

# COMPOSIÇÃO BOTÂNICA E VALOR NUTRITIVO DA FORRAGEM DISPONÍVEL E DIETA SELECIONADA POR BUBALINOS EM PASTAGENS DE *BRACHIARIA HUMIDICOLA*<sup>1</sup>

ARI PINHEIRO CAMARÃO<sup>2</sup>, HERIBERTO ANTONIO MARQUES BATISTA,  
JOSÉ DE BRITO LOURENÇO JÚNIOR<sup>3</sup>, LUIS ROBERTO DE ANDRADE RODRIGUES<sup>4</sup>  
• EUCLIDES BRAGA MALHEIROS<sup>5</sup>

**RESUMO** – Avaliaram-se a composição botânica e o valor nutritivo (proteína bruta-PB e digestibilidade "in vitro" de matéria orgânica-DIVMO) da forragem disponível e selecionada por bubalinos em pastagens de quicuío-da-amazônia (*B. humidicola*), sob pastejo rotativo. As amostras da dieta foram colhidas por bubalinos fistulados no esôfago, e as de forragem disponível, através de corte. A composição botânica da dieta foi separada em gramínea (folha-F, colmo-C e material morto MM) e outras plantas (OP). Analisaram-se os dados de pastagem em delineamento inteiramente casualizado, e os dos animais, em blocos ao acaso. A disponibilidade de C, MM e total, a composição botânica e o teor de PB e DIVMO da dieta e forragem disponível foram influenciados pela época e mês do ano. A percentagem de F da dieta foi superior, enquanto as percentagens de C e MM foram inferiores às da forragem disponível. As percentagens de PB e DIVMO da dieta foram superiores às da F e C da forragem disponível. Os resultados mostraram que os bubalinos pastejam seletivamente, como outros ruminantes.

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

## BOTANICAL COMPOSITION AND NUTRITIVE VALUE OF THE AVAILABLE FORAGE AND DIET SELECTED BY WATER BUFFALOES IN *BRACHIARIA HUMIDICOLA* PASTURE

**ABSTRACT** – Aiming to evaluate the botanical composition and nutritive value (crude protein-CP and in vitro organic matter digestibility-IVOMD) of the available forage and diet selected by water buffaloes in *B. humidicola* pasture, an experiment was carried out in Belém, PA, Brazil. Diet samples were taken from esophageal fistulated water buffaloes and the available forage was taken by cut. The botanical composition of the diet subsamples was sorted into four parts: leaves (L.), stems (S), dead material (D) and other plants (OP). The experimental design was a completely random one for pasture data and a randomized block for animal diet. The availability of S,D and total forage, the botanical composition, and the nutritive value of the diet and available forage were affected by season and month of the year. L% in the diet was higher, while S % and D % were smaller. CP % and IVOMD of diet were higher than L and S. The results showed that water buffaloes graze selectively as the other ruminants.

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

## INTRODUÇÃO

A exploração pecuária na Amazônia se faz quase que exclusivamente em pastagens, que

constituem a principal fonte de alimentos de baixo custo para bovinos e bubalinos.

As composições botânica e química de forragens, determinadas através da utilização de animais em pastejo, são essenciais para medir o valor nutritivo real do alimento consumido. Muitos métodos para colher amostras de plantas representativas do material ingerido pelos animais são de precisão questionável, devido à seletividade animal.

A colheita de amostras representativas da dieta

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 8 de novembro de 1993.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., Dr., EMBRAPA-CPATU, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

<sup>3</sup> Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-CPATU.

<sup>4</sup> Eng.-Agr., Ph.D., Prof.-Adj., UNESP-Jaboticabal, Rodovia Carlos Tonanni, km 5, CEP 14870-000, Jaboticabal, SP.

<sup>5</sup> Matemático., Prof.-Adj., UNESP-Jaboticabal, SP.

de animais em pastejo, utilizando animais fistulados no esôfago, é o método mais eficiente na avaliação da composição botânica e valor nutritivo de pastagens (Holechek et al., 1982).

No Brasil, pesquisas efetuadas em pastagens nativas de cerrado e cultivadas de *Brachiaria decumbens* mostraram que bovinos fistulados no esôfago selecionaram uma dieta com valor nutritivo superior ao da forragem disponível (Simão Neto, 1976; Lourenço, 1979). Há evidências da seletividade exercida por bubalinos entre espécies forrageiras do Pantanal Mato-grossense, que, geralmente, são apontadas como pouco consumidas por bovinos (Mazza et al., 1988).

Os bubalinos desempenham papel relevante na pecuária da Amazônia, onde as condições são altamente satisfatórias para produção de carne e leite. Sua criação é feita quase que exclusivamente em terra inundável, mas também podem ser criados em pastagens cultivadas, notadamente nas de capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), uma das gramíneas mais importantes para a formação de pastagens em terra firme nessa região.

O objetivo deste trabalho foi avaliar mensalmente a disponibilidade de forragem, a composição botânica, o valor nutritivo da pastagem e a dieta de bubalinos em *B. humidicola*.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área experimental

O trabalho foi conduzido no Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (EMBRAPA-CPATU), Belém, PA, em 13,30 ha de pastagem de *B. humidicola* estabelecida em 1972. A pastagem foi dividida em seis piquetes, que variaram de 1,14 a 1,31 ha, localizados ao redor de uma lagoa, sendo os dados, obtidos no período de janeiro a dezembro de 1975. A pastagem de *B. humidicola* estava sendo utilizada pelo rebanho bubalino leiteiro, sob pastejo rotativo, com taxa de lotação (u.a./ha), 550 kg de peso vivo de bubalinos, períodos de ocupação e descanso da pastagem variáveis.

