

# COMPOSIÇÃO BOTÂNICA DA DIETA DE BOVINOS EM PASTAGEM NATURAL DO CERRADO MATO-GROSSENSE<sup>1</sup>

MARISTELA DE OLIVEIRA BAUER,<sup>1</sup> SARAH PENSO,<sup>2</sup> JOADIL GONÇALVES DE ABREU,<sup>3</sup>  
CARLOS ALBERTO GONDIM,<sup>4</sup> JOSÉ FRANKLIM CHICHORRO<sup>5</sup> E LÍVIA VIEIRA VASCONCELOS<sup>6</sup>

1. Docente, DSc. do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre, ES.

CEP: 29.500-000. Tel: (27) 3552-8944. E-mail: bauermo@terra.com.br contato principal paracorrespondência.

2. Docente, MSc. do Curso de Agronomia do Centro Universitário de Várzea Grande.

3. Docente, DSc. do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso

4. Docente, DSc. do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso

5. Docente, DSc. do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo

6. Mestranda em Medicina Veterinária Tropical da Universidade Federal da Bahia.

## RESUMO

Desenvolveu-se o experimento na Fazenda Experimental da UFMT, no município de Santo Antônio de Leverger, MT, nos meses de fevereiro a abril e de julho a setembro em 2004. O objetivo foi determinar a composição botânica da pastagem, identificar a composição botânica da dieta dos bovinos em pastejo e verificar a similaridade entre a composição botânica da dieta e da pastagem. Avaliou-se a pastagem pelo método do Peso Seco Ordenado, a composição botânica da dieta pela técnica microhistológica e o grau de similaridade pela fórmula de Kulczynski. O *Paspalum carinatum* constitui o componente de maior participação na

composição botânica da pastagem, independente da época, ao passo que as dicotiledôneas apresentaram maior participação na época chuvosa. O *P. carinatum* e o *Andropogon selloanus* constituíram importante suporte forrageiro na época chuvosa, enquanto que na seca os animais selecionaram *P. carinatum* e as dicotiledôneas. Os baixos índices de similaridade indicaram alta capacidade seletiva exercida pelos animais e a composição botânica da dieta apresentou sazonalidade. O índice de similaridade foi maior na época chuvosa, especialmente no mês de abril.

PALAVRAS-CHAVES: Índice de similaridade, técnica micro-histológica, sazonalidade, seletividade.

## ABSTRACT

### BOTANICAL COMPOSITION OF DIET OF THE CATTLE IN NATURAL PASTURE OF MATO GROSSO'S CERRADO

The study was conducted at the UFMT Experimental Farm in Santo Antônio de Leverger, MT, from February to April and from July to September in 2004. The objective was to determine the botanical composition of the pasture, to identify the botanical composition of the diet of the cattle and to verify the similarities between the botanical composition of the diet and of the pasture. The pasture was evaluated by the dry-weight method, the botanical composition of the diet was determined by the micro histological technique and the similarity indices were calculated using the Kulczynski's formula. The *Paspalum*

*carinatum* was the component the highest of the participation in the botanical composition of the pasture, independent of the season, which the Dicotyledons presented the highest participation in the rainy season. The *P. carinatum* and *Andropogon selloanus* constituted an important forage resource in the rainy season, while in the dry season the animals selected *P. carinatum* and Dicotyledons. The low indices of similarity had indicated high selective capacity of the animals and the botanical composition of the diet showed seasonality. The similarity index was higher in the rainy season, especially in April.

KEY WORDS: Botanical composition, microhistological technique seasonality, selectivity, similarity index.

## INTRODUÇÃO

A agropecuária, atualmente, enfrenta, com a expansão da economia global, o desafio da produção em bases sustentáveis. Nesse conceito de sustentabilidade, a biodiversidade torna-se parte inseparável e essencial para os sistemas de produção. Um dos principais desafios que o homem enfrenta é manejar áreas de pastagens naturais, de tal modo que a biodiversidade, a produtividade e a estabilidade permaneçam em equilíbrio, apesar das pressões sociais, econômicas e políticas.

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro (depois da Amazônia), concentrando nada menos que um terço da biodiversidade nacional. Por isso, o uso desse bioma, visando sustentabilidade e produtividade, dependerá da habilidade de detectar alterações e programar respostas de manejo relevantes (EITEN, 1994).

O pasto natural exhibe extrema variabilidade espacial e temporal em termos de quantidade e qualidade de espécies forrageiras. A variabilidade pode ser natural (mudanças normais na fisiologia, fenologia e crescimento das plantas associadas com variações estacionais ou até diurnas nas condições ambientes) ou induzida pelo pastejo (ações dos próprios animais) (O'REAGAN, 2001).

Os animais exploram a variabilidade de recursos forrageiros por meio do pastejo seletivo, escolhendo uma dieta de valor nutritivo maior do que a vegetação média disponível. Esse comportamento seletivo depende de uma série de fatores ligados à planta e ao animal. Os fatores ligados ao animal determinam a preferência e os fatores ligados à planta, a palatabilidade (HEADY, 1964; HODGSON, 1979). A palatabilidade tem sido empregada a um grupo de plantas da mesma espécie, a uma planta individualmente ou partes de uma planta, em virtude da ocorrência de diferenças não somente entre as espécies, mas também entre as subespécies.

Um componente alimentar tem propriedades que os animais detectam antes e após a ingestão. Trata-se das características sensoriais e nutricionais, respectivamente. Portanto, a preferência pode ser definida como o resultado de uma

interação dinâmica entre instinto e experiência adquirida durante todo o período de vida do indivíduo e da existência das espécies (PARSONS et al., 1994).

