



# ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

## PARÂMETROS DA DEGRADAÇÃO RUMINAL DA MATÉRIA SECA DE GRAMÍNEAS DO GÊNERO *Cynodon* EM OVINOS

**Vadim Milani de Souza Carbonari; Euclides Reter de Oliveira<sup>1</sup>, Flávio Pinto Monção<sup>3</sup>, Andréa Maria de Araújo Gabriel<sup>1</sup>, Leandro do Valle Mendes da Silva<sup>1</sup>, Felipe de Souza Santos Abreu<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, UFGD, Faculdade de Ciências Agrárias, Brasil, [euclidesoliveira@ufgd.edu.br](mailto:euclidesoliveira@ufgd.edu.br)

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES, Mestrado em Zootecnia, Brasil, Bolsista da FAPEMIG

<sup>4</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, UFGD, Mestrado em Zootecnia, Brasil, Bolsista da CAPES

\*Caixa Postal 322, Dourados, MS, Brasil, [euclidesoliveira@yahoo.com.br](mailto:euclidesoliveira@yahoo.com.br);

[moncaomoncao@yahoo.com.br](mailto:moncaomoncao@yahoo.com.br)

### RESUMO

Objetivou-se por meio deste trabalho avaliar os parâmetros da degradação ruminal da matéria seca de dietas constituídas de feno de gramíneas do gênero *Cynodon* em ovinos. O experimento foi realizado nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados – MS. Os genótipos estudados foram Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast- Cross, Tifton 85 e Russel. Foi utilizado o delineamento experimental em quadrado latino com seis tratamentos, seis animais e seis repetições. Todos os parâmetros avaliados apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre as cultivares com exceção da taxa de degradação. O Tifton 85 (15,41%), Jiggs (14,95%) e o Russel (15,59%) apresentaram os melhores valores para a fração prontamente solúvel (fração a). O Coast-Cross e Tifton 68 apresentaram maiores valores para a fração insolúvel, mas potencialmente degradável (fração b) (51,08 e 49,33%, respectivamente), onde o Russel e o Vaquero apresentaram os piores resultados (36,94 e 38,81%, respectivamente). Em função dos resultados obtidos, em relação à degradabilidade potencial recomenda-se a

utilização de feno dos genótipos Jiggs, Tifton 85, Tifton 68, Coast-cross para confecção de dietas para ovinos.

**Palavras-chave:** Forragens, cordeiros, valor nutricional.

## INTRODUÇÃO

As plantas forrageiras caracterizam uma significativa proporção de alimentos disponível para alimentação animal. O uso eficiente das forrageiras como base da alimentação animal representa uma das formas de garantir aumento na produtividade e redução dos custos de produção (Berchielliet al. 2002).

O gênero *Cynodon* (Poaceae) é conhecido há muito tempo pelo caráter colonizador da espécie *Cynodondactylon* gramínea invasora cosmopolita, encontrada nas regiões tropicais e subtropicais do globo terrestre (Burton, 1951). As gramíneas do gênero *Cynodon* são consideradas capazes de proporcionar elevadas quantidades de forragem de alta qualidade e de resistirem aos fatores adversos do clima tropical e subtropical (Burton, 1951).

Nas condições tropicais, durante o período seco, a temperatura, a umidade e a luminosidade são inadequadas para se obter um bom desenvolvimento das plantas forrageiras tropicais; ao contrário, no período chuvoso, esses elementos climáticos são adequados e, dependendo das condições de manejo, pode-se obter elevada taxa de produção de matéria seca (MS) das mesmas (Ludlow et al., 1974; Pedreira, 1973).

