



**Composição Botânica da Dieta de Bovinos em  
Pastagem de *Brachiaria humidicola* Estabelecida em  
Área Originalmente de Capoeira**



# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 37***

## **Composição Botânica da Dieta de Bovinos em Pastagem de *Brachiaria humidicola* Estabelecida em Área Originalmente de Capoeira**

Ari Pinheiro Camarão  
Clécio Leandro Gomes Mendonça  
José Adérito Rodrigues Filho  
Saturnino Dutra

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Joaquim Ivanir Gomes  
Secretária-Executiva: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Membros: João Tomás de Farias Neto  
Gladys Ferreira de Sousa  
Kelly de Oliveira Cohen  
José de Brito Lourenço Júnior  
Moacyr Bernardino Dias Filho

**Revisores Técnicos**

José Furlan Júnior - Embrapa Amazônia Oriental  
José Edmar Urano de Carvalho - Embrapa Amazônia Oriental

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Revisor de texto: Marlúcia Oliveira da Cruz  
Normalização bibliográfica: Rosa Maria Melo Dutra  
Editoração eletrônica: Francisco José Farias Pereira

Revisão do texto em inglês: Miguel Simão Neto

**1ª edição**

1ª impressão (2004): 300 tiragem

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Composição botânica da dieta de bovinos em pastagem de *Brachiaria humidicola* estabelecida em área originalmente de capoeira / Ari Pinheiro Camarão... [et al.]. - Belém, PA: Embrapa Amazônia oriental, 2004.

28p ; 21cm. - (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 37).

ISSN 1676 -5265

1. Nutrição animal. 2. Dieta. 3. Capim Quicuío. I. Camarão, Ari Pinheiro. II. Série.

CDD - 636.0845

© Embrapa 2004

# Sumário

<b>Composição Botânica da Dieta de Bovinos em Pastagem de <i>Brachiaria humidicola</i> Estabelecida em Área Originalmente de Capoeira.....</b>	<b>4</b>
Resumo .....	4
Abstract .....	6
Introdução .....	7
Características da área experimental .....	9
Resultados e Discussão .....	12
Conclusões .....	23
Agradecimento .....	24
Referências Bibliográficas .....	24

# Composição Botânica da Dieta de Bovinos em Pastagem de *Brachiaria humidicola* Estabelecida em Área Originalmente de Capoeira<sup>1</sup>

Ari Pinheiro Camarão<sup>2</sup>

Clécio Leandro Gomes Mendonça<sup>3</sup>

José Adérito Rodrigues Filho<sup>3</sup>

Saturnino Dutra<sup>2</sup>

## Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar a composição botânica da dieta consumida por bovinos em pastagem de quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), estabelecida em área originalmente de capoeira através da análise microhistológica de fezes em três datas de amostragens. O experimento foi instalado no Município de Igarapé-Açu (47° 30' W / 1° 2' S). O período experimental foi de 26 de outubro de 2000 a 1° de março de 2001. A área experimental mede cerca de 3,24 ha, dividida em 9 piquetes de 0,36 ha. Foi utilizada pastagem de *Brachiaria humidicola* em 3 condições: 1 - Pastagem com 50% da área com espécies da capoeira (PC); 2 - Pastagem + leguminosas (*Chamaecrista rotundifolia* + *Cratylia argentea* + *Arachisintoi*), (PL); e 3 - Pastagem tradicional (PT). Essas pastagens foram submetidas a pastejo rotacionado, sob taxas de lotação de 1,59; 1,51 e 1,58 UA (unidade animal)/ha respectivamente, para PC, PL e PT. As fezes, para determinação da composição botânica, foram coletadas aos 7, 14 e 21 dias, após a entrada dos animais em cada piquete. Foram observadas 136 espécies de plantas na área experimental. A família Myrtaceae apresentou o maior número de espécies. Independente da condição da pastagem, foram consumidas por bovinos 32 espécies de 22 famílias de plantas da capoeira. A disponibilidade total e de folha da pastagem tradicional foram maiores ( $p < 0,05$ ) do que nas outras condições de pastagens. O consumo de gramínea foi semelhante aos 7 e 14 dias e superior aos 21 dias de coleta de amostras. O consumo de espécies da capoeira aumentou com a extensão da data

de coleta de amostragem, sendo maior aos 21 dias. Não houve relação entre data de amostragem e as porcentagens de gramínea e espécies da capoeira na dieta consumida, com exceção na pastagem com leguminosas. O aumento na data de amostragem provocou maior consumo de espécies da capoeira e diminuição do consumo de gramínea. Os animais preferiram a gramínea, mas as espécies da capoeira chegaram a participar com até 45% da dieta dos bovinos, indicando que possuem potencial para serem utilizadas na alimentação.

**Palavras-Chaves:** Amazônia, disponibilidade de forragem, leguminosa, vegetação secundária.

---

<sup>1</sup> Projeto SHIFT - Pecuária é componente do Programa SHIFT (Studies on Human Impact on Forests and foodplains in the tropics), integrante do projeto Tipitamba e tem como título "Tecnologias para melhoria dos sistemas de produção da agricultura familiar com base no manejo de capoeiras visando o uso sustentado da terra, na Amazônia Oriental". É desenvolvido em parceria pela Embrapa Amazônia Oriental, Universidade de Bonn, Universidade de Goetting. Conta também com a participação de instituições governamentais como a UFRA, UFPA, MPGE financiados pelo CNPq, BMB + F (Alemanha) e FUNTEC (SECTAM), todos com o único objetivo de conhecer e manipular da melhor forma possível a capoeira.

<sup>2</sup> Eng. Agrôn. Dr. Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017, Belém, PA, E mail. [camarao@cpatu.embrapa.br](mailto:camarao@cpatu.embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng. Agrôn. M.Sc, Bolsista DTI/CNPq/Embrapa Amazônia Oriental

<sup>3</sup> Eng. Agrôn. M.Sc, Embrapa Amazônia Oriental

# Diet Botanical Composition of Bovine *Grazing Brachiaria Humidicola* Grass Pasture

## Abstract

The objective of this study was to evaluate the botanical composition of the diet consumed for bovine in *Brachiaria humidicola* grass pasture established originally in area of "capoeira", through the microhistological analysis of feces in three sampling periods. The experiment was installed in the county of Igarapé-Açu (47° 30' W / 1° 2' S). The experimental period was from October 26, 2000 to March 1, 2001. The area of the experimental area was 3,24 ha, divided in nine paddock of 0,36 ha. *B. humidicola* pasture was used under three conditions: 1 - Pasture with 50% of the area with species of the capoeira (PC); 2 - Pasture + legumes (*Chamaecrista rotundifolia* + *Cratylia argentea* + *Arachis pintoii*), (PL) and 3 - Traditional pasture (PT). It was used a rotational grazing system under the stocking rates of 1.59; 1.51 and 1.58 AU (animal unit)/ha respectively for PC, PL and PT. The feces used to determine the botanical composition were collected at 7<sup>th</sup>, 14<sup>th</sup> and 21<sup>th</sup> days after the entrance of the animals in the paddocks. 136 species of plants were observed in the experimental area. The family Myrtaceae showed the highest number of species. Independently of the pasture condition, 32 species of 22 families of plants of the "capoeira" were consumed by bovine. The total and leaf forage availabilities of the traditional pasture were larger ( $p < 0,05$ ) than those of other pastures conditions. The grasses consumption was similar at 7<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> and superior to the 21<sup>th</sup> days. The consumption of species increased with the date of sampling, being higher at 21<sup>th</sup> day. There was no relation between sampling date and the grass percentages and species of the "capoeira" in the consumed diet, with exception in the pasture with legumes. The increase of the sampling date increased in the intake of species of the "capoeira" and decrease of grass intake. The animals preferred the grass, but the species of the "capoeira" participated up to 45 % of the bovine diets, showing some potential for using in animal feeding.

Keywords: Amazon, Forage availability, Legumes, Secondary Vegetation.