O clima é do tipo Afí, segundo Köppen, caracterizado por apresentar chuvas relativamente abundantes durante o ano todo, determinando uma época mais chuvosa, de janeiro a junho, e outra menos chuvosa, de julho a dezembro. A temperatura média anual é de 25,9°C, umidade relativa de 86%, insolação de 2.839 horas e precipitação pluvial de 2.761 mm/ano (Bastos, 1972). Os dados de precipitação e temperatura média ocorridos durante o período experimental são apresentados na Fig. 1.

O solo é do tipo Latossolo Amarelo, fase pedregosa (Oxissolo), com as seguintes características físicas e químicas: Areia grossa = 30%, Areia fina = 38%, Limo = 20%, Argila total = 11%, pH(H<sub>2</sub>O) = 4,7, M.O = 2,6%, Al<sup>+3</sup> = 1,07 mE/100 g, Ca<sup>+2</sup> = 0,15

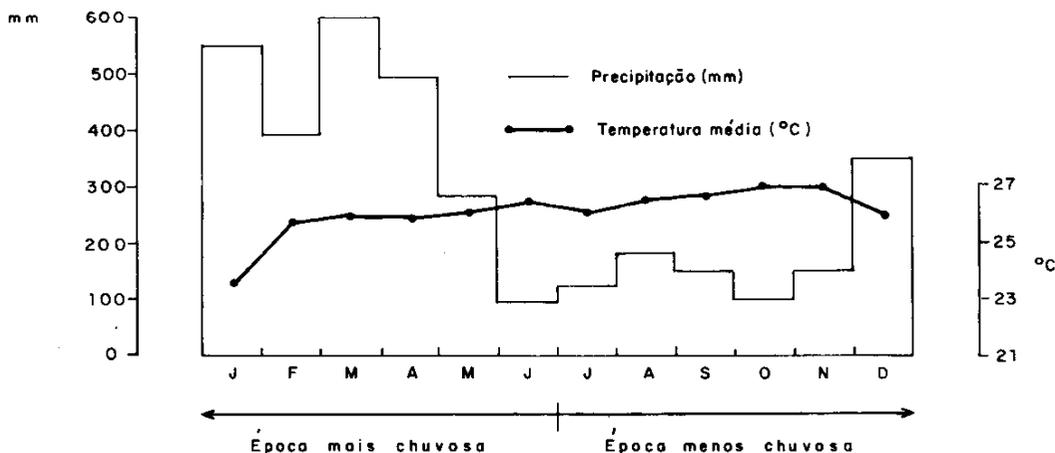


FIG. 1. Dados de precipitação e temperatura média ocorridos durante o período experimental, de janeiro a dezembro de 1985.

Fonte: Laboratório de Climatologia Agrícola da EMBRAPA/CPATU.

mE/100 g,  $Mg^{+2} = 0,05$ , mE/100 g,  $K^{+} = 19,5$  ppm,  $P = 4,8$  ppm.

### Animais experimentais

Para colheita de amostra da dieta selecionada foram utilizados quatro bubalinos (três da raça Mediterrâneo e um mestiço 3/4 Murrah - 1/4 Mediterrâneo), com idade média de 18 meses, peso médio de 328 kg e fistulados no esôfago, de acordo com a técnica descrita por Láu et al. (1985).

### Tipos de cânulas e sacolas

Inicialmente, foram utilizadas cânulas de aço inoxidável (Van Dyne & Torell, 1964) e de polietileno (Breen & Hunter, 1976) utilizadas em bovinos. Essas cânulas provocaram ferimentos da mucosa do esôfago e nas bordas das fistulas, e foram observadas várias perdas desses instrumentos nas pastagens. Tendo em vista esses problemas, foram confeccionadas outras cânulas, descritas por Camarão (1991), adaptadas para bubalinos. As sacolas utilizadas foram confeccionadas segundo modelo descrito por Camarão & Batista (1987).

As amostras da dieta foram colhidas pela manhã, horário de pastejo natural dos bubalinos (Nascimento & Lourenço Júnior, 1974), durante três dias consecutivos, em cada pasto, ao se iniciar o período de ocupação da pastagem, e reunidas em uma única amostra, por animal e por pasto.

Nos dias de amostragem, os animais foram presos por três horas antes do pastejo, ficando sem alimento e água, para evitar regurgitações. Posteriormente, foram retiradas as cânulas e colocadas as sacolas. Em seguida, os animais foram soltos e permaneceram por 30 minutos em pastejo, quando eram novamente presos para retirada das sacolas com o material ingerido e recolocação das cânulas. A forragem ingerida foi dividida em duas amostras, para as análises botânica e química. Em seguida, foram estocadas em congelador até serem processadas.

O método para determinação da composição da dieta foi de separação manual, descrito por Minson et al. (1976). A gramínea predominante, *B. humidicola*, foi separada em folha (F - lâmina foliar), colmo (C, colmo + bainha), material morto (MM) e outras plantas (OP).

### Forragem disponível e fracionamento da pastagem

A forragem disponível da pastagem de *B. humidicola* foi determinada paralelamente à colheita da dieta pelos animais fistulados, cortando a gramínea existente em quatro quadrados de 0,5 m<sup>2</sup> cada um, ao acaso, na

pastagem de cada piquete. Após o corte, a forragem disponível foi separada em F, C e MM.

