

**VARIABILIDADE NA
DETERMINAÇÃO DA
QUALIDADE DA DIETA DE
BUBALINOS EM PASTAGEM DE
*Brachiaria humidicola***



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU
Belém, PA

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Afonso Collor de Melo

Ministro da Agricultura e Reforma Agrária

Antonio Cabrera Mano Filho

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Presidente

Murilo Xavier Flores

Diretores

Eduardo Paulo de Moraes Sarmiento

Ivan Sérgio Freire de Souza

Manuel Malheiros Tourinho

Chefia do CPATU

Dilson Augusto Capucho Frazão - Chefe

Emanuel Adilson Souza Serrão - Chefe Adjunto Técnico

Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho - Chefe Adjunto de Apoio

**VARIABILIDADE NA
DETERMINAÇÃO DA
QUALIDADE DA DIETA DE
BUBALINOS EM PASTAGEM DE
*Brachiaria humidicola***

Ari Pinheiro Camarão
Raimundo Parente de Oliveira
Saturnino Dutra



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Knéas Pinheiro, s/n
Telefones: (091) 226-6612, 226-6622
Telex: (091) 1210
Fax: (091) 226-9845
Caixa Postal, 48
66095-100 - Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Antônio Agostinho Müller
Célia Maria Lopes Pereira
Emanuel Adilson Souza Serrão
Emmanuel de Souza Cruz
Francisco José Câmara Figueirêdo - Presidente
Hércules Martins e Silva - Vice-Presidente
José Furlan Júnior
Maria de Nazaré Magalhães dos Santos - Secretária Executiva
Miguel Simão Neto
Noemi Vianna Martins Leão
Ruth de Fátima Rendeiro Palheta

Revisores Técnicos

Antônio Pedro da Silva Souza Filho - EMBRAPA-CPATU
José Adérito Rodrigues Filho - EMBRAPA-CPATU
Ermino Braga - FCAP

Expediente

Coordenação Editorial: Francisco José Câmara Figueirêdo
Normalização: Célia Maria Lopes Pereira
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Miguel Simão Neto (texto em inglês)
Composição: Francisco de Assis Sampaio de Freitas

CAMARÃO, A.P.; OLIVEIRA, R.P. de; DUTRA, S. Variabilidade na determinação da qualidade da dieta de bubalinos em pastagem de *Brachiaria humidicola*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 19p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 130).

1. Planta forrageira - Composição botânica. 2. Planta forrageira - Valor nutritivo. 3. Bubalino - Nutrição. 4. Bubalino - Digestibilidade. 5. *Brachiaria humidicola*. I. Oliveira, R.P. de colab. II. Dutra, S. colab. III. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). IV. Título. V. Série.

CDD: 633.2

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	
MATERIAL E MÉTODOS.....	
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	
CONCLUSÕES.....	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	

VARIABILIDADE NA DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DA DIETA DE BUBALINOS EM PASTAGEM DE *Brachiaria humidicola*

Ari Pinheiro Camarão¹
Raimundo Parente de Oliveira²
Saturnino Dutra²

RESUMO: A variabilidade na determinação da composição botânica (percentagens de folha - F, de colmo - C, de material morto - MM da gramínea e outras plantas - OP) e da qualidade (teor de proteína bruta - PB e da digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica - DIVMO) da dieta foi avaliada no Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU), da EMBRAPA, Belém, Pará, utilizando bubalinos fistulados no esôfago e mantidos em pastagem de *Brachiaria humidicola*, sob pastejo rotativo. As amostras foram colhidas via fistula, em duas épocas do ano de 1985, durante seis dias consecutivos de pastejo em cada piquete, utilizando quatro animais, em delineamento em blocos ao acaso. O desdobramento dos graus de liberdade dos tratamentos foi feito através dos contrastes ortogonais, comparando-se os dias de pastejo (D): $\bar{Y}_1 = 2D_2 + 2D_4$ vs $D_1 + D_3 + D_5 + D_6$; $\bar{Y}_2 = D_1 + D_6$ vs $D_3 + D_5$; $\bar{Y}_3 = D_2$ vs D_4 ; $\bar{Y}_4 = D_1$ vs D_6 e $\bar{Y}_5 = D_5$ vs D_6 . Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) para os contrastes Y_1 e Y_2 em todos os parâmetros estudados. Houve efeitos lineares ($P < 0,01$) dos dias de pastejo na composição botânica (exceção de OP), teores de PB e DIVMO da dieta selecionada. Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os animais, para valores da composição botânica e valor nutritivo. Chegou-se à conclusão de que foram necessários dois dias, respectivamente no primeiro e quarto, ou no primeiro e sexto ou ainda no terceiro e quinto dias de pastejo para que a amostra representasse a dieta ingerida.

