

## Nota de Investigação

# Teores de proteína bruta, extrato etéreo e minerais de gramíneas nativas *Paspalum repens* e *Paspalum Fasciculatum* de ecossistemas de Várzea do Baixo Amazonas, Pará, Brasil

Cardoso, E. C.\*; Braga, E.\*; Camarão, A. P.\*\*; Moreno, W. C.\*\*\*; Moutinho, J.\*\*\*; Souza, S. S.\*\*\*; Minervino A. H. H.  e Ferreira, G. D. G\*

### Introdução

A baixa amazônica é caracterizada por inúmeros rios e igarapés, sendo o Amazonas o que deságua maior volume de água para o mar, conseq ncia dos processos de erosão na cordilheira dos Andes, sendo intensa a alta carga de sedimentos orgânico-minerais. Os ecossistemas de várzea da Amazônia caracterizam-se por possuirem acúmulo desses sedimentos, que se depositam durante as inundações periódicas do rio (Nascimento e Homma, 1984, Camarão e Souza Filho, 1999) e as pastagens nativas que compõem o estrato herbáceo têm representado um papel fundamental no desenvolvimento da bubalinocultura. Todavia, o fator limitante para a utilização das pastagens no período das chuvas (janeiro a junho)   a inundação pelas águas dos rios (Camarão et al, 1997) e a produção nestas localidades é dependente da intera o existente entre os fatores climáticos, fertilidade dos solos, espécies forrageiras e período de inundação destas áreas. Camarão et al. (1997) estudando a

composição botânica da pastagem nativa de várzea, verificaram que as espécies mori (*Paspalum fasciculatum* -37.4 %) e perimembeca (*Paspalum repens* -22.1 %) estavam entre as mais freqüentes encontradas na região. O presente estudo teve como propósito avaliar o teor proteína bruta (PB), extrato etéreo e minerais nas forrageiras de várzea *Paspalum repens* ('Perimembeca') e *Paspalum fasciculatum* ('Mori') de acordo com o período de corte a que foram submetidas na região do Baixo Amazonas comumente utilizadas na alimenta o de bubalinos durante o período seco do ano, correspondentes aos meses de junho a dezembro.

### Material e métodos

O trabalho foi conduzido durante 2003 e 2004 no campo experimental do Baixo Amazonas (2 23' de latitude sul e 54 20' de longitude oeste), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-Amazônia Oriental), município de Monte Alegre, Pará, Brasil, com clima tipo Ami. Os solos predominantes são dos tipos Glei H mico e Glei Pouco H mico (Inceptissolos) com as seguintes caracter ticas físicas e químicas: argila (14% a 60%), pH (4 a 5.3), matéria orgânica (1% a 4.39%), Al (0 a 35 mmol/kg), Ca (11 a 89  mol/kg), saturação de alumínio (0 a 84 g/kg) e P (12.2 a 72.4 mg/kg), sendo considerados de boa fertilidade.

As amostras de forrageiras foram colhidas nos meses de julho de 2003 (final do período chuvoso), setembro de 2003 (período seco) e janeiro de 2004 (início do período

\* Professores Pesquisadores, Setor de Zootecnia. Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA. Instituto da Saúde e Produção Animal - ISPA. Caixa Postal 917. Belém, Pará, Brasil. 66077-530.

\*\* Pesquisador. Embrapa-Amazônia Oriental. Caixa Postal 48, Belém, Pará, Brasil.

\*\*\* Discentes do Curso de Graduação de Zootecnia e Agronomia. Bolsistas PIBIC/CNPq/UFRA.