### Análises químicas e digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO)

As amostras da forragem disponível e da dieta, secadas a 45-50°C, em estufa de ventilação forçada, foram posteriormente moídas em moinho tipo Willey, provido de peneira de 1 mm, e analisados os teores de proteína bruta (PB), pelo método de Kjeldahl, e os coeficientes de DIVMO, determinados pelo método de Tilley & Terry (1963), modificado por Tinnimit & Thomas (1976), utilizando líquido ruminal de bubalinos fistulados da raça Mediterrâneo. A DIVMO da dieta foi corrigida pela equação  $Y = -4,2483 + 1,0032x$ ,  $P < 0,01$ ,  $R^2 = 0,85$ , onde  $Y = \text{DIVMO corrigida}$ , e  $X = \text{DIVMO obtida}$  (Camarão & Silva, 1992).

### Análise estatística

Para os dados experimentais referentes à forragem disponível, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, sendo os tratamentos em arranjo fatorial com dois fatores (meses e piquetes), e para os dados referentes à dieta dos animais utilizou-se um arranjo fatorial 12 (meses) x 4 (animais), segundo delineamento em blocos ao acaso. Os efeitos de épocas foram submetidos à análise de variância, utilizando o teste F aos níveis de 5% e 1% de probabilidade. Para a comparação dos parâmetros da dieta e da forragem disponível entre os meses, foi utilizado o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. As percentagens de F, C, MM e OP da forragem disponível e dieta foram transformadas em arco seno %.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Taxa de lotação e períodos de ocupação e descanso

Na Fig. 2 pode ser observada a taxa de lotação e a forragem disponível total nas pastagens de *B. humidicola* nos meses do ano. Verifica-se que, em janeiro, a taxa de lotação era de 1,88 u.a./ha e, em março, aumentou para 1,95 u.a./ha. A partir do mês de abril foi reduzida, chegando a 1,19 u.a./ha, no mês de setembro.

Não houve grandes variações nos períodos de ocupação e descanso da pastagem, nas épocas

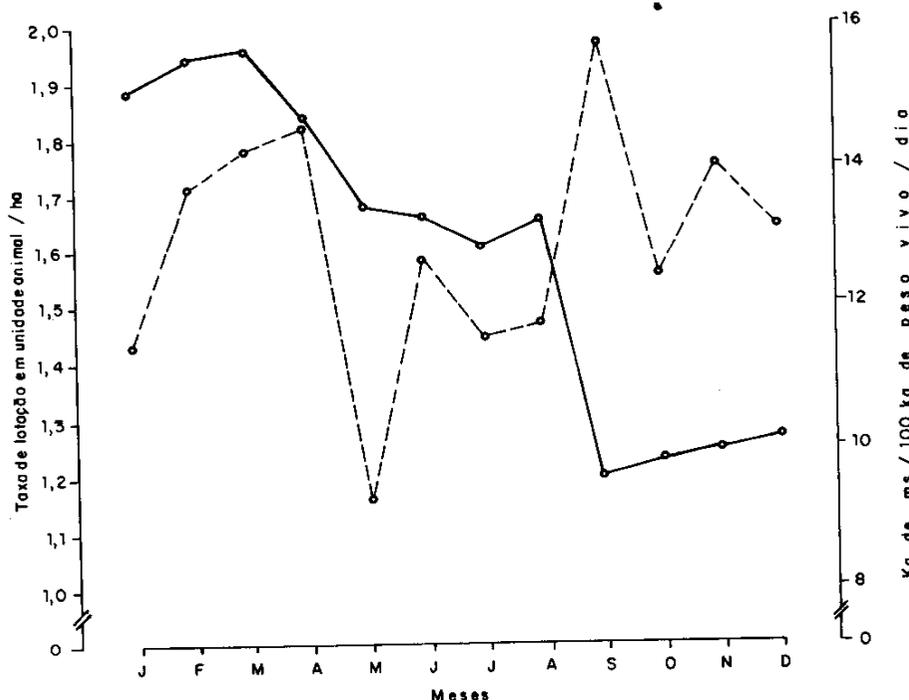


FIG. 2. Taxa de lotação em unidade animal/ha (○—○) e forragem disponível (○---○) de *Brachiaria humidicola* sob pastejo rotativo de bubalinos.

mais chuvosa (6,0 e 34,9 dias) e menos chuvosa (6,7 e 47,1 dias).

### Disponibilidade de forragem

Na Tabela 1 pode ser observada a quantidade de forragem disponível, fracionada (F, C e MM) e total, nas duas épocas. Houve diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre meses, em todos os componentes da forragem disponível e total (Tabela 2), o mesmo ocorrendo na interação entre os piquetes dentro de meses.

Não houve diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) entre as quantidades de F entre épocas (Tabela 1). As maiores quantidades de F foram observadas em dezembro e novembro (Tabela 2). A disponibilidade de C foi maior ( $P < 0,01$ ) na época mais chuvosa, nos meses de março e abril (Tabela 2), ocorrendo o inverso com as disponibilidades de MM e total.

A maior disponibilidade de forragem total na

TABELA 1. Forragem disponível fracionada em folha (F), colmo (C), material morto (MM) e total (T) de pastagem de *B. humidicola*, em duas épocas.

Época	N	F	C	MM	T
		Kg de MS/100 kg de PV/dia			
Mais chuvosa	104	5,06a	5,41a**	2,06b**	12,53b*
Menos chuvosa	92	5,12a	4,40b	3,83a	13,34a

As médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem significativamente, de acordo com o teste F, aos níveis de probabilidade de \* $P < 0,05$ , \*\* $P < 0,01$ .

