

Produção e valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte durante o ano

Geane Dias Gonçalves¹, Geraldo Tadeu dos Santos^{1*}, Ulysses Cecato¹, Clóves Cabreira Jobim¹, Júlio Cezar Damasceno¹, Antônio Ferriani Branco¹ e Karla Peron Faria²

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

³Zootecnista. *Autor para correspondência. e-mail: gtsantos@uem.br

RESUMO. O experimento teve por objetivos estimar a produção de MS, relação lâmina/colmo e o valor nutritivo de três cultivares do gênero *Cynodon* (Coastcross, Tifton 44 e Tifton 85) colhidos com a idade de 21, 42 e 63 dias, na primavera e no verão, 42, 63 e 84 dias, no outono e 63 e 84 dias, no inverno. Utilizou-se o delineamento experimental de parcelas subdivididas (cultivares como parcelas e idade com sub-parcela) com três repetições. Para avaliar os efeitos da idade, foi realizada análise de regressão e os modelos foram escolhidos baseados em análise de identidade. Com o aumento da idade de colheita, houve aumento ($P < 0,05$) na produção de matéria seca (PMS) e nos teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), nas quatro estações do ano. A relação lâmina/colmo (L/C), o teor de proteína bruta (PB), a energia metabolizável (EM) estimada e a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e da matéria orgânica (DIVMO) foram afetadas negativamente ($P < 0,05$) à medida em que aumentou-se a idade de colheita. Entretanto, a relação L/C e os teores de PB não foram afetados ($P > 0,05$) pela idade, no inverno. Os resultados mostram que a produção e o valor nutritivo dos três cultivares foram semelhantes ao longo do ano. Pelos dados obtidos em relação à composição química e estimativa de EM, a realização de cortes em idades avançadas (63 e 84 dias) não seria recomendada diante da diminuição do valor nutritivo da forragem dos três cultivares, sendo recomendados colheitas entre 21 e 42 dias.

Palavras-chave: coastcross, digestibilidade *in vitro*, energia metabolizável, relação lâmina/colmo, Tifton.

ABSTRACT. *Cynodon* production and nutritive value at different harvesting ages through year seasons. The aim of this experiment was to estimate production, leaf/stem ratio and nutritive value (NV) of three *Cynodon* gender cultivars (Coastcross, Tifton 44 and Tifton 85), harvested at 21, 42 and 63 days, during spring and summer; 42, 63 and 84 days during fall; 63 and 84 days during winter. The experimental design was split plot, with three replications. Age harvest was evaluated by regression and the models were chosen based on identity analysis. Older harvest age increased ($P < 0.05$) dry matter (DM) production, neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF), for all seasons. Leaf/stem ratio (L/S), crude protein (CP), metabolizable energy (ME) estimated, dry matter *in vitro* digestibility (DMIVD) and organic matter *in vitro* digestibility (OMIVD) were negatively affected ($p < 0.05$). However, L/S and CP were not affected ($P > 0.05$) by increasing forage harvest age in winter. Independently of the season, all cultivars showed similar production and NV. Considering the results for chemical composition and ME estimated, older harvest ages (63 and 84 days) are not recommended, because there was a NV decrease for all cultivars, harvest ages between 21 and 42 days being thus recommended.

Key words: Coastcross, *in vitro* digestibility, metabolizable energy, leaf/stem ratio, Tifton.

Introdução

As gramíneas do gênero *Cynodon* (Poaceae) são capazes de produzir grandes quantidades de matéria seca, com boa relação folha/colmo, resultando em um adequado valor nutritivo. Devido a essas características, são apropriadas para alimentar animais de alta produção, tanto sob a forma de pasto ou feno.

West *et al.* (1998) registraram que forragens com altos conteúdos de fibra podem ser adicionadas na dieta de vacas de alta produção, todavia, as quantidades devem ser limitadas para que não ocorra queda na produção do leite.

O intervalo de corte, em cada estação do ano, é um fator de manejo que contribui para determinar a

produção e a qualidade da forragem. Cortes a intervalos menores resultam em baixas produções de matéria seca; não obstante a alta relação (L/C), determina valor nutritivo mais elevado. Alvim *et al.* (1998), trabalhando com Coastcross, relataram produções de matéria seca que variaram de 8,3 t/ha na ausência de adubação nitrogenada a 30,8 t/ha, com aplicação de 750 kg/N/ha/ano. Os intervalos de corte foram de sete semanas, na época das chuvas, e nove semanas, na época da seca. Os mesmos autores encontraram teores (10,9% a 23,4%) de proteína bruta na época das chuvas, com intervalos de corte de duas a sete semanas, e, na época da seca (10,3% a 18,0%), com intervalos de corte de quatro e nove semanas. Tanto no período das chuvas quanto na seca, os teores de proteína bruta foram influenciados negativamente pelos intervalos de corte prolongados. Assis (1997) registrou aumento na concentração de proteína bruta (PB) e decréscimo na concentração da fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) devido à adubação nitrogenada em cinco gramíneas do gênero *Cynodon* em quatro cortes, com intervalo de 35 dias, no período do verão.

Para que um animal mantenha produções elevadas, vários nutrientes e energia devem ser fornecidos nas quantidades exigidas pelo mesmo. Dietas que não forneçam as quantidades de energia necessárias causam redução na produção de leite, perda de peso, problemas reprodutivos além de diminuir a resistência a doenças (NRC, 1988; Weiss, 1998). As estimativas de energia metabolizável através de ensaios de metabolismo apresentam custo elevado. Segundo Weiss (1993), o uso de equações matemáticas associadas aos dados de análises químicas dos alimentos é o melhor caminho para estimar a disponibilidade de energia dos alimentos. A energia metabolizável é usualmente calculada através de equações, usando dados ou valores de energia digestível (ED) ou NDT.

Medidas de digestibilidade *in vitro* têm sido usadas extensivamente nas análises de alimentos devido à sua alta correlação com a digestibilidade *in vivo* (Pires *et al.*, 1979; Silva, 1990). As mesmas simulam a digestão no trato digestivo dos ruminantes, permitindo fazer estimativas do consumo da matéria seca ou de matéria orgânica de um número variado de amostras. Para Hill *et al.* (1993), o Tifton 85 é um híbrido que apresenta alta taxa de crescimento e elevada digestibilidade *in vitro* da matéria seca, sendo, portanto, recomendado para a produção de forragem de alta qualidade. Assis (1997), trabalhando com cinco gramíneas do gênero *Cynodon* com ou sem adubação nitrogenada, verificou melhor digestibilidade *in vitro* da matéria seca para Tifton 44 e Coastcross em

relação aos cultivares Tifton 85, Porto Rico e Estrela Roxa.

O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de matéria seca (PMS), relação L/C, composição química, energia metabolizável e digestibilidade *in vitro* da matéria seca e da matéria orgânica de gramíneas do gênero *Cynodon*, sob efeito de diferentes idades ao corte, com o objetivo de estimar a produção e a qualidade da forragem nas quatro estações do ano.

Material e métodos

O presente experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Iguatemi, em solo classificado como latossolo vermelho amarelo (Secretaria do Estado do Paraná, 1985) e no Laboratório de Análises de Alimentos e Nutrição Animal e Laboratório de Metabolismo Animal e Digestibilidade *in vitro* do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Estado do Paraná.

Os dados de precipitação e temperatura registrados durante o período experimental, coletado pelo Posto de Meteorologia da UEM, são apresentados na Figura 1.

