

## VALOR NUTRITIVO DO CAPIM-TIFTON 85 SOB DOSES DE NITROGÊNIO E IDADES DE REBROTAÇÃO<sup>1</sup>

Karina Guimarães Ribeiro<sup>2</sup>  
Odilon Gomes Pereira<sup>3</sup>

### RESUMO

Avaliaram-se a relação lâmina/colmo, a composição bromatológica e a digestibilidade “in vitro” da matéria seca do capim-Tifton 85 (*Cynodon nlemfüensis* x *Cynodon dactylon*), sob quatro doses de nitrogênio e três idades de rebrotação. Os tratamentos foram dispostos em esquema de parcelas subdivididas, com ausência e doses de N (100, 200, 300 e 400 kg/ha/ano) nas parcelas e idades de rebrotação (28, 42 e 56 dias) nas subparcelas, no delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. As adubações nitrogenadas foram parceladas em quatro vezes, utilizando-se como fonte o sulfato de amônio, juntamente com 60 kg/ha/corte de K<sub>2</sub>O, como cloreto de potássio. Para a planta inteira de capim-Tifton 85, o teor de PB aumentou linear e positivamente com o incremento da dose de N e decresceu linear e negativamente com o aumento da idade da planta. Os teores de FDA e lignina aumentaram linear e positivamente, com o incremento da dose de N e da idade da planta. O aumento dos constituintes da parede celular reduziu a digestibilidade da planta, que apresenta mais alta correlação negativa com a FDA.

**Palavras-chave:** digestibilidade “in vitro” da matéria seca, fibra em detergente neutro, lignina, proteína bruta, relação lâmina/colmo.

## NUTRITIVE VALUE OF TIFTON 85 BERMUDAGRASS AS AFFECTED BY NITROGEN RATES AND REGROWTH AGES<sup>1</sup>

### ABSTRACT

The leaf/stem ratio, chemical composition and “in vitro” dry matter digestibility of Tifton 85 bermudagrass as affected by nitrogen rates (0, 100, 200, 300 and 400 kg/ha) and regrowth ages (28, 42 and 56 days) were evaluated. The experimental design was completely randomized with a splitplot feature. The main plots referred to N rates and the splitplots being regrowth ages. The nitrogen fertilization was divided in four parts. Potash fertilization (60 kg/ha K<sub>2</sub>O) was also applied after each harvesting. For the whole plant Tifton 85, the CP content increases linearly and positively with the increase of N and decreases linearly and negatively with increasing age of the plant. The ADF and lignin increased linearly and positively with the increase of N and plant age. The increase in cell wall reduces the digestibility of the plant, which has the highest negative correlation with the FDA.

**Key words:** crude protein, dry matter digestibility, leaf:stem ratio, lignin, neutral detergent fiber.

<sup>1</sup> Projeto parcialmente financiado pela FAPEMIG.

<sup>2</sup> Profa. do Departamento de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Rodovia MGT-367, km 583, no. 5000, Bairro Alto da Jacuba, Diamantina, MG, 39.100-000, Fone: (38) 3532-1241, karina\_ufvjm@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Prof. do Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Campus Universitário, s/no., Viçosa, MG, 36.570-000, Fone: (31) 3899-3323, odilon@ufv.br

