

Disponibilidade quali-quantitativa da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu pastejada por búfalos no Pará

Qualitative and quantitative availability of Brachiaria brizantha cv. Marandu grazed by buffaloes in Pará State

Geane Dias Gonçalves Ferreira^[a], Rinaldo Batista Viana^[b], Elyzabeth da Cruz Cardoso^[c], Cláudio Vieira de Araújo^[d], Waldjânio de Oliveira Melo^[e], Bruno Moura Monteiro^[f], Damazio Campos de Souza^[g]

- ^[a] Zootecnista, doutora em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), professora adjunta do Curso de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (URFPE), Unidade Acadêmica de Garanhuns, Garanhuns, PE - Brasil, e-mail: geane@uag.ufrpe.br
- ^[b] Médico-veterinário, doutor em Reprodução Animal pela Universidade de São Paulo (USP), professor adjunto do Instituto da Saúde e Produção Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia (ISPA/UFRA), Câmpus de Belém, Belém, PA - Brasil, e-mail: rinaldo.viana@ufra.edu.br.
- ^[c] Médica-veterinária, doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará (UFPA), professora da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ - Brasil, e-mail: elyzabethcardoso@hotmail.com
- ^[d] Zootecnista, doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), professor adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso, Câmpus de Sinop, Sinop, MT - Brasil, e-mail: araujocv@bol.com.br
- ^[e] Zootecnista, mestre em Saúde e Produção Animal na Amazônia na Universidade Federal Rural da Amazônia, Câmpus de Belém, Zootecnista da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Câmpus de Parauapebas, Parauapebas, PA - Brasil, e-mail: waldjaniomelo@zootecnista.com.br
- ^[f] Médico-veterinário, doutorando em Reprodução Animal na Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: brunomouramonteiro@hotmail.com
- ^[g] Acadêmico de Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Câmpus de Belém, Belém, PA - Brasil, e-mail: damazio.souza@hotmail.com

Resumo

Objetivou-se avaliar a disponibilidade de matéria seca (MS) por hectare e a composição química da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na mesorregião nordeste do Pará durante o período seco e chuvoso do ano. O método de pastejo foi o rotacionado, utilizando-se búfalos mestiços (Murrah x Mediterrâneo) com peso médio inicial de 222 kg. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos correspondendo ao período seco e chuvoso. Constatou-se efeito ($p < 0,05$) de época para os teores de fibra em detergente neutro e valores de energia bruta nas amostras de capim avaliadas. Os teores de proteína bruta encontrados foram inferiores aos 7% mínimos exigidos para a manutenção das funções ruminais. Conclui-se que a disponibilidade de matéria seca (ton/ha) nos períodos avaliados encontrou-se dentro dos valores médios recomendados para não restringir o consumo da pastagem. Contudo, os teores de proteína



bruta foram baixos nos dois períodos. Faz-se necessária a suplementação com P e Cu aos animais durante os períodos seco e chuvoso do ano.

Palavras-chave: Marandu Fibra. Minerais. Disponibilidade de forragem. Proteína bruta.

Abstract

The aim of this study was to assess the dry matter (materia seca, MS) availability per hectare and the chemical composition of Brachiaria brizantha cv. Marandu during dry and rainy seasons. The rotational grazing method was applied, using crossbred buffaloes (Murrah x Mediterranean) with initial average weight of 222 kg. Completely randomized design was used for two treatments representing the dry and rainy season. Significant effect ($p < 0,05$) was observed for the levels of neutral detergent fiber and grass gross energy among the samples evaluated. The crude protein levels found for all forage was lower than 7%, which is the minimum concentration required for rumen function maintenance. Conclusively, the availability of dry matter (ton/ha) during the dry and rainy seasons fall within the average value recommended for pasture consumption. However, the crude protein levels were low in both periods. Mineral supplementation of P and Cu is also necessary during the dry and rainy seasons.

Keywords: Fiber. Minerals. Forage availability. Crude protein.

Introdução

Na mesorregião do nordeste paraense, a bubalinocultura é sustentada pelas forrageiras, principalmente pela *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, tornando-a a principal fonte de nutrientes para animais em pastoreio. Diante disso, enfatiza-se a importância do conhecimento da disponibilidade de matéria seca (DMS) e da composição química das forrageiras.