Não parece haver registro formal ou oficial de como as gramíneas do gênero *Cynodon* spp. foram introduzidas no território brasileiro, sendo mais provável que as primeiras introduções tenham ocorrido de forma semelhante ao que se sucedeu nas Américas Central e do Norte, por navios provenientes da África, fazendo o comércio de escravos, bastante intenso entre os séculos XVII e XVIII. A evolução do uso dos capins *Cynodon* spp. no território brasileiro também é pobremente documentada, e a maioria dos trabalhos de pesquisa reporta sobre avaliações de acessos importados das Américas Central e do Norte (Pedreira, 2010).

As gramíneas forrageiras geralmente são classificadas em C4 (tropicais) e C3 (temperadas), em função das reações químicas em suas cadeias fotossintéticas, podendo as do grupo C4, no qual se enquadra o gênero *Cynodon* spp., apresentar um crescimento 1,5 vez maior que as do grupo C3 (Simão Neto et al., 2000). Porém, a melhor qualidade

das gramíneas de clima temperado, em relação às tropicais pode ser explicada pelas diferenças na proporção e no arranjo dos tecidos das lâminas foliares (Lempp & Morais, 2005).

As gramíneas do gênero *Cynodon* spp. são procedentes da África, porém foram estudadas e melhoradas nos Estados Unidos. Aproveitando-se do potencial para a produção de forragem, após rigorosas avaliações sob corte e pastejo, novos cultivares foram lançadas como híbridos (Vilela & Alvim, 1998). As gramíneas forrageiras do gênero *Cynodon* spp. têm potencial para produzir grandes quantidades de matéria seca, com boa relação lâmina/colmo, resultando em melhor valor nutritivo (Gonçalves et al., 2002). Carnevalliet al. (2001) avaliaram o cultivar Tifton 85 sob pastejo, não encontrou nenhuma limitação no valor nutritivo que interferir no consumo de forragem, com valores de proteína bruta entre 15 a 21% e para digestibilidade 'in vitro' da matéria orgânica entre 77 e 85%.

Como opção forrageira para as regiões tropicais e subtropicais pode-se incluir o gênero *Cynodon*spp.. No qual existem duas espécies principais: *C. dactylon* (L.) Pers. (capim-bermuda), e *C.nlemfuensis*Vanderystvar.nlemfuensis (capim-estrela). As plantas do primeiro grupo apresentam rizomas e estolões, enquanto as do segundo possuem apenas estolões. No Brasil, as áreas de pastagens com o gênero *Cynodon* spp. são pouco representativas em relação às áreas com os gêneros *Panicum* spp. e *Brachiarias*spp. (Corrêa & Santos, 2003). A produção de MS das plantas está diretamente relacionada à aplicação de níveis crescentes de nitrogênio (Thom et al., 1991), mesmo em solos com baixas taxas de umidade (Fernandez et al., 1991). Segundo Brunet et al. (1992), que trabalharam com níveis crescentes de N, durante o inverno, para Bermuda cruzada [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.], Bermuda da costa [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.], pasto Estrela jamaicano (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) e Guinéa likoni (*Panicum maximum* Jacq.), concluíram que taxas crescentes de N propiciaram aumentos nos rendimentos de MS nos cultivares e espécies, sendo que as produções declinaram com o passar dos anos. Obtiveram, porém, melhor resposta, com 320 kg/ha/ano de N, para os cultivares e espécies de *Cynodon*.

O valor nutritivo de uma forragem pode ser medido pela composição química, digestibilidade "in vitro" e consumo, que pode revelar o potencial de produção animal em uma pastagem (Van Soest, 1994).

Vilela et al. (2005) trabalharam com pastagem de *Cynodon*dactylon cv. Coast-Cross, afirmaram que sob lotação rotacionada e com taxa de lotação média anual

equivalente a cinco vacas holandesas por hectare, não foi observada deficiência quantitativa de forragem para os animais, o que comprova o alto potencial de produção desta gramínea.