## VALOR ALIMENTICIO DEL CAPIM-TIFTON 85 BAJO DOSIS DE NITRÓGENO Y EDADES DE REBROTACIÓN

### RESUMEN

Se evaluaron la relación lámina/colmo, la composición bromatológica y digestibilidad “in vitro” de la sustancia seca del capim-Tifton 85 (*Cynodon nlemfüensis* x *Cynodon dactylon*), bajo cuatro dosis de nitrógeno y tres edades de rebrotación. Los tratamientos habían sido hechos en paquetes subdivididos, con ausencia y dosis de N (0, 100, 200, 300 y 400 kg/ha/año) en parcelas y las edades de rebrotación (28, 42 y 56 días) en subparcelas, en la delineación enteramente al casual, con tres repeticiones. Las fertilizaciones nitrogenadas fueron parceladas hacia en cuatro veces, usándose como fuente el sulfato del amonio, junto con 60 kg/ha/corte de K<sub>2</sub>O, como cloreto de potasio. Para la planta entera del capim-Tifton 85, la norma de PB aumentó linear y positivamente con el incremento de la dosis de N y disminuye linear y negativamente con el aumento de la edad de la planta. Las normas de FDA y de lignina aumentan linear y positivamente, con el incremento de la dosis de N y de la edad de la planta. El aumento de los componentes de la pared celular reduce la digestibilidad de la planta, que presenta más alta correlación negativa con el FDA.

**Palabras-claves:** digestibilidad “in vitro” de la sustancia seca, fibra en detergente neutro, lignina, proteína grosera, relación lámina/colmo.

### INTRODUÇÃO

A utilização de determinada gramínea na alimentação de bovinos requer conhecimento prévio do seu valor nutritivo, que é influenciado por vários fatores, entre eles espécie da planta, fatores climáticos, fertilidade do solo, porção da planta, idade fisiológica (1).

Avaliações em pequenas parcelas, durante três anos, permitiram observar que o capim-Tifton 85 apresentou digestibilidade média de 60,3% (2). Os teores de FDN tipicamente elevados não comprometem a digestibilidade dessa gramínea, como foi verificado em ensaios com animais para corte ou leite (2,3), em razão da baixa ocorrência de ferulatos ligados aos carboidratos da parede celular por ligações do tipo éter. Como essa ligação é mais difícil de ser rompida, sua baixa ocorrência contribui para ação microbiana mais eficaz no rúmen (4).

A adubação nitrogenada pode aumentar o teor protéico das gramíneas, dependendo do nível utilizado (5), por outro lado, os efeitos do adubo nitrogenado sobre os teores de FDN, os coeficientes de DIVMS e a relação lâmina/colmo geralmente são nulos ou pouco acentuados (6,7).

Objetivou-se, com este estudo, avaliar a relação lâmina/colmo, a composição bromatológica e a digestibilidade “in vitro” da matéria seca do capim-Tifton 85, sob ausência e quatro doses de nitrogênio e três idades de rebrotação.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área do Departamento de Zootecnia da UFV, em Viçosa, Minas Gerais. Viçosa situa-se na Zona da Mata Mineira, a 650 m de altitude, 20°45'20" de latitude sul, 42°52'40" de longitude oeste. O tipo climático é Cwa, segundo classificação de Koppen.

A precipitação acumulada e as médias das temperaturas máximas e mínimas e da umidade relativa do ar, durante o período experimental, foram 1175,4 mm; 26,6 e 16,5°C e 81,4%. O solo, classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico, de textura argilosa

(8), apresentou as seguintes características químicas e físicas, em amostras de 0 a 20 cm: pH em H<sub>2</sub>O (1:2,5) = 5,4; P e K = 2,6 e 43 mg/dm<sup>3</sup>; Al trocável, Ca, Mg e H + Al = 0,0; 2,7; 0,8 e 3,0 cmol/dm<sup>3</sup> e V = 54,6%.

A área experimental, de aproximadamente 1.100 m<sup>2</sup>, foi arada, adubada com dose correspondente a 1,5 t/ha de fosfato de Araxá e submetida à gradagem, no início de outubro de 1995. Antes do plantio, realizado em 14/11/95, foram aplicados 150 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, como superfosfato simples, em sulcos de aproximadamente 15 cm de profundidade, espaçados de 50 cm. Foram utilizadas aproximadamente 2,5 t/ha de mudas (estolões), enterradas continuamente nos sulcos de plantio, deixando-se o terço superior exposto. Foi realizada uma adubação, em cobertura, em 13/03/96, com 50 kg/ha de N e 40 kg/ha de K<sub>2</sub>O.