Os tratamentos testados consistiram em idades de corte, sendo: 21, 42 e 63 dias na primavera e verão, 42, 63 e 84 dias no outono e 63 e 84 dias no inverno, e três cultivares [Tifton 85 (*Cynodon spp.*), Tifton 44 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)]. Os cultivares avaliados foram plantados em parcelas de 5x3 m (15 m²), por mudas, em linhas distanciadas de 0,50 m. As coletas dos dados foram realizadas em 10/02, 03/03 e 25/03 de 1998 para o período de verão, 20/05, 10/06 e 02/07 de 1998 para o de outono, 03/09 e 23/09 de 1998 para o de inverno e 20/10, 11/11 e 30/11 de 1998 para o de primavera.

Foram aplicados 120 kg/ha de P₂O₅ (superfosfato simples) no sulco durante o plantio. A adubação nitrogenada foi parcelada após cada corte, utilizando-se 80 kg de N/ha na forma de uréia, juntamente com 50 kg/ha de K₂O na forma de cloreto de potássio.

A amostragem para determinar a produção de matéria seca (PMS) e a relação lâmina foliar/colmo (L/C) foi feita com corte a 10 cm do solo em uma área útil de 1,0 m² e um corte dentro de cada estação. Após a coleta, o material foi pesado e retirada subamostra de cada unidade experimental para separação das frações, lâmina verde, colmo verde e material senescente para as determinações das relações lâminas verdes/ colmos verdes.

Após a separação, os materiais foram acondicionados em sacos de papel e submetidos à secagem em estufa de circulação forçada a 55°C por 72 horas, e posteriormente, moídos em peneira com

crivo de 1mm, para as determinações de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e lignina, segundo as recomendações de Silva (1990). O nitrogênio ligado à parede celular (N-FDN) foi determinado segundo as recomendações de Pereira e Rossi Jr. (1994). As análises de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas segundo a metodologia descrita por Van Soest *et al.* (1991). Após a determinação da composição química, estimou-se a energia metabolizável através do modelo proposto por Girard e Dupuis (1988).

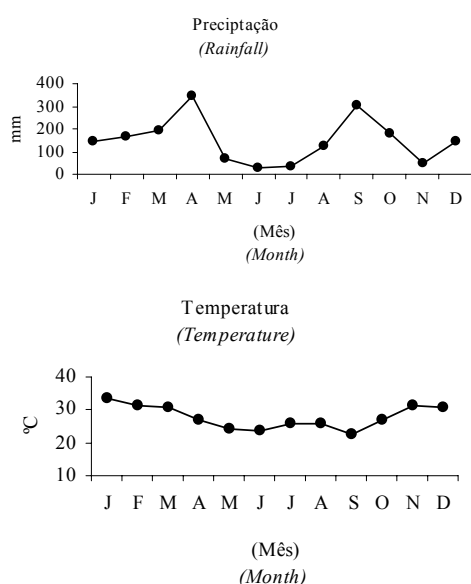


Figura 1. Precipitação pluviométrica e temperatura média mensal durante o período total do experimento

Para a determinação da digestibilidade *in vitro* da MS (DIVMS) e da MO (DIVMO), foi empregada a técnica de Tilley e Terry (1963), adaptada para o uso do Rúmen Artificial (no Daisy¹), desenvolvida por ANKOM®, conforme descrito por Holden (1999). Foram colocadas, em cada jarro, amostras da forragem em filtros de náilon (F57 - ANKOM®), lacrados a quente, solução tampão¹ e líquido ruminal. Esses jarros foram incubados por 48 horas a 39°C, em meio anaeróbico. Após o período de 48h de digestão, foram adicionadas 40 mL de ácido clorídrico 6N e 8 g pepsina (Sigma - 1:10.000) para a segunda etapa da técnica de Tilley e Terry (1963) e determinaram-se a MS e MO analítica dos resíduos da digestibilidade, segundo Silva (1990).

¹ Solução tampão A (g/litro): 10,0 de KH₂PO₄; 0,5 de MgSO₄·7H₂O; 0,5 de NaCl; 0,1 de CaCl₂·2H₂O; 0,5 de uréia.
Solução tampão B (g/litro): 15,0 de Na₂CO₃; 1,0 de Na₂S·9H₂O.

Para a colheita do líquido ruminal foi utilizada uma vaca Holandesa, múltipara, seca, com peso de aproximadamente 550 kg. O animal foi mantido confinado no sistema "Tie-Stall", com piso de borracha, e solto nos intervalos de alimentação em um espaço sombreado para exercícios. O mesmo foi alimentado com feno de Tifton 85 (*Cynodon spp.*), fornecido às 8h, 14h e 18h, recebendo água e sal mineral *ad libitum*. Adotou-se um período de 14 dias para a adaptação do animal, antes da coleta do líquido ruminal.

Utilizou-se o delineamento experimental de parcelas subdivididas com três repetições, considerando gramíneas como parcelas e idade como subparcela. Os tratamentos (idade) foram avaliados dentro de cada estação.

Para o fator idade, foi usado regressão e os modelos foram escolhidos baseados na análise da identidade de modelos. Foi adotado o nível de 5% de probabilidade.

O modelo estatístico para a análise dos dados foi:

$$Y_{ijk} = \mu + Gr_i + B_j + b_{1i}(C_k - \bar{C}) + b_{2i}(C_k - \bar{C})^2 + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = Observação da gramínea i, que recebeu o corte j, referente ao bloco k.

μ = Constante geral.

Gr_i = Efeito da gramínea i; i = 1, 2, 3.

B_j = Efeito do bloco j; j = 1, 2, 3.

b_{1i} = Coeficiente linear de regressão, para a gramínea i, da variável Y em função da idade de corte.

C_k = Idade de corte k, k = 1, 2, 3.

$\bar{C}$ = Idade do corte médio.

b_{2i} = Coeficiente quadrático de regressão, para a gramínea i, da variável Y em função da idade de corte.

e_{ijk} = Erro aleatório associado a cada observação.

Resultados e discussão

Produção de matéria seca (PMS)

Os cultivares estudados apresentaram resposta positiva ($P < 0,05$), em relação a produção de MS com o avanço na idade (Tabela 1). No geral, foram observados aumentos progressivos na produção de MS/ha, em relação à idade, nas quatro estações do ano, para todos os cultivares avaliados. Palhano e Haddad (1992), no entanto, registraram aumentos na produção de MS, segundo regressão quadrática, estabilizando a partir dos 40 dias e apresentando valor máximo aos 60 dias de crescimento. Observa-se que houve diferença ($P < 0,05$) entre os cultivares Coastcross, Tifton 44 e Tifton 85 durante a primavera. Não foram constatadas diferenças ($P > 0,05$), porém, para a produção de MS/ha entre os cultivares durante o período do verão e outono. Já no inverno, os cultivares Tifton 44 e Tifton 85 apresentaram produções de MS/ha semelhantes ($P > 0,05$).