## Introdução

A agricultura familiar tradicional do Nordeste Paraense está baseada no sistema de exploração da derrubada da vegetação secundária, após período de pousio, seguida de queima da fitomassa, que pela deposição das cinzas, melhora a fertilidade dos solos e, conseqüentemente, a produtividade das culturas de subsistência.

Como ocorreu em quase toda a Amazônia, a pecuária era adotada por médios e grandes estabelecimentos. Levantamento realizado por Billot (1995) revelou, na Zona Bragantina, que existem pequenos produtores criando gado ou formando pastagens, fenômeno denominado como “pecuarização” (Veiga et al. 1996).

Os impactos sócioeconômicos da pecuarização são pouco conhecidos. Pensa-se logo que a criação de gado na região agrícola vai aumentar o desmatamento ou reduzir a produção de alimentos de origem vegetal. Entretanto, Veiga et al. (1996) e Topall (1990) admitem que a pecuária seja o componente de maior porcentual de renda total da agricultura familiar em outras regiões da Amazônia Oriental. Portanto, as contribuições da pecuária no funcionamento da agricultura familiar da região, em termos econômicos e ecológicos, são pouco conhecidas, fora dos papéis clássicos já verificados (Tourrand et al. 1996), como a fonte de poupança e a produção leiteira para o consumo familiar, fato confirmado por Hostiou et al. (2002) e Siegmund-Schultze (2002), na Zona Bragantina. Esses autores comprovam que o gado é utilizado como recurso complementar ou representa capital.

A utilização de pastagens, como estágio intermediário no ciclo da agricultura itinerante, na qual a capoeira desempenha papel importante para a recuperação do solo e para a manutenção da alta diversidade, pode ser uma boa alternativa para melhorar as condições dos solos via ciclagem de nutrientes das fezes e urina e, conseqüentemente, diminuir o período de pousio. O conhecimento mais profundo de alguns parâmetros quantitativos e qualitativos da vegetação, bem como a definição de padrões com os quais as pastagens possam ser avaliadas, são de fundamental importância para o estabelecimento de um programa de utilização e manejo.



A composição botânica e química da dieta de animais em pastejo são essenciais para determinação do valor nutritivo real da forragem consumida. Muitos métodos para coletar amostras de plantas representativas do material consumido pelos animais são de precisão questionável, por não considerarem a seletividade animal. Portanto, a avaliação da composição da dieta em pastejo deve levar em conta o próprio animal.

A análise microhistológica de fezes e fístula esofagiana são duas técnicas comuns para estimar a composição botânica das dietas de herbívoros (Vavra et al. 1978). O uso da fístula esofagiana, segundo McInnis et al. (1983), associa alguns problemas como a cirurgia, o que é difícil, a interferência no hábito animal e a incompleta recuperação da amostra.

A análise microhistológica das fezes só permite a determinação da composição botânica da dieta consumida pela identificação das microestruturas vegetais (tricomas, pêlos, células curtas e longas e estômatos) existentes nas fezes dos animais.

Essa técnica apresenta uma série de vantagens: não interfere no hábito normal do animal, permite a amostragem em grandes áreas, não restringe o movimento do animal, pode se comparar dietas de diversas espécies animais ao mesmo tempo e requer pouco equipamento, conforme ressalta Holechek et al. (1982).

A técnica microhistológica de fezes está sendo utilizada na Amazônia na avaliação dos componentes da dieta de bovinos e bubalinos (Camarão & Rodrigues Filho, 2001) e foi observado em sistema de pastejo rotacionado que a medida que os animais permaneciam em pastejo passavam a consumir outras espécies de plantas não gramíneas, o que poderia afetar a acurácia da técnica.

O objetivo deste trabalho foi determinar a composição botânica da dieta de bovinos em pastagem de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), estabelecida em área originalmente de capoeira, via análise microhistológica de fezes em três datas de amostragens.

## Material e Métodos

### Características da área experimental

#### Localização e descrição da área experimental

O experimento foi conduzido no período de 26 de outubro de 2000 a 1º de março de 2001, no Município de Igarapé-Açu (47° 30' W / 1° 2' S), em propriedade de pequeno produtor.

#### Clima

O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Ami, com temperatura média de 26,9 °C, precipitação pluvial anual média de 2.469 mm, umidade relativa do ar de 89% e brilho solar de 195,6 h/mês (Bastos & Pacheco 2000). O período chuvoso vai de janeiro a junho, e o de estiagem, de julho a dezembro. A precipitação pluvial e as temperaturas médias ocorridas no período experimental são apresentadas na Fig. 1.

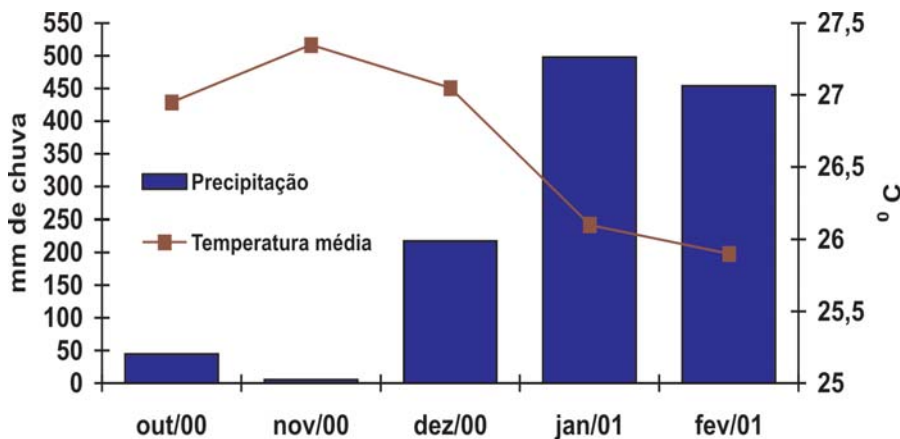


Fig. 1. Precipitação pluvial e temperatura médias ocorridas, Igarapé-Açu, PA, durante o período experimental. Fonte: Arquivos do Laboratório de Climatologia da Embrapa Amazônia Oriental.

## Solo

O solo é do tipo Latossolo Amarelo, de textura média, cujas análises químicas revelaram: pH = 5,54; P = 5 mg/kg; K = 0,07; Ca = 0,29; Mg = 0,09; Al = 0,03 e Na = 0,07 cmol<sub>c</sub>/kg.

## Formação e estabelecimento da pastagem

A área experimental mede cerca de 3,24 ha, dividida em 9 piquetes de 0,36 ha. A pastagem de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) foi estabelecida em área originalmente de capoeira, com 12 anos de idade, após derrubada e queima, e cultivada durante 1,5 ano com milho e mandioca.

Após a colheita da mandioca, a área experimental foi roçada (março de 1999) e plantada a pastagem (abril de 1999) de *Brachiaria humidicola* (BRA 000540), sob três condições. 1 - Pastagem com 50% de área com espécies da capoeira distribuídas irregularmente na área (PC); 2 - Pastagem + leguminosas (*Chamaecrista rotundifolia* var. *grandiflora* (BRA 000183) + *Cratylia argentea* + *Arachis pintoi* (BRA 01354), onde a gramínea foi plantada em faixas de 5 m, alternando com faixas de *C. rotundifolia* e *A. pintoi*, combinada com linhas de *C. argentea* (PL); 3 - Pastagem tradicional (PT), como utilizada pelos produtores.

## Sistema de manejo da pastagem

Após o estabelecimento, a pastagem foi submetida ao sistema de pastejo rotacionado, sob taxas de lotação de 1,59; 1,51 e 1,58 UA (Unidade animal = 450 kg de peso vivo)/ha, respectivamente, para pastagem + capoeira, pastagem + leguminosa e pastagem tradicional. Os períodos de pastejo e descanso foram de 21 e 42 dias, respectivamente. Foram utilizados bovinos mestiços Euro-zebu, pesando entre 165 a 250 kg, com idade de 1 ano.

## Avaliação da disponibilidade de forragem

A disponibilidade de forragem (gramínea e leguminosas) foi medida efetuando-se cinco amostras de 0,25 m<sup>2</sup> de área útil nas pastagens, quando os animais entravam no piquete, ao iniciar novo período de pastejo. As forrageiras foram separadas em folha (limbo), caule (caule + pecíolo) e material morto. A disponibilidade de forragem das leguminosas foi representada pela *C. rotundifolia*, devido a sua predominância na pastagem.