  Médico Veterinário. Discente do Curso de Especialização em Produção e Saúde Animal. UFRA.

chuvoso) sendo considerado dez lançamentos de um quadrado (40 cm x 40 cm) na área do pastoreio que após serem individualmente pesadas, deram origem quatro amostras por período. Após o corte, as amostras foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar (65 °C) por 72 h no campo experimental e seguiram para o Laboratório de Nutrição Animal do ISPA na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) onde foram moídas em peneira com crivo de 1 mm e acondicionadas em frascos de vidro, para posterior determinação de proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) seguindo as descrições de Silva (1998). Também foram realizadas análises dos seguintes minerais: cálcio (Ca), magnésio (Mg), cobre (Cu), zinco (Zn), ferro (Fe), cobalto (Co) e manganês (Mn) pela técnica de espectrofotometria de absorção atômica em chama (Varian SpectrAA-220), sódio (Na) e potássio (K) através de fotômetro de chama (Micronal B262) e fósforo (P) por colorimetria descrito por Milles et al (2001). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão utilizando-se o programa SAS, versão 8.0 num delineamento experimental inteiramente casualizado, constituído por combinações fatoriais das duas variedades de forragens, considerando os períodos estudados (julho e setembro de 2003 e janeiro de 2004) como subparcelas. Para comparação das médias utilizou-se o teste de 'F' com 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Pela Tabela 1 verifica-se que houve diferenças significativas ( $P < 0.05$ ) nos teores médios de PB entre as espécies forrageiras estudadas (*P. repens* (Perimembeca) e *P. fasciculatum* (Mori)).

**Tabela 1.** Valores médios e desvio padrão da proteína bruta (PB) e do extrato etéreo (EE) obtidos das folhas para as espécies *Paspalum repens* (Perimembeca) e *Paspalum fasciculatum* (Mori).

Forrageira	PB (%)	EE (%)
<i>Paspalum repens</i>	12.06 a* ± 3.79	1.40 a + 0.44
<i>Paspalum fasciculatum</i>	6.65 b ± 1.45	0.71 a + 0.17

\* Média seguida de letras diferentes na coluna, diferem entre si pelo teste 'F' ao nível de 1% de significância.

Sendo que, Perimembeca apresentou-se superior (12.06%) e Mori (6.65%). Camarão e Souza Filho (1999) estudando as gramíneas nativas de áreas inundáveis do médio Amazonas registraram valores médios semelhantes entre 10.3% e 6.7%, respectivamente para as mesmas espécies. A gramínea Mori não atendeu as necessidades dietéticas, que segundo VanSoest (1994), para o atendimento das exigências dos microrganismos ruminantes ( $PB > 7\%$ ). Porém, os animais em pastejo podem suprir suas necessidades diárias em PB pela seleção das partes mais nutritivas das plantas (Paris et al., 2004). O complexo das espécies de forrageiras existentes dentro do ecossistema de várzea pode estar suprimindo estas necessidades. Não foi observada diferença significativa ( $P > 0.05$ ) entre os teores médios de EE entre as espécies estudadas (Tabela 1). No geral, as plantas forrageiras apresentam valores de EE variando de 1% a 4% na matéria seca (Van Soest, 1994). Na Tabela 2 verifica-se que não houve diferenças significativas ( $P > 0.05$ ) entre épocas de coleta em relação ao teor de PB e EE de Perimembeca) e Mori fato este, que pode ter sido influenciado pela espécie forrageira e pelo tempo de inundação da área (Nascimento et al., 1987). Conforme pode se observar pela Tabela 3, valores de minerais inferiores aos recomendados na dieta de bovinos de corte pelo NRC (1998) foram encontrados somente para o P em ambas forrageiras, demonstrando haver a necessidade de suplementação mineral ao longo do período em que os animais permanecem na várzea. O capim Mori também não apresentou valores de Cu adequados no período da seca e no início das chuvas, verificando-se que esses valores se tornam críticos quando começa a estiagem.

**Tabela 2.** Média e desvio padrão da proteína bruta (PB) e do extrato etéreo (EE) das folhas das gramíneas por período estudado.

Período do ano	PB (%)	EE (%)
Final das chuvas	9.84 ± 4.83	0.82 ± 0.40
Período seco	10.68 ± 4.15	1.22 ± 0.55
Início das chuvas	7.65 ± 2.15	0.95 ± 0.42

**Tabela 3.** Média dos teores de minerais obtidas nas folhas das espécies *Paspalum repens* (Perimembeca) e *Paspalum fasciculatum* (Mori).