Tabela 1. Valores preditos para a produção de MS (t/ha) de gramíneas do gênero *Cynodon* de acordo com as equações ajustadas, em função da idade nas quatro estações do ano

Gramíneas	Idade (dias)			Regressão	R ²	CV(%)
	21	42	63			
	(Verão)					
Coastcross	2,370	4,304	6,339	$\hat{Y} = 4304,87 + 96,87(D - \overline{D})$	91	10
Tifton 44	2,370	4,304	6,339	$\hat{Y} = 4304,87 + 96,87(D - \overline{D})$	91	
Tifton 85	2,370	4,304	6,339	$\hat{Y} = 4304,87 + 96,87(D - \overline{D})$	91	
	42	63	84			
	(Outono)					
Coastcross	0,951	1,374	1,756	$\hat{Y} = 1374,43 + 20,1263(D - \overline{D})$	39	14
Tifton 44	0,951	1,374	1,756	$\hat{Y} = 1374,43 + 20,1263(D - \overline{D})$	39	
Tifton 85	0,951	1,374	1,756	$\hat{Y} = 1374,43 + 20,1263(D - \overline{D})$	39	
		63	84			
	(Inverno)					
Coastcross		0,699	1,511	$\hat{Y} = 316,71 + 9,41(D - \overline{D})$	37	30
Tifton 44		0,575	1,041	$\hat{Y} = 316,71 + 9,41(D - \overline{D})$	28	
Tifton 85		0,575	1,041	$\hat{Y} = 316,71 + 9,41(D - \overline{D})$	28	
	21	42	63			
	(Primavera)					
Coastcross	1,085	3,581	6,083	$\hat{Y} = 3581,63 + 119,01(D - \overline{D}) + 0,007(D - \overline{D})^2$	85	13
Tifton 44	1,299	2,026	4,042	$\hat{Y} = 2026,93 + 65,30(D - \overline{D}) + 1,46(D - \overline{D})^2$	65	
Tifton 85	1,547	2,553	5,437	$\hat{Y} = 2553,3 + 92,62(D - \overline{D}) + 2,13(D - \overline{D})^2$	79	

CV= Coeficiente de variação

As produções de MS nas quatro estações do ano adequaram-se ao modelo quadrático e linear de regressão. Na Tabela 1 são apresentadas as equações de regressão para a produção de MS/ha nas quatro estações do ano, em função da idade. Considera-se $\hat{Y}$ a produção de MS (estação do ano), expressa em kg/ha, e $\bar{D}$ a idade.

Nas estações da primavera e do verão, devido ao menor tempo de crescimento, observou-se menor produção de MS/ha para os três cultivares com idade de 21 dias. No outono e no inverno, os cortes foram feitos aos 42 e 63 dias, respectivamente.

As menores produções de MS para os três cultivares avaliados foram encontradas durante o outono e inverno, indicando que, nessas estações do ano, devido à redução na precipitação pluviométrica, temperatura e luminosidade, o potencial de produção desses cultivares é limitado. Esse comportamento está de acordo com o observado por vários autores (Herrera e Hernandez, 1989; Fernandez *et al.*, 1989; Blanco e Roche, 1990; Alvim *et al.*, 1998a), que encontraram maior produção de MS para cultivares do gênero *Cynodon* durante o período das águas.

As forrageiras tropicais necessitam não apenas de um bom manejo de solo, mas, também, de adequada quantidade de água, temperatura e luminosidade para o seu correto desenvolvimento (Herrera e Hernandez, 1989), visto que existe resposta direta com as variáveis ambientais, componentes do clima, solo, além do manejo imposto (Pedreira *et al.*, 1998). Para Cáceres *et al.* (1989), os rendimentos de matéria seca são superiores na época das chuvas, porém não

são evidentes se os teores de nutrientes são superiores, dadas às variações existentes no valor nutritivo determinado em diferentes condições climáticas e experimentais.

A produção de matéria seca dos cultivares Coastcross e Tifton 85, durante as quatro estações do ano, foi inferior às encontradas por Alvim *et al.* (1996, 1998a), trabalhando com diferentes intervalos de corte e doses de nitrogênio, durante o período das águas e da seca com o uso de irrigação. Herrera e Hernandez (1989), todavia, trabalhando com o cultivar Coastcross, registraram maior produção de MS do que as encontradas no presente trabalho, na ordem de 0,89; 3,26; 5,00; 5,86; 6,48; 8,83 t/ha, na medida em que se prolongou o intervalo de cortes de 1, 3, 5, 7, 9 e 11 semanas.

Hill *et al.* (1993) registraram produção anual de matéria seca na ordem de 18,6 e 14,7 t/ha para o Tifton 85; 15,7 e 10,4 t/ha para o Tifton 44; 15,5 e 11,0 t/ha para o Coastal e 15,2 e 11,3 t/ha para o Tifton 68, em parcelas adubadas com 196 kg N/ha/ano, em quatro cortes a cada 6 semanas, durante um período de três anos. Cecato *et al.* (1996) verificaram produções de matéria seca total, sem ou com 400 kg N/ha, de 3762 e 11718 kg/ha para o Tifton 44; 6456 e 13035 kg/ha para o Tifton 85 e de 4233 e 10911 kg/ha para o Coastcross, em três cortes a cada 35 dias, no período do verão. Menegatti *et al.* (1999), no entanto, registraram produções de matéria seca de 2,32 e 3,93 t/ha para o Coastcross, 2,14 e 4,30 t/ha para o Tifton 68 e de 2,23 e 4,31 t/ha para o Tifton 85, sem ou com 400 kg N/ha e três cortes a cada 35 dias, no período das águas.

Tabela 2. Valores preditos para a relação L/C (%MS) de gramíneas do gênero *Cynodon* de acordo com as equações ajustadas, em função da idade nas quatro estações do ano

Gramíneas	Idade (dias)			Regressão	R ²	CV(%)
	21	42	63			
(Verão)						
Coastcross	1,23	0,59	0,41	$\hat{Y} = 0,59 - 0,019 (D - \overline{D}) + 0,0005 (D - \overline{D})^2$	92	12
Tifton 44	1,23	0,59	0,41	$\hat{Y} = 0,59 - 0,019 (D - \overline{D}) + 0,0005 (D - \overline{D})^2$	92	
Tifton 85	1,23	0,59	0,41	$\hat{Y} = 0,59 - 0,019 (D - \overline{D}) + 0,0005 (D - \overline{D})^2$	92	
(Outono)						
Coastcross	0,99	0,70	0,41	$\hat{Y} = 0,70 - 0,013 (D - \overline{D})$	73	16
Tifton 44	1,54	1,31	1,08	$\hat{Y} = 1,31 - 0,010 (D - \overline{D})$	76	
Tifton 85	3,70	3,06	2,42	$\hat{Y} = 3,06 - 0,030 (D - \overline{D})$	67	
(Inverno)						
Coastcross		1,39	1,57	$\hat{Y} = 1,48 + 0,008 (D - \overline{D})$	5	21
Tifton 44		1,39	1,57	$\hat{Y} = 1,48 + 0,008 (D - \overline{D})$	5	
Tifton 85		1,39	1,57	$\hat{Y} = 1,48 + 0,008 (D - \overline{D})$	5	
(Primavera)						
Coastcross	2,53	1,14	0,77	$\hat{Y} = 1,14 - 0,04 (D - \overline{D}) + 0,001 (D - \overline{D})^2$	73	25
Tifton 44	1,95	1,49	1,22	$\hat{Y} = 1,5 - 0,02 (D - \overline{D}) + 0,0002 (D - \overline{D})^2$	79	
Tifton 85	2,53	1,14	0,77	$\hat{Y} = 1,14 - 0,04 (D - \overline{D}) + 0,001 (D - \overline{D})^2$	73	

CV= Coeficiente de variação

Relação lâmina/colmo (L/C)

As relações lâminas verdes/colmos verdes (L/C) nas quatro estações do ano adequaram-se ao modelo quadrático e linear de regressão. Na Tabela 2 são apresentadas as equações de regressão para a relação L/C nas quatro estações do ano, em função da idade. Considera-se $\hat{Y}$ a relação lâmina/colmo, expressa em %, e $\bar{D}$ a idade.