MS=matéria seca, PV=peso vivo, n=número de observações

época menos chuvosa deve-se, provavelmente, à utilização de uma menor taxa de lotação (1,36 u.a./ha), em relação à da época mais chuvosa (1,81 u.a./ha) (Fig. 2). Isto pode ser comprovado nos meses de setembro e novembro, quando foram observadas as maiores disponibilidades, enquanto nos meses de maio e janeiro foram observadas as menores disponibilidades (Tabela 2).

A disponibilidade geralmente é maior na época mais chuvosa, como foi observado por Moura Carvalho et al. (1982), em pastagem de *B. humidicola*, sob pastejo contínuo, utilizando três taxas de lotação de bubalinos, em Belém, PA.

A quantidade de MM ( $P < 0,01$ ) foi maior também na época menos chuvosa (Tabela 1), no mês de setembro (Tabela 2). Este fato ocorreu porque a diminuição da precipitação pluvial (Fig. 1) proporcionou aumento de MM, como foi observado por Costa et al. (1987), em pastagem de *B. humidicola*, em Monte Alegre (PA) e Saldanha (1989), em pastagem nativa do Rio Grande do Sul.

Não houve deficiência de forragem disponível total para o consumo dos animais; à exceção dos

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

Mês	N	Kg de MS/100 kg de PV/dia			
		F	C	MM	T
Janeiro	16	3,86g	4,65c	2,94e	11,45g
Fevereiro	20	5,82b	5,36b	1,88hi	13,06de
Março	20	5,85b	6,52a	1,85i	14,22c
Abril	20	5,71bc	6,66a	2,21g	14,58c
Maió	16	3,74g	3,92d	1,55j	9,21h
Junho	12	5,40cd	5,35b	1,93h	12,68e
Julho	20	4,37ef	4,51c	2,64f	11,52fg
Agosto	16	4,12fg	3,93d	3,68d	11,73fg
Setembro	12	5,29d	4,55c	5,90a	15,74a
Outubro	16	4,63e	3,97d	3,76cd	12,36ef
Novembro	16	5,95ab	4,82c	4,04bc	14,81bc
Dezembro	12	6,36a	4,60c	2,94a	13,90cd

As médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tukey ao nível de  $P < 0,01$ .

**TABELA 3.** Forragem disponível fracionada em folha (F), colmo (C) e material morto (MM) e composição botânica da dieta fracionada em F, C, MM outras plantas (OP), selecionada por bubalinos, em pastagem de *B. humidicola*, em duas épocas.

Época	Forragem disponível				Dieta			
	N	F	C	MM	F	C	MM	OP
	% da MS							
Mais chuvosa	184	41,2a**	42,1a**	16,7b**	81,6a*	13,3a	2,5b*	2,6b**
Menos chuvosa	92	38,9b	30,8b	30,3a	79,9b	13,6a	3,0a	3,5a

As médias de letras diferentes nas colunas diferem significativamente, de acordo com o teste F, aos níveis de \* $P < 0,05$  e \*\* $P < 0,01$ .

N = número de observações, MS = matéria seca.

meses de janeiro e maio (Tabela 2), as quantidades de F ficaram acima do mínimo necessário para o consumo de bovinos em pastejo, que é de 4 a 6 kg de MS/100 kg de peso vivo/dia (Mott, 19\_).

#### Composição botânica da dieta e fracionamento da forragem disponível

A composição botânica da dieta selecionada e o fracionamento da forragem disponível nas épocas mais e menos chuvosas são encontrados na Tabela 3. As percentagens de F e de C da forragem disponível, observadas na época mais chuvosa, foram superiores ( $P < 0,01$ ), enquanto a percentagem de MM da época mais chuvosa foi inferior à da menos chuvosa.

Pela Tabela 4, verifica-se que, à exceção dos meses de agosto e setembro, todas as percentagens de F da forragem disponível foram semelhantes ( $P > 0,05$ ). As maiores percentagens de C foram observadas nos meses da época mais chuvosa, enquanto as maiores percentagens de MM ocorreram nos meses da época menos chuvosa. Verifica-se que cerca de 40% da forragem disponível é constituída de F, componente da planta preferido pelo gado, em relação ao C e ao MM. Estes chegaram a atingir 66% da forragem disponível, nos meses de agosto e setembro.

Apesar de existirem OP (outras espécies, tanto de gramíneas, quanto de ciperáceas e leguminosas) na pastagem, a forragem obtida através de corte não evidenciou a presença dessas plantas na composição botânica (Tabelas 3 e 4).

Em relação à composição botânica da dieta, a percentagem de F diminuiu ( $P < 0,05$ ), e as per-

**TABELA 4.** Forragem disponível fracionada em folha (F), colmo (C) e material morto (MM), de pastagem de *B. humidicola*, em doze meses.

Mês	N	F	C	MM
		% da MS		
Janeiro	16	39,3a	37,0abcde	23,7abcd
Fevereiro	20	44,2a	39,3abcd	16,6cd
Março	20	41,0a	45,5a	13,5d
Abril	20	39,2a	45,1a	15,7cd
Mai	16	41,1a	42,0ab	16,9cd
Junho	12	42,6a	41,8abc	15,6cd
Julho	20	38,6a	39,3abcd	22,1abcd
Agosto	16	34,3b	31,2de	34,5ab
Setembro	12	34,3b	28,6e	37,1a
Outubro	16	37,3a	31,7cde	31,0ab
Novembro	16	39,4a	32,6abcde	28,0abc
Dezembro	12	46,2a	32,6bcde	21,2bcd

As médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem significativamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de probabilidade de  $P < 0,05$ .

