



Degradação ruminal da fibra em detergente neutro de gramíneas do gênero *Cynodon* spp em quatro idades de corte

*Rumen degradation of neutral detergent fiber grasses of the genus *Cynodon* spp. in four ages of cut*

Euclides Reuter de Oliveira¹, Flávio Pinto Monção², Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Góes¹, Andréa Maria de Araújo Gabriel¹, Lais Valenzuela Moura¹, Beatriz Lempp¹, Daniela Espanguer Graciano¹, Amanda Thaisa Caetano Tochetto¹

¹Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Rod. Dourados-Itahum, km 12, CEP: 79804-970, Dourados, MS. E-mail: euclidesoliveira@ufgd.edu.br

²Universidade Estadual de Montes Claros, Campus de Janaúba, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG

Recebido em: 26/08/2012

Aceito em: 08/01/2013

Resumo. Objetivou-se por meio deste trabalho avaliar a degradabilidade ruminal da FDN da planta inteira de diferentes gramíneas pertencentes ao gênero *Cynodon* spp. em diferentes idades ao corte (28; 48; 63 e 79). O experimento foi realizado no campo agrostológico pertencente à Universidade Federal da Grande Dourados-MS. Foram utilizados três novilhos castrados, com 40 meses de idade e peso aproximado de 450 Kg, canulados no rúmen. As amostras foram incubadas em ordem decrescente de tempo no rúmen nos tempos de 96, 48, 36, 12, 6 e 0 horas. Foram avaliados cinco genótipos: Tifton 85; Jiggs, Russel, Tifton 68 e Vaquero. A fração “a” e “b” da FDN para o Tifton 68 foi de 14,49% e 60,78% aos 79 dias, respectivamente. O Tifton 68 apresentou melhores resultados de degradabilidade potencial e efetiva da FDN em todas as idades estudadas, diferindo significativamente ($P < 0,05$) dos demais genótipos. O Jiggs e o Russel apresentaram os menores resultados de degradabilidade potencial da FDN em todas as idades trabalhadas. Pelos dados obtidos, em relação às frações e a degradabilidades, recomenda-se que os genótipos devem ser manejados a intervalos de 28 dias. A realização de cortes em idades avançadas (63 e 79 dias) não seria recomendada diante da diminuição do valor nutritivo das forragens.

Palavras-chave. Degradabilidade, forragem, fração fibrosa, nutrição animal,

Abstract. The aim of this work was to evaluate the ruminal degradability of NDF of entire plant different grasses belonging to the genus *Cynodon* spp. in different ages to cutting (28; 48; 63 and 79). The experiment was accomplished in the field agrostológico in the Universidade Federal da Grande Dourados-MS. We used three castrated steers, with 40 months of age and approximate weight of 450 Kg, rumen cannulated. The samples were incubated in descending order of time in the rumen times of 96, 48, 36, 12, 6 and 0 hours. Five genotypes were evaluated: Tifton 85, Jiggs, Russell, Tifton 68 and Vaquero. The fraction "a" and "b" of the NDF for Tifton 68 was 14.49% and 60.78% at 79 days, respectively. The Tifton 68 presented better results of potential and effective degradability of the NDF in all ages studied, differing significantly ($P < 0,05$) of other genotypes. From the data obtained, compared to the fractions and degradations, it is recommended that the genotypes should be handled at intervals of 28 days. Making cuts in advanced age (63 and 79 days) would not be recommended due to the reduced nutritive value of fodder.

Keywords. Animal nutrition, degradability, fiber fraction, forage

Introdução

Nos sistemas atuais de adequação de alimentos para ruminantes são necessárias informações relativas às frações dos alimentos, bem como suas taxas de degradação e digestão; para equilibrar a disponibilidade de energia e nitrogênio

no rúmen, e maximizar a eficiência microbiana (Goes et al., 2010).

Sendo assim, a procura por forragens de clima tropical que apresentem como fator principal elevada produção de matéria seca (MS), associadas com bom valor nutricional, é pré-requisito para a



maioria dos pecuaristas. Alguns híbridos do gênero *Cynodon* apresentam essas características, ou seja, são capazes de produzir grandes quantidades de matéria seca, com boa relação lâmina/colmo (Ferreira et al., 2005).

O intervalo entre cortes é um fator que modifica tanto a produção quanto a qualidade da forragem (Maranhão et al., 2010). Cortes a intervalos menores resultam em baixas produções de matéria seca; não obstante a alta relação (L/C) determina valor nutritivo mais elevado (Gonçalves et al., 2002). Segundo Van Soest (1991), o avanço na idade da planta causa aumento na lignificação do tecido estrutural. Esse aumento na lignificação restringe a atuação das enzimas digestivas produzidas pelos microrganismos do rúmen e, conseqüentemente, diminui a degradabilidade e digestibilidade (Wilkins, 1969).

A técnica *in situ* vem sendo muito difundida pela simplicidade e economicidade, o que contribui para a confecção de uma tabela nacional de composição de alimentos em condições tropicais (Marcondes et al., 2010). No Brasil, estudos são realizados com a utilização dessa técnica para avaliar forragens, resíduos agrícolas e produtos industriais (Goes et al., 2011); provavelmente por oferecer uma estimativa mais exata da degradação de proteína no rúmen do que as determinadas em laboratórios (Goes et al., 2010).