Os tratamentos foram dispostos em esquema de parcelas subdivididas, com ausência e as doses de nitrogênio (100, 200, 300 e 400 kg/ha/ano) nas parcelas e idades de rebrotação (28, 42 e 56 dias) nas subparcelas, segundo o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. As parcelas principais mediam 12,0 x 3,0 m e, as subparcelas, 4,0 x 3,0 m.

O experimento iniciou em 1º de novembro de 1996, quando foram realizados o corte de uniformização e a aplicação da primeira dose da adubação nitrogenada, encerrando em 16 de junho de 1997. As adubações foram parceladas em quatro vezes, aplicando-se, em cada subparcela, ¼ das doses de N (25, 50, 75 e 100 kg/ha), juntamente com 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O, utilizando-se o sulfato de amônio e o cloreto de potássio como fontes.

Para avaliação da composição bromatológica e dos coeficientes de digestibilidade “in vitro” da matéria seca, tomou-se como amostra representativa, em cada subparcela, a biomassa colhida a 5 cm do nível do solo, dentro de um quadrado de 0,50 x 0,50 m.

As amostras foram levadas para o laboratório, onde foram separadas nas frações lâmina e colmo. Essas frações foram acondicionadas em sacos de papel, pesadas em balança com precisão de décimos de grama, e submetidas à secagem a 60°C, por 72 horas, em estufa com ventilação forçada. Após serem retiradas da estufa, as amostras permaneceram por 1 hora à temperatura ambiente, após o que foram pesadas para a determinação da %ASA (amostra seca ao ar) e, posteriormente, foram acondicionadas em recipientes fechados, de onde foram retiradas subamostras para análise da %ASE (amostra seca em estufa a 105°C) e determinação dos teores de matéria seca. A partir da massa de amostras secas, de lâminas e colmos, calculou-se a relação lâmina/colmo.

Amostras de lâminas foliares e de colmos foram analisadas quanto aos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido e lignina e coeficientes de digestibilidade “in vitro” da matéria seca (DIVMS), segundo técnicas descritas por (9). Os valores médios ponderados, para a planta inteira, foram determinados multiplicando-se a proporção de cada fração (lâmina e colmo) pelos respectivos teores de MS, PB, FDN, FDA, lignina e coeficientes de DIVMS.

Os valores de relação lâmina/colmo e os teores de PB, FDN, FDA e lignina, os coeficientes de DIVMS e os rendimentos de PB, obtidos em três cortes, foram submetidos às análises de variância e regressão, em função das idades de rebrotação e das doses parciais de N, variando de 0 a 100 kg/ha/corte, isto é, ¼ das doses totais de N, pois os valores referem-se às amostras obtidas em cada corte. Para análise dos teores de lignina utilizaram-se somente dados do 2º corte. Para análise dos coeficientes de DIVMS, utilizaram-se dados correspondentes apenas para ausência e as doses de 50 e 100 kg/ha/corte de N, de três cortes.

Para a análise estatística dos dados, utilizou-se a metodologia de superfície de resposta, no programa (10). Os critérios para seleção dos modelos foram a significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste “t” em níveis de 1 e 5%, o coeficiente de determinação e o conhecimento do comportamento do fenômeno estudado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relação lâmina/colmo não foi influenciada pelo aumento das doses de nitrogênio e idades de rebrotação, no 1º corte ( $\times = 0,79$ ), ocorrendo decréscimo nos seus valores, nos demais cortes. No 2º [ $\hat{Y} = 1,63711 - 0,00247556^{**}N - 0,0134286^{**}I$  ( $R^2 = 0,88$ )] e 3º [ $1,72267 - 0,00336^{**}N - 0,0103333^{**}I$  ( $R^2 = 0,69$ )]. Os valores da relação lâmina/colmo do capim-tifton 85 variaram próximo a uma unidade, o que corresponde a 50% de lâminas e 50% de colmos.