Como pode ser observado na Tabela 2, os cultivares avaliados reduziram a relação L/C à medida que se aumentou a idade durante o período da primavera, verão e outono; durante o inverno, contudo, não houve diferença ($P>0,05$) entre as idades avaliadas. Esses resultados estão coerentes com os observados por Alvim *et al.* (1996) e Oliveira *et al.* (1999), que registraram decréscimo na relação L/C para os cultivares Coastcross e Tifton 85, à medida que se aumentou o intervalo de cortes. Não houve diferença ($P>0,05$) entre os cultivares Coastcross e Tifton 85 durante o período da primavera, com maior relação L/C aos 21 dias em relação ao Tifton 44. Isto permite inferir que o crescimento inicial da Coastcross e da Tifton 85 é semelhante e mais vigoroso no início da estação de crescimento.

Nos estádios iniciais de crescimento, a forragem é constituída basicamente por folhas em detrimento do caule (Nussio *et al.*, 1998). Essa maior proporção de folhas pode ser atribuída à necessidade que a planta apresenta em produzir substâncias necessárias

para o seu desenvolvimento, aumentando a área fotossintética. Entretanto, o decréscimo observado na relação L/C pode ser explicado pelo aumento de material senescente e dos colmos em estágio avançado (Herrera e Hernandez, 1989).

A relação L/C não mostrou diferenças ($P>0,05$) entre os cultivares durante o período do verão e do inverno. Não obstante, houve diferença entre os cultivares durante o período do outono, tendo o Tifton 85 apresentando maior relação L/C. Constatou-se que não houve diferença entre os cultivares para a produção de MS (Tabela 1) no outono, revelando a grande capacidade do Tifton 85 em produzir massa foliar.

A medida em que se aumentou a idade ao corte, houve redução na relação L/C, pois a produção de MS das gramíneas aumentou, causando maior proporção de colmos e de material senescente. Segundo Van Soest (1994), as forragens maduras, freqüentemente, apresentam colmos com qualidade inferior em relação às folhas. Desse modo, deve-se procurar associar elevadas produções de MS com boa relação L/C. As relações L/C, registradas neste trabalho, são semelhantes às encontradas na literatura (Alvim *et al.*, 1996; Cecato *et al.*, 1996; Oliveira *et al.*, 1999), enfatizando a importância desses cultivares na produção de forragem para animais com elevado potencial de produção.

Tabela 3. Valores preditos para os teores de PB (%MS) de gramíneas do gênero *Cynodon* de acordo com as equações ajustadas, em função da idade nas quatro estações do ano

Gramíneas	Idade (dias)			Regressão	R ²	CV(%)
	21	42	63			
	(Verão)					
Coastcross	19,46	13,00	8,46	$\hat{Y} = 12,84 - 0,26(D - \overline{D}) + 0,0025(D - \overline{D})^2$	86	8
Tifton 44	17,19	11,36	9,41	$\hat{Y} = 11,36 - 0,18(D - \overline{D}) + 0,004(D - \overline{D})^2$	87	
Tifton 85	17,19	11,36	9,41	$\hat{Y} = 11,36 - 0,18(D - \overline{D}) + 0,004(D - \overline{D})^2$	87	
	42	63	84			
	(Outono)					
Coastcross	14,80	11,77	8,73	$\hat{Y} = 11,77 - 0,14(D - \overline{D})$	88	5
Tifton 44	14,80	11,77	8,73	$\hat{Y} = 11,77 - 0,14(D - \overline{D})$	88	
Tifton 85	14,80	11,77	8,73	$\hat{Y} = 11,77 - 0,14(D - \overline{D})$	88	
		63	84			
	(Inverno)					
Coastcross		9,74	10,12	$\hat{Y} = 9,93 + 0,018(D - \overline{D})$	6	5
Tifton 44		9,74	10,12	$\hat{Y} = 9,93 + 0,018(D - \overline{D})$	6	
Tifton 85		9,74	10,12	$\hat{Y} = 9,93 + 0,018(D - \overline{D})$	6	
	21	42	63			
	(Primavera)					
Coastcross	17,75	10,77	7,67	$\hat{Y} = 10,77 - 0,24(D - \overline{D}) + 0,0044(D - \overline{D})^2$	96	8
Tifton 44	17,75	10,77	7,67	$\hat{Y} = 10,77 - 0,24(D - \overline{D}) + 0,0044(D - \overline{D})^2$	96	
Tifton 85	17,75	10,77	7,67	$\hat{Y} = 10,77 - 0,24(D - \overline{D}) + 0,0044(D - \overline{D})^2$	96	

CV= Coeficiente de variação

Proteína bruta (PB)

Os teores de PB dos cultivares colhidos nas quatro estações do ano adequaram-se ao modelo quadrático e linear de regressão (Tabela 3). Considera-se $\hat{Y}$ os teores de PB, expressos em (%), e $\bar{D}$ a idade ao corte.

Os teores de PB foram mais elevados no período da primavera e verão para os três cultivares avaliados com cortes aos 21 dias. Com exceção do período do inverno, os teores de PB foram influenciados ($P < 0,05$) negativamente pelas idades. Belesky *et al.* (1991) também registraram decréscimo nos teores de proteína bruta de 11% para 9% na medida em que se alongou a idade de 2 para 6 semanas no primeiro ano de avaliação para o capim bermuda, sob condições de baixa temperatura. O aumento na idade da planta causa decréscimo no percentual de proteína bruta (Mislevy, 1986), principalmente devido ao aumento da fração colmo.

No período de outono, a idade de 42 dias de rebrota foi a que proporcionou maior teor de PB, sendo superior ($P < 0,05$) aos teores verificados nas idades de 63 e 84 dias de rebrota. No período do inverno, todavia, não foi observada diferença

($P > 0,05$) nos teores de PB entre as duas idades testadas.

De acordo com a literatura, os teores de PB observados para esses cultivares estudados são influenciados pelo manejo (Alvim *et al.*, 1998b), ou seja, a adubação nitrogenada, associada à idade, propicia o desenvolvimento de maior quantidade de massa foliar, rica em proteína e reduzido conteúdo de parede celular. Na medida em que se prolonga a idade ao corte, ocorre decréscimo nos teores de proteína bruta devido ao aumento nos teores de parede celular.

Percebe-se que não houve diferença ($P > 0,05$) entre os cultivares no período da primavera. No entanto, quando se avaliou o período do verão, observou-se que não houve diferença ($P > 0,05$) entre o Tifton 44 e Tifton 85. A Coastcross apresentou os maiores teores de PB, na idade de 21 e 42 dias, 19,46% e 13,0%, respectivamente.

Não ocorreu diferença ($P > 0,05$) nos teores de PB entre os cultivares testados durante o período do outono e inverno. Assis (1997) observou que esses cultivares não apresentaram diferenças em relação ao teor protéico quando submetidos a três cortes a cada 35 dias, com ou sem adubação nitrogenada.

