proteína bruta, nutrientes digestíveis totais e a fibra em detergente ácido no corte 1. No corte 2 a irrigação deficitária não alterou os teores das variáveis analisadas.

## AGRADECIMENTOS

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





## 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*



### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- BURTON, G. W. et al. Registration of 'Tifton 85' bermudagrass. **Crop Science**, Madison, WI, v. 33, n. 3, p. 644-645, 1993.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA/SPI, 1999. 412p.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- 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.
- MERTENS, D.R. **Análise da fibra e sua utilização na avaliação e formulação de rações**. In: Anais do Simpósio Internacional de Ruminantes. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, Lavras, 1992, *Anais...* Lavras, MG: SBZ, 1992.
- PARIS, W. et al. Produção de novilhas de corte em pastagem de Coastcross consorciada com *Arachis pinto* com e sem adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 1, p. 122-129, 2009.
- 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.
- PROHMANN, P. E. F. et al. Suplementação de Bovinos em Pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) no Verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 3, p. 792-800, 2004.
- 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.
- RODRIGUES, B.H.N. et al. Teor de proteína bruta do Tifton 85 sob irrigação e adubação nitrogenada em Parnaíba, Piauí. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 887, 2010.