A *B. brizantha* cv. Marandu é uma forrageira cultivada com característica de grande adaptabilidade a diferentes tipos de solo e clima (BRAZ et al., 2004; TIMOSSI et al., 2007). Isso justifica a sua alta produção e valor forrageiro, tornando viável sua utilização nas fases de desmama e engorda de ruminantes, e também por sua alta resistência às cigarrinhas-das-pastagens, sendo indicada como alternativa em locais de alta incidência da praga ou para grandes extensões cultivadas com *Brachiaria decumbens* Stapf. (CARDONA et al., 2004; PABÓN et al., 2007; ROSA et al., 2000).

As plantas forrageiras variam quanto à estrutura da vegetação, em razão da arquitetura da planta, do hábito de crescimento, das condições edafoclimáticas, do estágio de crescimento e do efeito dos animais sobre a pastagem (CANO et al., 2004; MORAES et al., 2005). À medida que se avança no desenvolvimento vegetal rumo ao estágio de maturação, ocorre drástica

redução do teor proteico e aumento do teor de fibra, associado ao aumento de lignina. A lignina forma barreira que impede a aderência microbiana e a hidrólise enzimática da celulose e hemicelulose, indisponibilizando os carboidratos estruturais potencialmente degradáveis, diminuindo a digestibilidade da fibra e a qualidade e o aproveitamento da forragem (COSTA et al., 2007; RODRIGUES et al., 2004).

Castro et al. (2007), observaram aumentos nos teores de parede celular, decréscimo nos teores de proteína bruta (PB) e da digestibilidade, à medida que se prolongou a idade entre cortes de 28 para 112 dias da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

O sistema de produção de bubalinos no estado do Pará é caracterizado pela baixa produtividade, visto que, a composição química das plantas forrageiras apresenta deficiência tanto nos teores de PB e energia, quanto nas concentrações de minerais, principalmente nas concentrações de cálcio (Ca) e fósforo (P) (VEIGA; TEIXEIRA, 2000). Entretanto, Maneschy et al. (2005a), comparando os valores de Ca e P da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com os valores do NRC (1996), registraram valores adequados de Ca e inadequados de P. Da mesma forma, Maneschy et al. (2005b), avaliando os valores de microminerais da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, registraram valores abaixo do recomendado pelo National Research Council – NRC (1996)

para o cobre (Cu) e o zinco (Zn), porém valores adequados para o cobalto (Co), para o manganês (Mn) e para o ferro (Fe).

O presente estudo objetivou avaliar a disponibilidade de matéria seca por hectare e a composição química da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na mesorregião nordeste do Pará durante o período seco e chuvoso do ano.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em uma fazenda localizada no município de Ipixuna na mesorregião do nordeste do Pará, no período de abril de 2004 a junho de 2005. O clima da região da fazenda é do tipo Aw (tropical chuvoso de savana), apresentando índice pluviométrico anual em geral inferior a 2.000 mm, com nítida estação seca, que abrange de cinco a seis meses. As coordenadas geográficas do local experimental são 2°56'25.20" de latitude e 47°32'19.89" longitude. O solo da área experimental é do tipo Concessionário Lacterítico.

O experimento foi conduzido em área já estabelecida com capim braquiária. Foram utilizados 56 touros bubalinos mestiços (Murrah x Mediterrâneo) com idade de 10 meses e peso médio de 222,0 kg em sistema de pastejo rotacionado, cuja área total (36 ha) foi dividida em duas unidades experimentais (piquetes), com área de 18h; cada uma dessas unidades foi subdividida em 12 menores, com área de 1,5 ha providos de cochos para sal mineral e reservatórios de água.

Para a determinação da composição química e da disponibilidade de forragem, foi colhido material vegetativo em três locais diferentes a 10,0 cm do solo com o auxílio de um quadrado de madeira de 0,50 m², a cada 56 dias, nas unidades experimentais durante 14 meses.