N = número de observações MS = matéria seca

centagens de MM ( $P < 0,05$ ) e OP constituído, principalmente, pelas espécies *Panicum* sp., *Digitaria* sp., *Ichnanthus implicatus*, *Desmodium* sp. e *Cyperus rotundus*, aumentaram ( $P < 0,01$ ), na época menos chuvosa, em relação à mais chuvosa, apesar da diminuição na taxa de lotação (Fig. 2). As maiores percentagens de F e C foram observadas, nos meses de janeiro e março, enquanto a de C ocorreu no mês de junho. As percentagens de MM foram maiores em julho e agosto, e as de OP, nos meses de julho e setembro. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Lourenço (1979) e Winter et al. (1977), onde os efeitos da estacionalidade na composição da pastagem proporcionam maiores diferenças que as taxas de lotação.

Chacon & Stobbs (1976) relataram que a dieta dos animais no outono apresentou até 8% de MM, enquanto Carvalho Filho (1980), em pastagem e gramíneas e leguminosas, em Piracicaba (SP), mostrou que a percentagem de MM da dieta chegou a atingir 15,8 em agosto, embora tal fração tivesse sido rejeitada pelos animais em todas as épocas, haja vista que os índices de seleção (%

dieta/% pasto) foram significativamente menores que 1 ( $P < 0,01$ ).

A baixa percentagem de MM (variação de 1,3 e 4,6%) na dieta dos bubalinos indica que havia abundância de forragem (Arnold, 1970), e que os animais selecionaram as partes das forrageiras que mais lhe apeteram. Não ocorreram modificações ( $P > 0,05$ ) na percentagem de C na dieta, quando são consideradas as duas épocas.

Houve diferenças significativas entre animais na composição botânica da dieta, na percentagem de F ( $P < 0,01$ ) e MM ( $P < 0,05$ ), este apesar de ter apresentado o coeficiente de variação de 36%. Não ocorreram diferenças significativas nas percentagens C e OP da dieta entre os animais. As percentagens de F, C, MM e OP da dieta selecionada foram influenciadas pelas diferenças ( $P < 0,01$ ) entre piquetes, de janeiro a dezembro 1985.

A composição botânica da dieta fracionada em F, C, MM e OP (Tabela 5) é completamente diferente da forragem disponível fracionada em F, C, e MM ao longo do ano (Tabela 4). A percentagem de F na dieta de bubalinos variou de 73,7 (em junho) a 86,9 (em janeiro), enquanto a percentagem de F da forragem disponível variou de 34,3

**TABELA 5.** Composição botânica da dieta selecionada por bubalinos, em folha (F), colmo (C), material morto (MM) e outras plantas (OP) em pastagem de *B. humidicola* em doze meses.

Mês	N	F	C	MM	OP
		% da MS			
Janeiro	16	86,9a	7,6e	3,1c	2,4fg
Fevereiro	20	85,3b	9,9d	1,3f	3,5cd
Março	20	86,3ab	9,0de	2,2e	2,5def
Abril	20	79,9d	15,0b	2,5d	2,6def
Mai	16	77,5e	17,1b	3,7c	1,7g
Junho	12	73,7f	21,3a	2,1de	2,9def
Julho	20	77,0e	12,7c	4,6a	5,7a
Agosto	16	77,4e	16,4b	3,9ab	2,3def
Setembro	12	76,0ef	16,2b	3,6c	4,2ab
Outubro	16	82,2c	12,8c	1,3f	3,7bc
Novembro	16	81,3cd	12,5c	3,4bc	2,8cde
Dezembro	12	85,3b	11,3c	1,1f	2,3efg

As médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem significativamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de  $P < 0,05$ .

N=nº de observações, MS = matéria seca.

(meses de agosto e setembro) a 46,2% (mês de dezembro), o que evidencia a seletividade destes animais à procura de forragem de melhor qualidade. Hoyos & Lascano (1985) observaram percentagem média de 95,4% de F na dieta de bovinos, em pastagem de *B. humidicola*, sob três taxas de lotação, enquanto a percentagem de F na pastagem era de 59,4%. (Fig. 3).

Euclides et al. (1989) mostraram que a percentagem de F na dieta de bovinos foi de 77,7, em pastagem de *B. humidicola*, com uma densidade de 40 kg/ha/cm e 12,2% e 19,1% de F, respectivamente, na pastagem total e nos 20 cm de estrato superior.

As maiores percentagens de C, MM e OP da dieta foram 21,3, 4,6 e 5,7, respectivamente, observadas nos meses de junho e julho (Tabela 6). Este fato, possivelmente, foi ocasionado pela utilização de taxas de lotação mais altas nos primeiros meses do ano (Fig. 2), haja vista que não ocorreram grandes modificações na percentagem de F da forragem disponível naqueles meses.

A maior participação de OP na composição botânica da dieta foi na época menos chuvosa, mês de julho (5,6%) (Tabela 5). Em pastagens cultivadas tropicais (Mckay, 1971; Lourenço, 1979) e pastagens nativas de cerrado (Rodriguez

et al., 1979, Escuder et al., 1979), o consumo de ervas e arbustos depende de disponibilidade de forragem de gramíneas.

Neste experimento não houve deficiência de forragem para o consumo dos animais nas pastagens de *B. humidicola*. O consumo de OP pode estar relacionado com a necessidade de suprir a deficiência do valor nutritivo da dieta, visto que entre as espécies de OP consumidas estavam as leguminosas. Houve correlação positiva, embora baixa, entre OP e PB ( $r=0,28$ ,  $P < 0,001$ ) e DIVMO ( $r=0,21$ ,  $P < 0,05$ ).

