

# DEGRADABILIDADE DO CAPIM-ELEFANTE GUAÇU E DO CAPIM-TANZÂNIA AMOSTRADOS NAS FORMAS DE EXTRUSA OU PASTEJO SIMULADO<sup>1</sup>

FLÁVIA FERNANDA SIMILI<sup>2</sup>, NILSON CARLOS LIMA<sup>3</sup>, MARIA LÚCIA PEREIRA LIMA<sup>2</sup>, ANDRÉA LUCIANA DOS SANTOS<sup>4</sup>,  
PAULO ROBERTO LEME<sup>4</sup>, TELMA TERESINHA BERCHIELI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Parcialmente financiado pela Fapesp. Recebido para publicação em 12/02/07. Aceito para publicação em 02/10/07.

<sup>2</sup>Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Leste, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Av. Bandeirantes, 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: [flaviasimili@gmail.com](mailto:flaviasimili@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil.

<sup>4</sup>Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Av. Duque de Caxias Norte, 225, Centro, CEP 13635-900, Pirassununga, SP, Brasil.

RESUMO: O experimento foi realizado na APTA Regional, Ribeirão Preto, SP, para comparar a degradabilidade da matéria seca (MS) e da fibra em detergente neutro (FDN) do capim-elefante Guaçu e capim-tanzânia, amostrados na forma de extrusa ou pastejo simulado, sob sistema rotacionado. Cinco vacas em lactação, canuladas no rúmen foram usadas para as incubações, em diferentes tempos. As frações solúvel (A), potencialmente degradável (B), taxa de degradação da fração B (Kd) e a degradabilidade efetiva (DE) foram estimadas. O delineamento utilizado foi esquema fatorial 2 x 2, com repetição no tempo (dois anos). Houve efeito da interação ano e espécie forrageira e ano e forma de amostragem. O Guaçu apresentou maior fração B do que o Tanzânia no 1º ano (68,26 e 63,90% da MS), não havendo diferença no 2º ano (60,30 e 63,07% da MS). As demais variáveis da matéria seca, nos dois anos, não foram influenciadas pela espécie de capim. A fração A (% da MS), Kd (%/h) e a DE 5% (% da MS) foram 14,01; 14,68; 3,21; 3,28; 40,54 e 39,05 no 1º ano e 18,01; 16,48; 2,81; 2,83; 39,34 e 39,16 no 2º ano, para o Guaçu e o tanzânia, respectivamente. A extrusa apresentou resultados superiores para todas as variáveis, da matéria seca, exceto a fração B, nos dois anos. A FDN da fração B foi maior no Guaçu ambos os anos, não havendo diferença para as outras variáveis. Apenas no 2º ano, a extrusa apresentou maior B e maior DE. As condições de clima do ano influenciam a degradação ruminal das espécies forrageiras e as amostras na forma de extrusa apresentam maior taxa de degradação que as amostras picadas.

Palavras chave: pastejo rotacionado, *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia, *Pennisetum purpureum* Schum cv. Guaçu, taxa de degradação

## DEGRADABILITY OF ELEPHANT GRASS GUAÇU AND TANZANIA GUINEA GRASS SAMPLED AS EXTRUSA AND HAND-PLUCKED

ABSTRACT: The trial was carried through at APTA Regional, Ribeirao Preto, SP, to compare the degradability of dry matter (DM) and neutral detergent fiber (NDF) of elephant grass Guaçu and Tanzania guinea grass sampled from extrusa and hand-plucked. The pasture management was rotational grazing. Five rumen-canulated milked cows were used for the trial at some different times. The soluble fraction (A), the insoluble fraction potentially degradable (B), degradation rate (Kd) and the effective degradation (ED) was estimated. The statistical analysis was made considering a factorial 2x2 and split plot design (two years). There were interaction between years and grass species and sample way. The Guaçu presented higher ( $P<0.01$ ) B fraction than Tanzania just for the 1<sup>st</sup> year (68.26 and 63.90% of DM) but no difference was found on the 2<sup>nd</sup> year (63.30 and 63.07% of DM). No effect of grass species was found for the other studied variables. The fraction A (% of DM), Kd(%/h) and ED5%/h (% of DM) were 14.01; 14.68; 3.21; 3.28; 40.54 and

39.05 on the 1<sup>st</sup> year and 18.01; 16.48; 2.81; 2.83; 39.34 and 39.16 on the 2<sup>nd</sup> year for the Guaçu and Tanzania, respectively. For DM, the extrusa samples presented higher results for all variables except the B fraction, for the two years. The NDF of B fraction was higher ( $P < 0.01$ ) for the Guaçu than Tanzania both years. No difference was found for the other variable. The extrusa presented higher B fraction and DE just or the 2<sup>nd</sup> year. The climatic conditions of the year influenced the ruminal degradation of grass species and the extrusa samples present higher *in situ* degradability than hand-plucked samples.