O material colhido durante o período experimental foi colocado em sacos individuais e pesado imediatamente para se calcular a disponibilidade de matéria verde (DMV). Em seguida, as amostras de cada piquete foram homogeneizadas retirando-se uma amostra composta. Logo após, essa amostra foi enviada ao Laboratório de Análises de Alimentos e Minerais da Universidade

Federal Rural da Amazônia (UFRA), onde foi seca em estufa de circulação de ar forçado por 72h a 55 °C para a determinação da disponibilidade de matéria seca (DMS). Em seguida, foi pesada, moída com peneira de 1,0 mm e armazenada para posteriores análises químicas.

Determinou-se matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e energia bruta (EB), segundo as recomendações de Silva (1990). As análises da fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas segundo a metodologia descrita por Van Soest et al. (1991). A determinação dos minerais foi realizada pela solubilização das cinzas em ácido nítrico 10% e 50%, e sua devida diluição conforme descrição de Miles et al. (2001). As leituras do cálcio, magnésio, cobre, zinco, manganês e cobalto foram efetuadas por espectrofotometria de absorção atômica em chama¹-EAA e de fósforo por colorimetria².

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com dois tratamentos, correspondendo ao período seco e chuvoso em cada fazenda. O modelo estatístico para análise dos resultados do pasto foi:

$$Y_{ij} = m + P_i + e_{ij} \quad (1)$$

Em que Y_{ij} = variáveis resposta; m = constante geral; P_i = efeito fixo do período; e_{ij} = erro aleatório associado à observação Y_{ij} .

Aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis, adotando-se o nível de significância de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para a disponibilidade de matéria seca (DMS) por tonelada ha⁻¹ entre os dois períodos de avaliação (Tabela 1), muito embora a DMS apresentasse maior valor no período seco. Isso pode ter sido em decorrência das sobras da forragem durante o período das águas. Os valores médios de DMS de cada período experimental estiveram dentro do valor (2.000 kg ha⁻¹) recomendado por Minson

¹ Varian Spectra A200.

² Kit Labtest n. 42 de catálogo.

(1990), considerado limite mínimo para não restringir o consumo da pastagem.

Constata-se, a partir da Tabela 1, que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os dois períodos avaliados para os teores de PB. No en-

teor de PB em pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf. para a disponibilidade total de matéria seca (3,81%) em relação à simulação manual de pastejo (5,60%) e a extrusa (6,50%), respectivamente. Por outro lado, Cano et al. (2004) observaram

Tabela 1 - Valores médios de dois períodos de avaliação da disponibilidade quali-quantitativa capim-braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu)

Variável	Período		Valor de p
	Chuvoso	Seco	
DMV ha ⁻¹ (tonelada)	6,40 ± 2,38	6,08 ± 1,20	0,5152
DMS ha ⁻¹ (tonelada)	1,94 ± 0,75	2,78 ± 1,84	0,5873
MS (%) / MV	29,97 ± 9,99	43,38 ± 21,15	0,3855
PB (%) / MS	5,84 ± 1,64	4,95 ± 1,21	0,2328
EE (%) / MS	2,13 ± 0,87	1,47 ± 0,53	0,0575
FDN (%) / MS	60,46 ^a ± 2,97	65,45 ^b ± 3,61	0,0143
EB (cal kg ⁻¹) / MS	4,63 ^a ± 0,25	4,29 ^b ± 0,36	0,0223

Legenda: DMV = disponibilidade de matéria verde; DMS = disponibilidade da matéria seca; MS = teores de matéria seca; MV = matéria verde; PB = proteína bruta; EE = extrato etéreo; FDN = fibra em detergente neutro; EB = energia bruta.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Letras diferentes (a, b) na mesma linha indicam valor significativo ($p < 0,05$).

tanto, observa-se que os teores de PB estão abaixo de 7%, valor mínimo recomendado para o desenvolvimento de bactérias celulolíticas.

O baixo teor de PB verificado nos períodos de avaliação pode ser explicado pelo avançado estágio de corte da forragem no presente trabalho, pois o aumento em altura do dossel, o estágio fisiológico das plantas e o grau de maturidade apresentam colmos mais velhos e mais lignificados, reduzindo consequentemente as concentrações de PB (MINSON, 1990). Nesse sentido, Castro et al. (2007) observaram aumentos nos teores de parede celular, decréscimo nos teores de proteína bruta (PB) e digestibilidade à medida que se aumentou a idade entre cortes de 28 para 112 dias da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Outro fator que pode ter colaborado para menor teor de PB seria o método de coleta pela disponibilidade total de matéria seca, considerando-se toda a planta, uma vez constatado que amostras da forragem total não são normalmente representativas da dieta ingerida pelos animais (GOES et al., 2003; MORAES et al., 2005). Moraes et al. (2005) registraram menor

maiores teores de PB nas folhas do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) em relação aos teores de PB presente nos caules e na planta inteira.