As alterações na composição botânica das dietas, que ocorrem ao longo das estações, são, também, resultantes da pressão de pastejo, visto que esta varia durante o ano, em consequência da influência exercida pela precipitação e temperatura sobre a disponibilidade da forragem. Pressões de pastejo ajustadas possibilitam aos animais a oportunidade de seleção para composição de suas dietas, favorecendo a escolha por partes mais palatáveis, nutritivas e rejeições por material morto (BUCHANAN et al., 1972).

Para se obter o máximo aproveitamento da pastagem natural e garantir o desempenho animal, um dos requisitos seria o conhecimento qualitativo das espécies que compõem a comunidade vegetal, contrastando-o com o observado na dieta selecionada pelos animais durante o pastejo. Assim, objetivou-se com este trabalho determinar a composição botânica da pastagem e da dieta dos bovinos em pastejo e verificar a similaridade entre ambas, com o intuito de se obter bases para a utilização e manejo de pastagens naturais do cerrado, por meio de entendimentos da sua dinâmica ecológica.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, no município de Santo Antônio do Leverger, Mato Grosso, próximo das coordenadas de 15°47'5''Sul e 56°04'Oeste, com altitude de 140 m, na microrregião da Baixada Cuiabana, nos meses de fevereiro a abril e julho a setembro de 2004.

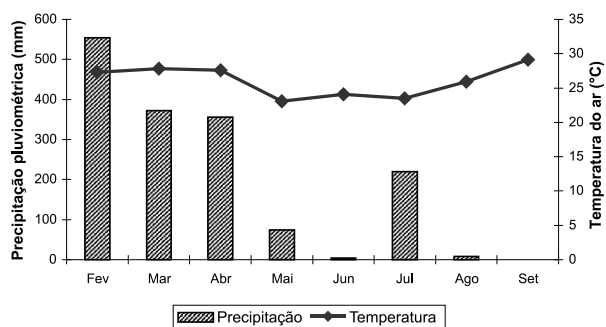
A região de Santo Antônio de Leverger possui uma vegetação de transição constituída pelo complexo do pantanal e pela formação do cerrado. O relevo apresenta três unidades geomorfológicas distintas, a saber: Baixada Cuiabana, o Pantanal do Rio Itiquira e a Planície Sedimentar Mato-Grossense. Predominam em aproximadamente 70% do município os solos

das classes Plintossolo Distrófico e Planossolos, sobre a geologia Formação Pantanal, ficando os 30% restantes distribuídos em Neossolo Quartzarênico, Argissolo Vermelho-Amarelo e Neossolos Litólicos (MOREIRA, 2000). O clima da região é do tipo Aw de acordo com a classificação Köppen (CRITCHFIELD, 1974), ou seja, clima tropical, megatérmico, com inverno seco e chuvas no verão.

A área de estudo, com aproximadamente sete hectares, apresenta fisionomia de cerrado *sensu stricto* e formas campestres com arbustos mais esparsos sendo conhecida como campo sujo. Possui, também, uma área de campo úmido, sujeita a inundação na época chuvosa.

As amostras de solos foram coletadas na camada de 0 - 20 cm, cujos resultados analíticos revelaram: pH (H<sub>2</sub>O) = 4,2; MO (dag/kg) = 11,4; P (mg/dm<sup>3</sup>) = 0,8; K (mg/dm<sup>3</sup>) = 15; Ca (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>) = 0,6; Mg (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>) = 0,3; H + Al (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>) = 3,3; SB (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>) = 0,9; T (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>) = 4,2; V (%) = 22,2, saturação por Al de 48,9%, matéria orgânica = 11,4 g/dm<sup>3</sup>, argila = 24%, areia = 64% e silte = 11%.

Na Figura 1, são apresentadas as médias mensais de precipitações pluviométricas e as temperaturas do ar, durante o período experimental.



**FIGURA 1.** Médias mensais de precipitação e temperatura referentes ao período de fevereiro a setembro de 2004. Fonte: Estação Agrometeorológica Padre Ricardo Remetter (9° DISME/INMET).

Subdividiu-se a pastagem em cinco transectos, nos quais foram estabelecidos dez pontos amostrais equidistantes e, em cada ponto amos-

tral, utilizando-se um quadrado de 0,50 x 0,50 m, determinou-se a sua composição botânica, pelo método do Peso Seco Ordenado (MANNETJE & HAYDOCK, 1963; modificado por JONES & HARGRAVES, 1979), processando-se os dados por meio do pacote computacional BOTANAL (HARGRAVES & KERR, 1978).

Para análise fecal, utilizou-se como referência uma coleção de lâminas microscópicas com as principais espécies forrageiras presentes na área (SCOTT & DAHL, 1980). A escolha das espécies que iriam compor o material de referência foi baseada na abundância delas na pastagem e/ou naquelas com potencial forrageiro (observado no decorrer do experimento). Assim, optou-se pela caracterização individualizada das seguintes gramíneas: *Paspalum carinatum* Humb. & Bonpl. Ex Flüggé; *Andropogon selloanus* (Hack.) Hack.; *Eragrostis articulata* (Schranck) Nees e *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. As demais espécies de gramíneas presentes na área foram agrupadas como componente Outras Gramíneas, ou seja, todo fragmento de gramínea que não se enquadrou nas características das espécies supracitadas constituiu esse componente. Agruparam-se também as Ciperaceae (*Cyperus luzulae* (L.) Retz., *Rhynchospora nervosa* (Vahl) Boeck., *Rhynchospora brevirostris* Griseb.) e, dessa mesma forma, procedeu-se para as dicotiledôneas.