Forrageira	Cálcio	Fósforo	Magnésio	Potássio	Sódio	Zinco	Ferro	Cobre	Cobalto
	(mg/kg)								
<i>Paspalum repens</i>	1.42 a ± 0.15	0.17 a ± 0.07	0.31 b ± 0.06	13.74 a ± 7.76	0.36 a ± 0.24	37.25 b ± 8.05	459.0 a ± 254.15	10.40 a ± 13.09	1.36 a ± 0.65
<i>Paspalum fasciculatum</i>	1.28 b ± 0.14	0.16 a ± 0.05	0.38 a ± 0.06	10.12 b ± 3.25	0.32 a ± 0.14	58.00 a ± 10.67	132.62 b ± 136.55	5.25 a ± 2.02	1.37 a ± 0.78
Valores de referência <sup>a</sup>	0.19	0.18	0.10	0.60	0.06	30	50	10.0	0.10

\* Letras diferentes na mesma coluna apresentam diferenças significativas a nível de 5% de acordo com o teste 'F'.

a. NRC (1996) para gado de corte.

**Tabela 4.** Média dos teores de minerais nas folhas das gramíneas estudadas em cada período de coleta.

Período do ano	Cálcio	Fósforo	Magnésio	Potássio	Sódio	Zinco	Ferro	Cobre	Cobalto
	(mg/kg)								
Final do período chuvoso	1.41 a ± 0.17	0.15 a ± 0.09	0.32 a ± 0.08	8.57 b ± 4.92	0.34 a ± 0.18	44.03 a ± 14.24	323.60a ± 285.36	11.99 a ± 16.65	1.28 a ± 0.60
Período seco	1.42 a ± 0.09	0.18 a ± 0.03	0.37 a ± 0.06	15.88 a ± 7.08	0.30 a ± 0.17	46.34 b ± 13.90	205.89a ± 190.19	6.15 a ± 2.31	1.43 a ± 0.72
Início do período chuvoso	1.23 b ± 0.09	0.16 a ± 0.04	0.34 a ± 0.07	10.69 b ± 3.41	0.39 a ± 0.22	56.92 b ± 12.57	304.95a ± 303.07	5.53 a ± 1.92	1.36 a ± 0.86

\* Letras diferentes na mesma coluna apresentam diferenças significativas a nível de 5% de acordo com o teste 'F'.

Valores inferiores também foram verificados para o Ca, K e Fe. É possível que o fator genético seja o responsável pelas variações de minerais observadas entre as forrageiras estudadas (Nascimento et al., 1987). No entanto, Zn, K e Ca foram os minerais que apresentaram influencia significativa dos períodos do ano estudados, além do que, outros elementos como P, Cu, Na e Mn, que normalmente vêm sendo descrito em variações ao longo do ano, não sofreram essa influência (Souza et al., 1978; Cardoso et al., 1999; McDowell, 2002). As inundações periódicas dos ecossistemas de várzea podem ter sido responsável por esse efeito diferenciado (Tabela 4).

### Conclusão

Pelos resultados observados pode-se concluir um provável repasse de nutrientes para as forrageiras nativas estudadas pelo processo de inundação periódica dos ecossistemas de várzea. No entanto, há necessidade de suplementação mineral com o fósforo e cobre para os bubalinos que permanecem nesses ecossistemas durante o período de menor chuva.

### Resumen

En un Inceptisol húmedos del campo experimental de la Amazonia baja (2°23' de latitud sur y 54°20' de longitud oeste, municipio de Monte Alegre, Pará, Brasil) de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-Amazonia Oriental), en julio de 2003 (final del período lluvioso), septiembre de 2003 (período seco) y enero de 2004 (comienzo del período lluvioso) se determinaron los contenido de proteína cruda (PC), extracto etereo (EE) y minerales en el forraje de *Paspalum repens* (Perimembeca) e *Paspalum fasciculatum* (Mori) procedentes de la zona de varzea. Se utilizó un factorial de dos (especies nativas de forraje) y tres épocas de crecimiento (final y comienzo del periodo lluviosa y época seca). Se encontraron diferencias ( $P < 0.05$ ) para el contenido de PC de las especies, siendo más alto en Perimembeca (12.06%) que en Mori (6.65). El contenido de P en ambas gramíneas

fue bajo. El contenido de Cu en la gramínea Mori fue adecuado en tanto épocas secas como húmedas. Los contenidos de Ca, K y Fe fueron bajos e influenciados por la época.