Termos para indexação: fistula esofagiana, proteína bruta, digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica, composição botânica.

¹Eng.-Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66017-970. Belém, PA.

²Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU.

VARIABILITY IN THE DETERMINATION OF DIET QUALITY OF BUFFALOES GRAZING A *Brachiaria humidicola* PASTURE.

ABSTRACT. The variability in the determination of diet quality composed by the botanical composition (% leaves - L, % stem - S, % dead material - DM and other plants - OP), and nutritive value (crude protein - CP, in vitro digestibility of organic matter - IVOMD), was evaluated in the Agroforestry Research Center for Eastern Amazon (EMBRAPA-CPATU), in Belém-Pará, Brazil, using buffaloes with an esophageal fistula under rotational grazing in quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) pasture. The samples were collected in two seasons of 1985, during six days of grazing with four animals in each plot, using a randomized complete block design. The effects of treatments were decomposed in the orthogonal contrasts: $\bar{Y}_1 = 2D_2 + 2D_4$ vs $D_1 + D_3 + D_5 + D_6$; $\bar{Y}_2 = D_1 + D_6$ vs $D_3 + D_5$; $\bar{Y}_3 = D_2$ vs D_4 ; $\bar{Y}_4 = D_1 + D_6$; $\bar{Y}_5 = D_3$ vs D_5 , where D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 and D_6 are the 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, and 6th days of grazing. The statistical analysis showed no differences ($P > 0,05$) with reference to the contrasts Y_1 and Y_2 for all parameters studied. The linear effects were significant ($P < 0,01$) for days of grazing when the following parameters were studied: botanical composition, crude protein, and in vitro digestibility of organic matter. There were no differences ($P > 0,05$) for animals when the parameters botanical and nutritive value were analysed. It was necessary two days, respectively in the 1st and 4th, or 1st and 6th, or 3rd and 5th days of grazing to have the sample represented by the ingested diet.

Index terms: esophageal fistula, crude protein, in vitro digestibility of organic matter, botanical composition.

INTRODUÇÃO

A variação entre animais e as condições de pastagem, como o número de espécies no estrato herbáceo, o estágio de maturação das plantas, a diferença no teor de nutrientes nas partes das plantas, a disponibilidade de forragem, a taxa de lotação e o sistema de pastejo adotado determinam a frequência de amostragem da dieta de animais fistulados no esôfago.

A coleta da dieta em animais fistulados no esôfago pode ser feita diariamente, em dias alternados ou mensalmente, dependendo do objetivo da pesquisa.

Van Dyne & Lofgreen (1964) estimaram que, em pastagens nativas da Califórnia, o número de ovinos e bovinos necessários para determinar a digestibilidade da matéria seca (MS), com diferenças de 10% da média e 90% de confiança, seria de dois ovinos ou três a cinco bovinos com fístula esofagiana.

Torell et al. (1967) utilizando treze novilhos Ankole, avaliaram a dieta de pastagens tropicais nativas da África aos um, dois, cinco, seis, sete, oito e dez dias de ocupação. Os teores de proteína bruta (PB) em base matéria orgânica (MO) do primeiro dia foram inferiores ($P < 0,05$) em relação aos demais. Não houve diferenças significativas entre animais. Concluíram que o número de animais por dia, necessário para detectar diferenças significativas entre os teores de PB, foi 5,6 e 4,1, respectivamente, dentro de 10 e 5% da média, com 95% de probabilidade.