Tabela 4. Valores preditos para os teores de fibra em detergente neutro (FDN - %) de gramíneas do gênero *Cynodon* de acordo com as equações ajustadas, em função da idade nas quatro estações do ano

Gramíneas	Idade (dias)			Regressão	R ²	CV(%)
	21	42	63			
	(Verão)					
Coastcross	66,13	72,67	79,80	$\hat{Y} = 73 + 0,32(D - \overline{D}) + 0,00072(D - \overline{D})^2$	83	1
Tifton 44	65,61	74,59	77,05	$\hat{Y} = 75 + 0,27(D - \overline{D}) - 0,0074(D - \overline{D})^2$	80	
Tifton 85	70,88	78,00	81,87	$\hat{Y} = 78 + 0,26(D - \overline{D}) - 0,0036(D - \overline{D})^2$	77	
	42	63	84			
	(Outono)					
Coastcross	70,52	71,78	73,35	$\hat{Y} = 72 + 0,067(D - \overline{D}) + 0,0003(D - \overline{D})^2$	83	1
Tifton 44	68,11	72,66	73,79	$\hat{Y} = 72,66 + 0,13(D - \overline{D}) - 0,004(D - \overline{D})^2$	88	
Tifton 85	73,59	74,45	75,52	$\hat{Y} = 74,45 + 0,045(D - \overline{D}) + 0,0002(D - \overline{D})^2$	89	
		63	84			
	(Inverno)					
Coastcross		72,62	74,95	$\hat{Y} = 73,79 + 0,11(D - \overline{D})$	51	1
Tifton 44		72,62	74,95	$\hat{Y} = 73,79 + 0,11(D - \overline{D})$	51	
Tifton 85		72,62	74,95	$\hat{Y} = 73,79 + 0,11(D - \overline{D})$	51	
	21	42	63			
	(Primavera)					
Coastcross	66,92	73,12	75,00	$\hat{Y} = 73,12 + 0,19(D - \overline{D}) - 0,0005(D - \overline{D})^2$	80	2
Tifton 44	63,53	71,70	72,80	$\hat{Y} = 71,70 + 0,22(D - \overline{D}) - 0,008(D - \overline{D})^2$	72	
Tifton 85	70,27	73,00	74,25	$\hat{Y} = 73 + 0,094(D - \overline{D}) - 0,0016(D - \overline{D})^2$	78	

CV= Coeficiente de variação

Os teores de PB do Coastcross, encontrados no presente trabalho nos períodos avaliados, foram superiores aos encontrados por Alvim *et al.* (1998a) utilizando 250 kg/N/ha e intervalo de corte de 2, 3, 4, 5, 6, e 7 semanas, na época das chuvas e 4, 5, 6, 7, 8 e 9, na época da seca. Da mesma forma, Alvim *et al.* (1998b) registraram, para o Tifton, 85 resultados inferiores aos encontrados no presente trabalho utilizando 200 kg/N/ha, com intervalo de corte de 2, 4 e 6 semanas, na época das chuvas, e 4, 6 e 8 semanas, na época da seca. Menegatti *et al.* (1999) encontraram teores de PB de 17,14% para o Coastcross; 15,17% para o Tifton 68 e 14,91% para o Tifton 85 utilizando 200kg/N/ha, com três cortes a cada 35 dias, durante o período das chuvas.

Nota-se que mesmo com maior idade, como as de 63 e 84 dias, os teores de PB foram superiores aos 7%, mínimo exigido para a manutenção das funções ruminais de bovinos (NRC, 1984).

Fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA)

Nas Tabelas 4 e 5, são apresentadas as equações de regressão para os teores de FDN e FDA nas quatro estações do ano, em função da idade. Considera-se $\hat{Y}$ os teores de FDN e/ou FDA, expressos em (%), e $\bar{D}$ a idade ao corte. Os teores de FDN e de FDA, nas quatro estações do ano, adequaram-se ao modelo quadrático e linear de regressão.

Houve aumento ($P < 0,05$) nos teores de FDN e de FDA, na medida em que se aumentou a idade ao

corte (Tabelas 4 e 5). Os teores de FDN e de FDA foram mais elevados aos 63 dias de idade na primavera e no verão; e aos 84 dias no outono e no inverno. Esses resultados concordam com os encontrados por Palhano e Haddad (1992) e Alvim *et al.* (1996). Estes autores também verificaram aumentos nos teores de FDN na medida em que se prolongou a idade de corte para o cultivar Coastcross. Belesky *et al.* (1991), trabalhando com *Cynodon*, também registraram aumentos nos teores de FDA quando se alongou a idade ao corte de 2 para 7 semanas. A maior idade ao corte em gramíneas tropicais promove maiores produções de MS, com maior proporção de colmos e aumento de tecido estrutural na matéria seca (Omaliko, 1980).

Nota-se que ocorreu diferença ($P < 0,05$) para os teores de FDN, tanto no período da primavera como no verão e outono; entretanto, no período do inverno, os três cultivares apresentaram o mesmo comportamento. Em geral, o cultivar Tifton 85 apresentou os maiores teores de FDN independentemente da idade ao corte, associado com bons valores de DIVMS e da DIVMO (Tabelas 7 e 8), o que leva a inferir que outros fatores, além dos teores de FDN ou de FDA, estão relacionados com a digestibilidade, tais como a proporção dos compostos que constituem a parede celular associados com seus tipos de ligações éter e/ou éster, além da composição química da lignina e a frequência de pontes realizadas pelo ácido ferulico entre a lignina e a hemicelulose, variabilidade da proporção de arabinose e de xilose nos arabinosilanos (Baucher *et al.*, 1998).

Tabela 5. Valores preditos para os teores de fibra em detergente ácido (FDA - %) de gramíneas do gênero *Cynodon* acordo com as equações ajustadas, em função da idade nas quatro estações do ano

Gramíneas	Idade (dias)			Regressão	R ²	CV(%)
	21	42	63			
	(Verão)					
Coastcross	33,94	40,01	46,06	$\hat{Y} = 40,01 + 0,28 (D - \bar{D})$	92	3
Tifton 44	33,94	40,01	46,06	$\hat{Y} = 40,01 + 0,28 (D - \bar{D})$	92	
Tifton 85	33,94	40,01	46,06	$\hat{Y} = 40,01 + 0,28 (D - \bar{D})$	92	
	42	63	84			
	(Outono)					
Coastcross	35,30	36,79	38,27	$\hat{Y} = 35,30 + 0,088 (D - \bar{D})$	65	1
Tifton 44	35,30	36,79	38,27	$\hat{Y} = 35,67 + 0,070 (D - \bar{D})$	93	
Tifton 85	35,30	36,79	38,27	$\hat{Y} = 35,60 + 0,052 (D - \bar{D})$	75	
	63	84				
	(Inverno)					
Coastcross	35,45	46,76		$\hat{Y} = 41,11 + 0,54 (D - \bar{D})$	96	1
Tifton 44	34,90	44,04		$\hat{Y} = 39,47 + 0,43 (D - \bar{D})$	90	
Tifton 85	35,45	46,76		$\hat{Y} = 41,11 + 0,54 (D - \bar{D})$	96	
	21	42	63			
	(Primavera)					
Coastcross	37,47	45,60	46,57	$\hat{Y} = 45,60 + 0,21 (D - \bar{D}) - 0,0084 (D - \bar{D})^2$	83	2
Tifton 44	34,48	36,34	44,73	$\hat{Y} = 36,34 + 0,24 (D - \bar{D}) + 0,0074 (D - \bar{D})^2$	81	
Tifton 85	38,74	39,76	46,00	$\hat{Y} = 39,76 + 0,17 (D - \bar{D}) + 0,0059 (D - \bar{D})^2$	90	

CV= Coeficiente de variação

Observa-se que os teores de FDN e de FDA, nos períodos de primavera e verão, foram mais elevados que os encontrados nos períodos do outono e inverno, para o corte, aos 63 dias de crescimento nos três cultivares. Esses dados podem ser justificados pela maior produção de MS e menor relação L/C encontrada no período primavera - verão. De acordo com Van Soest (1994), altas temperaturas provocam rápida atividade metabólica na planta, associada com o decréscimo de metabólitos dos conteúdos celulares e os produtos fotossintéticos também são rapidamente convertidos em componentes estruturais.