Não foi observada diferença significativa ($p > 0,05$) entre os teores médios de EE do cultivar avaliado nos dois períodos do ano (Tabela 1). Em geral, as plantas forrageiras apresentam valores de EE variando de 1 a 4% na matéria seca (VAN SOEST, 1994), em acordo com os dados do presente estudo. Moraes et al. (2005), trabalhando com pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf. observaram teores de EE de 1,23%.

Relativamente aos teores da FDN e da EB (Tabela 1), observou-se diferença entre os períodos ($p < 0,05$), com maior teor de FDN e menor teor de EB encontrado no período seco, podendo ser justificado pelo manejo de pastejo empregado, época de coleta da planta e por fatores climáticos. De acordo com Van Soest (1994), altas temperaturas provocam rápida atividade metabólica na planta, associada ao decréscimo de metabólitos dos conteúdos celulares e a conversão dos produtos fotossintéticos em

componentes estruturais. Além dos fatores citados, o aumento nos teores de parede celular apresentou correlação positiva com a relação colmo/lâmina, não mensurada no presente trabalho, salientando-se o aumento nos teores de parede celular à medida que a relação lâmina colmo-1 diminui (Van Soest, 1994). Moraes et al. (2005), trabalhando com pastagem diferida de *Brachiaria decumbens*, registraram maiores teores de FDN (83,24%) em amostras de disponibilidade total de matéria seca em relação a amostras de simulação manual de pastejo (71,87%) e em amostras de forragem em extrusa (71,70%), respectivamente. Por sua vez, Rosa et al. (2000) observaram teores médios de FDN de 81,4% para o feno de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu confeccionado após a queda das sementes.

Não foi observada diferença ($p > 0,05$) entre os períodos de coleta para os valores de Ca, Na, K, Cu, Fe, Mn e de Co (Tabela 2).

Valores de minerais inferiores aos recomendados na dieta de bovinos de corte pelo NRC (1996) foram encontrados somente para P e Cu, demonstrando que existe a necessidade de suplementação mineral ao longo do período em que os animais permanecem na pastagem. Essas baixas concentrações

de P e de Cu nas forrageiras tropicais também foram descritas por outros pesquisadores na região amazônica (MANESCHY et al., 2005a, b).

Conclusões

A disponibilidade de matéria seca por tonelada ha^{-1} nos períodos avaliados situou-se dentro dos valores médios recomendados como limite para não restringir o consumo da pastagem; os teores de PB foram baixos nos dois períodos avaliados, inferindo-se que a coleta de amostras com base na disponibilidade total de MS não representa a dieta selecionada pelo animal; para a obtenção de maior produção animal torna-se necessário suplementar o P e o Cu nos períodos seco e chuvoso do ano.

Agradecimentos

À Associação Paraense dos Criadores de Búfalos (APCB), à Empresa Matsuda Ltda e ao Governo do Estado do Pará, pelo fomento concedido a essa pesquisa.

Tabela 2 - Valores médios dos teores de minerais na matéria seca (MS) do capim-braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) nos períodos chuvoso e seco

Variável	Período		Valor de p
	Chuvoso	Seco	
P (%) / MS	0,06 ± 0,03	0,02 ± 0,02	0,0546
Ca (%) / MS	1,71 ± 0,16	1,81 ± 0,19	0,2318
Mg (%) / MS	0,66 ± 0,09 ^a	0,44 ± 0,09 ^b	0,0023
Na (%) / MS	0,42 ± 0,01	0,50 ± 0,36	1,0000
K (%) / MS	7,43 ± 2,49	4,20 ± 3,87	0,2482
Cu (mg kg^{-1}) / MS	1,59 ± 0,84	2,41 ± 1,06	0,2119
Zn (mg kg^{-1}) / MS	37,84 ± 8,26 ^a	54,58 ± 6,83 ^b	0,0024
Fe (mg kg^{-1}) / MS	154,17 ± 161,86	72,06 ± 18,01	0,2781
Mn (mg kg^{-1}) / MS	164,98 ± 44,42	202,45 ± 56,58	0,2781
Co (mg kg^{-1}) / MS	0,46 ± 0,40	0,25 ± 0,47	0,1701