Bredon & Short (1971) relataram que para estudos de seletividade, os animais fistulados devem se adaptar às pastagens no mesmo tratamento em que estão os outros animais utilizados no experimento de pastejo. Possivelmente, as diferenças entre os teores de PB observadas por Torell et al. (1967) deveu-se a esse fato, pois não encontraram diferenças significativas entre PB, quando foram introduzidas juntamente com outros animais. Bredon & Short (1971) concluíram que, para avaliação dos teores de PB da dieta, seriam suficientes, teoricamente, três animais com dois dias consecutivos de pastejo.

Segundo Minson et al. (1976) foram necessários três animais por tratamento, por quatro dias consecutivos, para identificar di-

ferença de 10% no teor de nitrogênio e de fibra bruta, ao nível de 10% de significância, com 85% de confiança. Por outro lado, Holechek et al. (1982) indicaram que foram necessários quatro animais para estimar os teores de PB, de fibra em detergente neutro (FDN), de fibra em detergente ácido (FDA) e de digestibilidade "in vitro" com razoável precisão.

Whittington & Hansen (1985) recomendaram utilizar quatro animais fistulados para obter diferenças de 10% de significância e 95% de probabilidade para amostras de digestibilidade "in vitro" e, para PB, com teores acima e abaixo de 9%, são necessários, respectivamente, doze e nove animais, com 95% de probabilidade e 5% da média.

Como se pôde observar, a maioria dos trabalhos sobre o número de animais fistulados no esôfago e dias de coleta necessários para avaliar a composição botânica e valor nutritivo da dieta foi feito sob pastejo contínuo.

Experimentos de avaliação da dieta sob pastejo rotativo, foram conduzidos com diferentes números de bovinos fistulados no esôfago, com dias de coleta da dieta não definidos em relação ao período de ocupação da pastagem (Ralphs et al. 1986; Walker et al. (1989)).

As mudanças na composição botânica e valor nutritivo da dieta sob pastejo rotativo dependem da disponibilidade de forragem (Allison & Kothman 1979; Taylor et al. 1980), da taxa de lotação da pastagem com os animais (Ralphs et al. 1986; Olson et al. 1989) e da diversidade de espécies de plantas que compõem a dieta, tais como gramíneas, ervas e arbustos (Walker et al. 1989).

Resultados obtidos em pastagens de clima temperado (Heinemann & Russel 1966; Le Du & Baker 1981), com a espécie *Agropyron* sp. (Olson et al. 1989) e em pastagem nativa do

Texas (E.U.A.) sob pastejo rotativo (Ralphs et al. 1986), revelaram que houve diminuição significativa entre os teores de PB e digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) da dieta, com a seqüência dos dias de pastejo.

Estudos feitos por Whittington & Hansen (1985) revelaram que são necessários poucos animais para obter amostras representativas da dieta. No entanto, o pesquisador deve decidir qual o grau de erro satisfatório para o experimento. Quando se for determinar o número necessário de animais, deve-se considerar a relação entre a composição da amostra e o animal a ser utilizado.

A variação dos parâmetros nutricionais da dieta foi muito baixa entre animais em um, dois ou três dias consecutivos de pastejo. A estimativa representativa dos valores nutricionais da dieta pode ser obtida fazendo-se a composição das amostras coletadas de todos os animais em um dia. Exceção ocorre quando as forrageiras estiverem em período de crescimento ativo, a composição das amostras pode ser feita em dois ou três dias consecutivos (Whittington & Hansen 1984).