## Composição botânica da dieta consumida

Inicialmente, em marco de 1999, na área experimental foram coletadas todas as espécies, identificadas taxonomicamente e classificadas quanto ao seu hábito de crescimento (Joly, 1975; Camargos et al. 1996; Ribeiro et al. 1999; Corrêa, 1926) e quanto ao grupo (Gentry, 1993).

De cada amostra, foram confeccionadas duas lâminas, que posteriormente foram fotografadas em um microscópio da marca Nikon, modelo microphot - FXA, utilizando-se filmes negativos coloridos 100 ISO, registrando-se desde vistas gerais do padrão das epidermes, até detalhes consideradas relevantes para a identificação das plantas.

As fezes, para determinação da composição botânica, foram coletadas em 3 datas: 7, 14 e 21 dias após a entrada dos animais em cada piquete. A composição botânica da dieta consumida pelos animais foi estimada através da análise microhistológica das fezes, conforme Sparks & Malechek (1968), modificado por Scott & Dahl (1980).

Para o auxílio à identificação, foram utilizadas as lâminas de referência, ou fotos das microestruturas vegetais. As microestruturas das gramíneas caracterizam-se por apresentarem parede celular organizada, com estruturas dispostas paralelamente, estômatos com células guardas triangulares e abundância de células silicosas. As espécies da capoeira apresentam, na maioria das vezes, parede celular desorganizada, com diferentes formatos, tricomas característicos (estrelados, alongados, e outros) presos à parede celular ou soltos.

## Análises estatísticas

O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso e o modelo estatístico da análise de variância foi:

$$Y_{ijk} = \mu + b_i + E_j + P_k + D_l + (EP)_{jk} + E_{ijkl}$$

Onde:  $Y_{ijk}$  = Variável de resposta;  $\mu$  = Média geral;  $b_i$  = Efeito de blocos;  $E_j$  = Efeito de épocas;  $P_k$  = Efeito de condição da pastagem;  $D_l$  = Efeito de datas de coleta;  $(EP)_{jk}$  = Interação Época x Pastagens;  $E_{ijkl}$  = Erro experimental.

Para comparação de médias, foi utilizado o teste de Duncan, com nível de erro de 0,05. Foi analisada a relação entre a porcentagem de gramínea e espécies da capoeira e períodos de amostragem. Foi utilizado o sistema SAS (1993) para análise estatística das variáveis de respostas estudadas.

## Resultados e Discussão

### Espécies ocorrentes na área experimental

Foram identificadas 136 espécies de plantas. A família Myrtaceae foi a que concentrou o maior número de espécies (*Myrcia sylvatica*, *Myrcia bracteata*, *Myrcia fallax*, *Myrcia cuprea*, *Myrcia deflexa*, *Myrciaria tenella*, *Myrciaria floribunda*, *Eugenia patrisii* e *Eugenia biflora*).

Em segundo lugar de importância em número de espécie, encontrou-se o cipó *Rourea ligulata* (Connaraceae) e a árvore *Lacistema pubescens* (Lacistemataceae). O arbusto *Borreria latifolia*, o cipó *Davilla rugosa* e a árvore *Casearia arborea* ocupam o terceiro lugar. Do grupo das herbáceas, as espécies *Scleria pterota*, *Emilia sonchifolia*, *Dichromena ciliata*, *Desmodium barbatum* e *Cyperus diffusus* são dominantes.

Das 136 espécies encontradas na área experimental, mais da metade (69) foram observadas também por Denich (1991), que fez um estudo de levantamento de espécies da vegetação secundária com 4 a 5 anos de idade em cinco áreas diferentes no Município de Igarapé-Açu. Espécies de 13 famílias (como, por exemplo, Poaceae e Cyperaceae) não foram observadas por Denich (1991). Esse fato ocorreu devido à área experimental ser "mais aberta", favorecendo o crescimento de espécies herbáceas.

### Espécies da capoeira consumidas em pastejo

Independente da condição da pastagem, foram consumidas por bovinos 32 espécies, de 22 famílias de plantas da capoeira, cuja descrição consta na Tabela 1. As famílias que concentraram maior número de espécies foram Poaceae (4), Myrtaceae (4), Annonaceae (3), Gentianaceae (2) e Lecythidaceae (2) e as outras famílias somente com uma espécie. Dessas 32 espécies, 11 foram observadas também por Camarão et al. (1990) em levantamento realizado em pastagens cultivadas no Município de Paragominas, PA, para verificar as espécies de invasoras consumidas por bovinos. No Pantanal Mato-grossense, Santos et al. (2002) observaram que, de um total de 85 espécies lenhosas, na dieta de bovinos, se destacou uma espécie do gênero *Cecropia* (*C. pachystachya*).

**Tabela 1.** Nome científico, família, nome vulgar, hábito de crescimento e grupo de espécies da capoeira consumidas por bovinos em pastagem de *B. humidicola* em três condições.

Nome científico	Família	Nome vulgar	Hábito de crescimento	Grupo
<i>Andropogon bicornis</i>	Poaceae	Rabo-de-raposa	E	M
<i>Annona paludosa.</i>	Annonaceae	Envira	A	D
<i>Batesia floribunda</i>	Caesalpinoideae	Acapurana, tento	A	D
<i>Bernadinia fluminensis</i>	Connaraceae	-	A	D
<i>Borreria verticillata</i>	Rubiaceae	Vassourinha-de-botão	A	D
<i>Casearia decandra</i>	Flacourtiaceae	Caferana	A	D
<i>Cecropia palmata</i>	Cecropiaceae	Embaúba-vermelha	A	D
<i>Connarus perottetii</i>	Connaraceae	Muirá-sacaca	A	D
<i>Cordia exaltata</i>	Boraginaceae	Chapéu-de-sol	A	D
<i>Coutoubea spicata</i>	Gentianaceae	Tingeu	A	D
<i>Davilla kunthii</i>	Dilleniaceae	Cipó-de-fogo	C	D
<i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	Capim-carrapicho	E	M
<i>Eschweilera ovata</i>	Lecythidaceae	Tiriba-branca	A	D
<i>Gutteria poeppigiana</i>	Annonaceae	Envira-preta	A	D
<i>Imperata brasiliensis</i>	Poaceae	Capim-sapé	E	M
<i>Lacistema pubescens</i>	Lacistemataceae	Café-bravo	A	D
<i>Lecythis lurida</i>	Lecythidaceae	Jarana	A	D
<i>Memora flavida</i>	Bignoniaceae	Graxama	T	D
<i>Miconia eriodonta</i>	Melastomataceae	Sapateiro	A	D
<i>Myrcia bracteata</i>	Myrtaceae	Murta-grande	A	D
<i>Myrcia deflexa</i>	Myrtaceae	Folha-dourada	A	D
<i>Myrcia sylvatica</i>	Myrtaceae	Murtinha	A	D
<i>Myrciaria tenella</i>	Myrtaceae	Goiabinha-folha-pequena	A	D
<i>Neea opositifolia</i>	Nyctaginaceae	João-mole	A	D
<i>Paspalum maritimum</i>	Poaceae	Capim-gengibre	E	M
<i>Phyllanthus nobilis</i>	Euphorbiaceae	Sardinheirinha	A	D
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	Gentianaceae	Acapory-verde	A	D
<i>Rolandra argentea</i>	Asteraceae	Barba-de-paca	A	D
<i>Rollinia exsucca</i>	Annonaceae	Beribarana	A	D
<i>Scleria pterota</i>	Cyperaceae	Tiririca	E	M
<i>Solanum rugosum</i>	Solanaceae	Cajuçara	A	D
<i>Vismia guianensis</i>	Clusiaceae	Lacre-branco	A	D

A = Árvore ou arbusto; C = Cipó; E = Erva; T = Trepadeira  
M = Monocotiledônea; D = Dicotiledônea

## Disponibilidade de forragem da pastagem

A análise de variância revelou que houve diferenças significativas entre pastagem em três condições. As disponibilidades de forragem de *B. humidicola* fracionada em folha, colmo, material morto e total durante o período experimental, encontram-se na Tabela 2 e ilustradas nas Fig. 4, 5 e 6.