Key words: degradation rate, *Panicum maximum*, Jacq. cv. Tanzania, *Pennisetum purpureum* Schum. cv. Guaçu

## INTRODUÇÃO

Nas regiões tropicais, as pastagens constituem o componente principal da dieta dos ruminantes. Entretanto, a baixa produtividade e a ineficiência na utilização destas, assim como o desconhecimento ou inobservância de inúmeras inter-relações animal-pasto, têm sido fatores limitantes para a obtenção de níveis de produção satisfatórios.

O valor nutritivo da forragem é definido pela sua digestibilidade, degradabilidade ruminal e composição química, que associada à disponibilidade de forragem, tem grande efeito sobre o consumo. Este, por sua vez, tem alta correlação com a produção animal, porque determinam a quantidade de nutrientes ingeridos, principalmente proteína e energia, os quais são necessários para o atendimento das exigências de produção e da manutenção animal (GOMIDE, 1993).

A degradabilidade é uma das técnicas de grande importância utilizada na análise de alimentos. A mesma é considerada como padrão pelo AFRC (1993) para caracterizar os alimentos, por estar fortemente correlacionada com resultados *in vivo*, podendo-se calcular a degradabilidade efetiva considerando-se a taxa de passagem de 2%/hora, para animais em manutenção, 5%/hora se os animais apresentarem média produção e 8%/hora para animais de alta produção.

A técnica de degradabilidade baseia-se no desaparecimento da amostra acondicionada em sacos de nylon (ou outro material sintético), os quais são incubados por diferentes períodos no rúmen. As principais vantagens desta técnica estão relacionadas à sua rápida e fácil execução, à necessidade de amostras pequenas de alimento e ao fato de permitir o contato íntimo entre o alimento testado e o ambiente ruminal. Por este motivo, é considerada a técnica

ideal para simular o ambiente ruminal dentro de um determinado regime alimentar específico, apesar do alimento não sofrer os efeitos da mastigação, da ruminação e do escape ruminal (TEIXEIRA, 1997).

No entanto, a degradabilidade pode ser afetada por diversos fatores como, porosidade dos sacos de nylon, tempo de incubação, frequência de alimentação, contaminação bacteriana, sendo o tamanho das partículas das amostras incubadas o que representa resultados mais conflitantes, principalmente quando se considera sua relação com a taxa de digestão (NOCEK e KHON, 1988). Normalmente partículas maiores e mais grosseiras são associadas a menor taxa de digestão e maiores variações. Por outro lado, partículas menores são sujeitas a maior perda mecânica através do saco de nylon, resultando muitas vezes, em taxas de digestão irreais, porém a variação é mais controlada (Nocek, 1988).

Presume-se que o tamanho ideal das amostras a serem incubadas em sacos de nylon para os estudos de degradabilidade, seja aquele obtido pela mastigação dos animais. No entanto, existem poucos trabalhos nos quais as amostras utilizadas no ensaio de degradabilidade foram realizadas através de animais fistulados no esôfago. O emprego de animais fistulados no esôfago, particularmente ruminantes, tem se intensificado nas últimas décadas, nos mais diversos tipos de pastagens, em diferentes regiões do mundo, com comprovada eficiência como método de amostragem. Existem evidências de que bovinos com fístula esofágica bem estabelecida e cânula bem ajustada, apresentam comportamento de pastejo normal (CARVALHO FILHO, 1981).

Inúmeros trabalhos têm demonstrado a importância de se conhecer a qualidade da dieta selecionada pelos bovinos em pastejo, a qual possui características químicas e botânicas diferentes da forragem disponível no pasto. Uma vez que os animais

consomem folhas em preferência aos colmos e forragens verdes em detrimento do material morto. Consequentemente, a dieta selecionada pelos animais em geral possui maior valor nutritivo que a forragem disponível (EUCLIDES *et al.*, 1992).