O planejamento e a atenção para detalhes poderiam validar resultados e observações. Por exemplo, durante o início do período de crescimento das forrageiras, podem ser necessárias duas coletas ao dia, com dois animais fistulados, para avaliar comparações. Isto porque há um rápido crescimento das forrageiras resultando numa baixa variação ao mesmo dia e alta variação entre dias. Quando as forrageiras estão maduras, comparações válidas podem ser feitas coletando amostras no mesmo dia e no dia seguinte. No entanto, alguns pesquisadores preferem amostrar as pastagens duas vezes ao dia, por três a cinco dias consecutivos (Whittington & Hansen 1985).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade na determinação da composição botânica e da qualidade (teores de PB e DIVMO) da dieta em pastagem de *B. humidicola*, sob pastejo rotativo, utilizando bubalinos fistulados no esôfago.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição Animal do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (EMBRAPA-CPATU), em Belém, PA, em pastagem de *B. humidicola*. As amostras da forragem consumida foram coletadas em animais fistulados em duas épocas do ano de 1985 (de 17 a 22/04 e de 21 a 26/10/85). Em cada época, as amostras da dieta foram coletadas pela manhã, horário de pastejo natural dos bubalinos, após 30 minutos de pastejo, durante seis dias consecutivos (período médio de ocupação) em cada piquete, sob a taxa de lotação de 8,79 UA (550kg de peso vivo de bubalino/ha/dia), obtida com animais do rebanho de animais com aptidão leiteira.

A forragem ingerida foi dividida em duas partes para análise química. O método para determinação da composição botânica da forragem consumida em folha (F, lâmina foliar), colmo (C, colmo + bainha), material morto (MM) e outras plantas (OP) foi de separação manual, descrito por Minson et al. (1976).

A forragem disponível e a composição botânica da pastagem foram determinadas paralelamente à colheita da forragem consumida pelos animais fistulados, cortando-se uma área útil de 0,25m², em quatro locais, ao acaso nas pastagens. Após o corte, a forragem foi separada em C, F e MM.

As amostras de forragem disponível e ingeridas foram secas a 50°C, em estufa de

ventilação forçada de ar. Os coeficientes de DIVMO foram determinados pelos métodos de Tilley & Terry (1963) e Tinnimit & Thomas (1976), utilizando líquido ruminal de bubalino da raça Mediterrâneo e os teores de PB pelo método Kjeldahl.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com seis tratamentos (dias de pastejo) e quatro repetições (animais). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância com desdobramento de graus de liberdade, sendo os tratamentos das duas épocas agrupados e comparados através de contrastes ortogonais (Tabela 1) pelo teste F aos níveis de 5% e 1% de probabilidade.

TABELA 1 - Contrastes ortogonais da seqüência de dias de pastejo.

Contrastes ¹	
$\hat{Y}_1 = 2D_2 + 2D_4$	vs $D_1 + D_3 + D_5 + D_6$
$\hat{Y}_2 = D_1 + D_6$	vs $D_3 + D_5$
$\hat{Y}_3 = D_2$	vs D_4
$\hat{Y}_4 = D_1$	vs D_6
$\hat{Y}_5 = D_3$	vs D_5

¹D₁, D₂, D₃, D₄, D₅ e D₆ são, respectivamente, o 1º, 2º, 3º, 4º, 5º e 6º dias de pastejo.

RESULTADOS E DISCUSSAO

As quantidades de forragem disponível fracionada em F, C, MM, e total nas duas épocas de avaliações foram semelhantes, notadamente a de F (Tabela 2). A pastagem apresentava forragem suficiente para o consumo mínimo em pastejo que foi de 4 a 6kg de MS/100 de peso vivo/dia (Mott 1980).

Os teores de PB de folha ficaram acima do teor crítico (5,3% a 5,8%) para bubalinos (Moran 1983). Os teores de PB de colmo foram deficientes. A DIVMO de folha e colmo ficou abaixo de 50% (Tabela 2).

TABELA 2 - Forragem disponível de *B. humidicola* fracionada em folha (F), colmo (C) e material morto (MM).