**Tabela 2.** Disponibilidade de forragem (kg de MS/ha) de pastagem de *B. humidicola* em três condições.

Disponibilidade de forragem	Pastagem + capoeira	Pastagem + leguminosas	Pastagem tradicional
Folha da gramínea	325,8 <sup>b1</sup> ± 193	325,2 <sup>b</sup> ± 193	570,8 <sup>a</sup> ± 337
Colmo da gramínea	336,1 <sup>b</sup> ± 219	378,3 <sup>ab</sup> ± 274	498,2 <sup>a</sup> ± 370
Material morto da gramínea	770,6 <sup>b</sup> ± 593	1195,4 <sup>ab</sup> ± 1296	1471,8 <sup>a</sup> ± 804
Total da gramínea	1432,5 <sup>b</sup> ± 897	1674,6 <sup>b</sup> ± 714	2540,9 <sup>a</sup> ± 1314
Total da leguminosa	-	467,8 ± 150 <sup>2</sup>	-

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra na horizontal, não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Duncan, ao erro de 0,05.

<sup>2</sup> Não foi comparada estatisticamente, visto que as leguminosas foram estabelecidas em um tratamento.

Verifica-se que as disponibilidades total e de folha da pastagem tradicional foram maiores ( $p < 0,05$ ) do que as dos outros tipos de pastagens. A disponibilidade de colmo da pastagem tradicional foi semelhante à da pastagem com leguminosa ( $p > 0,05$ ), e superior à pastagem com capoeira, porém a disponibilidade de colmo da pastagem com leguminosa foi semelhante ( $p > 0,05$ ) à pastagem com capoeira.

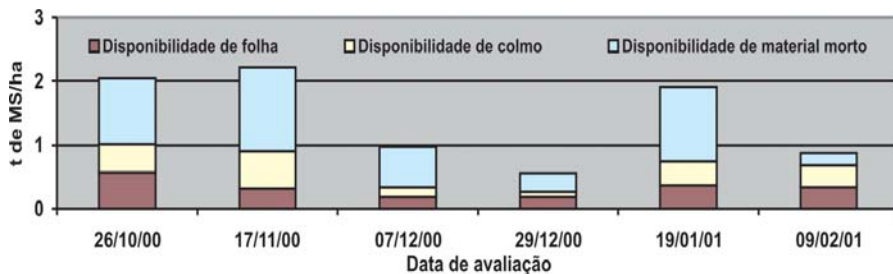


Fig. 2. Disponibilidade de forragem de *B. humidicola* + capoeira, sendo a gramínea fracionada em folha, colmo e material morto.

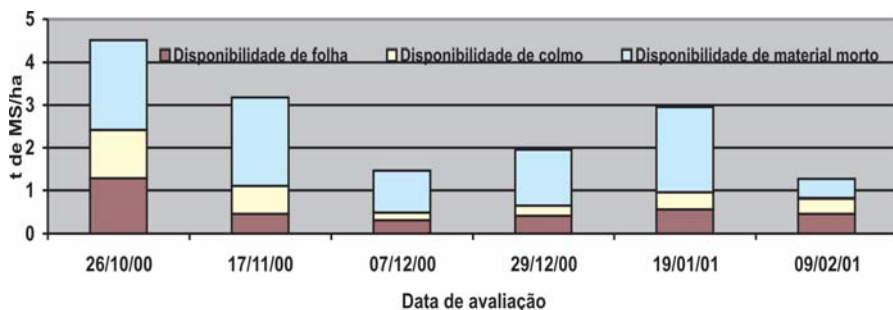


Fig. 3. Disponibilidade de forragem de *B. humidicola* tradicional, sendo a gramínea fracionada em folha, colmo e material morto.

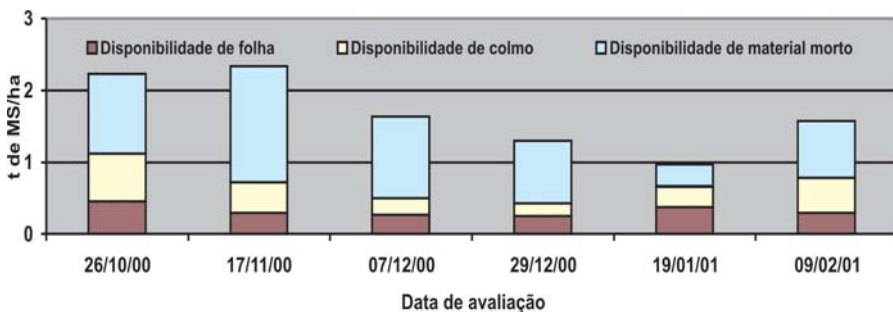


Fig. 4. Disponibilidade de forragem de *B. humidicola* + leguminosas, sendo a gramínea fracionada em folha, colmo e material morto.



Nas épocas chuvosa e seca, as disponibilidades foram  $401^a \pm 118$ ,  $410^a \pm 325$ ,  $375^a \pm 159$ ,  $419^a \pm 349$ ,  $1039^a \pm 1440$ ,  $1199^a \pm 644$ ,  $1591^b \pm 897$  e  $2029^a \pm 1175$  kg de MS/ha, respectivamente, para folha, colmo, material morto e total. Somente a disponibilidade total da época seca foi maior ( $P < 0,05$ ) do que a da época chuvosa. O material morto, que é normalmente refugado pelo gado, foi, em média, de 55,14 % da disponibilidade total. Portanto, somente 44,86 % correspondeu à parte verde (colmo + folha) da forragem que estaria disponível para a alimentação dos animais. A porcentagem de folha, a parte da planta mais consumida pelo gado foi, em média, 19,4 %.

As disponibilidades de folha e colmo da gramínea somaram na pastagem tradicional 2,3; 1,1; 0,5; 0,6; 1,0 e 0,8 t de MS/ha, na pastagem com leguminosas 1,1; 0,7; 0,5; 0,4; 0,6 e 0,8 t de MS/ha e na pastagem com capoeira 1,0; 0,9; 0,3; 0,3; 0,7 e 0,7 t de MS/ha, respectivamente, em 26/10/00, 17/11/00, 07/12/00, 29/12/00, 19/01/01 e 09/02/01 (Figs. 3, 4 e 5).

Segundo Euclides & Euclides Filho (1998), os ganhos diários de peso de 500 g e 580 g de novilhos foram obtidos quando as disponibilidades de matéria seca verde foram de 1.000 kg/ha e 900 kg/ha, para *Brachiarias* (*B. decumbens* e *B. brizantha*) e *Panicum* (tobiata, colonião e tanzânia) respectivamente. A quantidade disponível de matéria seca verde foi limitante somente quando as pastagens atingiram 750 kg/ha e 780 kg/ha. Baseando-se neste trabalho, observa-se que a disponibilidade de matéria seca verde foi deficiente (abaixo de 750 kg de MS/ha) na pastagem tradicional em 07/12/00 e 29/12/00, na pastagem com leguminosa em 07/12/00, 29/12/00 e 19/01/01 e, na pastagem com capoeira, só não foi deficiente em 26/10/00 e 17/11/00.

Neste estudo, a disponibilidade média da forragem *B. humidicola* foi inferior às médias obtidas por Lourenço Junior et al. (1993a), com a mesma gramínea, de 5,36 t de MS/ha, sob pastejo de bovinos, nas taxas de lotação 0,84; 0,85 e 0,88 UA/ha, em Belém/PA; Lourenço Junior et al. (1993b), de 3,41, 3,9 e 3,5 t de MS/ha, respectivamente, nas taxas de lotação 0,87, 0,87 e 0,84 UA/ha, sob pastejo de bubalinos na Ilha do Marajó, PA; e Salimos et al. (1994), com média de 3,64 t de MS/ha com três taxas de lotação (0,88, 0,90 e 0,85 UA/ha) em pastagem de *B. humidicola* utilizada por bovinos.