### Summary

The propose of this study was to evaluate the crude protein, fat and mineral values in the lowland native legumes, *Paspalum repens* (Perimembeca) and *Paspalum fasciculatum* (Mori) from the Amazonian Valley. Four samples were collected in three periods: at the end of the rainy season, during the dry season and at the beginning of the rainy season. An statistical analysis was done to evaluate the nutrient differences between forage species, and to verify the effect of the year weather conditions, in an experiment entirely casualised and constituted by the factorial combinations of two forage varieties and considering the period of the study as subparcels. Statistical differences were found for the crude protein mean between the two species of forage studied, these values were referenced by other author for the lowland forages in the Amazon Valley. Both species of forage presented a phosphorus concentration mean below the value mean of check. The copper concentration of Mori forage presented a critical value at the begining of the dry season. The mean values of zinc, potassium and calcium presented a seasonal variation, but other mineral elements as phosphorus, cooper, sodium and manganese didn't. The results conclude that probably there was a nutrients bypass for natives forage caused by the periodical inundation of the lowland ecosystems. Furthermore, it was necessary to use mineral supplementation (phosphorus and copper) for feeding buffaloes in the lowland ecosystems during this period of the year.

### Referências

- Camarão, A. P. e Souza Filho, A. P. 1999. Pastagens nativas da Amazônia. Belém. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-Amazônia Oriental). 150 p.

- Camarão, A. P.; Marques, J. R.; Mendonça, C. L.; Rodrigues Filho, J. A. e Carvalho, N. N. de. 1997. Composição botânica da forragem disponível e dieta dos bubalinos do tipo baio em pastagens nativas de várzeas. Anais da XXXIV Reunião da SBZ - 28 de julho a 1º de agosto de 1997. Juiz de Fora – MG.
- Cardoso, E. C; Vale, W. G.; Veiga, J. B.; e Simão Neto, M. 1999. Condição mineral de bubalinos e bovinos na Ilha de Marajó, Estado do Pará. Rev. Brasil. Med. Veter. 21(5):197-202.
- McDowell, L. R. 2002. Minerals in animal and human nutrition. 2ed. Gainesville, UFL. 644 p.
- Milles, P. H.; Wilkinson, N. S.; e McDowell, L. R. 2001. Analysis of minerals for animal nutrition research. 3 ed. Gainesville, University of Florida. 118 p.
- Nascimento, C. N. do e Homma, A. K. 1984. Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola. Belém. Documentos, 27. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-CPATU). 282 p.
- \_\_\_\_\_; Moura Carvalho, L. O.; Camarão, A. P.; Costa, N. A.; e Lourenço Jr. J. de B. 1987. Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras na restinga. Belém. Boletim de Pesquisa, 88. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa (Embrapa). 15 p.
- NRC (National Research Council). 1996. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition. Washington, E.U. Nutrient requirements of beef cattle. 7 ed. 242 p.
- Paris, W.; Branco, A. F.; Prohmann, P. E.; e Mouro, G. F. 2004. Características químicas e produtivas da gramínea coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) pastejadas por novilhos no verão. Acta Scientiarum 26(4):483-491.
- Souza, C. S. 1978. Interrelationship among mineral levels in soil, forage, and animal tissues on ranches in northern Mato Grosso, Brazil. University of Florida. IFAS. CTA. ASD. Dissertation presented to the graduate council of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. 277 p.
- VanSoest, P. J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2 ed. Nueva York. Cornell University Press. 476 p.