As amostras de extrusa só não serão representativas quando os animais fistulados no esôfago são submetidos ao jejum ou não estão familiarizados com a área a ser pastejada (MCNAUS, 1981). A técnica do pastejo simulado vem sendo utilizada como indicativo do material ingerido pelo animal, constituindo uma alternativa de substituição à coleta de extrusa (DE VRIES, 1995). Todavia, a maior objeção a este método de amostragem é a falta de conhecimento da discrepância entre a amostra coletada e a forragem realmente consumida (EUCLIDES *et al.*, 1992).

GOES *et al.* (2003) estudando pastagem de capim tanner-grass, sob diferentes formas de amostragem, obtiveram 61,03% e 53,63% de DIVMS em amostras de extrusa e pastejo simulado, respectivamente.

Em experimento realizado por PINTO *et al.* (1998) foi determinada a degradabilidade efetiva (DE) da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) de quatro cultivares de *Panicum* em diferentes taxas de passagem (2, 5 e 8%/h). Dentre esses cultivares, para o capim-tanzânia foi obtido à 2%/h, DE de 55,89% na MS e 49,25% na FDN. Com taxa de 5%/h encontrou-se DE de 42,56% na MS e 31,78% na FDN, usando-se amostras picadas.

SALMAN *et al.* (2000) em estudo com o capim-tanzânia, trabalhando com extrusa, obtiveram degradabilidade potencial da MS de 79,53%, DE com

taxa de passagem de 2%/h de 55,66% e taxa de degradação (kd) de 3,82%/h enquanto para FDN a degradabilidade potencial foi de 71,21%, a degradabilidade efetiva a 2%/h foi de 47,68%; e kd de 3,73%/h.

LOPES e AROEIRA (1999) estudaram a degradabilidade do capim-elefante, obtido mediante "pastejo simulado", manejado com 3 dias de ocupação e 30 dias de descanso. A degradabilidade potencial encontrada foi de 75,02% da MS e 73,74% na FDN. Quanto a DE, usando-se taxa de passagem de 5%/hora, os referidos autores encontraram 44,46% na MS e 48,58% na FDN.

O objetivo do presente trabalho foi estudar a degradabilidade da matéria seca e da fibra em detergente neutro do capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) e capim-elefante Guaçu (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Guaçu) amostrados na forma de pastejo simulado e extrusa.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na APTA Regional Centro Leste, Ribeirão Preto, SP, por dois anos consecutivos. A referida fazenda situa-se na latitude sul 21°42', longitude oeste 47° 24' e altitude de 535 metros.

O solo do local é Latossolo Vermelho Epidistroférico (EMBRAPA, 1999), levemente ondulado. O experimento foi realizado de dezembro de 1998 a março de 1999 e de dezembro de 1999 a março de 2000. As informações sobre as médias de temperatura e precipitação pluviométrica são relacionadas na Figura 1.

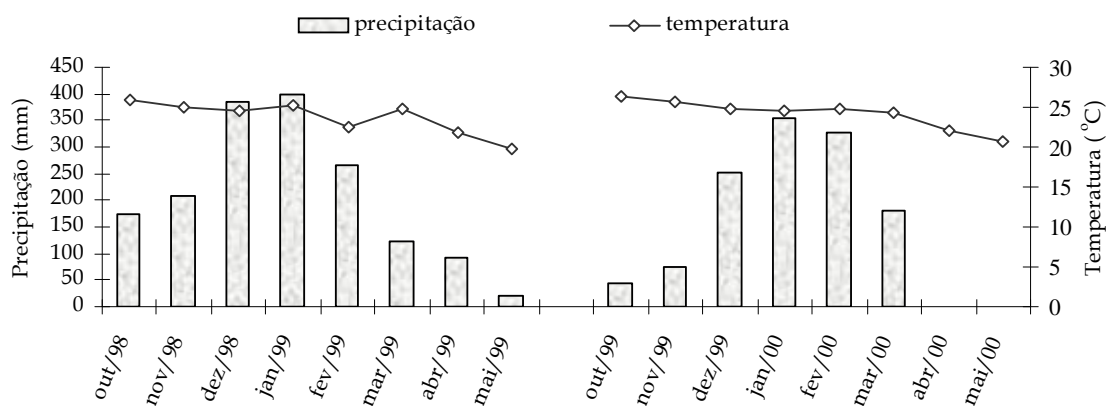


Figura 1. Precipitação pluviométrica e temperatura média mensal nos verões de 1998-1999 e 1999-2000

Foi realizado a degradabilidade de duas forrageiras, o capim-elefante Guaçu (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Guaçu) e o capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia), amostrados nas formas de extrusa e pastejo simulado.