Os padrões de degradação de MS, proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) no rúmen podem ser utilizados na sincronização entre a liberação de amônia e peptídeos e a disponibilidade de esqueletos de carbono e energia, para se obter a maior eficiência de síntese microbiana (Russell et al., 1992).

Neste contexto, objetivou-se por meio deste trabalho avaliar a degradabilidade *in situ* da FDN de diferentes genótipos do gênero *Cynodon*, em várias idades de desenvolvimento da planta para fenação.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido nas dependências da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) no município de Dourados-MS, onde a latitude é 22°14'S, a longitude é 54°49'W, a uma altitude de 450m, sendo executado em duas etapas: uma em nível de campo e outra no laboratório de nutrição animal localizado nas dependências da Faculdade de Ciências Agrárias, durante o período de agosto de 2009 a outubro de 2010.

Os dados de temperatura, umidade relativa e precipitação, registrados durante o período experimental, coletados na estação meteorológica da UFGD, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados sobre a temperatura, umidade relativa e precipitação da região de Dourados-MS

DATA	T° MAX	T° MIN	T° Média	Umidade Relativa	Precipitação
(°C).....			%	mm
30/07/2009	22,75	13,90	17,42	79,21	152,10
30/08/2009	29,94	14,55	19,90	70,20	152,90
30/09/2009	27,49	15,92	21,07	71,72	25,90
30/10/2009	30,21	18,41	23,61	73,12	301,50
30/11/2009	33,40	21,70	26,60	73,60	149,80
30/12/2009	31,10	20,90	25,10	80,20	401,10
30/01/2010	30,90	20,90	24,90	57,50	288,00

Fonte: UFGD - Dados Meteorológicos

Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso, com cinco tratamentos arranjos em um esquema de parcelas subdivididas, sendo os cinco genótipos estudados as parcelas e as quatro idades de corte as subparcelas (28, 48, 63 e 79 dias). A área ocupada pelo experimento foi de 540m², sendo que as dimensões de cada parcela era de 9x3m, totalizando 27m² por parcela e cada subparcela era

de 2,25x3m, totalizando 6,75m² com a área útil de 1m², localizada ao centro da subparcela.

O preparo do solo (Latosolo Vermelho Distroférico) para a implantação do experimento foi realizado em agosto de 2009, por meio da amostragem do solo seguida da aração, gradagem e coveamento. O solo da área experimental apresentava as seguintes características químicas:



pH(CaCl₂)= 5,7; P(resina)= 2,0 mg.dm⁻³; K= 0,3 cmolc.dm⁻³; Ca= 3,7 cmolc.dm⁻³; Mg= 0,2 cmolc.dm⁻³; H+Al= 5,0 cmolc.dm⁻³; T= 9,2 cmolc.dm⁻³ e V= 45,5%. Antes do plantio foi aplicado o equivalente a 1,6 t/ha de calcário calcítico, sendo incorporados com uma aração e uma gradagem para que todas as parcelas proporcionassem iguais condições de crescimento para os genótipos. O espaçamento das covas dentro das parcelas foi de 0,5 m². O plantio foi efetuado por meio de mudas de gramíneas pertencentes ao gênero *Cynodon*. Os genótipos utilizados foram: Tifton 68, Tifton 85, Russel, Jiggs e Vaquero e as idades de corte foram 28, 48, 63 e 79 dias.

Após o total estabelecimento dos genótipos utilizados, foi realizado um corte de uniformização a 8 cm acima do nível do solo estando este totalmente coberto pelas gramíneas, em seguida procedeu-se uma adubação nitrogenada utilizando o equivalente a 111,22 kg/ha de ureia, e então foram iniciadas as atividades de corte em diferentes idades.

Nas datas pré-estabelecidas foi coletado o material no campo com auxílio de tesouras de poda sendo retirado um metro quadrado dentro de uma subparcela de cada variedade. O material coletado foi levado ao laboratório de nutrição animal, onde foi determinada a composição bromatológica.

A MS foi estimada pela secagem das amostras em estufa com ventilação forçada de ar, a temperatura de 55 a 65°C por 72 horas (pré-secagem) e para obter o valor da MS definitiva foram pesadas amostras de 3 a 5 gramas e levada à estufa à 105°C durante 12 horas de acordo com a metodologia descrita por Silva & Queiroz, (2002). Posteriormente, uma parte das amostras foram moídas em um moinho tipo Willey com peneira de crivo 2 mm, para que se iniciasse as análises da composição bromatológica e a outra parte das amostras foram moídas em peneira com crivo de 5 mm para posterior estudo de degradabilidade *in situ*.

Para determinar o teor de nitrogênio (N) usou-se o método Kjeldahl descrito pela AOAC (1990), que é dividido em três etapas: digestão, destilação e titulação, obtendo após este processo a porcentagem de nitrogênio total presente na amostra que multiplicado pelo fator de conversão (6,25) é transformado em proteína bruta.