Legenda: P = fósforo; Ca = cálcio; Mg = magnésio; Na = sódio; K = potássio; Cu = cobre; Zn = zinco; Fe = ferro; Mn = manganês; Co = cobalto.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Nota: Letras diferentes (a, b) na mesma linha indicam valor significativo ($p < 0,05$).

Referências

- BRAZ, A. J. B. P. et al. Acumulação de nutrientes em folhas de milho e dos capins braquiária e mombaça. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 34, n. 2, p. 83-87, 2004.
- CANO, C. C. P. et al. Valor nutritivo do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. Cv. Tanzânia) Pastejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1959-1968, 2004.
- CARDONA, C. et al. Antibiosis and tolerance to five species of spittlebug (Homoptera: Cercopidae) in *Brachiaria* spp.: implications for breeding for resistance. **Journal of Economic Entomology**, v. 97, p. 635-645, 2004.
- CASTRO, G. H. F. et al. Cinética de degradação e fermentação ruminal da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu colhida em diferentes idades ao corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 6, p. 1538-1544, 2007.
- COSTA, K. A. P. et al. Intervalo de corte na produção de massa seca e composição químico-bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. MG-5. **Ciência Agrotecnológica**, v. 31, n. 4, p. 1197-1202, 2007.
- GOES, R. T. B. et al. Avaliação da pastagem de capim Tanner-Grass (*Brachiaria arrecta*), por três diferentes métodos de amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 1, p. 64-69, 2003.
- MANESCHY, R. Q. et al. Effect of season on mineral concentration of Braquiaria (*Brachiaria brizantha* cv. Marandú) in dairy cattle farms of eastern amazon. I. Macrominerals. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v. 4, n. 1, p. 118-122, 2005a.
- MANESCHY, R. Q. et al. Effect of season on mineral concentration of Braquiaria (*Brachiaria brizantha* cv. Marandú) in dairy cattle farms of eastern amazon. II. Microminerals. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v. 4, n. 1, p. 123-125, 2005b.
- MILES, P. H. et al. **Analysis of minerals for animal nutrition research**. 3. ed. Gainesville: University of Florida, 2001.
- MINSON, D. J. **Forage in ruminant nutrition**. San Diego: Academic Press, 1990.
- MORAES, E. H. B. K. et al. Avaliação qualitativa da pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf. sob pastejo, no período da seca, por intermédio de três métodos de amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 30-35, 2005.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7. ed. Washington, DC: National Academic Press, 1996.
- PABÓN, A. et al. Response of resistant and susceptible *Brachiaria* spp. Genotypes to simultaneous infestation with multiple species of spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 100, n. 6, p. 1896-1903, 2007.
- RODRIGUES, A. L. P. et al. Degradabilidade *in situ* da matéria seca de forrageiras tropicais obtidas em diferentes épocas de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 5, p. 658-664, 2004.
- ROSA, B. et al. Composição química do feno de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú tratado com diferentes proporções de uréia e de água. **Ciência Animal Brasileira**, v. 1, n. 2, p. 107-113, 2000.
- SILVA, D. J. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 2. ed. Viçosa: UFV, 1990.
- TIMOSSI, P. C. et al. Formação de palhada por Braquiárias para adoção do sistema plantio direto. **Bragantia**, v. 66, n. 4, p. 617-622, 2007.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. London: Comstock Publishing Associates, 1994.
- VAN SOEST, P. J. et al. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal Dairy Science**, v. 74, n. 1, p. 3583-3597, 1991.
- VEIGA, J. B.; TEIXEIRA, L. B. Misturas minerais para bovinos em regime de pasto. In: COSTA, N. A. et al. (Ed.). **Pastagens cultivadas da Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p. 99-112.

Recebido: 18/09/2011
Received: 09/18/2011

Aprovado: 11/08/2012
Approved: 08/11/2012