Época de avaliação ¹	Forragem disponível ²				PB ³		DIVMO ⁴	
	F	C	MM	T	F	C	F	C
A	5,83	6,59	3,34	15,76	8,8	4,7	49,4	41,5
B	5,86	5,02	2,51	13,39	6,0	3,4	48,5	41,9

¹A - De 17 a 22.04.85 e B - De 21 a 26.10.85; ²kg de MS/100 kg de peso vivo/dia; ³Porcentagem de matéria seca; ⁴Porcentagem de matéria orgânica.

Nas Figs. 1 e 2 são apresentadas as composições botânicas e o teor de PB e DIVMO da forragem consumida.

Verifica-se através da Tabela 3 que não foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) nos contrastes \hat{Y}_1 e \hat{Y}_2 em todos os parâmetros estudados. Portanto, as coletas das dietas pelos bubalinos fistulados, no segundo (D₂) e quarto (D₄) dias, apresentaram resultados semelhantes às amostras coletadas no primeiro (D₁), terceiro (D₃), quinto (D₅) e sexto (D₆) dias de pastejo. Situação idêntica foi observada quando as amostras foram coletadas no primeiro (D₁) e sexto (D₆) "versus" amostras coletadas no terceiro (D₃) e quinto (D₅) dias de pastejo.

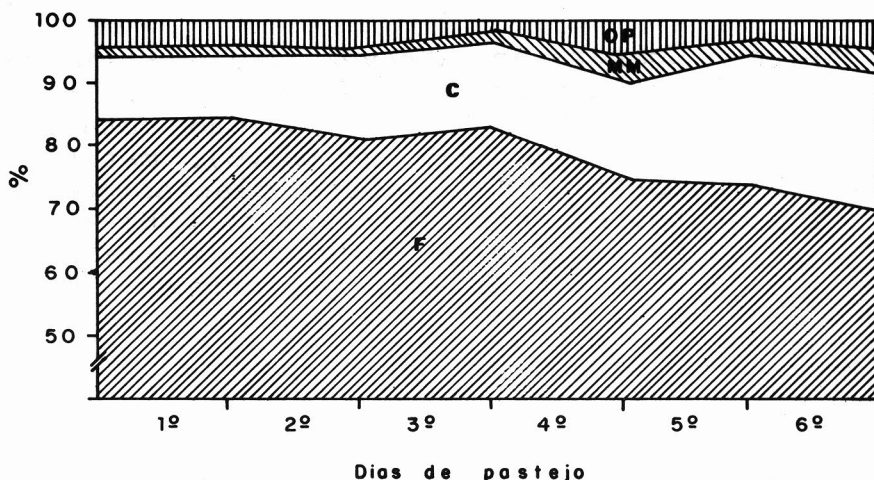


FIG. 1 - Composição botânica percentual em folha (F), colmo (C), material morto (MM) e outras plantas (OP) referentes à forragem consumida por bubalinos fistulados no esôfago e influenciados pela seqüência de dias de pastejo.