O preparo das lâminas de referência consistiu na retirada das epidermes da superfície abaxial e adaxial das folhas e lâminas foliares, com o uso de uma lâmina de corte (KRAUS & ARDUIM, 1997). Em seguida, os cortes foram clarificados em solução de hipoclorito de sódio e água destilada (1:1) e lavados em água destilada. Posteriormente, efetuaram-se os respectivos procedimentos: desidratação progressiva em série alcoólica de 30% a 50% (cinco minutos cada); coloração com fucsina básica, imersão em água destilada; coloração com azul de astra e desidratação progressiva em série alcoólica de 50% a 100% (cinco minutos cada); seguida de xilol:álcool em série de 1:3, 1:1, 3:1, xilol puro I e xilol puro II (dez minutos cada). Para a montagem das lâminas, utilizou-se o bálsamo do Canadá.

Para os materiais em que as epidermes não se apresentaram nítidas, pela técnica anterior, utilizou-se, então, técnica de diafanização, que consistiu em clarificar os fragmentos em uma solução de peróxido de hidrogênio 30% e ácido acético (1:1), lavar em água destilada com várias trocas (KRAUS & ARDUIM, 1997), enquanto que a desidratação e a montagem das lâminas permanentes seguiram os mesmos procedimentos descritos na técnica anterior.

O reconhecimento das espécies foi realizado com o auxílio de um microscópio de luz e fotomicrografias, além disso, elaborou-se uma chave de identificação contendo as características da epiderme foliar das principais espécies. As estruturas epidérmicas utilizadas na identificação foram a forma das células curtas, forma e presença de células silicosas, forma e arranjo das células, tipos de tricomas, tipos de estômatos, forma das células subsidiárias dos estômatos (ALQUINI et al., 2003).

Para coleta das amostras de fezes, usaram-se cinco animais mestiços holandês-zebu de 18 meses de idade, com aproximadamente 300 kg de peso vivo (PV), devidamente desverminados e vacinados, que receberam durante todo o período experimental água e sal mineral à vontade. Os animais foram identificados e mensalmente pesados, no primeiro e no último dia da coleta, com o intuito de acompanhar a condição fisiológica deles.

Procedeu-se à coleta mensal de fezes durante cinco dias consecutivos, diretamente no reto de cada animal, após um período de adaptação na área experimental, também, de cinco dias. As amostras foram armazenadas individualmente em sacolas plásticas, devidamente etiquetadas e acondicionadas em câmara fria a -18°C. Posteriormente, elas foram descongeladas e homogeneizadas, obtendo uma amostra composta representativa de cada animal nos meses de amostragem. Acondicionaram-se, então, essas amostras em vidros contendo álcool absoluto para conservação e, então, determinou-se a composição botânica da dieta pela técnica micro-histológica desenvolvida por SPARKS & MALECHECK (1968), modificada por SCOTT & DAHL (1980) e adaptada por BAUER et al. (2005a).

O material foi liquidificado durante 40 segundos, depois lavado e coado em peneira tipo ABNT 100, abertura 0,149 mm e 'Tyler' 100. Em seguida, colocou-se uma porção do material numa placa de petri contendo solução de hipoclorito de sódio para clarificação e, posteriormente, lavado em água destilada para a montagem das lâminas. Com uma pequena porção do material resultante montou-se a lâmina em glicerina 50% e selou-se com esmalte incolor (lâminas semipermanentes). Para cada animal, no que se refere aos meses de amostragem, confeccionaram-se cinco lâminas. Em cada lâmina selecionaram-se ao acaso vinte campos de leitura, realizando-se as observações com auxílio de um microscópio de luz binocular com aumento de 100 vezes.

Os fragmentos encontrados foram anotados e, em seguida, determinada a porcentagem da frequência relativa de cada componente, por meio da relação entre a frequência de cada componente e o somatório das frequências de todos os componentes identificados (HOLECHECK & GROSS, 1982; DUARTE et al., 1991; BAUER et al., 1998).

O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições, com os tratamentos dispostos no esquema fatorial com classificação hierárquica, utilizando-se o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijk} = \mu + E_i + M_{j(i)} + \epsilon_{ijk}$$

em que:

$Y_{ijk}$  = observação referente ao animal k, no mês j, dentro da época i;

$\mu$  = média geral;

$E_i$  = efeito da época i, i = 1, 2;

$M_{j(i)}$  = efeito do mês j dentro da época i, j = 1, 2 e 3;

$\epsilon_{ijk}$  = erro aleatório associado a cada observação  $Y_{ijk}$ , suposto normal e independentemente distribuído com média zero e variância  $\sigma^2$ , k = 1, 2, 3, 4 e 5.

Para a comparação de médias de tratamento utilizou-se o teste de Duncan, a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa computacional SAEG

– Sistema de Análises Estatística e Genéticas –, desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa (UFV).

O grau de similaridade entre as médias da composição botânica da pastagem e da composição botânica da dieta foi calculado pela fórmula de Kulczynski (OOSTING, 1956; HANSEN & REID, 1975; SMITH & SHANDRUK, 1979; ALIPAYO et al., 1992; BAUER et al., 2005b):

$$IS_{jk} = \frac{2 \sum_{i=1}^I \min(P_{ij}, P_{ik})}{\sum_{i=1}^I (P_{ij} + P_{ik})} \times 100$$

em que:

$IS_{jk}$  = índice de similaridade (%);

$P_{ij}$  = valor percentual do componente  $i$  na dieta  $j$ ; e

$P_{ik}$  = valor percentual do componente  $i$  na dieta  $k$ .

Segundo HANSEN (1971), índices de similaridade maiores ou iguais a 85% indicam que as composições são altamente similares.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior participação na composição botânica da pastagem foi do *Paspalum carinatum*, com valores acima de 78% em todos os meses avaliados (Tabela 1). Em seguida, apareceram as dicotiledôneas com 13,9% e 3,9%, na época chuvosa e seca, respectivamente.