Os teores de (FDN) fibra em detergente ácido (FDA), foram estimados pelo método descrito por Van Soest et al. (1994). O remanescente da FDA foi transferido para cadinho filtrante para a realização da análise de lignina “permanganato”, conforme o

método descrito por Silva & Queiroz (2006). Os valores de (MS), (FDN), (FDA) e Lignina (LIG) podem ser visualizados na Tabela 2.

Para o estudo de degradabilidade ruminal foram utilizados três novilhos cruzados Holandês/Jersey, castrados, fistulados no rúmen, com idade aproximada de 40 meses e peso médio de 450 kg. Os animais foram mantidos em um piquete único e manejados nos intervalos de alimentação em espaço sombreado para atividades. Os ruminantes foram alimentados com feno de Tifton 85, Tifton 68, Jiggs, Russel, Vaquero (*Cynodon* spp), fornecido às 6, 12 e 17 horas, recebendo água e sal mineral à vontade. Adotou-se um período de 21 dias para a adaptação dos animais antes da incubação dos sacos de TNT para o estudo de degradabilidade.

A degradabilidade *in situ* da FDN dos genótipos, foi estimada através da técnica do saco de TNT (Tecido Não-Tecido), com porosidade de 50±15 microns (N), conforme a metodologia descrita por Casali et al. (2008). As amostras de cada genótipo, em cada idade, foram colocadas nos saquinhos na quantidade de 500 mg, obedecendo-se a relação de 20 mg/MS/cm² de superfície segundo Nocek (1988). Os saquinhos foram colocados em uma sacola de filó de 15,00 x 30,00 cm, juntamente com 150 g de peso de chumbo. As sacolas foram amarradas e conectadas na cânula com um fio de náilon, deixando um comprimento livre de 0,8 metros para que as mesmas tivessem livre movimentação nas fases sólidas e líquidas do rúmen.

Os materiais foram incubados em ordem decrescente de 96, 48, 36, 12, 6 e 0 horas, e a retirados todos as 0 horas (Nocek,1988). Após a remoção, os sacos foram imersos, imediatamente, em uma bacia contendo água e blocos de gelo para a paralisação da fermentação microbiana e posteriormente lavados para a retirada do material aderente. Após a limpeza, todos os sacos foram secos em estufa de ventilação forçada de ar a 55°C, até estabilizar o peso. Os sacos referentes ao tempo zero, utilizados para determinar a fração prontamente solúvel, foram colocados no líquido ruminal e imediatamente retirados, recebendo o mesmo processo destinado aos demais saquinhos. Os resíduos que sobraram dos sacos foram analisados quanto aos teores de FDN conforme a metodologia Van Soest (1994), respectivamente.

O percentual de degradação da FDN em cada tempo foi calculado pelo resíduo que ficou nos sacos após a incubação no rúmen.



Os parâmetros não lineares, a, b e c foram estimados através do programa estatístico SAEG 5.0 (Gomes, 1992). A degradabilidade efetiva (DE), e potencial (DP) da FDN no rúmen foi calculada usando a equação descrita por Ørskov & McDonald (1979): $DE = a + (b \times c) / (c + k)$ e $DP = a + b$

Em que:

a = fração de rápida degradabilidade;

b = fração potencialmente degradável;

c = taxa constante de degradação da fração b;

k = taxa estimada de passagem das partículas no rúmen;

A degradabilidade efetiva da FDN foi estimada para cada tratamento, levando-se em conta a taxa de passagem de sólidos no rúmen de 5% /h (K) (AFRC, 1993).

Tabela 2. Teores de Matéria Seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG) da planta inteira dos diferentes genótipos em função da idade

Variável	Idade de corte	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaqueiro
MS (%)	28	42,53	48,16	57,06	33,19	54,52
	48	47,12	58,61	62,02	36,93	65,37
	63	50,57	60,99	65,73	39,32	67,65
	79	54,27	65,30	69,63	49,25	71,95
PB(%)	28	15,35	13,91	17,12	14,62	15,59
	48	14,00	12,86	12,64	12,70	13,80
	63	13,41	10,71	12,45	10,68	13,27
	79	10,75	8,96	12,13	10,16	12,89
FDN (%MS)	28	72,17	72,79	75,46	73,66	75,51
	48	74,37	76,66	78,56	73,71	79,41
	63	75,54	76,79	78,60	75,03	80,27
	79	77,58	78,85	80,95	75,36	81,16
FDA (%MS)	28	33,01	34,18	35,46	34,48	32,83
	48	33,79	34,47	35,99	34,81	33,03
	63	33,88	35,30	36,09	34,85	34,72
	79	35,07	35,49	36,50	35,55	37,15
LIG (%MS)	28	7,11	7,68	7,73	6,51	6,67
	48	7,29	9,57	8,24	7,09	8,43
	63	7,49	9,35	8,45	7,37	9,85
	79	8,47	9,96	8,76	7,55	10,77