O manejo das pastagens adotado foi o sistema rotacionado. A área com capim-elefante Guaçu era de 7,8 ha e a desfolha ocorria a cada 42 dias. A área do capim-tanzânia apresentava 13,2ha e a desfolha ocorria a cada 36 dias. Em ambas as áreas, as adubações nitrogenadas foram realizadas aplicando-se 250kg de N/ha/ano, subdivididas em 4 aplicações, uma após cada pastejo, utilizando-se o sulfato de amônio, distribuído com adubadora Vicon.

Foram utilizadas duas vacas fistuladas no esôfago para a amostragem na forma de extrusa, as quais possuíam uma bolsa de coleta acoplada na região do pescoço, feitas de lona com fundo de tela de nylon para drenagem do excesso da saliva. As amostras foram coletadas logo após a ordenha da manhã, a partir das 8 horas e os animais não estavam em jejum.

As amostras de pastejo simulado foram efetuadas de forma a representar o que o próprio animal selecionava para ingerir, simultaneamente à coleta de extrusa. Nos quatro ciclos de pastejo, quatro piquetes foram subamostrados, pela manhã, no primeiro e no segundo dia de ocupação e em seguida o material foi levado para a estufa a 55°C por 72 horas. Depois de secas, as subamostras de pastejo simulado foram cortadas, com tesoura, de forma a diminuir as partículas entre 0,5 e 1cm<sup>2</sup>. As subamostras juntas, de um mesmo ano, formaram as amostras para a incubação.

Nos ensaios de degradabilidade foram utilizadas cinco vacas mestiças (Girolanda) em lactação, canuladas no rúmen, com peso vivo médio de 550kg. Três animais canulados no rúmen foram mantidos no capim-tanzânia os outros dois ficaram na área de capim-elefante. Após o primeiro ensaio de degradabilidade as três vacas da área de capim-tanzânia foram para o de capim-elefante e vice-versa, para um novo ensaio, após um período de adaptação de 14 dias, em cada ano experimental.

Aproximadamente 6 gramas de amostra seca foram colocadas em sacos de nylon de 10 x 20cm (ANKON®), amarrados, de forma a manter a rela-

ção de 0,03g de amostra por cm<sup>2</sup>. Os saquinhos foram imersos em água a 36°C, por 30 minutos e incubadas tempos de 96, 72, 48, 24, 12, 6 e 3 horas, seguindo rigorosamente a técnica descrita por ORSKOV (1988). Para incubação das amostras no rúmen, os saquinhos foram fixados em diferentes pontos de uma corrente de metal de 50cm de comprimento presa à tampa da cânula no animal, por uma extremidade e adaptada com peso de ferro maciço na outra, conforme descrito, por (RSKOV, 1988). Para a determinação das frações solúveis foram imersas em água por 60 minutos em banho-maria a 36°C, duas bolsas com cada alimento e juntamente com as amostras incubadas, depois de retiradas, foram lavadas em máquina de lavar roupa e secas em estufas de circulação forçada por 48 horas a 55°C.

Os dados de desaparecimento foram ajustados por regressão não-linear, que prediz a degradabilidade potencial (DP), segundo o modelo proposto por MEHREZ e RSKOV (1977):

$$DP = a + b (1 - \exp -kd.t)$$

Onde "a" é a fração solúvel, "b" é fração insolúvel potencialmente degradável, "kd" é a taxa constante de degradação da fração "b" e "t" é o tempo de incubação.

A degradabilidade efetiva (DE) dos materiais avaliados foi calculada considerando-se as taxas de passagem (kp) de 2%/h, 5%/h e 8%/h, pela equação proposta por RSKOV e McDONALD (1979):

$$DE = a + b. kd / (kd + kp)$$

Onde "a" é a fração solúvel, "b" é a fração insolúvel potencialmente degradável, "kd" é a taxa de degradação e kp a taxa estimada de passagem de sólidos do rúmen.

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP de Jaboticabal (SP), segundo SILVA e QUEIROZ (2002), e foram relacionados na Tabela 1.