O *Andropogon selloanus*, o *Sporobolus indicus*, as ciperáceas e o *Eragrostis articulata* apresentaram participações inferiores a 2,4%, na época chuvosa, enquanto que na época seca estavam ausentes ou, então, foram computadas como traço.

As características da epiderme foliar das principais espécies que serviram de referências para identificação destas nas fezes, por meio da técnica microhistológica, foram para o *Paspalum carinatum* Humb. & Bonpl. Ex Flügge: grande número de células silicosas na zona costal, dispostos em fileiras. Estômatos dispostos em faixas paralelas, com uma ou duas fileiras, na zona intercostal com células-guardas em formato halteriforme.

**TABELA 1.** Valores médios da composição botânica da pastagem (%), nas épocas chuvosa e seca de 2004

| Componentes                  | Época chuvosa |      |      |       | Época seca |      |      |       |
|------------------------------|---------------|------|------|-------|------------|------|------|-------|
|                              | %             |      |      |       | %          |      |      |       |
|                              | Fev.          | Mar. | Abr. | Média | Jul.       | Ago. | Set. | Média |
| <i>Paspalum carinatum</i>    | 82,8          | 80,6 | 78,0 | 80,5  | 94,9       | 95,4 | 95,4 | 95,2  |
| <i>Andropogon selloanus</i>  | 0,4           | 0,4  | 2,2  | 1,0   | 0,2        | 0,3  | 0,1  | 0,2   |
| <i>Eragrostis articulata</i> | 1,2           | 0,0  | 0,2  | 0,5   | 0,0        | 0,0  | 0,0  | 0,0   |
| <i>Sporobolus indicus</i>    | 0,0           | 0,3  | 0,9  | 0,4   | 0,0        | 0,5  | 0,0  | 0,2   |
| Ciperáceas                   | 3,4           | 0,6  | 3,2  | 2,4   | 0,0        | 0,0  | 0,0  | 0,0   |
| Dicotiledôneas               | 8,8           | 18,1 | 14,9 | 13,9  | 4,0        | 3,7  | 4,1  | 3,9   |
| Outras gramíneas             | 3,4           | 0,0  | 0,6  | 1,3   | 0,9        | 0,1  | 0,4  | 0,5   |
| Total                        | 100           | 100  | 100  | 100   | 100        | 100  | 100  | 100   |

Células subsidiárias alongadas com forma de cúpula ou triangular. Células longas com paredes espessas e sinuosas. *Andropogon selloanus* (Hack.) Hack.: presença de células silicosas na zona costal, dispostos em fileiras. Estômatos em várias faixas paralelas na zona intercostal com células-guarda com formato halteriforme.

Células subsidiárias arredondadas com forma de cúpula. Células longas com paredes finas e levemente sinuosas. Sobre a superfície adaxial, presença de micropêlos (tipo panicóide) entre as células longas. *Eragrostis articulata* (Schranck) Nees: presença de células silicosas na zona costal, dispostos em fileiras sobre as nervuras. Células

subsidiárias alongadas com forma triangular. Estômatos dispostos em faixas paralelas, com duas fileiras, na zona intercostal com células-guarda em formato halteriforme. Células subsidiárias alongadas, na forma triangular. Células longas com paredes espessas e sinuosas. *Sporobolus indicus* (L.) R. Br.: presença de células silicosas sobre as nervuras, dispostos em duas ou três fileiras. Células subsidiárias arredondadas com forma de cúpula ou triangular. Estômatos em faixas paralelas na zona intercostal com células-guarda em formato halteriforme. Espículas e tricomas entre as células. Ciperáceas: presença de células silicosas (circulares) sobre a superfície da epiderme. Células subsidiárias dos estômatos alongadas. Geralmente, observa-se uma ou duas faixas paralelas de estômatos na zona intercostal. Células longas com formato quadrangular, paredes espessas e sinuosas. Dicotiledôneas: células epidérmicas com contorno irregular tipicamente hexagonais e dispostas como um quebra-cabeça e alongamento variável. Estômatos arranjados de forma indefinida sobre o mesófilo foliar, podendo ser classificados de acordo com o número e arranjo das células subsidiárias, tais como: anomocítico, diacítico, paracítico, anisocítico e tetracítico.

O resultado das avaliações de composição da dieta dos bovinos em pastejo entre a época chuvosa e seca está apresentado na Tabela 2.

**TABELA 2.** Comparações da composição botânica média da dieta dos animais entre as épocas chuvosa e seca, em 2004

| Componentes                  | Época<br>chuvosa<br>(%) | Época<br>seca<br>(%) | Compa-<br>ração |
|------------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------|
| <i>Paspalum carinatum</i>    | 33,8                    | 30,3                 | *               |
| <i>Andropogon selloanus</i>  | 35,1                    | 5,5                  | *               |
| <i>Eragrostis articulata</i> | 5,7                     | ... <sup>2</sup>     | * <sup>1</sup>  |
| <i>Sporobolus indicus</i>    | 0,6                     | ... <sup>2</sup>     | * <sup>1</sup>  |
| Ciperáceas                   | 13,1                    | 1,7                  | *               |
| Dicotiledôneas               | 11,7                    | 62,5                 | *               |
| Outras gramíneas             | 0,2                     | 0,5                  | *               |

\* – Diferença significativa ( $P < 0,05$ ), pelo teste F.

<sup>1</sup> – Diferença significativa ( $P < 0,05$ ), pelo teste F, na época chuvosa.

<sup>2</sup> – Não incluídos na análise estatística.

Deve-se destacar que as espécies *Eragrostis articulata* e o *Sporobolus indicus*, por não terem participado da dieta dos animais na época seca, receberam tratamento estatístico diferenciado das demais espécies, de modo que se procedeu à análise somente para época chuvosa.