Os teores de PB de lâminas, colmos e planta inteira aumentaram em resposta às doses crescentes de nitrogênio e foram reduzidos com o aumento da idade de rebrotação (Tabela 1). Os teores protéicos das lâminas apresentaram-se entre 7,8 e 20,1% e os dos colmos, entre 3,2 e 9,5%. Assim, os teores protéicos da planta inteira variaram de 5,3%, em plantas não-adubadas e colhidas com 56 dias de idade, a 13,5%, em plantas recebendo 100 kg/ha/corte de N e colhidas com 28 dias de rebrotação. Verifica-se que os teores protéicos das lâminas foram pelo menos duas vezes mais elevados do que os dos colmos.

A equação de regressão dos teores de PB da planta inteira, no 1º corte, permitiu calcular teores protéicos máximos de 12,0; 9,9; e 7,8%, para o capim-tifton 85 recebendo 47,7 kg/ha/corte de N, colhido com 28, 42 e 56 dias de rebrotação, respectivamente. As eficiências de resposta, no 2º e 3º cortes, foram aproximadamente 0,022 e 0,031% PB/kg N. Verifica-se, então, os benefícios do adubo nitrogenado sobre os teores protéicos do capim-tifton 85, inclusive de plantas colhidas em idade mais avançada. Alvim et al. (5) verificaram teores de proteína bruta variando de 10,9 a 23,4% para o capim-coastcross, utilizando doses até 750 kg/ha/ano de N, na época chuvosa.

Por outro lado, os teores protéicos foram reduzidos de 0,22 a 0,25%; de 0,09 a 0,13%; e de 0,15 a 0,2% PB/dia, em lâminas, colmos e planta inteira, respectivamente. O teor protéico da planta inteira decresceu com o avanço da idade da planta devido ao efeito de diluição, provocado pelo acúmulo de MS na parte aérea, associado a mais baixa relação lâmina/colmo provocada pelo alongamento dos colmos.

Tabela 1. Equações de regressão dos teores de PB (% MS) de lâminas, colmos e planta inteira, em três cortes, em função da ausência e doses de N (25, 50, 75 e 100 kg/ha/corte) e idades de rebrotação (28, 42 e 56 dias) e respectivos coeficientes de determinação ( $R^2$ ).

Corte	%PB Lâmina
1º	$\hat{Y} = 23,6652 + 0,0356267^{**}N - 0,252595^{**}I$ ( $R^2 = 0,88$ )
2º	$\hat{Y} = 20,2703 + 0,0325911^{**}N - 0,223119^{**}I$ ( $R^2 = 0,92$ )
3º	$\hat{Y} = 16,9917 + 0,0441289^{**}N - 0,150738^{**}I - 0,000797143^{*}NI$ ( $R^2 = 0,90$ )
	%PB Colmo
1º	$\hat{Y} = 8,98533 + 0,0301467^{**}N - 0,0909524^{**}I$ ( $R^2 = 0,62$ )
2º	$\hat{Y} = 10,5603 + 0,0196578^{**}N - 0,132167^{**}I$ ( $R^2 = 0,84$ )
3º	$\hat{Y} = 10,1316 + 0,0271822^{**}N - 0,120952^{**}I$ ( $R^2 = 0,88$ )
	%PB Planta Inteira
1º	$\hat{Y} = 14,5977 + 0,0706635^{**}N - 0,00074019^{**}N^2 - 0,152095^{**}I$ ( $R^2 = 0,61$ )
2º	$\hat{Y} = 16,3769 + 0,0219022^{**}N - 0,198381^{**}I$ ( $R^2 = 0,90$ )
3º	$\hat{Y} = 14,6417 + 0,0310844^{**}N - 0,152976^{**}I$ ( $R^2 = 0,87$ )

\*\* , significativo a 1% de probabilidade, pelo teste "t".