O delineamento experimental foi o esquema fatorial 2 x 2, com duas espécies forrageiras e duas formas de amostragens, com repetição no tempo (parcelas subdivididas).

**Tabela 1. Teores, em porcentagem da matéria seca (MS), de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG) e matéria mineral (MM) para o 1º e 2º anos de estudo, da extrusa e pastejo simulado do capim-elefante Guaçu e capim-tanzânia**

		MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	LIG (%)	MM (%)
Capim-elefante Guaçu							
1998 1999	Extrusa	16,5	13,7	73,4	40,9	5,7	10,8
	Pastejo Simulado	23,4	14,8	68,5	37,5	3,7	10,0
1999 2000	Extrusa	18,1	11,8	70,8	46,8	6,8	14,0
	Pastejo Simulado	21,2	13,2	71,5	38,0	3,8	9,4
Capim-tanzânia							
1998 1999	Extrusa	17,3	12,7	67,7	45,8	6,7	9,7
	Pastejo Simulado	27,6	13,1	72,7	43,6	3,9	8,6
1999 2000	Extrusa	16,7	12,2	71,4	47,7	6,6	11,9
	Pastejo Simulado	28,2	15,1	72,7	37,6	3,4	9,1

Os parâmetros não lineares a, b e kd foram estimados pelo procedimento algorítmico de Gaus Newton e a degradabilidade efetiva foi calculada para cada parcela (vaca, em cada capim), pelo procedimento algorítmico de Gaus Newton. As análises estatísticas foram realizadas através do PROC GLM do sistema SAS (2003) com médias ajustadas (LS means) e comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística revelou que houve efeito ( $P < 0,01$ ) do ano e da interação entre ano e espécie de capim ( $P < 0,001$ ) e ano e forma de amostragem para as variáveis da degradabilidade da MS e FDN, sendo os resultados apresentados na forma desdobrada, por ano de estudo. Para nenhuma variável estudada foi encontrada interação significativa entre espécie de capim e forma de amostragem ( $P > 0,05$ ).

O capim-elefante Guaçu apresentou maior ( $P < 0,01$ ) fração potencialmente degradável no rúmen (b) da MS, no primeiro ano, não havendo diferença para esta variável no segundo ano, havendo uma tendência ( $P = 0,07$ ) para o capim-tanzânia apresentar maior fração b, ou seja 63,07% da MS, enquanto que para o capim elefante Guaçu foi de 60,3% da MS (Tabela 2). Não houve efeito ( $P > 0,05$ ) para a espécie de capim na fração solúvel (a), na taxa de degradação (kd) ou na degradação efetiva nas taxas de passagem de 2, 5 e 8%/h, da MS, nos dois anos, conforme dados da Tabela 2.

Na comparação entre a forma de amostragem, a extrusa apresentou maiores ( $P < 0,01$ ) resultados para fração solúvel (a), taxa de degradação da fração b e degradabilidade efetiva, tanto no primeiro como no segundo ano. Apenas a fração potencialmente degradável no rúmen (b) da extrusa foi similar ao pastejo simulado (Tabela 2). ULYATT (1999), também verificou que em amostras de extrusa, a taxa de degradação da matéria seca foi maior em relação à amostra de pastejo simulado, devido ao processo de mastigação pelo próprio animal. Segundo esse autor, a mastigação proporciona liberação de 20 a 30% do nitrogênio total ou de 40 a 60% do nitrogênio solúvel da forragem, enquanto que em amostras de pastejo simulado não há rompimento das células dificultando o ataque microbiano.

As taxas de degradação ficaram muito próximas para os dois capins, ou seja, 3,21 e 3,32%/h no capim-elefante e capim-tanzânia, no primeiro ano e 2,81 e 2,83%/h no segundo ano, respectivamente (Tabela 2). Os valores de taxas de degradação do primeiro ano foram semelhantes ao encontrado no experimento de LOPES *et al.* (2003) trabalhando com extrusa de capim-elefante o qual foi de 3,4%/h.