Considerando a diversidade florística, os bovinos manifestaram preferência estacional pelos componentes da pastagem. Essa preferência foi maior ( $P < 0,05$ ) por gramíneas nas águas e por dicotiledôneas na seca. Comportamento semelhante a esse também foi observado por BRÂNCIO et al. (1997), que trabalharam na região de Cerrado do Distrito Federal, BAUER et al. (1998) e LIMA et al. (1998), na Zona da Mata Mineira, e SANTOS et al. (2002), no Pantanal Mato-Grossense. EGON et al. (2003), trabalhando na savana do Quênia com três espécies de herbívoros, sendo duas selvagens da África e uma *Bos indicus*, também verificaram que os animais apresentam maior seleção por gramíneas na época chuvosa. Os autores atribuíram essas preferências do animal às variações na biomassa da pastagem, à palatabilidade, à acessibilidade e ao valor nutritivo das plantas e também à baixa capacidade seletiva dos bovinos, uma vez que eles são classificados, segundo DEMMENT & LONGHURST (1987), como consumidores preferenciais de gramíneas.

Similarmente ao ocorrido na composição botânica da pastagem (Tabela 1), o *Paspalum carinatum* foi o componente com maior participação na dieta (Tabela 2) e o mais selecionado ( $P < 0,05$ ) na época chuvosa (33,8%), com participação mais expressiva ( $P < 0,05$ ) no mês de fevereiro (Tabela 3). Na época seca houve queda ( $P < 0,05$ ) de 3,5 pontos percentuais. Isso reforça a idéia de que as espécies em maior abundância apresentam mais chance de ser selecionada, graças à disponibilidade relativa das diferentes espécies (BOHMAN & LESPERANCE, 1967; VALLENTINE, 1990).

O componente *Andropogon selloanus* apresentou maior participação na época chuvosa (35,1%), com queda acentuada ( $P < 0,05$ ) na época seca (5,5%), acompanhando a tendência ocorrida na pastagem. Sua participação no período chu-

voso superou a do *Paspalum carinatum* em 1,3 ponto percentual (Tabela 2). Independente do mês (Tabela 3), ou época, conseqüentemente, do

estádio fenológico das plantas, sua participação na dieta foi sempre superior ( $P < 0,05$ ) comparada à pastagem.

**TABELA 3.** Composição botânica média dos principais componentes da dieta de bovinos (%), obtida por meio da amostras fecais, no período chuvoso e seco de 2004

| Componentes                  | Época chuvosa |       |       |       | Época seca       |        |       |       |
|------------------------------|---------------|-------|-------|-------|------------------|--------|-------|-------|
|                              | Fev.          | Mar.  | Abr.  | Média | Jul.             | Ago.   | Set.  | Média |
|                              | %             |       |       |       | %                |        |       |       |
| <i>Paspalum carinatum</i>    | 36,6a         | 33,5b | 31,3b | 33,8A | 31,4a            | 30,4a  | 29,2a | 30,3B |
| <i>Andropogon selloanus</i>  | 35,5ab        | 33,2b | 36,6a | 35,1A | 6,3a             | 5,1a   | 5,1a  | 5,5B  |
| <i>Eragrostis articulata</i> | 8,8a          | 5,6b  | 2,7c  | 5,7   | ... <sup>3</sup> | ...    | ...   | ...   |
| <i>Sporobolus indicus</i>    | 0,2b          | 1,5a  | 0,1b  | 0,6   | ...              | ...    | ...   | ...   |
| Ciperáceas                   | 14,4a         | 14,2a | 10,7b | 13,1A | 1,8a             | 1,6a   | 1,6a  | 1,7B  |
| Dicotiledôneas               | 4,4c          | 12b   | 18,6a | 11,7B | 60,5b            | 62,9ab | 64,1a | 62,5A |
| Outras gramíneas             | 0,2a          | 0,2a  | 0,3a  | 0,2B  | 0,5a             | 0,6a   | 0,6a  | 0,5A  |

1. Valores médios mensais para o mesmo componente dentro da época, seguida pela mesma letra minúscula, não diferem entre si, pelo teste de Duncan ( $P > 0,05$ ).

2. Valores médios da época, para o mesmo componente e seguidos pela mesma letra maiúscula, não diferem entre si, pelo teste F ( $P > 0,05$ ).

3. Não incluídos na análise estatística.

Por outro lado, as dicotiledôneas apresentaram menor participação na época chuvosa (11,7%) que na época seca (62,5%), sendo o maior ( $P < 0,05$ ) percentual observado no mês de setembro. Parte desse componente na pastagem era formada por plantas da família Fabaceae, tais como *Desmodium barbatum* (L.) Bth., *Dipteryx alata* Vog., *Andira cuyabensis* Bth., *Arachis kuhlmanii* Krap. Et Greg., *Bowdichia virgilioides* H.B.K. etc.

Alguns autores atribuem a ingestão de leguminosas à sua disponibilidade na área (MILNE et al., 1982; HODGSON et al., 1983; CLARK & HARRIS, 1985). O seu hábito de crescimento e a distribuição aérea das folhas (perpendiculares e com alta densidade na superfície do relvado) facilitam a apreensão e ingestão, embora apresentem algumas desvantagens metabólicas e fisiológicas (SHEATH & RATTRAY, 1985). Essas desvantagens são as razões pelas quais as gramíneas tropicais são altamente preferidas em relação às leguminosas tropicais durante as estações de primavera e verão, quando as primeiras manifestam seu potencial máximo de produção (STOBBS,

1975) e as diferenças na palatabilidade levam ao pastejo seletivo (STOBBS, 1977).