Os valores encontrados foram submetidos à avaliação pelo software estatístico SISVAR 5.1 aplicando o teste de média Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os valores da fração prontamente solúvel (fração “a”) da FDN dos cinco genótipos avaliados encontram-se na Tabela 3. Verifica-se que ocorreram diferenças significativas (P<0,05) entre os genótipos à medida que aumentou a idade de corte. A fração prontamente solúvel nas quatro

idades de corte adequou-se ao modelo linear de regressão. Não houve interação significativa (P>0,05) entre genótipo x idade de corte para valores de fração solúvel. Na Tabela 3 são apresentadas as equações de regressão para a fração “a” de cada genótipo, em função da idade. Considera-se \hat{Y} a percentagem de fração “a” e X a idade da planta em dias. Para os genótipos Tifton 85, Jiggs, Russel, Tifton 68 e Vaqueiro, à medida que aumentou 1 dia na idade de corte, houve redução de 0,014; 0,029; 0,078; 0,057 e 0,134% na fração “a” dos genótipos, respectivamente.



Tabela 3. Valores da fração solúvel “a” da fibra em detergente neutro (FDN), das forragens comparadas entre si e em função da idade

Genótipos	Idade de Corte				Equação de Regressão	R ²
	28	48	63	79		
Tifton 85	6,92 B	6,71 C	6,26 C	6,26 C	$\hat{Y} = 7,3227 - 0,0144X$	0,8911
Jiggs	9,50 B	8,47 C	8,22C	7,94 B	$\hat{Y} = 10,163 - 0,0299X$	0,9138
Russel	8,89 B	8,48 C	7,81 C	4,62 C	$\hat{Y} = 11,724 - 0,0784X$	0,7731
Tifton 68	17,48 A	16,28 A	15,56A	14,49 A	$\hat{Y} = 19,098 - 0,0577X$	0,9970
Vaqueiro	15,65 A	12,82 B	11,25 B	8,67 B	$\hat{Y} = 19,406 - 0,1341X$	0,9950
CV	16,86%					

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot ($P>0,05$); CV- Coeficiente de variação.

Os genótipos Tifton 85, Jiggs e Russel, foram os que apresentaram menores teores de fração “a” da FDN até aos 63 dias de idade diferindo significativamente ($P<0,05$) dos demais genótipos. Por outro lado, o Vaqueiro e o Tifton 68 foram os genótipos que apresentaram maiores teores de fração solúvel em todas as idades estudadas. Como mostra a Tabela 2, o Vaqueiro apresentou alto teor de FDN, provavelmente os teores de celulose e hemicelulose que compõe a FDN, foram superiores ao teor de lignina em todos os dias de corte, o que sim, justifica os maiores teores de fração prontamente solúvel (Silva et al., 2011). O principal fator que reduz a degradabilidade da forragem bem como as frações solúveis à medida que aumenta a maturidade é a alta quantidade de FDN e a baixa concentração de carboidratos solúveis na parede celular (Buxton & Redfearn, 1997). Jobim et al., (2011) observaram que o avanço sobre a maturidade do Tifton 85 reduz significativamente a extensão da degradação *in situ* da matéria seca e da FDN das dietas. O Tifton 68 apresentou alto teor de fração “a” da FDN em todas as idades estudadas indicando que este genótipo necessita de um período maior para reduzir os teores de fração “a” em relação aos demais genótipos.

Houve decréscimo nos teores de fração “a” dos genótipos em função do aumento da idade. Nota-se que quanto maior a idade, menor solubilidade da FDN. Isso ocorre provavelmente devido a quantidade e ao arranjo dos constituintes da parede celular das plantas jovens e à medida que amplia a idade, os constituintes se arranjam de forma complexa como a lignocelulose (Morgado &

Galzerano, 2009). Com isso, há uma redução da fração solúvel (fração “a”) do alimento.

Houve diferença significativa ($P<0,05$) para os teores de fração “b” dos genótipos analisados. A idade influenciou negativamente no comportamento da fração potencialmente degradável como pode ser observado na Tabela 4. Na mesma Tabela 4 são apresentadas as equações de regressão para a fração “b” da FDN, em função da idade de corte. Não houve interação significativa ($P>0,05$) entre genótipo x idade de corte para valores de fração “b”. Considera-se \hat{Y} a fração “b” da FDN expressas em %, e X a idade de corte. Os valores da fração “b” da FDN, nas quatro idades de corte, adequaram-se ao modelo linear de regressão. Observa-se que os genótipos Tifton 68 e Tifton 85 apresentaram os melhores teores de fração “b” da FDN em todas as idades analisadas.

Aos 79 dias, o Russel e o Jiggs, apresentaram os menores teores fração “b”. No entanto, a média da fração “b” aos 79 dias dos genótipos foi de 55,38%. Dessa forma, caracterizam-se todos os genótipos estudados como sendo de boa qualidade para formação de pastos e para fenação (Jobim et al., 2001).

Martins et al.,(2007) avaliaram a degradabilidade ruminal de volumosos em bovinos suplementados com e sem enzimas fibrolíticas exógenas, encontraram teores de fração “b” da FDN para o tifton 85 de 50,02% aos 90 dias. Este resultado é inferior ao obtido neste trabalho para o mesmo genótipo e idade que foi de 58,75%.