SALMAN *et al.* (2000) observaram em seus estudos realizados com capim-tanzânia, que a degradabilidade potencial (DP) e a degradabilidade efetiva (DE) com taxa de passagem (kp) de 2%/h na matéria seca, foram de 79,53% e 55,66% respectivamente, em amostras de extrusa, e em amostras de capim-tanzânia cortado esses valores foram: 62,59

**Tabela 2.** Fração solúvel (a), fração insolúvel potencialmente degradável (b), taxa de degradação da fração b (Kd), degradação potencial (DP), degradação efetiva (DE) considerando as taxas de passagem de 2%/h, 5%/h e 8%/h, da matéria seca do capim-elefante Guaçu e capim-tanzânia, amostrados na forma de extrusa e pastejo simulado, nos dois anos experimentais

	a	b	Kd	DP	DE 2%/h	DE 5%/h	DE 8%/h
1998-1999							
Espécie forrageira							
Capim-elefante Guaçu	14,0a	68,26a	3,21a	74,24a	55,70a	40,54a	33,51a
Capim-tanzânia	14,68a	63,90b	3,28a	70,77a	53,01a	39,05a	32,64a
Forma de amostragem							
Extrusa	16,15a	66,42a	3,64a	75,78a	57,91a	43,35a	36,42a
Pastejo simulado	12,54 b	65,73a	2,85b	69,24b	50,81b	36,24b	29,74b
CV%	16,4	7,2	18,2	8,4	9,4	11,9	12,5
1999-2000							
Espécie forrageira							
Capim-elefante Guaçu	18,01a	60,30a	2,81a	66,61a	52,71a	39,34a	33,43a
Capim-tanzânia	16,48a	63,07a	2,83a	68,15a	53,26a	39,16a	32,91a
Forma de amostragem							
Extrusa	19,41a	61,75a	3,07a	69,60a	56,42a	42,61a	36,32a
Pastejo simulado	15,07 b	61,63a	2,57b	65,16b	49,56b	35,90b	30,00b
CV%	16,8	7,7	19,1	6,6	6,4	8,1	9,2

Médias na coluna, seguidas por letras diferentes diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). As comparações foram feitas separadamente para espécie de capim e forma de amostragem.

e 41,18%, respectivamente. Os resultados de extrusa foram próximos aos encontrados nesse trabalho, mas as amostras de capim cortado apresentaram valores inferiores que os de pastejo simulado, confirmando que a técnica de corte não é adequada para avaliar aquilo que o animal seleciona e o pastejo simulado é mais próximo da extrusa. LOPES *et al.* (2003) trabalhando com extrusa de capim-elefante, obtiveram 83,4% de DP e 50,2%/h de DE.

O potencial de degradação (b) da FDN foi influenciado pela espécie de capim, sendo maior ( $P=0,013$ ) no capim-elefante Guaçu no primeiro ano e maior ( $P=0,031$ ) no capim-tanzânia no segundo ano, mas a taxa de degradação e a degradação efetiva nas diferentes taxas de passagens não foram afetados ( $P > 0,05$ ) pela espécie de capim (Tabela 3).

Na Tabela 3, observa-se que no primeiro ano o capim-elefante apresentou maior fração b em comparação ao capim-tanzânia, mas no segundo ano, foi o inverso. Neste ano, o capim-elefante sofreu com intenso ataque de cigarrinha comprometendo sua degradabilidade como pode ser visto na Tabela 1 e 2.

Em relação à forma de amostragem, para degradabilidade da FDN, observou-se que a extrusa

apresentou valores numericamente maiores para fração potencialmente solúvel e taxa de degradação, não havendo diferença estatística, mas houve efeito significativo na degradabilidade efetiva para 2, 5 e 8%/h de taxa de passagem e na degradabilidade potencial (Tabela 3).

Os efeitos da mastigação sobre a degradação da MS e da FDN podem ter ocorrido, devido à ruptura física dos tecidos das plantas e à hidratação dos mesmos durante a salivagem. A fragmentação, divisão e trituração dos tecidos da planta, que ocorrem durante a mastigação permitem que os microrganismos penetrem na epiderme da planta (CHENG *et al.*, 1980). Acredita-se que esta redução mecânica das amostras seja suficiente para eliminar as barreiras físicas que impedem o acesso dos microrganismos até os sítios de digestão das partículas de alimento (WILSON e MERTENS, 1995). Além disso, a adição da saliva aos alimentos durante a mastigação, exerce papel importante sobre a suavização dos tecidos e a solubilização da MS das células das plantas, ao mesmo tempo, serve como meio de crescimento microbiano (POND *et al.*, 1990, citados por BEAUCHEMIN, 1992).

