

SP 4698 P.151



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia  
Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010  
Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda



**Fracionamento de Carboidratos e Proteínas de Três Gramíneas Tropicais no Período Chuvoso<sup>1</sup>**

Alberto Chambela Neto<sup>2</sup>, Alberto Magno Fernandes<sup>3</sup>, Fermino Deresz<sup>4</sup>, Ricardo Augusto Mendonça Vieira<sup>3</sup>, Bruno Borges Deminicis<sup>5</sup>, Júlia Gazzoni Jardim<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor e Projeto parcialmente financiado pela Embrapa Gado de leite  
<sup>2</sup>Zootecnista, M.Sc., Doutorando em Ciência Animal - LZNA/CCTA/UENF; [chambela@gmail.com](mailto:chambela@gmail.com)  
<sup>3</sup>Professor Associado, LZNA/CCTA/UENF  
<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Gado de Leite  
<sup>5</sup>Zootecnista, D.Sc., Pós-Doutorando da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF - Bolsista CAPES/FAPERJ.  
<sup>6</sup>Zootecnista, Mestranda em Ciência Animal - LZNA/CCTA/UENF

**Resumo:** objetivou-se determinar o conteúdo de carboidratos e proteínas disponíveis em três gramíneas tropicais. O experimento foi conduzido na EMBRAPA – CNPGL durante o período de novembro de 2005 a março de 2006, sendo área experimental composta por 66 piquetes, cada um com 909 m<sup>2</sup>, sendo 2,0 ha com capim estrela africana, 2,0 ha com capim tanzânia e 2,0 ha com capim marandu; descanso de 30 dias e lotação de 5 UA/ha. As amostras de forragem foram provenientes de extrusa esofágica para quantificações das frações de carboidratos e compostos nitrogenados. Os valores obtidos das frações A + B<sub>1</sub> foram superiores aos relatados na literatura para forrageiras tropicais sob coleta de extrusa. No fracionamento de carboidratos, a grama estrela não apresentou teor da fração C diferente do capim tanzânia, entretanto ambos superaram o capim marandu nesta fração; essa diferença pode indicar menor disponibilidade de energia na grama estrela e maior disponibilidade de energia no capim marandu. Em relação às frações de compostos nitrogenados, não observou-se diferença entre as gramíneas (P>0,05) para frações A, B<sub>1</sub> e C. A grama estrela obteve maior destaque, já que apesar de não ter apresentado diferenças relevantes relacionadas ao fracionamento de N, possui maiores teores de carboidratos não fibrosos, podendo ser utilizada como melhor fonte de energia rapidamente disponível.

**Palavras-chave:** Capim estrela, marandu, tanzânia.

**Carbohydrates and nitrogen compounds fractions of three tropical grasses in the rainy period**

**Abstract:** it was aimed at to determine the carbohydrate content and available proteins in three grassy tropical. The experiment was accomplished in EMBRAPA - CNPGL during the period of November of 2005 to March of 2006, being experimental area composed by 66 pickets, each one with 909 m<sup>2</sup>, being 2,0 there is with grass stars African, 2,0 there is with grass tanzânia and 2,0 there is with grass marandu; Rest of 30 days and capacity of 5 UA/there is. The forage samples were coming of extrusa for quantifications of the carbohydrate fractions and composed nitrogen. The obtained values of the fractions A + B<sub>1</sub> were superior to the told in the literature for tropical forages under extrusa collection. In the carbohydrate division, the gram star didn't present tenor of the fraction C different from the grass tanzânia, however both overcame the grass marandu in this fraction; that difference can indicate smaller readiness of energy in the gram stars and larger readiness of energy in the grass marandu. In relation to the fractions of compositions nitrogen, it was not observed differentiates among the grassy (P > 0,05) ones for fractions A, B<sub>1</sub> and C. The gram star obtained larger prominence, since in spite of not having presented relevant differences related to the division of N, it possesses larger carbohydrate tenors no fibrous, could be used as better source of energy quickly available.

**Keywords:** Grass stars, marandu, tanzânia.

**Introdução**

O Brasil apresenta um incomparável potencial de produção de leite a pasto, tendo em vista que quase 80% do seu território se encontram em faixa tropical, o que possibilita produzir forragem durante todo ano. Contudo, uma das maiores limitações desse sistema é a diferença quantitativa e qualitativa das forrageiras observadas nos diferentes períodos do ano. Sendo assim, a investigação do valor nutritivo de forrageiras se torna pertinente para que se possa inferir acerca da utilização pelos animais ruminantes.