## Composição botânica da dieta consumida em pastejo em três datas de amostragem

A análise de variância da avaliação da composição botânica, em três datas de coleta e pastagem em três condições, que inclui a porcentagem da gramínea e de espécies da capoeira, revelou que houve diferença significativa entre datas de coleta e pastagem. Não houve diferenças significativas entre épocas, pois a interação entre essas variáveis não foi significativa.

Na Tabela 3, estão descritos os dados da composição botânica da dieta dos animais em percentagens de gramínea e espécies da capoeira, em relação às datas de coletas de amostragem. As Figs. 5 e 6 ilustram esses dados em todo o período experimental.

**Tabela 3.** Composição botânica da dieta consumida por bovinos, em diferentes datas de amostragem.

Datas de coleta de amostragem (dias)	N	Gramínea	Espécies da capoeira	Leguminosa
		%		
7	36	72,8 <sup>a</sup> ± 19,0	22,4 <sup>b</sup> ± 20,1	14,26 <sup>a</sup> ± 6,02 <sup>1</sup>
14	36	72,5 <sup>a</sup> ± 15,2	21,8 <sup>b</sup> ± 16,6	16,99 <sup>a</sup> ± 6,99
21	36	64,5 <sup>b</sup> ± 19,7	31,3 <sup>a</sup> ± 20,2	12,8 <sup>a</sup> ± 2,71

N = Número de observações. Médias seguidas das mesmas letras na vertical não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ( $p < 0,05$ ). <sup>1</sup> Número de observações para leguminosas = 12.

O consumo de gramínea foi semelhante ( $p > 0,05$ ) nas datas de 7 e 14 e superior ( $p < 0,05$ ) aos 21 dias. O consumo de espécies da capoeira aumentou com a extensão das datas de coletas, sendo maior aos 21 dias. O consumo de leguminosas foi semelhante nas três datas de amostragem.

As mudanças na composição botânica da dieta e do valor nutritivo da dieta sob pastejo rotacionado dependem da disponibilidade de forragem (Allison & Kothmann, 1979; Taylor et al. 1980), da taxa de lotação utilizada (Ralphs et al. 1986), do período de ocupação 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. 1985).

As diminuições das porcentagens de gramínea e o aumento das espécies da capoeira na dieta consumida foram devidos à deficiência da disponibilidade de gramínea, principalmente de forragem verde (colmos e folhas) na pastagem em três condições, no período de 07/12/00 e 29/12/00 (Figs. 2, 3 e 4), causada pela permanência dos animais na pastagem, o que resulta em menor seletividade e, conseqüentemente, contribui para o aumento do consumo das espécies da capoeira, aos 21 dias de amostragem.

Em Belém, PA, Camarão et al. (1992) obtiveram resultados semelhantes devido à diminuição da forragem disponível com a permanência de bubalinos fistulados no esôfago por 6 dias consecutivos em pastagem de *B. humidicola*, sob pastejo rotacionado. Segundo Escuder (1980), à medida que a disponibilidade de forragem diminui, a seletividade também decresce, e os animais passam a consumir espécies menos apetecidas. Nessas condições, os bovinos, mesmo sendo consumidores preferenciais de gramíneas, consomem as leguminosas e as ervas arbustivas, que geralmente são selecionadas em percentuais substanciais, quando as gramíneas estão em baixa disponibilidade e/ou com reduzida qualidade nutricional.

Não houve tendência entre as porcentagens de gramínea e espécies da capoeira e a data de amostragem. Analisando separadamente a pastagem de *B. humidicola*, em três condições, somente a pastagem com leguminosa mostrou efeito da data de amostragem, que foi melhor representada pelo modelo quadrático. Para a porcentagem de gramínea, a equação de regressão foi:  $y = 68,81 + 8,57X - 3,55 X^2$ ,  $R^2 = 0,28$ ,  $p < 0,01$ , e para a porcentagem de espécies da capoeira a equação foi:  $y = 26,24 - 21,27X + 6,91X^2$ ,  $R^2 = 0,52$ ,  $p < 0,01$ .

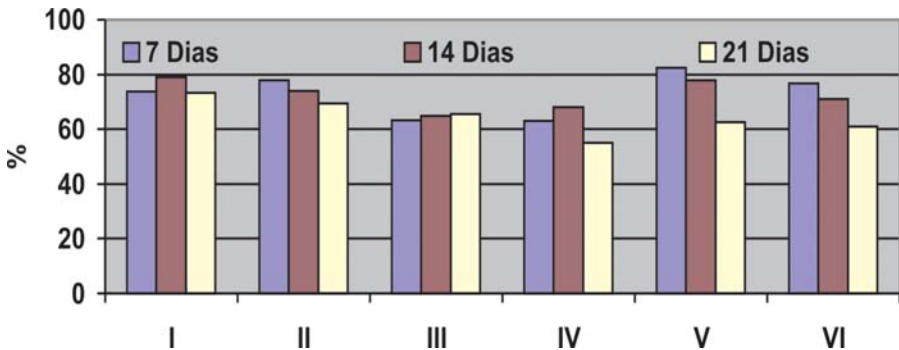


Fig. 5. Porcentagem de gramínea na composição botânica da dieta de bovinos em pastagem de *B. humidicola* por data de amostragem.

I - Período de 01/11/00 a 17/11/00; II - Período de 23/11/00 a 07/12/00; III - Período de 15/12/00 a 29/12/00; IV - Período de 05/01/01 a 22/01/01; V - Período de 29/01/01 a 12/02/01; VI - Período de 19/02/01 a 01/03/01.

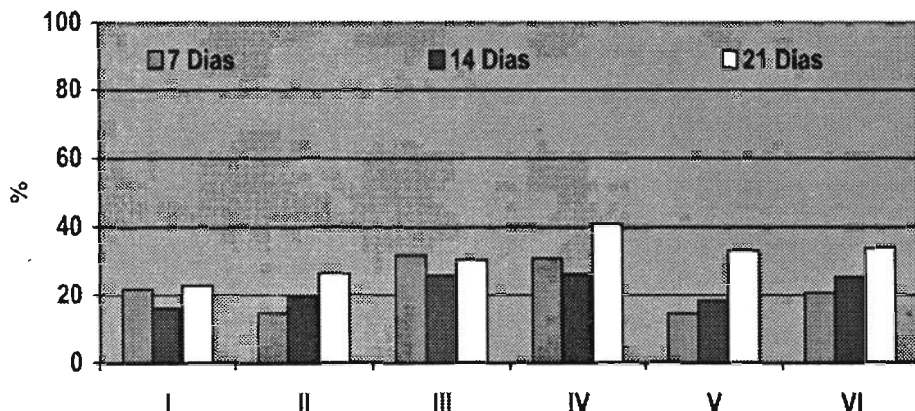


Fig. 6. Porcentagem de espécies da capoeira na composição botânica da dieta de bovinos em pastagem de *B. humidicola* por data de amostragem. I - Período de 01/11/00 a 17/11/00; II - Período de 23/11/00 a 07/12/00; III - Período de 15/12/00 a 29/12/00; IV - Período de 05/01/01 a 22/01/01; V - Período de 29/01/01 a 12/02/01; VI - Período de 19/02/01 a 01/03/01.

Na Tabela 4, verifica-se a composição botânica da dieta consumida por bovinos, em pastagem de *B. humidicola* em três condições e, nas Figs. 7 e 8, esses dados são ilustrados, em todo o período experimental. Houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as pastagens no consumo de gramíneas, sendo maior na pastagem tradicional, e menor na com capoeira. O consumo de espécies da capoeira foi significativamente maior na pastagem com capoeira.

Tabela 4. Composição botânica da dieta consumida por bovinos em pastagem de *B. humidicola*, em três condições.

Condição da pastagem	N	Gramínea	Espécies da capoeira
			%
Tradicional	36	86,0 <sup>a</sup> ± 9,6	14,0 <sup>b</sup> ± 9,5
Leguminosa	36	69,4 <sup>b</sup> ± 9,2	15,9 <sup>b</sup> ± 8,6
Capoeira	36	54,5 <sup>c</sup> ± 18,5	45,5 <sup>a</sup> ± 18,5

N = Número de observações. Médias seguidas das mesmas letras na vertical não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ( $p < 0,05$ ).