Os rendimentos protéicos do capim-tifton 85, no 2º corte, variaram de 135,2 kg/ha/corte, quando não-adubado e colhido com 56 dias de rebrotação, a 633,5 kg/ha/corte, adubado com

100 kg/ha/corte de N e colhido com 28 dias de rebrotação, conforme a equação:  $\hat{Y} = 438,607 + 3,46613^{**}N - 5,41714^{**}I$  ( $R^2 = 0,83$ ). Neste corte, o rendimento de PB na planta inteira de capim-tifton 85 aumentou 3,47 kg/ha, para cada quilo de N aplicado, e decresceu 5,42 kg/ha, por dia. Os rendimentos médios de proteína bruta encontrados, no 1º e 3º cortes, foram 313,1 e 398 kg/ha/ano, respectivamente.

O teor de FDN apresentou efeito linear do nitrogênio e da idade de rebrotação em lâminas, no 1º corte, e em colmos, no 1º e 2º cortes (Tabela 2). Os teores de FDN, na planta inteira, foram reduzidos em 0,018 unidades percentuais de FDN, para cada kg de N aplicado, com aumentos diários de 0,29 unidades percentuais, apenas no 1º corte, estimando-se média geral de 82,3 e 84,2% de FDN, no 2º e 3º cortes, respectivamente. Ressalta-se que os elevados valores de FDN no capim-tifton 85 são uma característica do gênero *Cynodon* (11).

Verificou-se teor médio de FDA de 38,6%, em lâminas. No colmo e na planta inteira verificaram-se incrementos nos teores de FDA, com as doses crescentes de N e idades de rebrotação. Assim, os teores de FDA variaram de 40,2 a 48,7, no colmo, e de 38,0 a 45,3%, na planta inteira (Tabela 3). Segundo (12), forragens com valores de FDA próximos de 30% são consumidas em altos níveis, enquanto aquelas com teores de FDA acima de 40% são menos consumidas.

O teor médio de lignina na lâmina foi 3,99%, enquanto os teores no colmo variaram de 4,64 a 9,27%. Os teores de lignina na planta inteira aumentaram 0,019 unidades percentuais por kg de N aplicado e 0,05 unidades percentuais por dia, respectivamente (Tabela 3). As doses crescentes de N, estimulando o alongamento dos colmos, favoreceram o aumento dos teores de lignina na planta inteira. Assim, os teores de lignina do capim-tifton 85 variaram de 3,96%, em plantas colhidas com 28 dias de rebrotação, na ausência de nitrogênio, a 7,23%, em plantas colhidas com 56 dias de rebrotação, recebendo 100 kg/ha/corte.

Tabela 2. Médias e equações de regressão dos teores de FDN (% MS) de lâminas, colmos e planta inteira, em três cortes, em função da ausência e doses de nitrogênio (25, 50, 75 e 100 kg/ha/corte) e idades de rebrota (28, 42 e 56 dias) e respectivos coeficientes de determinação ( $R^2$ ).

Corte	%FDN Lâmina
1º	$\hat{Y} = 57,2044 + 0,105444^{**}N + 0,504286^{**}I - 0,0023^{**}NI$ ( $R^2 = 0,90$ )
2º	$\times = 79,8$
3º	$\times = 82,3$
% FDN Colmo	
1º	$\hat{Y} = 75,9278 - 0,0255556^{**}N + 0,213571^{**}I$ ( $R^2 = 0,86$ )
2º	$\hat{Y} = 81,1456 - 0,0154667^{*}N + 0,100238^{**}I$ ( $R^2 = 0,78$ )
3º	$\times = 86,5$
% FDN Planta Inteira	
1º	$\hat{Y} = 70,0789 - 0,0183556^{*}N + 0,292143^{**}I$ ( $R^2 = 0,88$ )
2º	$\times = 82,3$
3º	$\times = 84,2$

\*, \*\*, significativo a 5 e 1%, respectivamente, pelo teste "t".