Os cultivares Coastcross, Tifton 44 e Tifton 85 diferiram ($P < 0,05$) no período da primavera em relação aos teores de FDA, porém, foram semelhantes ($P > 0,05$) no período do verão e outono (Tabela 5). No período do inverno, não houve diferença ($P > 0,05$) entre os cultivares Coastcross e Tifton 85, e os mesmos apresentaram teor de FDA superior ao Tifton 44 na idade de 84 dias. Assis (1997) também observou maior teor de FDA para o Tifton 85 em relação ao Coastcross e Tifton 44, com três cortes a cada 35 dias, com ou sem 400 kg N/ha, no período do verão.

A produção animal está intimamente ligada ao consumo de matéria seca digestível (Mertens, 1994). Esse consumo pode ser estimado com base na composição química da forragem. Forragens com valores de FDA em torno de 30% ou menos serão consumidas em altos níveis, ao contrário daquelas com teores superiores a 40%. No presente trabalho,

as idades de 21 e 42 dias, para o período da primavera e verão, podem ser recomendadas para pastejo, confecção de feno ou silagem. Aos 21 dias de idade, contudo, a produção de matéria seca é baixa, como pode ser visualizado na Tabela 1. Dessa forma, recomenda-se adotar idades acima de 21 e abaixo de 42 dias.

Energia metabolizável (EM)

Como pode ser visualizado na Tabela 6, os teores de EM estimados nas quatro estações do ano, adequaram-se ao modelo quadrático e linear de regressão. Considera-se $\hat{Y}$ os teores de energia metabolizável estimados, expressos em (Mcal/kg de MS), e $\bar{D}$ a idade.

O teor de energia metabolizável estimado nos três cultivares testados foram influenciados negativamente ($P < 0,05$) à medida que se prolongou a idade (Tabela 6). Os maiores teores de EM estimados foram verificados com 21 dias de idade ao corte, na primavera e no verão, 42 dias no outono e 63 dias no inverno. Intervalos de cortes muito curtos não são recomendados, uma vez que limitam a produção de MS (Alvim *et al.*, 1998a). Para Nussio *et al.* (1998), o avanço na maturidade da planta causa redução na digestibilidade da energia, limitando a ingestão voluntária de energia, o que, conseqüentemente, reduz o desempenho animal. Esse decréscimo na digestibilidade da energia pode ser justificado pela maior lignificação ocorrida no tecido estrutural da planta (Van Soest, 1994).

Tabela 6. Valores preditos para a energia metabolizável (Mcal/kg de MS) de gramíneas do gênero *Cynodon* de acordo com as equações ajustadas, em função da idade nas quatro estações do ano

Gramíneas	Idade (dias)			Regressão	R ²	CV(%)
	21	42	63			
	(Verão)					
Coastcross	2,48	2,16	2,05	$\hat{Y} = 2,16 - 0,010(D - \overline{D}) + 0,00023(D - \overline{D})^2$	86	3
Tifton 44	2,48	2,16	2,05	$\hat{Y} = 2,16 - 0,010(D - \overline{D}) + 0,00023(D - \overline{D})^2$	86	
Tifton 85	2,48	2,16	2,05	$\hat{Y} = 2,16 - 0,010(D - \overline{D}) + 0,00023(D - \overline{D})^2$	86	
	42	63	84			
	(Outono)					
Coastcross	2,46	2,44	2,41	$\hat{Y} = 2,43 - 0,0012(D - \overline{D})$	13	3
Tifton 44	2,75	2,62	2,50	$\hat{Y} = 2,62 - 0,0059(D - \overline{D})$	78	
Tifton 85	2,58	2,45	2,32	$\hat{Y} = 2,45 - 0,0062(D - \overline{D})$	67	
	63	84				
	(Inverno)					
Coastcross		2,93	1,97	$\hat{Y} = 2,18 - 0,020(D - \overline{D})$	96	2
Tifton 44		2,93	1,97	$\hat{Y} = 2,18 - 0,020(D - \overline{D})$	96	
Tifton 85		2,93	1,97	$\hat{Y} = 2,18 - 0,020(D - \overline{D})$	96	
	21	42	63			
	(Primavera)					
Coastcross	2,19	1,88	1,85	$\hat{Y} = 1,88 - 0,0086(D - \overline{D}) + 0,00029(D - \overline{D})^2$	45	3
Tifton 44	2,03	1,97	1,83	$\hat{Y} = 1,97 - 0,0045(D - \overline{D}) - 0,00009(D - \overline{D})^2$	29	
Tifton 85	2,03	1,97	1,83	$\hat{Y} = 1,97 - 0,0045(D - \overline{D}) - 0,00009(D - \overline{D})^2$	29	

CV= Coeficiente de variação

Elevados teores de EM estimados foram encontrados no outono para as três idades estudadas e no período de inverno, aos 63 dias de idade. Esses valores podem ser justificados pela elevada produção de folhas e menor teor de FDN e de FDA encontrados naqueles períodos. Esses dados confirmam a relação direta que os efeitos climáticos exercem sobre a composição química e, em consequência, sobre a qualidade da forragem.

Não houve diferença ($P > 0,05$) nos teores de EM estimados entre os cultivares Tifton 44 e Tifton 85 na primavera, sendo superiores ao Coastcross na idade de 42 dias de rebrota (Tabela 6). No período do verão e inverno, todavia, os três cultivares avaliados comportaram-se de maneira semelhante ($P > 0,05$) em todas as idades ao corte. Esses resultados permitem inferir a ligação direta que a composição química da forragem exerce sobre os teores de EM.

No outono, verifica-se que houve diferença ($P < 0,05$) entre os cultivares avaliados com maiores teores de EM para a Tifton 44, nas três idades.

Digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e Digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO)

Nas Tabelas 7 e 8 são apresentadas as equações de regressão para a DIVMS e DIVMO nas quatro estações do ano, em função da idade. Considera-se $\hat{Y}$ a DIVMS e DIVMO expressas em %, e $\bar{D}$ a idade ao corte. Os valores da DIVMS e DIVMO,

para as quatro estações do ano, adequaram-se ao modelo quadrático e linear de regressão.

No geral, os maiores valores de DIVMS e da DIVMO foram obtidos aos 21 dias de idade na primavera e no verão. Da mesma forma, a menor idade ao corte no outono e no inverno apresentou os maiores valores de DIVMS e DIVMO (Tabelas 7 e 8). A DIVMS e DIVMO dos três cultivares estudados foram influenciados ($P < 0,05$) negativamente pela idade. Esses resultados reforçam, ainda mais, as inter-relações existentes entre a digestibilidade e os teores de PB e de parede celular, pois, à medida que a planta amadurece, ocorre declínio na digestibilidade devido ao aumento nos teores de FDN e FDA e decréscimo na PB. Palhano e Haddad (1992) também observaram declínio no coeficiente de DIVMS associado com aumento nos teores de FDA na medida em que se alongou a idade ao corte do Coastcross, obtendo valor máximo aos 20 dias para a DIVMS e 70 dias para a FDA.