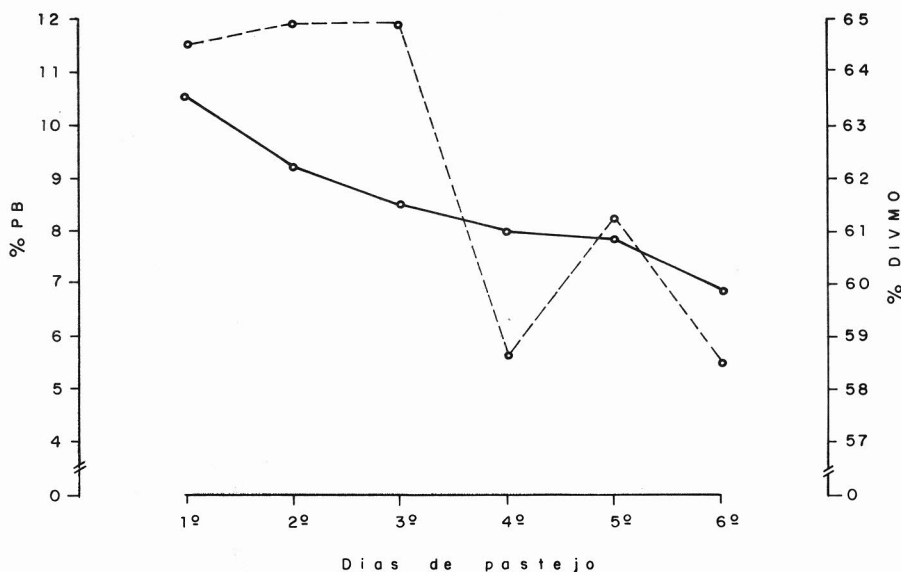


FIG. 2 - Teor de proteína bruta (PB) (o--o) e digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) (o--o) da forragem consumida por bubalinos fistulados no esôfago influenciados pela seqüência de dias de pastejo.

TABELA 3 - Comparação através dos contrastes ortogonais da influência dos dias de pastejo na composição botânica em folha (F), colmo (C), material morto (MM), outras plantas (OP), teores de proteína bruta (PB) e digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) da forragem ingerida.

Contraste	F	C	MM	OP	PB	DIVMO
\hat{Y}_1	78,3a	13,9a	2,4a	5,4a	8,5a	61,7a
	77,9a	16,2a	2,3a	3,6a	8,5a	62,3a
\hat{Y}_2	77,2a	15,8a	2,5a	4,5a	8,9a	61,4a
	78,6a	16,5a	2,1a	2,8a	8,2a	63,2a
\hat{Y}_3	81,4a	12,8a	0,9b**	4,9a	9,1a*	64,9a**
	75,2a	15,0a	4,0a	5,8a	8,0b	58,6b
\hat{Y}_4	84,5a**	9,9b**	1,0b**	4,6a	10,5a**	64,3a**
	69,8b	21,7a	4,0a	4,5a	7,3b	58,5b
\hat{Y}_5	83,2a*	13,1b*	1,6a	2,1a	8,5a	64,9a**
	74,1b	20,0a	2,6a	3,3a	7,9a	61,6b

Médias seguidas de letras diferentes na vertical, em cada contraste, diferem significativamente de acordo com o teste F nos níveis de $P < 0,05^*$ e $P < 0,01^{**}$; F, C, MM, OP e PB - percentagem de matéria seca; DIVMO - percentagem de matéria orgânica.

Os teores de PB da dieta, obtidos no primeiro (5,62%), segundo (7,68%) e décimo (6,65%) dias de ocupação da pastagem foram significativamente diferentes ($P < 0,05$), sendo que os teores de PB do primeiro dia foram mais baixos do que os obtidos nos outros dias. Este fato possivelmente foi causado pelo início da adaptação dos animais à sacola de coleta da dieta, que pode modificar o hábito de pastejo. Houve tendência dos teores de PB diminuírem do segundo ao décimo dias, possivelmente causado pela maturação da forragem e subsequente decréscimos dos teores de PB ou

ainda, os animais tornaram-se menos seletivos (Torell et al. 1967).

No presente trabalho esses fatos não ocorreram, visto que os bubalinos estavam perfeitamente adaptados a sacola. As alterações observadas nos teores de PB ou fibra bruta nas plantas não podem ser atribuídas ao amadurecimento da forrageira, uma vez que o período de pastejo (seis dias) foi muito curto.

Não houve diferenças significativas ($P < 0,05$) entre animais para os valores da composição botânica e PB e DIVMO. Também Torell et al. (1987) não observaram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre animais para os teores de PB.

A diminuição da percentagem de F e o aumento nas percentagens de C e MM na dieta (Fig. 1) foi devido à diminuição da quantidade de F na forragem disponível causada pela permanência do gado na pastagem, o que resultou em menor seletividade e, conseqüentemente, na diminuição dos teores de PB e DIVMO (Fig. 2). Estes resultados confirmaram que os estratos verticais da pastagem de maior valor nutritivo estão localizados nas camadas mais altas (Stobbs 1973, Herrera et al. 1986; Costa 1990).