Tabela 3. Médias e equações de regressão dos teores de FDA e lignina (% MS) de lâminas, colmos e planta inteira, em função da ausência e doses de nitrogênio (25, 50, 75 e 100 kg/ha/corte) e idades de rebrotação (28, 42 e 56 dias), no 2º corte, e respectivos coeficientes de determinação ( $R^2$ ).

		<b>% FDA</b>
Lâmina	$\bar{x} = 38,6\%$	
Colmo	$\hat{Y} = 36,1333 + 0,0440889^{**}N + 0,145238^{**}I$ ( $R^2 = 0,72$ )	
Planta Inteira	$\hat{Y} = 34,4278 + 0,0368444^{**}N + 0,128333^{**}I$ ( $R^2 = 0,77$ )	
		<b>% Lignina</b>
Lâmina	$\bar{x} = 3,99\%$	
Colmo	$\hat{Y} = 2,11667 + 0,02108^{**}N + 0,0901429^{**}I$ ( $R^2 = 0,81$ )	
Planta Inteira	$\hat{Y} = 2,56289 + 0,0188178^{**}N + 0,0498095^{**}I$ ( $R^2 = 0,81$ )	

\*\* , significativo a 1% de probabilidade, pelo teste “t”.

A lignina é o principal componente da parede celular limitando a digestão dos polissacarídeos no rúmen (13). Entretanto, além da concentração de lignina, a composição e a estrutura da lignina e os ácidos fenólicos devem ser considerados na interferência sobre a digestão dos polissacarídeos estruturais da parede celular de plantas forrageiras (14).

Somente a DIVMS dos colmos, no 2º corte, foi influenciada pela adubação nitrogenada e pela idade de rebrotação [ $\hat{Y} = 78,4722 - 0,0394444^{*}N - 0,42381^{*}I$  ( $R^2 = 0,88$ )]. Os colmos apresentaram médias de DIVMS de 57,3 e 56,2%, no 1º e 3º cortes, respectivamente. A DIVMS média de lâminas foi 59,5%, enquanto a da planta inteira foi 58,2% (médias de três cortes).

No estudo com o capim-Tifton 85 em idades de rebrotação variando de 14 a 70 dias (15), verificou-se que a relação lâmina/colmo e a DIVMS foram reduzidas de forma quadrática, com valores mínimos de 0,45 (14 dias) e 45,42% (70 dias). Os teores de PB foram reduzidos linearmente, de 15,61% (14 dias) a 4,58% (70 dias), e os teores de FDN aumentaram de forma quadrática, atingindo máximo de 79,24%, aos 51 dias de rebrotação.

As correlações encontradas entre os teores de FDN, FDA e lignina e a DIVMS, no presente estudo, correspondem a dados da ausência e das doses de N (50 e 100 kg/ha/corte) e três idades de rebrotação (28, 42 e 56 dias), com três repetições, no 2º corte, num total de 27 observações (Tabela 4). Verifica-se que, na lâmina, apenas os teores de FDN correlacionaram-se negativamente com a DIVMS, enquanto no colmo e na planta inteira, os teores de FDN, FDA e lignina correlacionaram-se negativamente com a DIVMS.

Tabela 4. Estimativa dos coeficientes de correlação entre os teores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina e os coeficientes de digestibilidade “in vitro” de matéria seca (DIVMS) em lâminas, colmos e planta inteira de capim-tifton 85.

Itens	Lâmina	Colmo	Planta Inteira
FDN x DIVMS	- 0,78 <sup>**</sup>	- 0,78 <sup>**</sup>	- 0,76 <sup>**</sup>
FDA x DIVMS	0,51 <sup>NS</sup>	- 0,76 <sup>**</sup>	- 0,82 <sup>**</sup>
Lignina x DIVMS	0,08 <sup>NS</sup>	- 0,81 <sup>**</sup>	- 0,68 <sup>**</sup>

\*\* , significativo a 1% de probabilidade, pelo teste “t”.