Plantas não-palatáveis estão associadas ao conteúdo de componentes tóxicos, tais como alcalóides e ácido coumárico. Dentre as características das plantas utilizadas como critério de seleção destacam-se: concentração de açúcares, proteína, fibra, celulose, gordura, minerais, caroteno, vitaminas, ácidos orgânicos, tanino e sílica (MARTEN, 1978). BAUER et al. (1998) relataram que as leguminosas tendem a se apresentar suculentas durante o ano todo, em função de um sistema radicular mais profundo. Tal situação também foi verificada por SIMÃO NETO (1976), MACEDO et al. (1978), RODRIGUEZ et al. (1978) e TORREGROZA et al. (1993).

A participação do *Andropogon selloanus* e das dicotiledôneas foi relativamente baixa na pastagem (Tabela 1), ao contrário da dieta. As diferenças quanto à participação desses componentes na dieta e na pastagem podem ser atribuídas à capacidade seletiva dos animais ou à metodologia empregada na determinação da composição botânica da pastagem, em particular no caso das dicotiledôneas.

Uma limitação dessa metodologia é que ela não detecta o estrato arbóreo e arbustivo, sendo indicada apenas para o estrato herbáceo e, conforme observado nas fezes, grande parte do componente dicotiledônea pertencia ao estrato arbóreo e arbustivo. Em especial foram encontradas sementes dos frutos de *Anona dioica* St. Hil., *Buchenavia tomentosa* Eichl. e *Dipteryx alata* Vog. na dieta dos animais.

Isso indica que, para avaliação em pastagens naturais do cerrado classificado como campo sujo, há necessidade de se efetuar estudo pormenorizado das espécies arbóreas e arbustivas, não só das partes vegetativas como também de seus frutos, uma vez que essas espécies tiveram importância na dieta animal, apresentando potencial forrageiro, principalmente na época seca. ESCUDER et al. (1979), TORREGROZA et al. (1993) e DIOGO et al. (1995) discutiram em seus trabalhos que, particularmente, no período seco, essas espécies assumiram função importante na dieta dos animais.

O componente Outras Gramíneas teve participação baixa, em relação aos demais, tanto na pastagem quanto na dieta (Tabelas 1 e 3). Já o componente ciperácea apresentou participação expressiva na época chuvosa (13,1%), com destaque para os meses de fevereiro e março (Tabela 3), porém na pastagem sua participação foi baixa.

As participações dos componentes *E. articulata*, *S. indicus*, ciperáceas e outras gramíneas podem estar relacionadas com a ingestão acidental, em virtude do entrelaçamento das plantas, ou suas participações podem ter sido superestimadas, principalmente porque as ciperáceas não possuem valor forrageiro. FREE et al. (1970) destacaram essa possibilidade de superestimativa de plantas com epidermes de fácil identificação e BAUER et al. (2005a), ao analisarem fragmentos de plantas com potencial forrageiro antes e após a digestão, observaram que as plantas apresentaram diferenças marcantes na porcentagem de fragmentos identificáveis e que a digestão pode alterar essas porcentagens em torno de dez unidades percentuais.

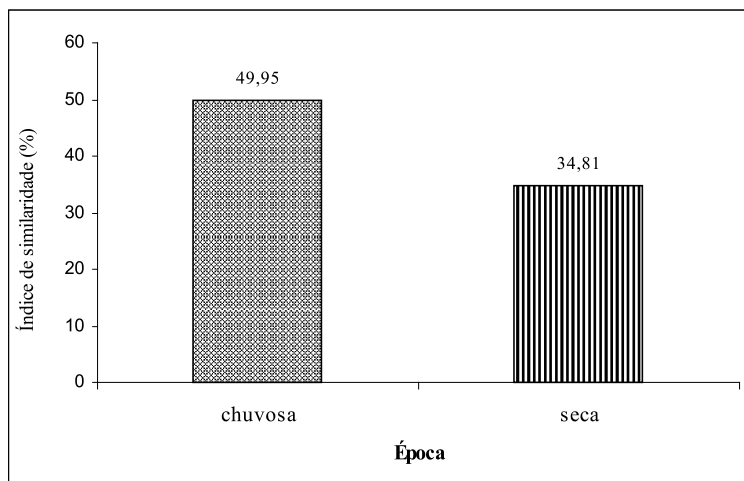
Além disso, após a digestão ocorre uma melhoria na visualização dos fragmentos de plantas com epidermes de paredes espessas e com presença de células silicosas ocasionando superestimativa na participação dessas plantas.

A composição percentual dos componentes na dieta não fornece adequada estimativa da capacidade seletiva dos animais, a não ser que sua participação na pastagem seja considerada, motivo pelo qual se optou por utilizar o índice de similaridade.

O índice de similaridade entre a composição botânica da pastagem e da dieta foi maior na época chuvosa (Figura 2), pois as participações do *Paspalum carinatum*, *Sporobolus indicus* e dicotiledôneas na dieta foram 59%, 80% e 91%, respectivamente, similares à pastagem.

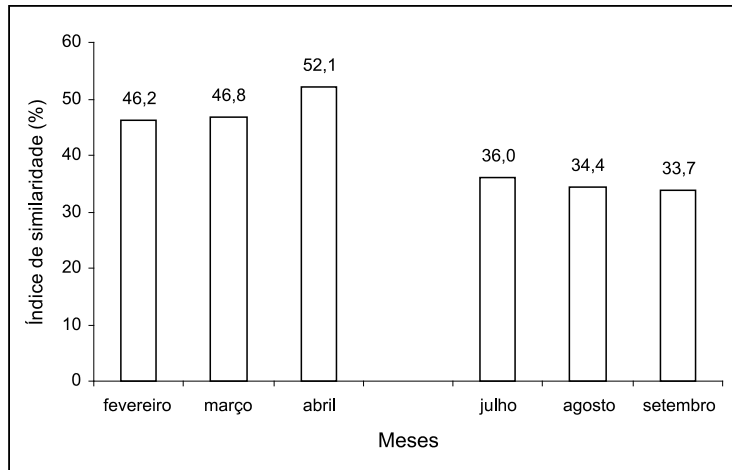
As composições que apresentaram maior percentual de similaridade ocorreram no mês de abril (Figura 3). Os componentes que contribuíram com os maiores percentuais de similaridade nesse mês foram o *Paspalum carinatum*, as dicotiledôneas e outras gramíneas, sendo 57%, 80% e 91%, respectivamente.