Neste experimento, a percentagem de F da dieta, foi correlacionada positivamente com os teores de PB ($r = 0,29$, $P < 0,05$) e negativamente com a percentagem de C ($r = -0,33$, $P < 0,05$) e MM ($r = 0,36$, $P < 0,05$). A DIVMO também foi correlacionada negativamente com a percentagem de MM ($r = -0,45$, $P < 0,01$) e positivamente com o teor de PB ($r = 0,49$, $P < 0,01$).

A análise de regressão do efeito de dias (x) de pastejo sobre a composição botânica e o valor nutritivo da dieta selecionada mostrou relações lineares conforme as equações abaixo:

$$\begin{aligned} \hat{Y}_1 &= 88,43 - 2,9692x & P < 0,01 & r_1^2 = 0,35 \\ \hat{Y}_2 &= 7,12 + 2,4071x & P < 0,01 & r_2^2 = 0,32 \\ \hat{Y}_3 &= 0,142 + 0,6366x & P < 0,01 & r_3^2 = 0,32 \\ \hat{Y}_4 &= 10,6418 - 0,591x & P < 0,01 & r_4^2 = 0,53 \\ \hat{Y}_5 &= 66,67 - 1,2935x & P < 0,01 & r_5^2 = 0,37 \end{aligned}$$

onde \hat{Y}_1 , \hat{Y}_2 , \hat{Y}_3 , \hat{Y}_4 e \hat{Y}_5 , são, respectivamente, percentagens estimadas de F, C, MM, teor de PB e DIVMO. Os valores r_1^2 , r_2^2 , r_3^2 , r_4^2 e r_5^2 , são os respectivos coeficientes de determinação das equações. Verificou-se que as percentagens de F diminuíram em 2,9692/dia, enquanto a de C e MM aumentaram em 2,4071 e 0,6360%/dia, e, os teores de PB e DIVMO diminuíram 0,591 e 1,2935%/dia.

O efeito de dias (x) de pastejo sobre os teores de PB da dieta de animais em pastagem de *Hyparrhenia rufa* foi melhor representado pelo modelo quadrático ($\hat{Y} = 10,05 - 1,43x + 0,12x^2$, Stobbs 1969). Por outro lado, Lesperance et al. (1960) mostraram decréscimos lineares nos teores de PB de gramíneas de clima temperado com os dias de pastejo, indicando que esses resultados dependem de vários fatores como a gramínea utilizada e a taxa de lotação, dentre outros.

CONCLUSÃO

Para avaliação da qualidade da dieta de bubalinos fistulados no esôfago, em pastagem de *B. humidicola*, sob pastejo rotativo com período de ocupação de seis dias, as amostragens poderão ser feitas em dois dias, no primeiro e quarto, no primeiro e sexto, ou ainda, no terceiro e quinto dias de pastejo, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLISON, C.D.; KOTHMANN, M.M. Effect of level of stocking pressure on forage intake and quality of range cattle. **Amer. Sec. Anim. Sci., West. Sec., Proc.**, v.30, p.174-178, 1979.
- BREDON, R.M.; SHORT, A.M. Oesophageal fistulation of cattle for pasture utilization studies, post fistulation care and of animals and sampling procedures. **Agroanimalia**, v.3, p.141-144, 1971.
- COSTA, C. **Estudo de variação na estrutura de vegetação de dois cultivares de Panicum maximum Jacq. (Colônia e Tobiata) submetidos a diferentes tipos de manejo.** Jaboticabal, SP: UNESP, 1990. 96p. Tese, Doutorado.
- HEINEMANN, W.W.; RUSSEL, T.S. Evaluation of rotation graze pasture from esophageal and from esophageal and gathered forage samples. **Agronomy Journal**, v.61, n.4, p.547-550, 1966.
- HERRERA, R.S.; MARTINEZ, R.R.; HERNANDEZ, Y. Produccion de leche con vacas en pasto bermuda cruzada 1 (*Cynodon dactylon*).IV. Distribución vertical de los carboidratos estructurales y digestibilidad del pasto. **Revista Cubana de Ciencias Agricola**, v.20, n.2, p.185-192, 1986.
- HOLECHEK, J.L.; VAVRA, M.; PIEPER, R.D. Methods for determining the nutritive quality of range ruminant diets:a review. **Journal Animal Science**, v.54, v.2, p.363-376, 1982.
- LE DU, Y.L.P.; BAKER, R.D. The digestibility of herbage selected by oesophageal fistulated cows, steer calves and wether sheep when strip grazing together. **Grass and Forage Science**, v.364, n.3, p.237-239, 1981.