A relação da composição química com a digestibilidade e a ingestão ilustra o comportamento dos componentes do alimento. Segundo Van Soest (1994), a lignina e a fibra em detergente ácido estão mais correlacionadas com a digestibilidade do que com a ingestão. Ocorre o inverso com a proteína e a fibra em detergente neutro. Esta correlação reflete os diferentes efeitos inerentes aos componentes dos alimentos sobre a variação fisiológica da digestão, ingestão e eficiência da alimentação.

A digestibilidade *in vitro* simula a digestão no trato gástrico dos ruminantes, permitindo se fazer estimativas de digestibilidade da matéria seca ou orgânica, e os resultados obtidos permitem estimar o consumo de animais em pastejo. No entanto, é um método onde se torna possível comparar espécies ou cortes realizados em diferentes períodos de crescimento e um grande número de espécies forrageiras (Silva, 1990).

Quando se adubam as pastagens com nitrogênio, pode ocorrer uma variação na composição química da matéria seca das plantas. Geralmente, o nitrogênio pode provocar um incremento no teor da PB e melhora na DIVMS, através do aumento da participação da matéria seca de folhas na matéria seca total da planta. Todavia, especialmente para a DIVMS (Noller e Rhykerd, 1974), os resultados são contraditórios. Para FDA e FDN, a aplicação de nitrogênio promove um incremento no acúmulo de tecidos fibrosos, e conseqüentemente uma elevação no percentual destes na MS das plantas (Cecato, 1993).

De acordo com Pedreira (2010) as gramíneas do gênero *Cynodon* spp. possuem uma grande flexibilidade de utilização, podendo ser utilizada para pequenos e grandes ruminantes e eqüinos, tanto na forma de pastejo direto, quanto rotacionado, sendo uma excelente opção para produção intensiva através de irrigação e indicada para diferimento, fenação e ensilagem, ou seja, sem restrições quanto a sua utilização. Os cultivares mais utilizadas são: Coast-Cross, Tifton 85, Tifton 78, Jiggs, Tifton 68, Florakirk, Florico, Florona, Vaquero, entre outros.

A escolha de forrageiras adaptadas ao clima tropical tem como pré-requisito a elevada produção de matéria seca associada com um bom valor nutricional. Alguns híbridos do gênero *Cynodon* apresentam essas características, com capacidade de produzir grandes quantidades de matéria seca (MS), com boa relação lâmina/colmo, resultando em forragem de bom valor nutritivo (Ferreira et al. 2005).

Entretanto, para que ocorra maximização do sistema de produção é imprescindível conhecer a disponibilidade de nutrientes para o animal. Isso pode ser obtido por meio de análise da composição química, da digestibilidade *in vitro* bem como da degradabilidade ruminal.

Através da técnica da degradabilidade *in situ* é possível obter informações importantes da avaliação de alimentos, como taxa e o potencial de degradação ruminal de cada alimento. Essa técnica é fundamentada na importância da dinâmica animal-dieta (Petit et al., 1994).

Os nutrientes podem ser classificados, quanto à disponibilidade ruminal em, pelo menos, três frações: 1) solúvel, 2) degradável, 3) não degradável. A técnica *in situ* visa quantificar essas frações e determinar a taxa de degradação da fração degradável (Van Soest, 1994).

Neste contexto, objetivou-se por meio deste trabalho avaliar os parâmetros da degradação ruminal da matéria seca de dietas constituídas de feno de gramíneas do gênero *Cynodon* em ovinos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados - MS, latitude: 22°14'S; longitude: 54°49'W, altitude: 450 m. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen (1948), é do tipo Cwa (mesotérmico úmido), com verão chuvoso e inverno seco e com temperatura média anual de 22°C. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico.

As ações iniciaram com a coleta de solo para análise laboratorial. Conforme o resultado foi feita a adubação de correção. Sendo realizado o manejo de irrigação para a produção de feno.

A partir do corte de uniformização, realizado rente ao solo, foi feita a contagem dos dias para produção de feno. Sendo o feno de Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel cortados com 46, 53, 46, 53, 54,5 e 54 dias, respectivamente.