Tabela 4. Valores da fração potencialmente degradável “b” da fibra em detergente neutro (FDN), das forragens comparadas entre si e em função da idade de corte

Genótipos	Idade de Corte				Equação de Regressão	R ²
	28	48	63	79		
Tifton 85	69,17 A	65,81A	63,29A	60,60 A	$\hat{Y} = 73,875 - 0,168X$	1
Jiggs	60,67 B	56,07 B	55,43 B	49,39 C	$\hat{Y} = 66,582 - 0,2054X$	0,9288
Russel	59,41 B	55,77 B	53,04 B	50,12 C	$\hat{Y} = 64,512 - 0,1821X$	1
Tifton 68	65,71 A	64,03 A	61,26 A	60,78 A	$\hat{Y} = 68,625 - 0,1042X$	0,9416
Vaqueiro	57,75 B	57,10 B	56,63 B	56,11 B	$\hat{Y} = 58,647 - 0,0321X$	1
CV	4,46%					

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot (P>0,05); CV- Coeficiente de variação.

Segundo Geraseev et al. (2011), o incremento do teor de FDN está correlacionada positivamente com a fração “b” e negativamente com a taxa de degradação (Tabela 5) da FDN, o que foi observado neste trabalho, onde a Tifton 85 e Tifton 68 apresentaram maiores concentrações de fração “b”, diferindo significativamente (P<0,05) dos demais genótipos. Segundo os mesmos autores, elevadas frações da FDN potencialmente degradáveis no

rúmen, indicam que este pode aumentar disponibilidade de nutrientes para o ambiente ruminal e poderiam constituir um novo alimento alternativo para os animais ruminantes.

Não houve diferença estatística (P>0,05) para a taxa de degradação da fração potencialmente degradável (fração “c”) entre os genótipos e à medida que aumentou a idade, diminui a taxa de degradação dos genótipos no rúmen.

Tabela 5. Taxa de degradação da fibra em detergente neutro (FDN), das forragens comparadas entre si e em função da idade

Genótipos	Idade de Corte			
	28	48	63	79
Tifton 85	0,048	0,044	0,038	0,037
Jiggs	0,045	0,041	0,039	0,036
Russel	0,050	0,049	0,045	0,04
Tifton 68	0,053	0,05	0,036	0,034
Vaqueiro	0,043	0,041	0,041	0,038
CV	10,78%			

CV- Coeficiente de variação

Observa-se que todos os genótipos reduziram os teores de fração “c” com o aumento da idade. Esses resultados estão próximos dos encontrados por Jobim et al. (2011) que avaliaram a degradabilidade *in situ* de diferentes genótipos pertencente ao gênero *Cynodon*, dentre estes o Tifton 85, encontraram valores de 0,020 para a taxa de degradação da FDN. Estes mesmos autores encontraram valores de degradabilidade efetiva da FDN para o Tifton 85 com idade de 75 dias de corte, de 30,33% para taxa de passagem 5%/h. Neste experimento foi encontrado taxa, para a mesma taxa de passagem, genótipo e idade de corte, de 31,17%.

Entre os genótipos analisados neste trabalho, o Tifton 68 foi o que apresentou melhor resultado de degradabilidade potencial (DP) da FDN (Tabela 6). Houve interação significativa (P>0,05) entre genótipo x idade de corte para valores de DP. Considera-se \hat{Y} a DP da FDN expressas em %, e X a idade de corte. Os valores da DP da FDN, nas quatro idades de corte, adequaram-se ao modelo linear de regressão. O aumento da idade de corte influenciou negativamente sobre a degradabilidade das forragens. Para todos os genótipos, na idade de 28 dias, os mesmos apresentaram melhores valores de DP, justificando desta forma o manejo genótipos



nesta idade. Dentre as gramíneas em estudo, o Tifton 68 se destacou em todas as idades. Quando

analisa o desdobramento, o melhor genótipo e a idade de corte é o Tifton 68 nas de 28 até 48 dias.

Tabela 6. Degradabilidade potencial “DP” da fibra em detergente neutro (FDN), dos genótipos em função da idade de corte

Genótipos	Idade de Corte				Equação de Regressão	R ²
	28	48	63	79		
Tifton 85	76,09 Ba	72,52 Bb	69,55 Bc	66,86 Bc	$\hat{Y} = 81,198 - 0,1824X$	0,9992
Jiggs	70,17 Ca	64,55 Cb	63,65 Cb	57,33 Cc	$\hat{Y} = 76,751 - 0,2353X$	0,9460
Russel	68,30 Ca	64,26 Cb	60,85Cb	54,74 Cc	$\hat{Y} = 76,241 - 0,2606X$	0,9739
Tifton 68	83,19 Aa	80,32 Aa	76,82 Ab	75,28 Ab	$\hat{Y} = 87,721 - 0,1618X$	0,9802
Vaqueiro	73,40 Ba	69,93 Ba	67,88 Bb	64,78 Bb	$\hat{Y} = 78,057 - 0,1662X$	0,9967

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot (P>0,05); CV- Coeficiente de variação.