Esses resultados podem ser justificados pelas disponibilidades de forragem da gramínea, que foram menos deficientes na pastagem tradicional, enquanto na pastagem com capoeira só atendeu a disponibilidade mínima, que afeta o consumo dos animais no início do período experimental (26/10/00 e 17/11/00).

O teste F, obtido da análise da variância da composição botânica por espécie, revelou que não houve diferenças significativas entre épocas e nem na interação data de amostragem x pastagem e época x pastagem.

Nas datas de coleta de amostragem, houve diferenças significativas para *Paspalum maritimum* e entre as condições da pastagem para *Andropogon bicornis*, *Bernadinea fluiminensis*, *Conarus perottetii*, *Memora flavida*, *Myrcia sp.*, *Phyllanthus nobilis* e *Rolandra argentea*.

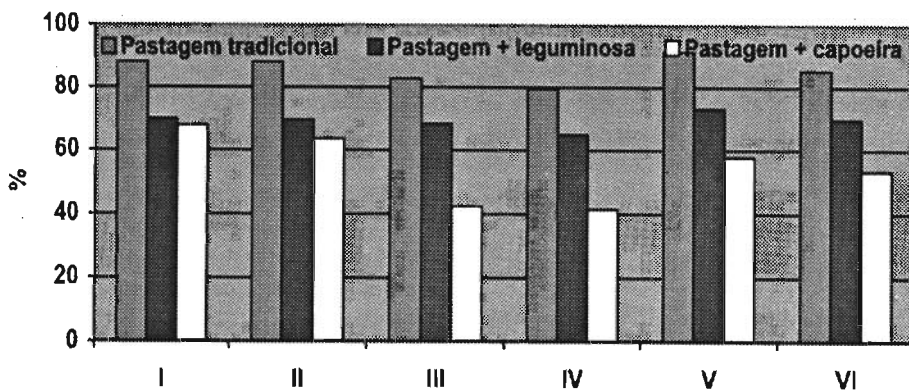


Fig. 7. Porcentagem de gramínea na composição botânica da dieta de bovinos, em pastagem de *B. humidicola*, em três condições.  
 I - Período de 01/11/00 a 17/11/00; II - Período de 23/11/00 a 07/12/00; III - Período de 15/12/00 a 29/12/00; IV - Período de 05/01/01 a 22/01/01; V - Período de 29/01/01 a 12/02/01; VI - Período de 19/02/01 a 01/03/01.

Nas Tabelas 5 e 6, observam-se a comparação entre as espécies da dieta consumida por bovinos, em pastagem de *B. humidicola*, em três condições e em três datas de amostragem, respectivamente.

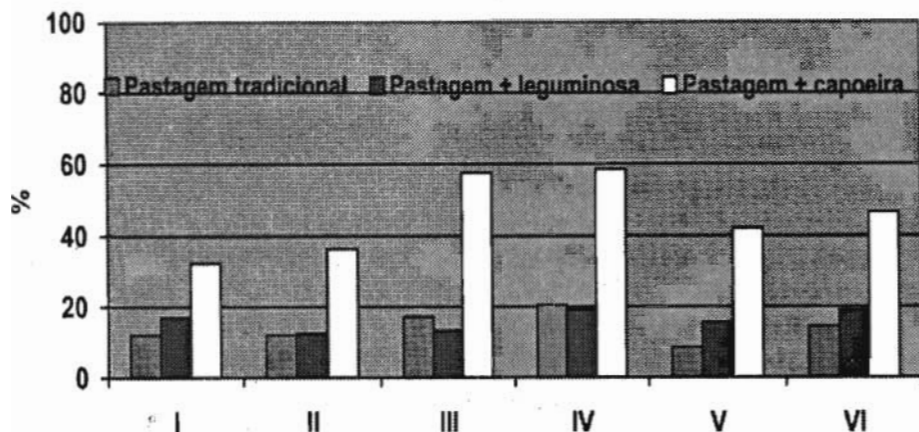


Fig. 8. Porcentagem de espécies da capoeira na composição botânica da dieta de bovinos em pastagem de *B. humidicola* em três condições.

I - Período de 01/11/00 a 17/11/00; II - Período de 23/11/00 a 07/12/00; III - Período de 15/12/00 a 29/12/00; IV - Período de 05/01/01 a 22/01/01; V - Período de 29/01/01 a 12/02/01; VI - Período de 19/02/01 a 01/03/01.

Tabela 5. Composição botânica (%) por espécie da dieta consumida por bovinos em pastagem de *B. humidicola* em três condições.

Espécies	Condição da pastagem		
	Tradicional	Leguminosa	Capoeira
<i>Andropogon bicornis</i>	2,3 <sup>b</sup> ± 0,9 (5)	7,0 <sup>a</sup> ± 2,1 (4)	4,2 <sup>b</sup> ± 0,6 (4)
<i>Annona paludosa</i>	3,2 <sup>a</sup> ± 2,4 (8)	2,8 <sup>a</sup> ± 1,1 (6)	6,2 <sup>a</sup> ± 4,5 (11)
<i>Bernadinea fluminensis</i>	1,6 <sup>b</sup> ± 0,6 (5)	4,2 <sup>ab</sup> ± 1,7 (7)	5,3 <sup>a</sup> ± 2,7 (19)
<i>Borreria verticillata</i>	3,3 <sup>b</sup> ± 1,5 (29)	5,3 <sup>a</sup> ± 2,1 (18)	6,6 <sup>a</sup> ± 3,4 (31)
<i>Casearia decandra</i>	2,7 <sup>b</sup> ± 1,4 (6)	2,6 <sup>b</sup> ± 1,1 (5)	7,0 <sup>a</sup> ± 5,0 (11)
<i>Connarus perottetii</i>	2,9 <sup>b</sup> ± 2,8 (13)	2,8 <sup>b</sup> ± 1,0 (9)	6,5 <sup>a</sup> ± 2,7 (26)
<i>Cordia exaltata</i>	2,9 <sup>a</sup> ± 1,6 (9)	4,0 <sup>a</sup> ± 1,8 (7)	5,8 <sup>a</sup> ± 4,1 (15)
<i>Cecropia palmata</i>	1,9 <sup>b</sup> ± 0,8 (5)	4,0 <sup>ab</sup> ± 2,5 (5)	6,4 <sup>a</sup> ± 3,5 (13)
<i>Memora flavida</i>	2,6 <sup>b</sup> ± 1,0 (3)	3,9 <sup>b</sup> ± 0,1 (4)	9,3 <sup>a</sup> ± 2,5 (6)
<i>Myrcia sp.</i>	3,1 <sup>b</sup> ± 1,4 (10)	2,6 <sup>b</sup> ± 0,8 (5)	5,7 <sup>a</sup> ± 2,2 (21)
<i>Paspalum maritimum</i>	3,1 <sup>a</sup> ± 1,8 (17)	3,2 <sup>a</sup> ± 1,6 (12)	3,7 <sup>a</sup> ± 2,1 (8)
<i>Phyllanthus nobilis</i>	3,0 <sup>b</sup> ± 1,5 (9)	3,9 <sup>b</sup> ± 1,6 (7)	6,4 <sup>a</sup> ± 2,9 (24)
<i>Rolandra argentea</i>	3,5 <sup>a</sup> ± 1,8 (5)	3,4 <sup>a</sup> ± 1,4 (3)	6,0 <sup>a</sup> ± 5,1 (10)
<i>Rollinia exsucca</i>	2,3 <sup>a</sup> ± 1,0 (5)	1,8 <sup>a</sup> ± 0,1 (6)	6,2 <sup>a</sup> ± 5,1 (12)
<i>Solanum rugosum</i>	5,5 <sup>a</sup> ± 8,1 (8)	5,5 <sup>a</sup> ± 3,7 (11)	6,4 <sup>a</sup> ± 5,0 (13)
Não Identificadas	3,0 <sup>b</sup> ± 1,8 (23)	4,0 <sup>a</sup> ± 1,6 (25)	3,9 <sup>ab</sup> ± 1,6(25)

Médias seguidas das mesmas letras na horizontal não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ( $p < 0,05$ ). O número entre parênteses representa as observações.