Não foi possível comparar estatisticamente as percentagens de F, C e MM na forragem disponível com as da dieta, mas verifica-se que a percentagem de F da dieta foi de 1,98 e 2,05 vezes maior que a percentagem da forragem disponível, respectivamente, nas épocas mais e menos chuvosas. As percentagens de C e MM da forragem disponível foram 3,16 e 2,26, e 6,42 e 8,65 vezes maiores que as percentagens de C e MM da dieta, respectivamente, nas épocas mais e menos chuvosa. Isto mostra que na avaliação de pastagens e forragem obtida através de cortes não é representativa da forragem da dieta, devido à seletividade dos animais em pastejo.

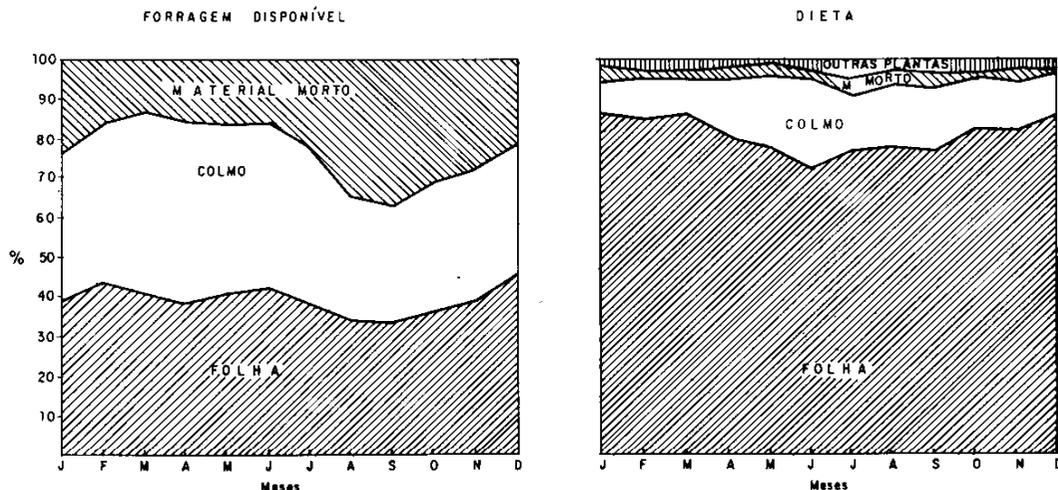


FIG. 3. Fracionamento da forragem disponível e composição botânica da dieta selecionada por bubalinos em pastagem de *Brachiaria humidicola*.

### Valor nutritivo da forragem disponível e da dieta

Nas Tabelas 6, 7, 8 e 9 pode-se observar que os teores de PB e DIVMO da F e C da forragem disponível e dieta da época mais chuvosa foram superiores ( $P < 0,01$ ) aos da época menos chuvosa. Dradu & Harrington (1972), Harrington & Pratchett (1974) e Lourenço (1979), também observaram maiores teores de PB na época de maior índice pluviométrico.

**TABELA 6.** Teor de proteína bruta da folha (F) e colmo (C) da forragem disponível e da dieta selecionada por bubalinos, em pastagem de *B. humidicola*, em duas épocas.

Mês	N	Forragem disponível		Dieta
		F	C	
----- % da MS -----				
Mais chuvosa	104	7,4a	5,1a	7,9a
Menos chuvosa	92	6,3b	4,2b	7,4b

As médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem significativamente, de acordo com o teste F, ao nível de  $P < 0,01$ .

**TABELA 7.** Teores de proteína bruta da folha (F) e do colmo (C), da forragem disponível e dieta selecionada por bubalinos, em pastagem *B. humidicola*, em doze meses.

Mês	N	Forragem disponível		Dieta
		F	C	
----- % da MS -----				
Janeiro	16	6,6e	4,5d	8,7a
Fevereiro	20	7,4bc	4,9b	7,5d
Março	20	7,8a	4,9b	7,4d
Abril	20	7,5b	5,0b	7,4d
Mai	16	7,3c	5,5a	7,9c
Junho	12	7,4bc	5,4a	8,6a
Julho	20	6,4f	4,4de	7,9c
Agosto	16	6,8d	4,5d	7,1e
Setembro	12	6,7de	4,3e	7,2e
Outubro	16	5,9h	3,7f	8,4b
Novembro	12	6,1g	3,8f	7,4d
Dezembro	12	6,2g	4,3e	6,6f

As médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem significativamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de probabilidade de  $P < 0,05$ .

N = número de observações

MS = matéria seca

Costa et al. (1987) determinaram teores médios de PB e DIVMO de F e C, respectivamente, de 5,0% e 2,3%, e 55,1% e 42,3% em pastagens de *B. humidicola*, sob pastejo contínuo, em Monte Alegre (PA).

Todos os teores de PB e F, da dieta e do C dos meses de maio e junho (Tabela 7 e Fig. 4) ficaram acima do teor crítico para bubalinos, que vai de 5,3 e 5,8% (Moran, 1983). Os teores de PB e DIVMO da F, C, da forragem disponível e dieta foram influenciados pelas diferenças ( $P < 0,01$ ) entre piquetes, de janeiro a dezembro de 1985.

**TABELA 8.** Digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) da folha (F), colmo (C), da forragem disponível e da dieta selecionada por bubalinos, em pastagem de *B. humidicola*, em duas épocas.