Constatou-se que, na primavera, houve ($P < 0,05$) diferença entre os três cultivares e os maiores valores de DIVMS foram obtidos aos 21 dias para o cultivar Coastcross, porém, inferiores ao cultivar Tifton 44 ao corte de 42 e 63 dias. Os maiores valores de DIVMO, todavia, foram encontrados aos 21 dias para os cultivares Coastcross e Tifton 44. Entretanto, aos 42 e 63 dias, os cultivares Coastcross e Tifton 85 foram inferiores ao Tifton 44. Isto pode estar associado ao fato de que a relação L/C do Coastcross foi superior ao Tifton 44 aos 21 dias de idade e inferior aos 42 e 63 dias de idade.

Tabela 7. Valores preditos para a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS - %) de gramíneas do gênero *Cynodon* de acordo com as equações ajustadas, em função da idade nas quatro estações do ano

Gramíneas	Idade (dias)			Regressão	R ²	CV(%)
	21	42	63			
	(Verão)					
Coastcross	63,63	55,27	52,00	$\hat{Y} = 55,27 - 0,27(D - \bar{D}) - 0,0056(D - \bar{D})^2$	85	1,2
Tifton 44	64,85	59,34	53,24	$\hat{Y} = 59,31 - 0,27(D - \bar{D}) - 0,0059(D - \bar{D})^2$	84	
Tifton 85	59,86	56,30	49,42	$\hat{Y} = 56,31 - 0,24(D - \bar{D}) - 0,0038(D - \bar{D})^2$	82	
	42	63	84			
	(Outono)					
Coastcross	63,39	60,52	57,64	$\hat{Y} = 60,52 - 0,13(D - \bar{D})$	72	1,4
Tifton 44	63,39	60,52	57,64	$\hat{Y} = 60,52 - 0,13(D - \bar{D})$	72	
Tifton 85	63,39	60,52	57,64	$\hat{Y} = 60,52 - 0,13(D - \bar{D})$	72	
		63	84			
	(Inverno)					
Coastcross		56,44	52,13	$\hat{Y} = 54,29 - 0,20(D - \bar{D})$	17	1
Tifton 44		62,44	52,46	$\hat{Y} = 57,45 - 0,47(D - \bar{D})$	52	
Tifton 85		53,49	49,00	$\hat{Y} = 51,19 - 0,21(D - \bar{D})$	19	
	21	42	63			
	(Primavera)					
Coastcross	68,64	62,20	54,08	$\hat{Y} = 62,20 - 0,34(D - \bar{D}) - 0,0017(D - \bar{D})^2$	90	1,2
Tifton 44	67,00	65,00	60,00	$\hat{Y} = 64,99 - 0,16(D - \bar{D}) - 0,0034(D - \bar{D})^2$	70	
Tifton 85	67,29	61,29	52,00	$\hat{Y} = 61,28 - 0,36(D - \bar{D}) - 0,0037(D - \bar{D})^2$	91	

CV= Coeficiente de variação

No verão, houve ($P < 0,05$) diferença entre os cultivares para a DIVMS com maior valor aos 21 dias de idade para os cultivares Coastcross e Tifton 44. O cultivar Coastcross, contudo, foi inferior ao Tifton 44 aos 42 dias de idade. Não obstante, no outono, não houve diferença ($P > 0,05$) entre os três cultivares para a DIVMS e DIVMO.

Percebe-se que houve diferença ($P < 0,05$) na DIVMS entre os três cultivares no inverno, sendo que o melhor valor encontrado, com idade de 63 dias, foi para o cultivar Tifton 44 e o pior valor encontrado foi para o Tifton 85. Já na idade de 84 dias, o melhor valor encontrado foi para os cultivares Coastcross e Tifton 44 e, o pior, foi para o Tifton 85. Para a DIVMO, não houve ($P > 0,05$) diferença entre os três cultivares. Segundo Burton e Monson (1972), plantas da espécie *Cynodon dactylon* podem atingir valores de DIVMS entre 65% a 70%, com cinco semanas de crescimento.

Hill *et al.* (1993) registraram valor superior ao encontrado no presente trabalho para o Tifton 85, atingindo 60,3% de DIVMS e inferior para o Tifton 44, na ordem de 55% de DIVMS, em parcelas adubadas com 196 kg N/ha/ano e quatro cortes a cada 6 semanas. Assis (1997) encontrou resultados

equivalentes aos do presente trabalho, para a DIVMS e DIVMO, trabalhando com os cultivares Coastcross, Tifton 44 e Tifton 85 em parcelas com ou sem 400 kg de N, com três cortes a cada 35 dias no verão. Mandebvu *et al.* (1998) registraram valores para a DIVMS de 63,6% e 48,7% para o Tifton 85 com idade de 21 e 49 dias.

Em todas as estações e para todos os cultivares houve incremento na produção de MS e conseqüente aumento nas frações de parede celular, com aumento na idade da planta.

A relação L/C diminuiu com o aumento na idade de 21 para 84 dias, determinando redução no teor protéico, na EM e nas DIVMS e DIVMO, para os três cultivares.

No inverno, para os cultivares, a idade não interferiu na relação L/C e PB, porém, resultou em declínio na EM, DIVMS e DIVMO, o que evidencia o efeito da fração fibra sobre a digestibilidade da forragem.

Pelos dados obtidos, em relação à composição química e estimativa de EM, a realização de cortes em idades avançadas (63 e 84 dias) não seriam recomendadas diante da diminuição do valor nutritivo da forragem dos três cultivares.

Tabela 8. Valores preditos para a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO - %) de gramíneas do gênero *Cynodon* de acordo com as equações ajustadas, em função da idade nas quatro estações do ano

Gramíneas	Idade (dias)			Regressão	R ²	CV(%)
	21	42	63			
	(Verão)					
Coastcross	62,50	52,19	49,53	$\hat{Y} = 53,19 - 0,30(D - \overline{D}) + 0,0064(D - \overline{D})^2$	82	3,3
Tifton 44	62,50	52,19	49,53	$\hat{Y} = 53,19 - 0,30(D - \overline{D}) + 0,0064(D - \overline{D})^2$	82	
Tifton 85	62,50	52,19	49,53	$\hat{Y} = 53,19 - 0,30(D - \overline{D}) + 0,0064(D - \overline{D})^2$	82	
	42	63	84			
	(Outono)					
Coastcross	69,64	65,63	61,62	$\hat{Y} = 65,63 - 0,1992(D - \overline{D})$	57	3
Tifton 44	69,64	65,63	61,62	$\hat{Y} = 65,63 - 0,1992(D - \overline{D})$	57	
Tifton 85	69,64	65,63	61,62	$\hat{Y} = 65,63 - 0,1992(D - \overline{D})$	57	
		63	84			
	(Inverno)					
Coastcross		63,66	61,14	$\hat{Y} = 62,40 - 0,1202(D - \overline{D})$	25	1,2
Tifton 44		63,66	61,14	$\hat{Y} = 62,40 - 0,1202(D - \overline{D})$	25	
Tifton 85		63,66	61,14	$\hat{Y} = 62,40 - 0,1202(D - \overline{D})$	25	
	21	42	63			
	(Primavera)					
Coastcross	70,93	60,73	52,64	$\hat{Y} = 60,73 - 0,38(D - \overline{D})$	60	2,3
Tifton 44	70,34	66,70	63,07	$\hat{Y} = 66,70 - 0,17(D - \overline{D})$	21	
Tifton 85	68,15	60,79	53,34	$\hat{Y} = 60,79 - 0,35(D - \overline{D})$	55	