PRADO *et al.* (2004) trabalhando com capim Mombaça no período das águas, observaram os se

Tabela 3. Fração insolúvel potencialmente degradável (b), taxa de degradação da fração b (Kd), degradação potencial (DP), degradação efetiva (DE) considerando as taxas de passagem de 2%/h, 5%/h e 8%/h, da fibra em detergente neutro (FDN) do capim-elefante Guaçu e capim-tanzânia, amostrados na forma de extrusa e pastejo simulado, nos dois anos experimentais

	b	Kd	DP	DE 2%/h	DE 5%/h	DE 8%/h
1998-1999						
Espécie forrageira						
Capim-elefante Guaçu	55,71a	3,04a	60,49a	33,47a	21,05a	15,37a
Capim-tanzânia	51,87 b	3,20a	57,11a	31,04a	19,65a	14,41a
Forma de amostragem						
Extrusa	54,67a	3,34a	62,14a	33,51a	21,43a	15,78a
Pastejo simulado	52,91a	2,91a	55,45b	30,99a	19,26a	14,00a
CV%	8,4	25,8	8,8	13,5	18,0	20,3
1999- 2000						
Espécie forrageira						
Capim-elefante Guaçu	45,81b	2,85a	51,60a	26,30a	16,18a	11,71a
Capim-tanzânia	50,24a	2,61a	50,99a	28,02a	16,95a	12,17a
Forma de amostragem						
Extrusa	49,32a	2,88a	52,83a	28,39a	17,48a	12,66a
Pastejo simulado	46,73a	2,58a	49,75b	25,94b	15,65b	11,22b
CV%	13,4	27,8	7,5	12,4	14,6	16,2

Médias na coluna, seguidas por letras diferentes diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). As comparações foram feitas separadamente para espécie de capim e forma de amostragem.

guintes resultados para FDN em amostras de capim cortado rente ao solo: 66,1% (b); 1,5%/h (kd); 29,0, 16,2 e 11,6% (DE à 2; 5 e 8%/h, respectivamente). Os valores de DE encontrados na atual pesquisa foram semelhantes, mas a taxa de degradação foi muito maior que as relatadas por esses autores, provavelmente pela diferença do método de amostragem.

SALMAN *et al.* (2000) obtiveram kd de 3,73 no capim-tanzânia na forma de extrusa, valores mais altos que encontrados neste experimento, os valores de DE à 2%/h também foram maiores 47,68%, somente os valores de DP são semelhantes, 71,21%, podendo ser visto na Tabela 3.

Em experimento realizado por LOPES *et al.* (2003) a DP foi de 79,1%, a DE de 41,9%, e kd de 3,5%/h, em amostras de extrusa no capim-elefante esses valores também estão acima dos encontrados nesta pesquisa.

Vários autores (EUCLIDES, 1995; PINHO, 1997; SALMAN *et al.*, 2000) encontraram resultados superiores para degradação da FDN, da extrusa quando comparados com outra forma de amostragem.

Poucos são os trabalhos comparando a

degradabilidade da extrusa com o pastejo simulado, porém pode-se observar através destes resultados que o pastejo simulado é um método eficaz podendo ser utilizado para estimar a dieta selecionada pelos animais, já que o método da extrusa é mais oneroso e trabalhoso.

## CONCLUSÃO

A degradabilidade do capim-tanzânia e elefante são semelhantes, tanto para matéria seca como para fibra em detergente neutro.

A extrusa como método de amostragem de capins, apresenta maiores valores de degradabilidade potencial quando comparados ao método de pastejo simulado

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants: an advisory manual prepared by the AFRC technical committee on responses to nutrients.** Wallingford: CAB International, 1993. 159 p.

BEAUCHEMIN, K.A. Effects of ingestive and ruminative mastication on digestion on forage by cattle. **Animal Feed Science Technology**, v.40, n.1-2, p. 41-56, 1992.