**Tabela 6.** Composição botânica (%) por espécie da dieta consumida por bovinos, em três datas de amostragem.

Espécie	Datas (dias)		
	7	14	21
<i>Andropogon bicornis</i>	2,2 <sup>a</sup> ± 1,3 (3)	3,6 <sup>a</sup> (1)	5,2 <sup>a</sup> ± 2,3 (9)
<i>Annona paludosa</i>	4,6 <sup>a</sup> ± 5,3 (9)	3,8 <sup>a</sup> ± 2,0 (10)	5,2 <sup>a</sup> ± 2,9 (6)
<i>Bernadinea fluminensis</i>	3,9 <sup>a</sup> ± 2,3 (11)	4,6 <sup>a</sup> ± 3,9 (8)	4,9 <sup>a</sup> ± 2,0 (8)
<i>Borreria verticillata</i>	4,3 <sup>a</sup> ± 3,0 (21)	5,1 <sup>a</sup> ± 3,2 (21)	5,6 <sup>a</sup> ± 2,6 (30)
<i>Casearia decandra</i>	4,0 <sup>b</sup> ± 3,9 (15)	4,8 <sup>b</sup> ± 2,8 (5)	11,8 <sup>a</sup> ± 4,7 (2)
<i>Connarus perottetii</i>	4,3 <sup>a</sup> ± 3,1 (23)	5,4 <sup>a</sup> ± 3,4 (16)	5,2 <sup>a</sup> ± 2,5 (9)
<i>Cordia exaltata</i>	3,9 <sup>a</sup> ± 3,3 (7)	2,8 <sup>a</sup> ± 1,0 (8)	5,7 <sup>a</sup> ± 3,7 (16)
<i>Cecropia palmata</i>	4,8 <sup>a</sup> ± 4,5 (9)	4,8 <sup>a</sup> ± 3,0 (10)	5,3 <sup>a</sup> ± 2,0 (4)
<i>Memora flavida</i>	1,5 <sup>b</sup> (1)	8,5 <sup>a</sup> ± 0,7 (2)	6,0 <sup>ab</sup> ± 3,6 (3)
<i>Myrcia sp.</i>	4,8 <sup>a</sup> ± 2,6 (14)	4,5 <sup>a</sup> ± 2,3 (17)	4,1 <sup>a</sup> ± 0,7 (5)
<i>Paspalum maritimum</i>	2,3 <sup>b</sup> ± 1,1 (16)	2,5 <sup>b</sup> ± 0,8 (8)	5,0 <sup>a</sup> ± 1,6 (13)
<i>Phyllanthus nobilis</i>	3,4 <sup>b</sup> ± 1,8 (11)	5,6 <sup>a</sup> ± 2,5 (13)	6,0 <sup>a</sup> ± 3,2 (16)
<i>Rolandra argentea</i>	2,4 <sup>b</sup> ± 1,1 (5)	3,5 <sup>b</sup> ± 0,7 (8)	7,2 <sup>a</sup> ± 5,2 (8)
<i>Rollinia exsucca</i>	3,7 <sup>ab</sup> ± 4,4 (8)	2,6 <sup>b</sup> ± 1,7 (9)	7,4 <sup>a</sup> ± 5,4 (6)
<i>Solanum rugosum</i>	6,3 <sup>a</sup> ± 7,1 (11)	4,9 <sup>a</sup> ± 4,3 (8)	5,9 <sup>a</sup> ± 4,6 (13)
Não Identificadas	3,1 <sup>b</sup> ± 1,7 (26)	3,6 <sup>ab</sup> ± 1,6 (27)	4,4 <sup>a</sup> ± 1,6 (20)

Médias seguidas das mesmas letras na horizontal não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ( $p < 0,05$ ). O número entre parênteses representa as observações.

Em relação à composição botânica na pastagem de *B. humidicola* sob três condições, observa-se que o consumo das espécies *Annona paludosa*, *Cordia exaltata*, *Paspalum maritimum*, *Rolandra argentea*, *Rollinia exsucca* e *Solanum rugosum* foi semelhante ( $p < 0,05$ ). As espécies mais consumidas ( $p < 0,05$ ), na pastagem com capoeira foram: *Casearia decandra*, *Connarus perottetii*, *Memora flavida*, *Myrcia sp.* e *Phyllanthus nobilis*, do que nas demais. *Andropogon bicornis* foi mais ingerida ( $p < 0,05$ ), na pastagem com leguminosa. As espécies *Bernadinea fluminensis*, *Borreria verticillata* e *Cecropia palmata* foram mais consumidas ( $p < 0,05$ ), na pastagem com capoeira e com leguminosas.

Em relação à composição botânica nas datas de amostragem, verifica-se que o consumo das espécies *Andropogon bicornis*, *Annona paludosa*, *Bernadinea fluminensis*, *Borreria verticillata*, *Connarus perottetii*, *Cordia exaltata*, *Cecropia palmata*, *Myrcia sp.* e *Solanum rugosum* foi semelhante ( $p < 0,05$ ) aos 7, 14 e 21 dias. Por outro lado, as espécies *Casearia decandra*, *Paspalum maritimum* e *Rolandra argentea* foram mais consumidas ( $p < 0,05$ ), aos 21 dias. A espécie

*Memora flavida* foi mais consumida aos 14 e 21 dias, já a espécie *Rollinia exsucca* foi mais consumida aos 21 dias, e menos, aos 14 dias. *Phyllanthus nobilis* teve um menor consumo, aos 7 dias.

O maior consumo de *Rolandra argentea* no período chuvoso foi pelo fato de que no período seco, na maioria das vezes, essa espécie encontrava-se com sementes ponteagudas, impedindo o acesso do animal às suas folhas.

Foi observado, quando os bovinos entravam no piquete, que uma das primeiras espécies da capoeira que o animal consumia era a *Cecropia palmata*, conhecida vulgarmente por embaúba-vermelha, indicando ser uma das mais palatáveis da capoeira.

As espécies *Andropogon bicornis*, *Cecropia palmata*, *Davilla kunthii*, *Gutteria poeppigiana*, *Lacistema pubescens*, *Lecythis lurida*, *Memora flavida*, *Rolandra argentea*, *Rollinia exsucca* e *Solanum rugosum* também foram observadas nas dietas de bovinos em pastagens cultivadas (Silva, 1977; Camarão et al. 1990) e de cerrados (Bauer et al. 1998).

É provável que o consumo de plantas da capoeira, observado neste estudo, tenha sido influenciado pelas taxas de lotação utilizadas, consideradas “altas”, quando comparadas com as taxas de lotação de outros trabalhos desenvolvidos na região por Lourenço Júnior et al. (1993a,b) e Salimos et al. (1994), com a mesma gramínea forrageira.

## Conclusões

Considerando as condições experimentais e metodológicas utilizadas, pode-se concluir que:

- O aumento em dias das datas de amostragem provocou aumento no consumo de espécies da capoeira e diminuição do consumo de gramínea.
- Foram identificadas 32 espécies de 22 famílias de plantas da capoeira na dieta dos bovinos.



- Os animais preferiram a gramínea, mas as espécies da capoeira chegaram a participar até 45% da dieta dos bovinos, indicando que possuem potencial para serem utilizadas na alimentação.

## Agradecimento

Ao programa SHIFT e à Sectam/Funtec, pelo financiamento do projeto: A integração da pecuária bovina no ciclo da capoeira na agricultura tradicional do nordeste do Pará, e ao CNPq, pela concessão de bolsa DTI ao Eng. Agrôn. Clécio Leandro Gomes Mendonça.