O corte foi realizado com o auxílio de uma roçadeira costal motorizada, ficando a forragem exposto ao sol e vento no campo, onde era revirado cuidadosamente, de 2 a 3 vezes ao dia, utilizando-se rastelos e garfos, proporcionando uma desidratação uniforme, até atingir o ponto ideal, com umidade entre 15 a 18% (Pupo, 1979). Os

fardos retangulares foram feitos utilizando-se uma enfardadeira mecânica acoplada a um trator. Todo o processo de cura do feno durava entre 48 a 60 horas.

Os fardos foram armazenados em galpões cobertos sobre estrado de madeira, onde permaneciam até a sua utilização, sendo triturado em partículas com tamanho entre 1 a 2 cm, com o auxílio de uma trituradeira acoplada ao trator.

Após produção de suficiente quantidade de feno, iniciou-se a fase experimental utilizando-se os animais, em galpões, que foram previamente lavados com água e sabão, e desinfetados com cal virgem.

Para a determinação da degradabilidade *in situ* foram utilizados 6 ovinos da raça Santa Inês, de aproximadamente 12 meses de idade e peso médio de 40 kg, fistulados e providos de cânulas ruminais permanentes, mantidos em baias individuais.

O controle de endoparasitos foi feito durante toda a estadia dos animais no confinamento de forma estratégica, utilizando o exame de contagem de ovos por grama de fezes (OPG). A adaptação às dietas e as instalações foi de 14 dias.

A alimentação foi composta de 60% volumoso e 40% concentrado comercial (Tabela 1), com base na matéria seca. Sendo que a variável entre os tratamentos foram os genótipos dos fenos.

**Tabela 1** - Composição centesimal do concentrado.

Ingredientes	Porcentagem no concentrado (%)
Farelo de soja	25,00
Milho moído	43,00
Gérmen de milho	25,40
Óleo degomado	2,00
Levedura de cana-de-açúcar	0,25
Fosfato Bicalcio	1,50
Cloreto de Sódio	1,50
Carbonato de Cálcio	1,20
Premix Mineral	0,15

O arraçoamento era realizado às 7 horas da manhã, 60% da quantidade diária a ser fornecida, e às 14 horas com os restantes 40%, *ad libitum*. O ajuste do consumo era feito diariamente de forma a permitir sobras de no mínimo 10%. A dieta fornecida era

pesada anteriormente e armazenado em sacos onde eram homogeneizadas. A composição bromatológica média da dieta está apresentada na tabela 2.

**Tabela 2** - Composição bromatológica das dietas experimentais.

DIETAS						
Nutrientes (%)	Jiggs	Vaquero	Tifton 68	Coast-Cross	Tifton 85	Russel
MS	92,65	92,86	92,56	92,88	92,43	92,58
PB	12,63	10,98	12,3	10,36	11,91	11,47
FDN	55,23	55,91	54,68	57,98	56,09	56,20
FDA	23,68	21,60	24,15	25,03	23,69	23,94
Lig	3,97	4,08	4,37	4,65	4,34	4,43
NDT	70,46	72,08	70,09	69,40	70,46	70,26
MM	6,36	6,07	6,21	5,92	5,78	6,12

NDT calculado de acordo com Patterson et al. (2000).

MS: matéria seca; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; Lig: lignina; NDT: nutrientes digestíveis totais; MM: matéria mineral.

Os alimentos fornecidos e as sobras foram quantificados e amostrados diariamente, elaborando-se amostras compostas a cada 14 dias (exceto o último período que teve duração de 12 dias) que foram armazenadas em sacos plásticos identificados para posteriores análises laboratoriais, seguindo a metodologia proposta por Silva & Queiroz (2002). Sendo esses intervalos denominados de período. Os bebedouros eram higienizados pela manhã e a água era renovada, se necessário à tarde os bebedouros eram abastecidos.