Os baixos índices de similaridade encontrados nesse trabalho, considerando HANSEN (1971), indicam uma alta capacidade seletiva dos animais, ou seja, existe diferença entre a composição da dieta e da pastagem.



**FIGURA 2.** Índice de similaridade (%) entre a composição botânica da pastagem e da dieta, nas épocas chuvosa e seca, no período de 2004.





**FIGURA 3.** Índice de similaridade (%) entre a composição botânica da pastagem e da dieta, nos meses de avaliação, no período de 2004.

## CONCLUSÕES

O *Paspalum carinatum* constitui o componente de maior participação na composição botânica da pastagem, independente da época, ao passo que as dicotiledôneas apresentaram maior participação na época chuvosa.

O *P. carinatum* e o *Andropogon selloanus* constituíram importante suporte forrageiro na época chuvosa, enquanto que na seca os animais selecionaram *P. carinatum* e as dicotiledôneas.

Os baixos índices de similaridade indicaram alta capacidade seletiva exercida pelos animais, com a composição botânica da dieta apresentando sazonalidade.

O índice de similaridade foi maior na época chuvosa, especialmente no mês de abril.

## AGRADECIMENTOS

Ao doutores Arnildo Pott e Roberto Giolo de Almeida, ao técnico Libério Amorim Neto e ao discente Leonardo Knupp.

## REFERÊNCIAS

ALIPAYO, D.; VALDEZ, R.; HOLECHEK, J. L.; CARDENAS, M. Evaluation of microhistological analysis for determining ruminant diet botanical composition. **Journal**

**of Range Management**, v. 45, n.2, p.148-152, 1992.

ALQUINI, Y.; BONA, C.; BOEGER, M. R.T.; COSTA, C. G.; BARROS, C. F. Epiderme. In: APEZZATO-DA-GLÓRIA, B. (Eds.). **Anatomia vegetal**. Viçosa: UFV, 2003. p.87-96.

BAUER, M. O.; GOMIDE, J.A.; SILVA, E. A.; REGAZZI, A. J.; CHICHORRO, J. F. Análise comparativa de fragmentos identificáveis de forrageiras, pela técnica micro-histológica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p.1841-1850, 2005a.

BAUER, M. O.; GOMIDE, J. A.; SILVA, E. A.; REGAZZI, A. J.; CHICHORRO, J. F. Análise micro-histológica da composição botânica de misturas preestabelecidas, submetidas ao processo de digestão *in vitro*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p.1851-1859, 2005b.

BAUER, M.O.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; REGAZZI, A. J.; SILVA, E. A. M. 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.

BOHMAN, V. R.; LESPERANCE, A. L. Methodology research for range forage evaluation. **Journal Animal Science**, v. 26, n. 4, p.820-826, 1967.

BRÂNCIO, P. A.; NASCIMENTO JR, D.; REGAZZI, A. J.; MORAES, E. A.; LEITE, G. G. Avaliação de pastagem nativa dos cerrados submetidos à queima anual. I. Composição botânica da dieta de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n.3, p.429-437, 1997.

BUCHANAN, H.; LAYCOCK, W. A.; PRICE, D. A. Botanical and nutritive content of the summer diet of sheep on a tall forbs range in southwestern Montana. **Journal of Animal Science**, v. 35, n. 2, p. 423-430, 1972.

CLARK, D. A.; HARRIS, P. S. Composition of the diet of sheep grazing swards of differing white clover content and spatial distribution. **New Zealand Journal Agricultural Research**, v. 28, p. 233-240, 1985.

CRITCHFIELD, H. J. **General climatology**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1974. 447p.

DEMMENT, M. W.; LONGHURST, W. M. Browsers and grazers: constraints on feeding ecology imposed by gut morphology and body size. In: SANTANA, O.P (Ed.). **Proceeding of the IV international Conferency of goat**. Brasília, DF: Departamento de Difusão de Tecnologia, 1987. p.989-1004.