## Referências Bibliográficas

- ALLISON, R. N.; KOTHMANN, M. M Effect of level of stocking pressure on forage intake and quality of range cattle. **Proceedings of the Western Section of the Society of Animal Science**, v. 30, p. 174-178, 1979.
- BASTOS, T. X.; PACHECO, N. A . Características agroclimáticas do município de Igarapé-Açu. In. SEMINÁRIO SOBRE A VEGETAÇÃO SECUNDARIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: CNPq, 2000. p. 51-58. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69).
- BÂUER, M. O.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; REGAZZI, A. J.; SILVA, E. A. da. Composição botânica da dieta de bovinos nos relevos côncavo e convexo, em pastagem natural de Viçosa - MG. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 1, p.1-8, 1998.
- BILLOT, A. **Agriculture et systemes d'élevage en zone Bragantine (Pará-Brésil): diagnostic des systems de production familiaux a forte composante elevage**. Montpellier: CNEARC-EITARC, 1995. 140 p.
- CAMARÃO, A. P.; RODRIGUES, J.A. Botanical composition of the available forage and the diet of water buffalo grazing native pastures of the medium Amazon region, Brazil. **Buffalo Journal**, v. 3, p.307-316, 2001.
- CAMARÃO, A. P.; OLIVEIRA, R. P.; DUTRA, S. **Variabilidade na determinação da qualidade da dieta de bubalinos em pastagem de *Brachiaria humidicola***. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1992. 19 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 130).

CAMARÃO, A. P.; SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E. A. S.; RODRIGUES, I. A.; LASCANO, C. **Identificação e composição química de espécies de invasoras consumidas por bovinos em pastagens cultivadas em Paragominas, Pará.** Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1990. 62 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 104).

CAMARGOS, J. A. A.; CZARNESK, C. M.; MEGUERDITCHIAN, I.; OLIVEIRA, D. **Catálogo de árvores do Brasil.** Brasília, DF: IBAMA, 1996. 887 p.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1926. v. 1. 747 p.

DENICH, M. **Estudo da importância de uma vegetação secundária nova para o incremento da produtividade do sistema de produção na Amazônia Oriental Brasileira.** Belém, PA: Embrapa-CPATU: GTZ, 1991. 284 p. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Agricultura da Universidade Georg August de Göttingen, Alemanha.

ESCUDE, C. J. Utilização e manejo das pastagens tropicais. **Informe Agropecuário**, v. 6, n. 70, p. 63-70, 1980.

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K. **Uso de animais na avaliação de forrageiras.** Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1998. 59 p. (Embrapa-CNPGC. Documentos, 74).

GENTRY, A. H. **A field guide to the families and genera of woody plants of northwest south America (Colombia, Ecuador, Peru), with supplementary notes on herbaceous taxa.** Washington, DC: Conservation International, 1993. 895 p.

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, n. 2, p. 363-376, 1982.

HOSTIOU, N.; VEIGA, J. B. da; LUDOVINO, R.; TOURRAND, J.-F.; SIMÃO NETO, M. **Tipologia e potencial da produção leiteira na zona bragantina.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 112).

JOLY, A. B. **Botânica**: introdução a taxonomia vegetal. 2. ed. São Paulo: Nacional: EDUSP, 1975. 777 p.

LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; CAMARÃO, A. P.; COSTA, N. A. da; RODRIGUES FILHO, J. A.; DUTRA, S.; MOURA CARVALHO, L. O. D. de; NASCIMENTO, C. N. B. do; HANTANI, A. K. **Produção de carne de bovinos em pastagem cultivada em terra firme**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1993a. 32 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 148).

LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; CAMARÃO, A. P.; COSTA, N. A. da; RODRIGUES FILHO, J. A.; SIMÃO NETO, M.; TEIXEIRA NETO, J. F.; BATISTA, H. A. M.; HANTANI, A. K. **Ganho de peso de bubalinos sob três taxas de lotação em pastagem cultivada na ilha de Marajó**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1993b. 27 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 139).

McINNIS, M. L.; VAVRA, M.; KRUEGER, W. C. A comparison of four methods used to determine the diets of large herbivores. **Journal of Range Management**, v. 36, n. 3, p. 302-306, 1983.

OLSON, K. C.; ROUSE, G. B.; MALECHECK, J. C. Cattle nutrition and grazing behavior during short-duration-grazing periods on crested wheatgrass range. **Journal of Range Management**, v. 42, n. 2, p. 153-157, 1989.

RALPHS, M. H.; KOTHMANN, M. M.; MERRIL, L. B. Cattle and sheep diets under short-duration-grazing. **Journal of Range Management**, v. 39, n. 2, p. 217-223, 1986.

RIBEIRO, J. E. L. da S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C. A.; COSTA, M. A. da S.; BRITO, J. M. de; SOUZA, M. A. D. de; MARTINS, L. H. P.; LOHMANN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A. C. L.; PEREIRA, E. da C.; SILVA, C. F. da; MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L.C. **Flora da reserva Ducke**: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999. 800 p.

SALIMOS, E. P.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; CAMARÃO, A. P.; COSTA, N. A. da; RODRIGUES FILHO, J. A.; TEIXEIRA NETO, J. F.; MOURA CARVALHO, L. O. D. de; NASCIMENTO, C. N. B. do; HANTANI, A. K. **Engorda de machos bovinos em pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) na ilha de Marajó**. Belém: Embrapa-CPATU, 1994. 31 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 152).

SANTOS, S. A.; COSTA, C.; SOUZA, G. S.; POTT, A.; ALVAREZ, J. M.; MACHADO, S. R. Composição botânica da dieta de bovinos em pastagem nativa na sub-região da Nhecolândia, Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 4, p. 1648-1662, 2002.

SAS INSTITUTE (Cary, NC). **SAS user's guide: statistics**. Cary, 1993. v. 2.

SCOTT, G.; DAHL, B. E. **Key to selected plant species of Texas using plant fragments**. Lubbock: Texas Tech University, 1980. p. 1-37. (The Museum Texas Tech University. Occasional Papers, 64).

SIEGMUND-SCHULTZE, M. **Gains from keeping cattle on fallow-based smallholdings in the eastern Amazon**. Göttingen: Cuvilier Verlag, 2002. 126 p. Doctoral dissertation submitted for the Degree of Doctor of Agricultural Sciences of the Faculty of Agricultural Sciences of the Faculty of Agricultural Science Georg-August-University-Göttingen.

SILVA, J. M. **Dietas selecionadas por novilhos azebuados em pastagens cultivadas no cerrado sob várias lotações**. 1977. 80 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SPARKS, D. R.; MALECHEK, J. C. Estimating percentage dry weight in diets using a microscopic technique. **Journal of Range Management**, v. 21, n. 4, p. 264-265, 1968.

TAYLOR, C. A.; KOTHMANN, M. M.; MERRIL, L. B.; ELLEDG, D. Diet selection by cattle under high-intensity, low-frequency, short duration, and Merrill grazing systems. **Journal of Range Management**, v. 33, n. 6, p. 428-434, 1980.

TOPALL, O. **Colonisation agricole au long de la transamazonienne. Les systems de production 20 anos après: une étude de cas Marabá, Pará**. 1990. 165 f. These (Maitrise) - Ecole National d'Agonomie de Rennes, Rennes.

TOURRAND, J.-F.; VEIGA, J. B. da; SIMÃO NETO, M.; VALE, W. G.; FERREIRA, L. A.; LUDOVINO, R. R.; MARES GUIA, A. P. O. Animal husbandry in agricultural frontiers of brasilian Amazon: sustainable system or ecologic desaster. **Animal Research and Development**, Tübingen, Germany, v. 43/44, p. 80-91, 1996.

VAVRA, M.; RICE, R.W.; HENSEN, R.M. A comparison of esophageal fistula and fecal material to determine steer diets. **Journal of Range Management**. v.31, p.11-13, 1978.

VEIGA, J. B. da; TOURRAND, J.-F.; QUANZ, D. **A pecuária na fronteira agrícola da Amazônia**: o caso do município de Uruará, PA, na região da Transamazônica. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1996. 61 p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 87).

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 of Range Management**, v. 42, n. 3, p. 45-56, 1985.

**Embrapa**

---

**Amazônia Oriental**

CGPE 5087

**Patrocínio:**



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