NS, não-significativo a 1% de probabilidade, pelo teste “t”.

## CONCLUSÃO

Para a planta inteira de capim-Tifton 85, o teor de PB aumentou linear e positivamente com o incremento da dose de N e decresceu linear e negativamente com o aumento da idade da planta. Os teores de FDA e lignina aumentam linear e positivamente, com o incremento da dose de N e da idade da planta. O aumento dos constituintes da parede celular reduziu a digestibilidade da planta, que apresenta mais alta correlação negativa com a FDA.

## REFERÊNCIAS

1. Van Soest PJ. Nutritional ecology of the ruminant. 2nd ed. Ithaca: Cornell University; 1994.
2. Hill GM, Gates RN, Burton GW. Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and tifton 78 bermudagrass pastures. *J Anim Sci.* 1993; 71: 3219-25.
3. Miller RC, EFrench DL, McDonald DC, Jennings PG. Yield and nutritive value of african stargrass and tifton 85 bermudagrass pastures on commercial dairy farms in Jamaica. Kingston; 2009 [cited 2009 Jan 19]. Available from: <<http://www.jddb.gov.jm/files/Publications/yield.pdf>>.
4. Hatfield RD, Mandebvu P, West JA. Comparison of tifton 85 and coastal bermudagrass cell walls. Madison; 1997 [cited 2000 Mai 18]. Available from: <[www.dfr.wisc.edu/RS97\\_pdfs/PC8.pdf](http://www.dfr.wisc.edu/RS97_pdfs/PC8.pdf)>.
5. Alvim MJ, Xavier DF, Botrel MA. Resposta do coast-cross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) a diferentes doses de nitrogênio e intervalos de cortes. *Rev Bras Zootec.* 1998; 27: 833-40.
6. Pinto JC, Gomide JA, Maestri M. Produção de matéria seca e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. *Rev Bras Zootec.* 1994; 23: 313-26.
7. Alvim MJ, Resende H, Botrel MA. Efeito da frequência de cortes e do nível de nitrogênio sobre a produção e qualidade da matéria seca do “coast-cross”. In: Workshop sobre o potencial forrageiro do gênero *Cynodon*. Juiz de Fora: Embrapa Cnpq; 1996. p.45-55.
8. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos; 2006.
9. Silva DJ, Queiroz AC. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV; 2002.
10. Universidade Federal de Viçosa. SAEG: sistema para análises estatísticas e genéticas: manual do usuário: versão 7.1. Viçosa; 1997.
11. Hill GM, Gates RN, West JW, Burton GW. Tifton 85 bermudagrass utilization in beef dairy, and hay production. In: Workshop sobre o potencial forrageiro do gênero *Cynodon*. Juiz de Fora: Embrapa Cnpq; 1996. p.139-50.

12. Noller CH, Nascimento Júnior D, Queiróz DS. Exigências nutricionais de animais em pastejo. In: Peixoto AM, Moura JC, Faria VP. Simpósio sobre manejo da pastagem. Piracicaba: ESALQ; 1996. p.319-52.
13. Jung HG, Deetz DA. Cell wall lignification and degradability. In: Jung HG, Buxton DR, Hatfield RD, Ralph KJ. Forage cell wall structure and digestibility. Madison: ASA-CSSA-SSSA; 1993. p.315-46.
14. Jung HG, Allen MS. Characteristics of plant walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. J Anim Sci. 1995; 73: 2774-90.
15. Oliveira MA, Pereira OG, Garcia R, Obeid JA, Cecon PR, Moraes AS, et al. Rendimento e valor nutritivo do capim-Tifton 85 (*Cynodon spp.*) em diferentes idades de rebrota. Rev Bras Zootec. 2000; 29: 1949-60.

**Recebido em: 08/03/2010**

**Aceito em: 09/11/2010**