CV= Coeficiente de variação

Referências

- ALVIM, M.J. *et al.* Resposta do Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) a diferentes doses de nitrogênio e intervalos de cortes. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v.27, n.5, p.833-840, 1998a.
- ALVIM, M. J. *et al.* Efeito de doses de nitrogênio e de intervalos entre cortes sobre a produção de matéria seca e teor de proteína bruta do Tifton 85. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. *Anais...* Botucatu: SBZ, 1998b, p.492.
- ALVIM, M.J. *et al.* Efeito da frequência de cortes e do nível de nitrogênio sobre a produção e qualidade da matéria seca do "Coastcross". In: ALVIM, M.J. *et al.* Anais do Workshop sobre o potencial forrageiro do gênero *Cynodon*. 1996, Juíz de Fora. *Anais...* Juíz de Fora: Embrapa - CNPGL, 1996, p.45-55.
- ASSIS, M.A. *Digestibilidade in vitro, degradabilidade in situ e composição química de gramíneas do gênero Cynodon submetidas ou não a adubação nitrogenada*. 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1997.
- BELESKY, D.P. *et al.* Productivity and quality of bermudagrass in a cool temperate environment. *Agron. J.*, Madison, v.83, n.5, p.810-813, 1991.
- BAUCHER, M. *et al.* Biosynthesis and genetic engineering of lignin. *Crit. Rev. Plant Sci.*, Boca Raton, v. 17, n. 2, p. 125-197, 1998.
- BLANCO, F.; ROCHE, R. Relaciones entre el clima y el rendimiento de tres pastos rastreros bajo la influencia de la fertilización nitrogenada. *Pastos y Forrajes*, Matanzais, v.13, n.47, p.47-52, 1990.
- BURTON, G.W.; MONSON, W.G. Inheritance of dry matter digestibility in bermuda-grass, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. *Crop Sci.*, Madison, v.12, p.375-378, 1972.
- CÁCERES, O. *et al.* Influencia de la época sobre el valor nutritivo y rendimiento de nutrimentos de tres gramíneas forrajeras. *Pastos y Forrajes*, v.12, n.7, p.71-76, 1989.
- CECATO, U. *et al.* Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996, p.114-116.
- FERNANDEZ, D. *et al.* Influencia de la fertilización con nitrogeno y la frecuencia de corte en bermuda cruzada 1 (Coastcross 1) com riego e sin el. 1. Rendimiento e conomia. *Pastos y Forrajes*, Matanzais, v.12, n.1, p.41-55, 1989.
- GIRARD, V.; DUPUIS, G. Effect of structural and chemical factors of forages on potentially digestible fiber, intake, and true digestibility by ruminants. *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, v.68, p.78-181, 1988.
- HERRERA, R.S.; HERNANDEZ, Y. Efecto de la edad de rebrote en algunos indicadores de la calidad de la bermuda cruzada-1. III. Porcentaje de hojas y rendimientos de materia seca y proteína bruta. *Pastos y Forrajes*, Matanzais, v.12, n.77, p.77-81, 1989.
- HILL, G.M. *et al.* Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and Tifton 78 bermudagrass pastures. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v.71, p.3219-3225, 1993.
- HOLDEN, L.A. Comparison of methods of *in vitro* dry matter digestibility for them feeds. *J. Dairy Sci.*, Savoy, v.82, n.8, p.1791-1794, 1999.
- MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY, G.C. (Ed.) *Forage quality, evaluation and utilization*. Madison, Wisconsin: ASA., 1994, p. 450-493.

- MENEGATTI, D.P. et al. Efeito de doses de nitrogênio sobre a produção de matéria seca e o valor nutritivo dos capins Coastcross, Tifton 68 e Tifton 85. In: *REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 36, 1999, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: SBZ, 1999, p.90.
- MISLEVY, P. 1986. *Florona stargrass*. Circular S-362, University of Florida, 1986, 13p.
- MANDEBVU, P. et al. In vitro digestion kinetics of neutral detergent fiber extracted from Tifton 85 and Coastal Bermudagrass. *Anim. Feed Sci. Technol.*, Amsterdam, v.73, p.263-269, 1998.
- NRC-NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1988. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. Washington, D.C.: NRC, 1988.
- NRC-NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1984. *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. Washington, D.C.: NRC, 1984.
- NUSSIO, L.G. et al. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: *SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM*, 15, 1998, Piracicaba. *Proceedings...* Piracicaba, 1998, p.203-242.
- OMALIKO, C.P.E. Influence of initial cutting date and cutting frequency on yield and quality of star, elephant and guinea grasses. *Grass. Forage Sci.*, Oxford, v.35, n.1, p.139-145, 1980.
- OLIVEIRA, M.A. et al. Avaliação do capim-Tifton 85 (*Cynodon* spp.) em diferentes idades de rebrota 2. Rendimento forrageiro e análise de crescimento (1). In: *REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 36, 1999, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: SBZ, 1999, p.79.
- PALHANO, A.L.; HADDAD, C.M. Exigências nutricionais e valor nutritivo de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Cv. Coastcross N° 1. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.27, n.10, p.1429-1438, 1992.
- PEDREIRA, C.G.S. et al. Condições edafo-climáticas para produção de *Cynodon* spp. In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., FARIA, V.P. Anais do manejo de pastagens de Tifton, Coastcross e Estrela. 1998, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 85-114.
- PIRES, M.B.G. et al. Estabelecimento de um sistema de digestibilidade *in vitro* no laboratório da equipe de pesquisa em nutrição animal da secretaria da agricultura. *Anuário Téc. IPZDFO.*, v.6, n.345-385, 1979.
- PEREIRA, J.R.; ROSSI Jr, P. *Manual prático de avaliação nutricional de alimentos*. Piracicaba, FEALQ. 1994.
- SECRETARIA DO ESTADO DO PARANÁ. *Mapeamento dos municípios do Estado do Paraná*, Curitiba 1985.
- SILVA, D.J. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 1990.
- TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *J. Brit. Grassl. Soc.*, Reading, v.18, n.2, p.104-111, 1963.
- VAN SOEST, P.J. et al. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, Savoy, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.
- VAN SOEST, P.J. 1994. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2 ed., London: Constock Publishing Associates, 1994.
- WEISS, W.P. Predicting energy values of feeds. *J. Dairy Sci.*, Savoy, v.76, n.6, p.1802-1811, 1993.
- WEISS, W.P. Estimating the available energy content of feeds for dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, Savoy, v.81, n.3, p.830-839, 1998.
- WEST, J.W. et al. Intake, milk yield, and digestion by dairy cows fed diets with increasing fiber content from bermudagrass hay or silage. *J. Dairy Sci.*, Savoy, v.81, n.6, p.1599-1607, 1998.

Received on May 14, 2002.

Accepted on July 04, 2002.