Época	N	Forragem disponível		Dieta
		F	C	
----- % da MO -----				
Mais chuvosa	52	50,0a	43,4a	57,4a
Menos chuvosa	44	48,3b	41,8b	53,6b

As médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem significativamente, de acordo com o teste F, ao nível de  $P < 0,01$ .  
N = número de observações MO = matéria orgânica

**TABELA 9.** Digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) da folha (F) e do colmo (C), da forragem disponível e da dieta selecionada da por bubalinos, em pastagem de *B. humidicola*, em doze meses.

Mês	N	Forragem disponível		Dieta
		F	C	
----- % da MO -----				
Fevereiro	20	53,3a	44,0b	58,8a
Abril	20	41,6b	36,6f	56,9b
Junho	12	53,5a	47,8a	56,5c
Agosto	16	48,5b	39,8e	54,5e
Outubro	16	48,8b	41,2d	55,3d
Dezembro	12	47,7c	42,4c	51,0f

As médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem significativamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de probabilidade de  $P < 0,05$ .

N = número de observações

MO = matéria orgânica

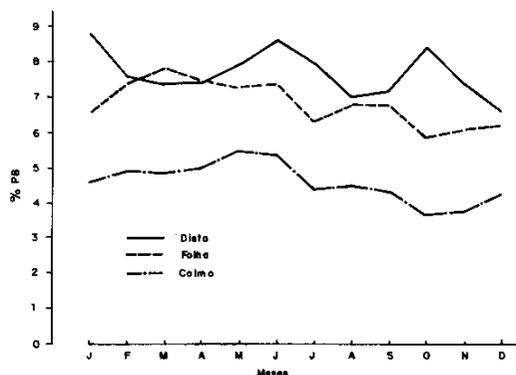


FIG. 4. Teores de proteína bruta (PB) da folha, e do colmo da forragem disponível e da dieta selecionada por bubalinos em pastagem de *Brachiaria humidicola*.

Não houve diferenças significativas ( $P > 0,01$ ) entre animais, e nem interação entre meses e animais nos teores de PB e DIVMO da dieta. Não foi possível fazer análise estatísticas comparando-se os valores de PB e DIVMO da F e C da forragem disponível com os da dieta. Verifica-se que os animais selecionaram uma dieta com teor de PB (Tabelas 6 e 7) superior ao da F e C da forragem disponível, com exceção do teor de PB da F observado no mês de março (7,8% vs 7,4% da dieta). A DIVMO da dieta foi sempre superior à DIVMO da F e C da forragem disponível (Tabelas 8 e 9). Estes resultados também foram obtidos com ovinos e bovinos (Langlands & Holmes, 1978), e indicam que os bubalinos são seletivos como qualquer ruminante.

A superioridade do valor nutritivo de amostras colhidas pelos bubalinos fistulados no esôfago, em relação às colhidas por métodos de corte, também foram observadas por Hoyos & Lascano (1985), em pastagem de *B. humidicola*, sob pastejo contínuo, utilizando três taxas de lotação. Os valores médios para DIVMO e teores de PB foram, respectivamente, 49,6%, 50,8% e 4,7%, 6,1% para forragem disponível e dieta dos animais.

## CONCLUSÕES

1. A disponibilidade de forragem, de colmo (C), material morto (MM) e total, a composição

botânica (exceção de C da dieta) e o teor de PB e DIVMO da dieta e da forragem disponível de *B. humidicola* foram influenciados pela época e mês do ano.

2. A percentagem de F da dieta foi sempre superior, enquanto as percentagens de C e MM foram inferiores às da forragem disponível.

3. Os teores de PB e DIVMO da dieta foram superiores aos de F e C da forragem disponível, e indicam que os bubalinos são tão seletivos como outros ruminantes.

## REFERÊNCIAS

- ARNOLD, G. W. Regulation of food intake in grazing ruminants. In: *PHYSIOLOGY of digestion and metabolism in the ruminant*. Newcastle, England: A. T. Phillipson Oriel, 1970. p.264-270.
- BASTOS, T. X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE. (Belém, PA). *Zoneamento agrícola da Amazônia*, primeira aproximação. Belém: IPEAN, 1972. p.68-72 (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- BREEN, M. J.; HUNTER, R. A. An improved oesophageal fistula plug. *Journal of Australian Institute of Agricultural Science*, v.42, n.2, p.126-127, 1976.
- CAMARÃO, A. P. Cânula para fistula esofágica em bubalinos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.26, n.8, p.1305-1307, 1991.
- CAMARÃO, A. P.; BATISTA, H. A. M. Sacola para colheita da dieta de bubalinos fistulados no esôfago. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.22, n.4, p.447-449, 1987.
- CAMARÃO, A. P.; SILVA, E. D. Efeito da saliva na composição química da forragem ingerida por bubalinos fistulados no esôfago. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 129).
- CARVALHO FILHO, O. M. *Composição botânica da forragem disponível e selecionada por novilhos fistulados no esôfago em pastagem tropical mista*. Piracicaba: ESALQ, 1980. 56p. Tese de Mestrado.
- CHACON, E.; STOBBS, T. H. Influence of progressive