Observa-se que não houve diferença (P>0,05) estatística entre os genótipos Jiggs e Russel em toda idades de corte. Nota-se que esses genótipos apresentaram os menores teores de DP em todas as idades avaliadas. O potencial de degradação da FDN é maior quanto menor a idade em função da menor proporção de carboidratos da parede celular e seu teor de lignina que são os fatores que mais afetam a qualidade das gramíneas tropicais (Carvalho et al., 2008). Esse fator correlaciona-se com maior taxa de passagem em forragens quanto menor o teor de FDN, o que diminuiria a DE da FDN (Lopes et al., 2010). O Tifton 68 associado com as idades de corte

de 28 e 48 dias teve maior valor de DP em relação os demais genótipos e idades.

Comportamento semelhante à DP foi observado para a DE da FDN da planta inteira (Tabela 7). Houve diferença estatística (P<0,05) entre e dentro dos genótipos avaliados nas diferentes idades de corte para a DE. Houve interação significativa (P>0,05) entre genótipo x idade de corte para valores de DE. Considera-se \hat{Y} a DE da FDN expressas em %, e X a idade de corte. Os valores da E da FDN, nas quatro idades de corte, adequaram-se ao modelo linear de regressão.

Tabela 7. Degradabilidade efetiva “DE” da fibra em detergente neutro (FDN), dos genótipos em função da idade de corte.

Genótipos	Idade de Corte				Equação de Regressão	R ²
	28	48	63	79		
Tifton 85	40,94 Ba	37,60 Ba	33,18 Cb	32,18 Bb	$\hat{Y} = 45,932 - 0,1827x$	0,9553
Jiggs	38,53 Ba	33,94 Bb	32,68 Cb	28,28 Cc	$\hat{Y} = 43,781 - 0,1913x$	0,9719
Russel	38,77 Ba	36,18 Ba	32,91 Cb	27,00 Cc	$\hat{Y} = 46,074 - 0,2268x$	0,9419
Tifton 68	51,38 Aa	48,58 Aa	41,33Ab	39,37Ab	$\hat{Y} = 59,068 - 0,2551x$	0,9354
Vaqueiro	42,27 Ba	38,82 Ba	37,00 Ba	32,88 Bb	$\hat{Y} = 47,451 - 0,1781x$	0,9806

CV 6,05%

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot (P>0,05); CV- Coeficiente de variação.

O Tifton 85, Jiggs, Russel e Vaqueiro foram os genótipos que apresentaram menores teores DE a até aos 63 dias de idade, indicando que esses genótipos devem ser manejados com uma idade menor para obter uma melhor degradação ruminal (Oliveira et al., 2010). Comportamento contrário

ocorreu com o Tifton 68 que manteve altos teores de degradação efetiva da FDN em relação aos demais genótipos e os maiores valores de DE foram obtidos na idade de 28 e 48 dias. Este comportamento está coerente com o encontrado por Freitas et. al., (2008) que trabalharam avaliando a degradabilidade efetiva



de gramíneas do gênero *Cynodon* ssp.. Dentre as idades analisadas, destacaram-se melhores resultados as idade de 28 e 48 dias de corte, com exceção do Jiggs que regrediu a DE aos 48 dias. Neste sentido, Gonçalves et al., (2002) recomendam corte dos genótipos *Cynodon* entre 28 e 48 dias, para o período de primavera e verão, para pastejo, confecção de feno ou silagem. Resultados semelhantes foram obtidos neste experimento. Segundo os mesmos autores, idade inferior a 21 dias, não é interessante em função da produção de matéria seca ser baixa. Ribeiro & Pereira (2011) avaliaram a produtividade e idade de corte em gramíneas do gênero *Cynodon*, recomendaram cortes a intervalos de 28 dias em função de perdas no valor nutricional, principalmente de proteína bruta.

A senescência foliar é um processo natural que caracteriza a última fase de desenvolvimento de uma folha com o avanço da idade de corte, alterando a relação lâmina: colmo. A senescência pode ser acelerada por ação de fatores do meio, como competição por luz, água e nutrientes, afetando a degradabilidade dos nutrientes da planta (Oliveira et al., 2000; Lempp, 2007).

Verifica-se que houve diferença (P<0,05) entre os genótipos para a fração indegradável (FI) da FDN com o aumento da idade (Tabela 8). Este mesmo comportamento foi observado na FI da MS. Não houve interação significativa (P>0,05) entre genótipo x idade de corte para valores de FI. Considera-se \hat{Y} a FI da FDN expressas em %, e X a idade de corte. Os valores da FI da FDN, nas quatro idades de corte, adequaram-se ao modelo quadrático de regressão.