As pesagens dos animais foram realizadas a cada 14 dias, exceto na última pesagem que teve intervalo de 12 dias, utilizando jejum hídrico e alimentar de 12 horas.

No último período do experimento foi realizada a coleta total de fezes por 3 dias consecutivos, para determinação da digestibilidade aparente da matéria seca. A coleta foi realizada imediatamente após a defecação de forma manual, armazenando em sacos plásticos, a cada 24 horas as fezes eram pesadas, homogeneizadas e coletada uma amostra de aproximadamente 10% para posterior análise laboratorial.

A degradabilidade *in situ* da MS dos genótipos, foi estimada através da técnica do saco de TNT (Tecido Não-Tecido) conforme a metodologia descrita por Casali et al. (2008), obedecendo-se às recomendações propostas por (Nocek, 1988).

Os materiais foram incubados em ordem decrescente de 96, 48, 36, 12, 6 e 0 horas, e a retirada simultânea de todos os sacos (Nocek,1988). 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. 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 parâmetros não lineares, a, b e c foram estimados através do programa estatístico SAEG 5.0. A degradabilidade efetiva (DE), e potencial (DP) da MS no rúmen foi calculada usando a equação descrita por Ørskov e McDonald (1979).

Foi utilizado o delineamento experimental em quadrado latino com seis tratamentos, seis animais e seis repetições.

As médias encontradas foram submetidas à avaliação pelo software estatístico SISVAR aplicando o teste de média Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas da fração solúvel (“a”), da fração potencialmente degradável (“b”), da taxa de degradação (“c”), da degradabilidade potencial (DP), das degradabilidades efetivas (DE) e da fração indegradável (“FI”) da matéria seca (MS) podem ser observadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Parâmetros da degradação ruminal da matéria seca (MS) de gramíneas do gênero *Cynodon* incubados no rúmen de ovinos.

TRAT	Frações			Degradabilidade			
	a	b	c	FI	DP	DE	R <sup>2</sup>
Jiggs	14,95A	44,81 B	0,026 A	40,22 B	59,77 A	30,28 B	98,11
Vaquero	14,54 B	38,81C	0,038 A	46,64 A	53,35 B	33,43 A	95,99
Tifton 68	13,61 B	51,08 A	0,041 A	35,30 B	64,69 A	35,66 A	96,25
Coast-Cross	10,73 C	49,33A	0,034 A	39,92 B	60,07 A	28,90 B	95,80
Tifton 85	15,41 A	44,55 B	0,035 A	40,02 B	59,97 A	36,40 A	80,11
Russel	15,59 A	36,95 C	0,035 A	47,45 A	52,54 B	35,59 A	82,53
CV (%)	13,33	16,52	41,81	17,13	12,2	20,65	

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo de Scott Knott a 5% de probabilidade. CV- Coeficiente de Variação

Todos os parâmetros avaliados apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre as cultivares com exceção da taxa de degradação. O Tifton 85 (15,41%), Jiggs (14,95%) e o Russel (15,59%) apresentaram os melhores valores para a fração prontamente solúvel (fração a) indicando que esses genótipos apresentavam maior proporção de conteúdo celular rico em nutrientes de alta fermentação ruminal. O Coast-cross e Tifton 68 apresentaram maiores valores para a fração insolúvel, mas potencialmente degradável (fração b) (51,08 e 49,33%, respectivamente), onde o Russel e o Vaquero apresentaram os piores resultados (36,94 e 38,81%, respectivamente) o que provavelmente está relacionada com o alto teor de lignina. Dos componentes químicos associados à parede celular, a lignina é um composto fenólico que, reconhecidamente, constitui a fração indegradável (FI) da planta limitando a degradação dos polissacarídeos da parede celular no rúmen (Jung e Deetz, 1993). Esse fato pode ser comprovado pelo alto valor da FI dos genótipos em questão.