SP 4698 P.151



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

*Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda*



Para tanto, tem-se verificado que a digestibilidade tem sido adotada, mais comumente, como indicativo do valor nutritivo dos alimentos, pois, diferentemente do consumo e da eficiência de utilização energética, a mesma apresenta menores variações entre animais e independe do estado fisiológico em que os animais se encontram. Portanto, foram objetivos desse trabalho determinar o conteúdo de carboidratos e proteínas disponíveis em três gramíneas tropicais.

#### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (EMBRAPA - CNPGL), no município de Coronel Pacheco, na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais, durante o período de novembro de 2005 a março de 2006. O Campo Experimental está situado a altitude de 435 m, temperatura média anual de 21,12°C, média das máximas 27,65°C, média das mínimas 16,51°C e umidade relativa do ar de 79,46%, sendo todos os dados provenientes de média dos últimos dois anos.

A área experimental foi composta por 66 piquetes, cada um com 909 m<sup>2</sup>, totalizando 6,0 ha, sendo 2,0 ha com capim estrela africana (T1), 2,0 ha com capim tanzânia (T2) e 2,0 ha com capim marandu (T3). O período experimental teve início após realização de gradiente de pastejo que visou adequar os piquetes de forma rotativa com 30 dias de descanso, com lotação fixa de cinco UA/ha. Os piquetes foram adubados, parceladamente, na primeira semana dos meses de novembro, janeiro e março, totalizando 200 kg/ha de nitrogênio, 200kg/ha de K<sub>2</sub>O e 50 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

As amostras foram obtidas de animais fistulados no esôfago, segundo a técnica descrita por Bishop e Froseth (1970), durante a estação chuvosa (fevereiro e março) de 2006. O pastejo para amostragem foi de aproximadamente 15 minutos em cada piquete. As amostras individuais de cada gramínea foram acondicionadas em sacos plásticos herméticamente fechados, onde foram pesadas e posteriormente armazenadas em congelador a -20°C. Após descongelamento foram pré-secadas em estufa de ventilação forçada a 55° por 72h, processadas em moinho de facas para atingir a granulometria de 1mm, para posteriores quantificações das frações de carboidratos (fração A + B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e C) e dos compostos nitrogenados (fração A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> e C), segundo metodologia descrita por Sniffen, et al., 1992. As análises estatísticas foram realizadas em delineamento inteiramente casualizado com dose repetições e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, com  $\alpha = 0,05$ .

#### Resultados e Discussão

Na tabela 1 estão apresentados os dados do fracionamento dos carboidratos das gramíneas estudadas. Os valores obtidos das frações A + B<sub>1</sub> foram superiores aos relatados na literatura para forrageiras tropicais sob coleta de extrusa (Vieira et al, 2000). As forrageiras tropicais, via de regra, apresentam 60-80% de seus carboidratos como sendo componentes de parede celular. Dessa forma as frações B<sub>2</sub> e C dos carboidratos encontram-se neste intervalo de variação.

Para as três gramíneas avaliadas, a fração B<sub>2</sub>, correspondente a FDN potencialmente degradável, foi à fração que apresentou maiores teores. A avaliação desta fração é importante por ser o componente do alimento que possui a menor taxa de desaparecimento no trato gastrointestinal. Os valores da fração B<sub>2</sub> obtidos ficaram abaixo dos encontrados por Malafaia et al (1998), que relataram valor de 74,4% para tifton-85 (*Cynodon dactylon*) e 70% para o capim marandu. A avaliação da fração C é importante, pois esta fração não é degradada no rúmen e elevados teores podem comprometer o consumo voluntário de alimento devido ao efeito de repleção ruminal (Mertens, 1992).

A grama estrela não apresentou teor da fração C diferente (P>0,05) do capim Tanzânia, entretanto ambos superaram o capim marandu nesta fração (P<0,05); o capim tanzânia apresentou cerca de 35% a mais de fração C em relação ao marandu, essa diferença pode estar diretamente relacionada ao teor de lignina e pode indicar, conseqüentemente, menor disponibilidade de energia na grama estrela, seguida pelo capim tanzânia e maior disponibilidade de energia no capim marandu. Essa relação com a lignina foi observada por Balsalobre et al. (2003), avaliando o capim tanzânia em pastejo rotativo com 33 dias de descanso e três dias de ocupação. Juntamente com o fracionamento dos carboidratos totais, foi preconizado que se avalie também a proteína, uma vez que a sincronização da disponibilidade de carboidratos e N no rúmen permitem redução das perdas energéticas nitrogenadas e aumento da eficiência de crescimento microbiano. Assim, o fracionamento dos compostos nitrogenados em



compostos nitrogenados não protéicos (fração A), proteína verdadeira potencialmente degradável (frações B) e proteína não degradável (fração C) estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Médias (% MS) das concentrações de carboidratos totais (CT) e das frações de carboidratos e Compostos Nitrogenados nas gramíneas avaliadas.