Tabela 8. Teores da fração indegradável “FI” da fibra em detergente neutro (FDN), das forragens comparadas entre si e em função da idade de corte

Genótipos	Idade de Corte				Equação de Regressão	R ²
	28	48	63	79		
Tifton 85	23,90 B	27,47 B	30,44 B	33,13 B	$Y = 18,52 + 0,1938X - 0,0001X^2$	0,9993
Jiggs	29,82 C	35,44 C	36,34 C	42,66 C	$Y = 26,11 + 0,1119X + 0,0012X^2$	0,9516
Russel	31,69 C	35,73 C	39,14 C	45,25 C	$Y = 30,15 - 0,0146X + 0,0026X^2$	0,9975
Tifton 68	16,80 A	19,67 A	23,17 A	24,71 A	$Y = 11,06 + 0,2134X - 0,0005X^2$	0,9823
Vaqueiro	26,59 B	30,06 B	32,11 B	35,21 B	$Y = 22,45 + 0,1438X + 0,0002X^2$	0,9971
CV	7,96%					

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot (P>0,05); CV- Coeficiente de variação.

O genótipo Tifton 68 apresentou menor teor de FI da FDN até aos 79 dias. Isso ocorreu provavelmente devido a baixa presença de lignina que é um composto que está presente na parede celular dos vegetais que influencia na FI e na quantidade consumida, sendo assim, os teores de lignina neste genótipo pode influenciar no consumo em uma idade superior em relação aos demais genótipos. Estes resultados estão de acordo com os dados da MS, FDN, FDA e LIG (Tabela 2) que foram menores para o Tifton 68 e Tifton 85 em relação aos demais genótipos.

Todos os genótipos apresentam excelente qualidade quando manejados na idade de 28 dias. No entanto, a medida que a planta atinge a maturidade fisiológica, as frações “a”, “b” e “c”, degradabilidade potencial e efetiva da FDN reduz, alterando assim a possibilidade de escolha pelo

animal, por nutrientes mais digestíveis implicando nas alterações de consumo de forragem.

Conclusão

Pelos dados obtidos, em relação às frações e a degradabilidades, recomenda-se que os genótipos devem ser manejados a intervalos de 28 dias. A realização de cortes em idades avançadas (63 e 79 dias) não seria recomendada diante da diminuição do valor nutritivo das forragens.

O Tifton 68, na idade de 28 e 48 dias, apresentou melhor resultado de DP e DE.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq e MEC pelo apoio financeiro e a UFGD pelas bolsas concedidas.



Referências

AGRICULTURAL AND FOOD REASERCH COUNCIL - AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**. Wallingford: CAB International, 1993. 159p.

AOAC (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS). **Official methods of analysis**. 15.ed. Washington: AOAC, 1990.

AZAR, G.S.; NASCIMENTO, M.P.S.C.B.; NACIMENTO, H.T.S.; OLIVEIRA, M.E.; CARVALHO, M.S.S., Rendimento Forrageiro e Características Morfológicas de *Cynodon* nos Períodos Chuvoso e Seco. **Revista Científica de Produção Animal**, v.11, n.2, p.133-143, 2009.

CARVALHO, G.G.P.; GARCIA, R.; PIRES, A.J.V.; DETMANN, E.; PEREIRA, O.G.; FERNANDES, F.E.P., Degradação ruminal de silagem de capim-elefante emurchecido ou com diferentes níveis de farelo de cacau. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1347-1354, 2008.

CASALI, A. O.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; PEREIRA, J. C.; HENRIQUES, L. T.; FREITAS, S. G.; PAULINO, M. F. Influência do tempo de incubação e do tamanho de partículas sobre os teores de compostos indigestíveis em alimentos e fezes bovinas obtidos por procedimentos in situ. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 2, p. 335-342, 2008.

FERREIRA, G.D.G. SANTOS, G.T.; CECATO, U. CARDOSO, E.C., Composição química e cinética da degradação ruminal de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte, **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v.27, n.2, p.189-197, 2005.

FREITAS, L.L.; GARBIATE, M.V.; MONÇÃO, F.P.; SOUZA, K.A.; MALDAER, R.R.; BATISTA, F.A.; OLIVEIRA,E.R., Degradação Ruminal de Forrageiras do Gênero *Cynodon* em Cordeiros. In: 2º Encontro de Iniciação Científica UFGD/UEMS, 2007, Dourados-MS. **Anais...** 2º Encontro de Iniciação Científica UFGD/UEMS, 2008. v.2. p.1-8.

GERASEEV, L.C.; RIBEIRO, F.L.A.; BONFÁ, H.C.; RUFINO, L.M.A.; RIBEIRO JÚNIOR, C.S.; DUARTE, E.R., Cinética da degradação ruminal de

dietas contendo farelo de casca de pequi. **Ciência Rural**, v.41, n.9, p.1626-1631, 2011.

GOES, R. H. T. B.; SOUZA, K.A.; NOGUEIRA, K.A.G.; PEREIRA, D.F.; OLIVEIRA,E.R.; BRABES, C.S., Degradabilidade ruminal da matéria seca e proteína bruta, e tempo de colonização microbiana de oleaginosas, utilizadas na alimentação de ovinos. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 33, n. 4, p. 373-378, 2011.

GOES, R.H.T.B.; SOUZA,K.A.; PATUSSI, R.A.; CORNELIO,T.C.; OLIVEIRA, E.R.; BRABES, K.C.S., Degradabilidade *in situ* dos grãos de crambe, girassol e soja, e de seus coprodutos em ovinos. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v.33, n.4, p.373-378, 2010.