- DIOGO, J. M. S.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; REGAZZI, A. J. Avaliação da composição botânica da dieta selecionada por novilhos em pastagem natural de Viçosa, MG. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 24, n. 6 p. 884-895, 1995.
- DUARTE, C. M. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, E. A. M.; REGAZZI, A. J. Métodos para estimar a composição botânica da dieta de herbívoros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 21, n. 2, p.179-180, 1991.
- EGON, W. K.; MBUVI, D. M.; KIBET, P. F. K. Dietary composition of wildebeest (*Connochaetes taurinus*), kongoni (*Alcephalus buselaphus*) and cattle (*Bos indicus*), grazing on a common ranch in south-central Kenya. **African Journal of Ecology**, v. 41, p.83-92, 2003.
- EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: M. N. PINTO, (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Editora UNB, 1994. p. 17-73.
- ESCUDE, C. J. Utilização e manejo das pastagens tropicais. **Informe Agropecuário**, v. 6, n. 70, p. 63-70, 1980.
- FREE, J. C.; HANSEN, R. M.; SIMS, P. L. Estimating dryweights of foodplants in feces of herbivores. **Journal of Range Management**, v. 23, p.30-306, 1970.
- HANSEN, R. M. Estimating plant composition of wild sheep diets. **First Trans North American Wild Sheep Conference**, p.180-185, 1971.
- HANSEN, R. M.; REID, L. D. Diet overlap of deer, elk, and cattle in southern Colorado. **Journal of Range Management**, v. 28, n.1, p.43-47, 1975.
- HARGREAVES, J. N.; KERR, J. D. BOTANAL: a comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. II. Computational package. In: HARGREAVES, J. N.; KERR, J. D. **Tropical agronomy technical memorandum**. St. Lucia: CSIRO, Division of Tropical Crops and Pastures, 1978. 88 p.
- HEADY, H. F. Palatability of herbage and animal preference. **Journal of Range Management**, v.17, p.76-82, 1964.
- HODGSON, J. Nomenclature and definitions in grazing studies. **Grass and Forage Science**, v. 34, p.11-18, 1979.
- HODGSON, J.; SOUTER, W. G.; DAVIES, G. F.; JONES, S. Diet composition and herbage intake in sheep grazing mixed grassclover swards. **Grass and Forage Science**, v. 38, p.151-152, 1983.
- HOLECHEK, J. L.; GROSS, B. D. Evaluation of different calculation procedures for microhistological analysis. **Journal of Range Management**, v. 35, n. 6, p.721-723, 1982.
- JONES, R. M.; HARGREAVES, J. N. G. Improvements to the dry-weight method for measuring botanical composition. **Grass and Forage Science**, v. 34, p.181-189, 1979.
- KRAUS, J. E.; ARDUIM, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Seropédica, RJ: EDUR, 1997, 198 p.
- LIMA, J. A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; PEREIRA, J. C.; REGAZZI, A. J. Seletividade por bovinos em pastagem natural. 1 - Composição botânica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 3, p. 434-443, 1998.
- MACEDO, G. A. R.; FERREIRA, M. B.; ESCUDER, C. J. **Dieta de novilhos em pastagem de cerrado**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1978. 27 p.
- MANNETJE, L. T.; HAYDOCK, K. P. The dry-weight-rank method for the botanical analysis of pasture. **Journal of the British Grassland Society**, v.18, n. 4, p. 268-275, 1963.
- MARTEN, G. C. The animal-plant complex in forage palatability phenomena. **Journal Animal Science**, v. 46, n.5, p.1470-1477, 1978.
- MILNE, J. A.; HODGSON, J.; THOMPSON, R.; SOUTER, W. G.; BARTHARAM, G. T. The diet ingested by sheep grazing swards differing in white clover and perennial ryegrass content. **Grass and Forage Science**, v. 37, p. 209-218, 1982.
- MOREIRA, M. L. C. Regionalização do estado de Mato Grosso. In: CASTRO FILHO, C.; LOPES, C. A. B.; MENDES, M. C.; FERREIRA, O. **Manual técnico de microbacias hidrográficas**. Cuiabá: EMPAER-MT, 2000. 339 p.
- OOSTING, H. J. **The study of plant communities**. San Francisco, California: W.H. Freeman Co., 1956. 440 p.
- O'REAGAIN, P. J. Foraging strategies on rangeland: effects on intake and animal performance. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, Piracicaba. **Proceedings...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.277-284.
- PARSONS, A. J.; NEWMAN, J. A.; PENNING, P. D.; HARVEY, A.; ORR, R. J. Diet preference of sheep: effects of recent diet, physiological state and species abundance. **Journal of Animal Ecology**, p.465-478, 1994.
- RODRIGUEZ, N. M.; MEDINA, A. R.; ESCUDER, C. J. Composição botânica e qualidade da dieta selecionada

por novilhos fistulados em pastagem nativa de cerrado. I. março a agosto. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 31, n. 22, p. 211-221, 1978.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Sistema de análises estatísticas e genéticas**: SAEG. Versão 8,1. Viçosa, MG: UFV, 2001. 301p.

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.

SCOTT, G.; DAHL, B. E. Key to selected plant species of Texas using plant fragments. **The Museum**, Texas, Texas Tech University, 1980. p.1-9. (Occasional Papers).

SHEATH, G. W.; RATTRAY, P. V. Influence of pasture quantity and quality on intake and production of sheep. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 15., **Proceedings...** Kyoto, Japan, 1985. p.1133-1137.

SIMÃO NETO, M. S. **Composição botânica e qualidade da dieta selecionada em pastagem nativa por novilhos azebuados com fistula esofágica**. II. Período de setembro a fevereiro de 1976. Belo Horizonte, 1976. 62 f. Dissertação

(Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.

SMITH, A. D.; SHANDRUK, L. J. Comparison of fecal, rumen and utilization methods for ascertaining pronghorn diets. **Journal of Range Management**, v. 32, n. 4, p.275-279, 1979.

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

STOBBS, T. H. Factors limiting the nutritional value of grazed tropical pasture for beef and milk production. **Tropical Grassland**, v. 9, n. 2, p.141-150, 1975.

STOBBS, T. H. Seasonal changes in the preference by cattle for *Macroptilium atropurpureum* cv. siratro. **Tropical Grassland**, v.11, n.1, p.87-91, 1977.

TORREGROZA SANCHES, L. J.; NASCIMENTO JUNIOR., D.; DIOGO, J. M. S. Composição botânica e qualidade da dieta de novilhos esôfago-fistulados em pastagem natural de Viçosa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 5, p. 852-861, 1993.

VALLENTINE, J.F. **Grazing management**. San Diego: Academic Press, 1990. 533 p.

---

Protocolado em: 1º. out. 2007. Aceito em: 13 dez. 2007.