- LESPERANCE, A.L.; JENSEN, E.H.; BOHMAN, V.R.; MADSEN, R.A. Measuring selective grazing with fistulated steers. **Journal Dairy Science**, v.43, n.5, p.1615-1622, 1960.
- MINSON, D.J.; STOBBS, T.H.; HEGERTY, M.P.; PLAYNE, M.J. Measuring the nutritive value of pasture plants. In: SHAW, N.H.; BRYAN, W.W. **Tropical pasture research, principles and methods**. Hurley, 1976. p.308-338.
- MORAN, J.B. Aspect of nitrogen utilization in asiatic water buffalo and zebu cattle. **Journal Agriculture Science**, v.100, n.1, p.13-23, 1983.
- MOTT, G.O. Measuring forage quantity and quality in grazing trials. In: SOUTHERN PASTURE AND FORAGE CROP IMPROVEMENT CONFERENCE 37, 1980, Nashville, Tennessee. **Proceedings...** 1980. p.3-9.
- OLSON, K.C.; ROUSE, G.B.; MALECHEK, J.C. Cattle nutrition and grazing behaviour during short-duration-grazing periods on crested wheatgrass range. **Journal Range Management**, v.42, n.2, p.153-157, 1989.
- RALPHS, M.H.; KOTHMANN, M.M.; MERRILL, L.B. Cattle and sheep diets under short-duration-grazing. **Journal Range Management**, v.39, n.2, p.217-223, 1986.
- STOBBS, T.H. The effect of grazing management upon pasture productivity in Uganda. IV-Selective grazing. **Tropical Agriculture**, v.46, n.4, p.303-309, 1969.
- STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Choris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal Agriculture Research**, v.24, n.6, p.821-829, 1973.
- TAYLOR, C.A.; KOTHMANN, M.M.; MERRILL, L.B.; ELLEDG, D. Diet selection by cattle under

- high-intensity, low-frequency, short duration, and Merrill grazing systems. **Journal Range Management**, v.33, n.6, p.428-434. 1980.
- TILLEY, J.A.A.; TERRY, R.A. A two-stages techniques for "in vitro" digestion of forages crops. **Journal British Grassland Society**, v.18, n.2, p.104-111, 1963.
- TINNIMIT, P.; THOMAS, J.W. Forage evaluation using various laboratory techniques. **Journal Animal Science**, v.43, n.5, p.1059-1065, 1976.
- TORELL, D.T.; BREDON, R.M.; MARSHALL, B. Variation of esophageal fistula samples between animals and days on tropical grassland. **Journal Range Management**, v.20, n.5, p.314-316, 1967.
- VAN DYNE, G.M.; LOFGREEN, G.P. Comparative digestion of dry annual range forage by cattle and sheep. **Journal Animal Science**, v.23, n.3, p.823-832, 1964.
- WALKER, J.W.; HEITSCHMIDT, R.K.; MORAES, E.A.; KOTHMANN, M.M.; DOWHOWER, S.L. Quality and botanical composition of cattle diets under rotational and continuous grazing treatments. **Journal Range Management**, v.42, n.3, p.239-242, 1989.
- WHITTINGTON, D.L.; HANSEN, R.M. Kenya and developing countries oesophageal and rumen fistulated animals for range livestock research in remote areas. **World Animal Review**, v.56, p.45-56, 1985.