- defoliation of a grass sward on the eating behavior of cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, v.27, p.709-727, 1976.
- COSTA, N. A. da; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; CAMARÃO, A. P.; MARQUES, J. R. F.; DUTRA, S. **Produção de carne de bubalinos em sistema integrado de pastagem nativa de terra inundável e cultivada de terra firme**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987. 39p. (EMBRAPA. Boletim de Pesquisa, 86).
- DRADU, E. A. A.; HARRINGTON, G. N. Seasonal crude protein content of samples obtained from a tropical range pasture using oesophageal fistulated steers. **Tropical Agriculture**, v.49, n.1, p.15-21, 1972.
- ESCUDE, J. C.; SIMÃO NETO, M.; RODRIGUES, N. M. Composição botânica e qualidade da dieta selecionada por novilhos fistulados em pastagem nativa de cerrado. II. Setembro. **Arquivos da Escola Veterinária da UFMG**, v.31, n.2, p.223-233, 1979.
- EUCLIDES, V. P. P.; ZIMMER, A. H.; VIEIRA, J. M. Equilíbrio na utilização da forragem sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMA DE PASTAGENS. 1989, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1989. p.271-273.
- HARRINGTON, G. N.; PRATCHETT, D. Stocking rate trials in Ankole, Uganda. II. Botanical analysis and oesophageal fistula sampling of pastures grazed at different stocking rates. **Journal of Agricultural Science**, v.82, n.3, p.507-516, 1974.
- HOLECHEK, J. L.; VAVRA, M.; PIEPE, R. D. Methods for determining the nutritive quality of range ruminants: a review. **Journal of Animal Science**, v.54, n.2, p.363-376, 1982.
- HOYOS, P.; LASCANO, C. Calidad de *Brachiaria humidicola* en pastoreo en un ecosistema de bosque semi-siempre verde estacional. **Pasturas Tropicales**, v.7, n.2, p.3-5, 1985.
- LANGLANDS, J. P.; HOLMES, C. R. The nutrition of ruminants grazing native and improve pastured. I. Seasonal variation in the diet selected by grazing sheep and cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.29, n.4, p.863-874, 1978.
- LAU, H. D.; SAUERESSIG, M. G.; COSTA, N. A. da. Fístula esofágiana em búfalos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.20, n.8, p.913-915, 1985.
- LOURENÇO, A. J. **Efeito da lotação em pastagens de *Brachiaria decumbens* stapf**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1979. 129p. Tese de Mestrado.
- MAZZA, C. A.; SILVA, M. P.; SALIS, S. M.; POTT, A.; MAURO, R. A.; PARRON, L. M. Composição botânica e química das forrageiras consumidas por bubalinos (*Bubalus bubalis*) no Pantanal-Nhecolândia, MS. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25, 1988, Viçosa. **Anais...** Viçosa: [s.n.], 1988. p.324.
- McKAY, A. D. Seasonal and management effects on the composition and availability of herbage, steer diet and liveweight gains in a *Themeda triandra* grassland in Kenya. II. Results of studies diet selected and liveweight gains. **Journal of Agricultural Science**, v.76, n.1, p.1-16, 1971.
- MINSON, D. J.; STOBBS, T. H.; HEGARTY, M. P.; PLAYNE, M. J. Measuring the nutritive value of pasture plants. In: SHAW, N. H.; BRIAN, W. W. **Tropical pasture research**. Principales and methods. Hurley: [s.n.], 1976. p.308-338.
- MORAN, J. B. Aspect of nitrogen utilization in asiatic water buffalo and zebu. **Journal of Agricultural 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...** [S.l.: s.n., 19\_] p.3-9.
- MOURA CARVALHO, L. O. D. de; NASCIMENTO, C. N. B. do; COSTA, N. A. da.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. **Engorda de machos bubalinos da raça Mediterrâneo em pastagem de quicuidá-amazônia (*Brachiaria humidicola*) na terra firme**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 20p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 25).
- NASCIMENTO, C. N. B. do; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. **Hábitos de novilhas bubalinas em pastagens de terra firme**. Belém: IPEAN, 1974. p.27-42. (IPEAN. Boletim Técnico, 58).
- RODRIGUEZ, N. M.; RODRIGUES MEDINA, A.; ESCUDE, C. J. Composição botânica e qualidade da dieta selecionada por novilhos fistulados em pastagem nativa de cerrado. I.

- Março e agosto. **Arquivos da Escola Veterinária da UFMG**, v.31, n.2, p.211-221, 1979.
- SALDANHA, C. E. D. **Avaliação do rendimento e composição botânica de uma pastagem natural e da dieta selecionada por animais em pastoreio**. Santa Maria, RS: UFMS, 1989. 159p. Tese de Mestrado.
- SIMÃO NETO, M. **Composição botânica e qualidade da dieta selecionada em pastagem nativa por novilhos azebuados com fistulas esofágica. I. Período de setembro a fevereiro de 1976**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1976. 62p. Tese de Mestrado.
- TILLEY, J. A. A.; TERRY, R. A. A two-stages techniques for "in vitro" digestion of forages crops. **Journal of the British Grassland Society**, v.18, n.2, p.104-111, 1963.
- TINNIMIT, P. W.; THOMAS, J. W. Forage evaluation using various laboratory techniques. **Journal of Animal Science**, v.43, n.5, p.1059-1065, 1976.
- VAN DYNE, G. M.; TORELL, D. T. Development and use of the esophageal fistula: a review. **Journal of Range Management**, v.17, n.1, p.7-19, 1964
- WINTER, W. H.; WYNE, L. A.; MEGARRITY, R. G. Effects of fertilizer and stocking rate on pasture and beef production from sown pasture in northern Cope York Peninsula 1. Botanical and chemical composition of the composition. **Australian Journal of Experimental Agriculture**. v.17, n.84, p.66-74. 1977.