- CARVALHO FILHO, O.M. **Uso e manejo de bovinos fistulados no esôfago em ensaios de pastejo**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1981. 24p (Documento, 8).
- CLIPES, R.C. et al. Composição químico-bromatológica da forragem em pastagem de capim-elefante ("*Pennisetum purpureum*", Schum) obtida por diferentes métodos de amostragem qualitativa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2003, Santa Maria. **Anais/CD-ROM...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003.
- CHENG, K.J et al. Sequences of events in the digestion of fresh legume leaves by rumen bacteria. **Applied Environmental Microbiology**, v.40, n.3, p.613-625, 1980.
- DAYRELL, M.S.; BOLLAND, E.W.; NÉSIO, N.A.R.P. Efeito da saliva sobre a composição química de forrageiras obtidas com fistula esofagiana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.17, n.11, p.1671-1677, 1982.
- DE VRIES, M.F.W. Estimating forage intake and quality in grazing cattle: a reconsideration of the hand-plucking method. **Journal Range Management**, v.48, n.4, p. 370-375, 1995.
- EMBRAPA.CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLO. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 412 p.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para se estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 21, n.4, p. 691-701, 1992.
- EUCLIDES, V.P.B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds). **Manejo de Pastagem**. Piracicaba: ESALQ/ FEALQ, 1995. p. 1-20.
- GOES, R.H.T.B. et al. Avaliação qualitativa da pastagem de capim tanner-grass (*Brachiaria arrecta*), por três diferentes métodos de amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p. 64-69, 2003.
- GOMIDE, J.A. Produção de leite em regime de pasto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.4, p. 591-613, 1993.
- LOPES, F.C.F. et al. Avaliação qualitativa de dois métodos de amostragem em pastagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum). **Pasturas Tropicais**, v.19, n.3, p.36-41, 1997.
- LOPES, F. C. F.; AROEIRA, L. J. M. Degradabilidade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) e da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L.) mais uréia no rúmen de vacas mestiças Holandês x Zebu em lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.51, n.4, p.383-386, 1999.
- LOPES, F.C.F. et al. Degradabilidade in situ do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schumack) consumido sob pastejo por vacas mestiças Holandês x Zebu em lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.6, p.694-701, 2003.
- McNAUS, W.R. Oesophageal fistulation technique as an old to diet evaluation grazing ruminant. In: WHEELER, J. L.; MOCHRIE, R. D. (Eds). **Forage evaluation: concepts and techniques**. Netley: Australia. Griffin Press, 1981. p.249-260.
- MEHREZ, A.Z.; ORSKOV, E.R. A study of the artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feeds in the rumen. **Journal Agricultural Science**, v. 88, n.4, p.645-665, 1977.
- NOCEK, J.E.; KOHN, R.A. In situ particle size reduction of alfafa and timothy hay as influence by form and particle size. **Journal Dairy Science**, v.71, n.4, p. 932-945, 1988.
- NOCEK, J.E. In situ and other methods to estimate ruminal protein and energy digestibility: a review. **Journal Dairy Science**, v. 71, n. 8, p. 2051-269, 1988.
- ORSKOV, E.R.; REID, G.W.; KAY, M. Predicting of intake by cattle from degradation characteristics of roughages. **Animal Production**, v.46, n.1, p. 29-34, 1988.
- ORSKOV, E. R.; McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal Agricultural Science**, v. 92, n.2, p.499-502, 1979.
- PINHO, M.N.G. **Avaliação da degradabilidade ruminal "in situ" de capim-coast-cross (*Cynodon dactylon* L. Pers.) comparando-se dois métodos de colheita**. 1997. 80 f. Monografia (Graduação em Zootecnia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 1997.
- PINTO, A.A. et al. Degradabilidade in situ de cultivares do gênero *Panicum maximum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.38-40.
- PRADO, I. N. et al. Degradabilidade in situ da material



- seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro de algumas gramíneas sob pastejo contínuo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p. 1332-1339, 2004.
- SALMAN, A.K.D. et al. Degradabilidade *in situ* do capim-tanzânia (*Panicum maximum* J. cv Tanzânia), incubado cortado ou na forma de extrusa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2142-2149, 2000.
- SAS. INSTITUTE. **Users guide**: statistics. Cary: 2003. 965 p.
- SILVA, J.D.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002. 235 p.
- TEIXEIRA, J.C. Introdução aos métodos de determinação de digestibilidade em ruminantes. In: TEIXEIRA, J.C (Ed.) **Digestibilidade de ruminantes**. Lavras: UFLA/FAEP, 1997. p. 7-27.
- ULYATT, M.J. Can protein utilization from pastures be improved? In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.321-332.
- WILSON, J.R.; MERTENS, D.R. Cell accessibility and cell structure limitations to microbial digestion of forage. **Crop Quality Utility**, v.35, n.1, p.251-259.