GOMES, J.M. SAEG 5.0: **Sistema de análises estatísticas e genéticas**, SAEG. Imprensa Universitária, UFV, Viçosa, 1992, 100 p.

GONÇALVES, G.D.; SANTOS, G.T.; CECATO, U.; JOBIM, C.C.; DAMASCENO, J.C.; BRANCO, A.F.; FARIA, K.P. Produção e valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte durante o ano. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.24, n.4, p.1163-1174, 2002.

JOBIM, C.C.; FERREIRA, G.A.; BUMBIERIS JUNIOR, V.H.; CALIXTO JUNIOR, M.; SANTOS, G.T., Cinética de degradação ruminal dos fenos de alfafa e Tifton-85 e da silagem de milho. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 2, p. 747-758, 2011.

JOBIM, C.C.; LOMBARDI, L.; GONÇALVES, G.D.; CECATO, U.; SANTOS, G.T.; CANTO, M.W. Desidratação de cultivares de *Cynodon* spp. durante o processo de fenação. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.23, n.4, p. 795-799, 2001.

LEMPP, B., Avanços metodológicos da microscopia na avaliação de alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, suplemento especial, p.315-329, 2007.

LOPES, F.C.F.; PACIULLO, D.S.C.; MOTA, E.F.; PEREIRA, J.C.; AZAMBUJA, A.A.; MOTTA, A.C.S.; RODRIGUES, G.S.; DUQUE, A.C.A., Composição química e digestibilidade ruminal in situ da forragem de quatro espécies do gênero *Brachiaria*. **Arquivo Brasileiro de Medicina**



- Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.4, p.883-888, 2010.
- MARANHÃO, C.M.A.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; COSTA, A.C.P.R.; MARTINS, G.C.F.; CARDOSO, E.O. Características produtivas do capim-braquiária submetido a intervalos de cortes e adubação nitrogenada durante três estações, **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 32, n. 4, p. 375-384, 2010.
- MARCONDES, M.I.; GIONBELLI, M.P.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Exigências nutricionais de proteína para bovinos de corte. In: VALADARES FILHO, S.C.; MARCONDES, M.I.; CHIZZOTTI, M.L. (Eds.) **Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados: BR-corte**. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, DZO, 2010. 193p.
- MARTINS, A.S.; VIEIRA, P.F.; BERCHIELLI, T.T.; PRADO, I.N.; LEMPP, B.; PAULA, M.C., Degradabilidade *in situ* e observações microscópicas de volumosos em bovinos suplementados com enzimas fibrolíticas exógenas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1927-1936, 2007.
- MORGADO, E.; GALZERANO, L. Fibra na nutrição de animais com fermentação no intestino grosso. **Revista Electrónica de Veterinaria**. v.10, n.7, 2009.
- NOCEK, J. E. In situ and others methods to estimate ruminal protein and energy digestibility: A review. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 71, n. 8, p. 2051-2059, 1988.
- OLIVEIRA, J.S.; LANES, E.C.M.; LOPES, F.C.F.; ALMEIDA, E.J.D.; CARMO, S.G., valor nutricional da planta, padrões de fermentação e qualidade da silagem de triticale em seis idades de corte. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.34, n.3, p.765-772, 2010.
- OLIVEIRA, M.A.; PEREIRA, O.G.; GARCIA, R. et al. Características morfológicas e estruturais do capim-bermuda tifton 85 (*Cynodon spp.*) em diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1939-1948, 2000. Suplemento 1.
- ORSKOV, E.R.; McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal Agriculture Science**, Cambridge, v. 92, p. 449-453, 1979.
- RIBEIRO, K.G.; PEREIRA, O.G., Produtividade de matéria seca e composição mineral do capim-tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.4, p.811-816, 2011.
- RUSSELL, J.B.; CONNOR, J.D.O.; FOX, D.G.; VAN SOEST, P.J.; SNIFFEN, C.J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. I. Ruminant fermentation. **Journal of Agriculture Science**, Champaign, v.70, n.11, p.3351-3561, 1992.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. DE. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos, 3. ED. VIÇOSA, MG: UFV, 2006. 235 p.
- SILVA, T.M.; ARAÚJO, G.G.L.; OLIVEIRA, R.L.; DANTAS, F.R.; BAGALDO, A.R.; MENEZES, D.R.; GARCEZ NETO, A.F.; FERREIRA, G.D.G., Degradabilidade ruminal e valor nutritivo da maniçoba ensilada com níveis do resíduo vitivinícola. **Archivos de Zootecnia**. v.60, n.229, p.93-103. 2011.
- VAN SOEST, P.J., ROBERTSON, J.B., LEWIS, B.A. Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.74, n.10, p. 3583-3597, 1991.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca, New York: Cornell. 1994, 476p.
- WILKINS, R.J. The potencial digestibility of cellulose in forage and faeces. **Journal of Agriculture Science**, Cambridge, v. 73, p. 57-64, 1969.