Já a degradabilidade efetiva teve o melhor valor expresso pelos cultivares Tifton 68, Vaquero, Tifton 85 e o Russel apresentando uma superioridade sobre o Jiggs e o Coast-cross, que não diferiram ( $P > 0,05$ ) entre si o que provavelmente está relacionada com a taxa de degradação da “fração b”. A estatística revelou ainda diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) para a degradabilidade potencial, onde Vaquero e Russell foram os cultivares que expressaram os menores valores o que é justificável em função do menor teor da “fração b”.

A fração indegradável apresentou-se mais elevada para Russell e Vaquero, cultivares que não diferiram ( $P > 0,05$ ) entre si para essa fração.

Valores de degradabilidade efetiva inferiores aos obtidos neste experimento foram encontrados por Reis (2005), 27,03 e 29,59% respectivamente para Tifton 68 e Tifton 85. Já o trabalho de Sarmento (2010) obteve valores de degradabilidade efetiva bem superior. Ítavoet al. (2002) em seu trabalho avaliando Coastcross e Tifton 85 apresentou um percentual de 34,75 e 34,36% de degradabilidade efetiva respectivamente, sendo que o valor para o Tifton 85 inferior ao apresentado neste trabalho e o valor para o Coast-Cross superior.

Diferente do observado neste trabalho, os maiores valores de FI foram observados por Reis (2005) para o Tifton 68 comparando com o Tifton 85. Esse fato pode ter como explicação o menor valor de lignina encontrado para Tifton 85 pelo

autor, diferente do observado aqui, onde o mais baixo valor de FI foi expresso por Tifton 68, Tifton 85, Jiggs e Coast-Cross.

Nota-se que o genótipo Russel e o Vaquero foram os que apresentaram maiores teores de fração indegradável (FI). Isso ocorreu provavelmente pela rápida lignificação da parede celular desses genótipos se comparado com os demais genótipos. Segundo Sarmento et al.,(2010), forragens com valores de FI acima de 40% são consumidas em baixos níveis.

A extensão da degradação é bastante influenciada pela espécie, fração (folha, colmo, raiz) e a idade da planta. As interações dos componentes da parede, particularmente entre os polifenóis e os carboidratos, exercem as maiores restrições à degradação da parede celular (Jung e Deetz, 1993).

Em função dos resultados obtidos, em relação à degradabilidade potencial recomenda-se a utilização de feno dos genótipos Jiggs, Tifton 85, Tifton 68, Coast-cross para confecção de dietas para ovinos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERCHIELLI, T.T.; SILVEIRA R.N.; FURLAN, C.L. Efeito do método de colheita do capim coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) sobre a digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, SP, v.18, n.1, p.83-87, 2002.

BURTON, G. W. The adaptability and breeding of suitable grasses for the southeastern states. **Advances in Agronomy**, San Diego, v.3, p.197-240, 1951.

CARNEVALLI, R.A.; SILVA, S.C.; FAGUNDES, J.L. et al.. DESEMPENHO DE OVINOS E RESPOSTAS DE PASTAGENS DE TIFTON 85 (*Cynodon* spp.) SOB LOTAÇÃO CONTÍNUA. **Scientia Agricola**, v.58, n.1, p.7-15, 2001.

VILELA, D.; PAIVA, P.C.A.; LIMA, J.A. et al.. Morfogênese e Acúmulo de Forragem em Pastagem de *Cynodon dactylon* cv. *coastcross* em Diferentes Estações de Crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.1891-1896, 2005.

CORRÊA, L.A.; SANTOS, P.M. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros *Panicum*, *Brachiaria* e *Cynodon***. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003.

FERREIRA, G.D.G.; SANTOS, G.T.S.; 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.

GONÇALVES. G. D.; SANTOS. G. T.; CECATO. U.; et al.. Produção e valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte durante o ano. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 24, n. 4, p. 1163-1174, 2002.