Frações	Tratamentos			CV (%)
	Estrela	Tanzânia	Marandu	
CT (% MS)	72,93	72,90	73,38	
Carboidratos	% CT			
A + B <sub>1</sub>	30,36A	20,70B	20,77B	17,04
B <sub>2</sub>	54,22B	66,44A	69,81A	6,40
C	15,42A	12,86A	9,42B	11,28
Compostos Nitrogenados	% MS			
A	33,69A	26,81A	26,58A	27,80
B <sub>1</sub>	2,57A	3,20A	3,42A	36,86
B <sub>2</sub>	35,72AB	30,48B	41,71A	26,35
B <sub>3</sub>	23,69B	33,08A	22,39B	21,21
C	4,33A	6,43A	5,90A	62,02

CT: carboidratos totais. Carboidratos: A + B<sub>1</sub> – carboidratos não-fibrosos, B<sub>2</sub> – FDN potencialmente degradável, C – FDN indigerível. Compostos nitrogenados: A – compostos nitrogenados não protéicos (NNP), B<sub>1</sub> – proteína verdadeira solúvel, B<sub>2</sub> – proteína solúvel em detergente neutro, B<sub>3</sub> – proteína insolúvel em detergente neutro potencialmente degradável, C – proteína insolúvel em detergente ácido. Médias seguidas por mesma letra na linha não diferem estatisticamente (P>0,05), pelo teste Tukey.

Para frações A, B<sub>1</sub> e C, não observou-se diferença entre as gramíneas (P>0,05). Esses teores da fração A encontram-se acima dos descritos na literatura. Elevados teores de fração A não são interessantes, pois podem resultar em perdas nitrogenadas ruminais, principalmente se o teor em carboidratos da dieta não for adequado. A fração C dos compostos nitrogenados é constituída por proteínas associadas à parede celular, que são indigeríveis ao longo do trato gastrointestinal. Há também complexos tânico-protéicos e produtos de Maillard, resistentes, de igual forma, ao ataque dos microrganismos ruminais. Por isso há existência de correlação negativa com a digestibilidade da matéria orgânica (Sniffen et al., 1992).

#### Conclusões

A grama estrela destacou-se, já que apesar de não ter apresentado diferenças relevantes relacionadas ao fracionamento de N, possui maiores teores de carboidratos não fibrosos, podendo ser utilizada como melhor fonte de energia rapidamente disponível. Devido à grande variação dos resultados entre pesquisas, fazem-se necessários mais estudos nesse sentido.

#### Literatura citada

- BALSALOBRE, M.A.A.; CORSI, M.; SANTOS, P.M.; VIEIRA, I.; CÁRDENAS, R.R. Composição química e fracionamento do nitrogênio e dos carboidratos do capim tanzânia irrigado sob três níveis de resíduo pós-pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.3, p.519-528, 2003.
- BISHOP, J. P.; FROSETH, J. A. Improved techniques in esophageal fistulization of sheep. *Amer. J. Vet. Res.*, v.31, n.8, p. 1505-1507. 1970.
- MALAFÁIA, P.A.M.; VALADARES FILHO, S.C.; VIEIRA, R.A.M.; COELHO DA SILVA, J.F.; PEREIRA, J.C. Determinação das frações que constituem os carboidratos totais e da cinética ruminal da fibra em detergente neutro de alguns alimentos para ruminantes. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.27, n.4, p.790-796, 1998.
- SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J. FOX, D.G.; RUSSELL, J.B. A Net Carbohydrate and Protein System for Evaluating Cattle Diets. II. Carbohydrate and Protein Availability. *Journal of Animal Science*, v.70, n.12, p. 3562-3577, 1992.
- VIEIRA, R.A.M.; PEREIRA, J.C.; MALAFÁIA, P.A.M.; QUEIROZ, A.C. de; GONÇALVES, A.L. Fracionamento dos carboidratos e cinética de degradação *in vitro* da fibra em detergente neutro da extrusa de bovinos a pasto. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.3, p.889-897, 2000.