ÍTAVO, L.C.V.; VALADARES FILHO S.C.; SILVA, F.F.; VALADARES, R.F.D.; CECON, P.R.; ÍTAVO, C.C.B.F.; MORAES, E.H.B.K; PAULINO, P.V.R. Consumo, Degradabilidade Ruminal e Digestibilidade Aparente de Fenos de Gramíneas do Gênero *Cynodone* Rações Concentradas Utilizando Indicadores Internos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.1024-1032, 2002.

JUNG, H.G.; DEETZ, D.A. Cell wall lignification and degradability. In: JUNG, H.G.; BUXTON, D.R.; HATIFIELD, R.D., et al. (Ed) **Forage cell wall structure and digestibility**. Madison : American Society of Agronomy, Crop Science. Society of America, Soil Science. Society of America, 1993.p.315-346.

KÖEPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la Tierra. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 478p.

LEMPPE, B.; MORAIS, M.G. Qualidade de plantas forrageiras. In: CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA, 2005. **Anais...** Campo Grande: ZOOTEC, 2005.

LUDLOW, N. M.; WILSON, G. L.; HESLEHURST, M. R. Studies on the productivity of tropical pasture plants. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, v. 25, n. 4, p. 425-433. 1974.

NOCEK, J.E. *In situ* and other methods to estimate ruminal protein and energy digestibility: a review. **Journal of Dairy Science**, v.71, n.8, p.2051-2069, 1988.

ORSKOV, E.R.; MCDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal of Agricultural Science**, v.92, p.499-503, 1979.

PEDREIRA, C.G.S. Gênero *Cynodon*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa: Ed. UFV, 2010. P. 78-130.

PEDREIRA, J.V.S. Crescimento estacional dos capinscolonião (*Panicum maximum* Jacq.), gordura (*Melinis minutiflora* Paul de Beauv.), Jaraguá [*Hyparrhenia rufa* (Ness.) Stapf] e Pangola Taiwan A-24 (*Digitaria pentzii* Stent.) **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.30 n.1, p.59-145. 1973.

PETIT, H.V.; SAVOIE, P.; TREMBLAY, D.; SANTOS, G.T.; BUTLER, G.; Intake, digestibility, and ruminal degradability of shredded hay. **Journal of Dairy Science**, v.77, p.3043-3050, 1994.

PUPO, N.I.H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação e utilização**. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1979.

REIS, S.T. **Fracionamento e degradabilidade ruminal de proteínas e carboidratos de forrageiras do gênero *Cynodon***. Lavras, 2005. 85p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras. MG-Brasil.

SARMENTO, N.L.A.F. **Composição química e degradabilidade ruminal de gramíneas do gênero *Cynodon***. Montes Claros, 2010. 49p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual de Montes Claros. MG- Brasil.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

SIMÃO NETO, M.; ASSIS, A.G.; VILAÇA, H.A. Pastagem para bovinos leiteiros. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P.(Eds.) **Bovinocultura leiteira; fundamentos do exploração racional**. 3ed., Piracicaba: FEALQ, 2000, p.581.

Van Soest PJ, **Nutritional ecology of the ruminant**. Corvallis, O & B Books, 2<sup>a</sup> ed, 1994, 415p.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: Introdução, caracterização e evolução do uso do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 15., 1998. Piracacaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 23-54.

THOM, W.O. et al. **Effect of applied fertilizer on Tifton 44** [*Cynodon dactylon* (L.) Pers] Bermudagrass. *Herbage Abstract*, Wallingford, v.61, n.9, p. 376. 1991.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca Comstock Publishing Associates, 1994.

Formatado: Inglês (EUA)

SILVA, D. J. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 2.ed. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 165 p. 1990.

CECATO, U. **Influência da frequência de corte, níveis e formas de aplicação de nitrogênio na produção e composição bromatológica do Capim Aruana (*Panicum maximum* Jacq. cv. *Aruana*)**. 1993. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Departamento de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1993.