

Valor Nutritivo de Híbridos de Sorgo com Capim-sudão e de Outros Recursos Forrageiros Utilizados no Período de Escassez das Pastagens

[Previous](#) [Top](#)
[Next](#)



XXV Congresso Nacional de Milho e Sorgo - 29/08 a 02/09 de 2004 - Cuiabá - Mato C

TOMICH T.R.¹, RODRIGUES J.A.S.², TOMICH R.G.P.³, PEREIRA L.G.R.⁴,
GONÇALVES L.C.⁵ e BORGES I.⁵

¹Embrapa Pantanal - thierry@cpap.embrapa.br, ²Embrapa Milho e Sorgo - avelino@cnpms.embrapa.br, ³ICB/UFMG - retomich@icb.ufmg.br, ⁴UESC - luizgustavo@uesc.br, ⁵VET/UFMG - luciocg@vet.ufmg.br / iran@vet.ufmg.br

Palavras-chave: composição bromatológica, digestibilidade, ruminante, volumoso

Introdução

A restrição do consumo de nutrientes constitui, provavelmente, o principal fator capaz de limitar a produção dos ruminantes em pastejo, sobretudo em regiões tropicais, onde ocorrem alterações significativas na disponibilidade e na composição das forrageiras ao longo do ano (t'Mannetje, 1983). O uso de recursos forrageiros disponíveis durante o período anual de escassez das pastagens auxilia na redução do efeito negativo dessa sazonalidade sobre a produção animal. Em regra, a utilização desses recursos resulta em aumento da eficiência e da sustentabilidade econômica da atividade pecuária.

No Brasil, entre as principais estratégias utilizadas para manter o adequado suprimento de volumosos para os rebanhos durante o período de escassez das pastagens, destacam-se o uso de pastagens diferidas, vedadas no final da estação de crescimento; o uso de reservas de forragem manejadas em regime de corte, como as capineiras e as lavouras de cana-de-açúcar e o emprego de volumosos conservados, produzidos pela fenação ou pela ensilagem.

Os híbridos de sorgo granífero (*Sorghum bicolor*, cv. bicolor) com capim-sudão (*Sorghum sudanese*, cv. sudanense), freqüentemente chamados de sorgos de corte e pastejo, são plantas adaptadas à baixa disponibilidade de água, que apresentam alta capacidade de germinação, grande velocidade de crescimento e boa habilidade para perfilhamento e rebrota. Proporcionam alto rendimento forrageiro, sendo mais um recurso disponível para se manter a estabilidade da produção de forragem, de leite e de carne, ao longo do ano (Rodrigues, 2000).

Além das características peculiares das frações nutritivas constituintes, os alimentos consumidos pelos ruminantes são transformados pelos microrganismos ruminais, impedindo a predição do desempenho somente a partir dos componentes dietéticos. Assim, a qualidade das forragens está relacionada não só à sua composição química, mas também à dimensão do seu aproveitamento pelos animais (Russell et al., 1992). As metodologias *in vitro* aparecem como opção para determinação da digestibilidade de alimentos para ruminantes, por serem, geralmente, capazes de testar elevado número de alimentos, com pequena quantidade de amostras e relativo baixo custo de execução. Entre as técnicas de digestibilidade *in vitro*, a metodologia desenvolvida por Tilley e Terry (1963) ainda tem sido a mais amplamente utilizada. É uma técnica altamente correlacionada à digestibilidade *in vivo*, especialmente quando usada para avaliação de volumosos.

Este trabalho visou determinar a composição bromatológica de híbridos de sorgo com capim-sudão manejados em regime de corte e de volumosos produzidos pelo diferimento de pastagens, pelo uso de reservas de forragem para corte e pelo emprego de forrageiras conservadas (fenos e silagens), bem como comparar os resultados apresentados por esses volumosos em um ensaio de digestibilidade, empregando a técnica de Tilley e Terry (1963).

Material e Métodos

Os volumosos estudados foram: planta inteira de híbridos de sorgo com capim-sudão, cultivares AG2501C e BRS800, com 30 dias de rebrota; terço superior de plantas coletadas em pastagens diferidas de braquiarião (*Brachiaria brizantha*) e de decumbens (*Brachiaria decumbens*), com aproximadamente 90 dias de veda; planta inteira de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) e de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) colhidas cerca de 12 meses após o plantio e 30 dias de rebrota, respectivamente; fenos de gramíneas do gênero *Cynodon*, coast-cross e tifton 85, adquiridos no comércio de produtos agropecuários; silagens de milho (*Zea mays*) e de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* cv. bicolor) produzidas com a planta inteira, nos respectivos estádios de desenvolvimento indicados para a ensilagem.

Excetuando-se os fenos, as amostras dos volumosos foram submetidas à pré-secagem em estufa de ventilação forçada a 65°C até peso constante. Todos os volumosos tiveram as amostras moídas em moinho com peneira de 1 mm e analisadas quanto aos conteúdos de matéria seca (MS) a 105°C; de proteína bruta (PB), multiplicando o teor de nitrogênio obtido pelo método de combustão de Dumas por 6,25; fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina, pelo método seqüencial, segundo Van Soest et al. (1991).

Empregando-se a metodologia proposta por Tilley e Terry (1963), os volumosos foram comparados em um ensaio de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS). Nesse estudo, foram utilizados inóculos ruminais distintos, coletados de um bovino adulto em três semanas consecutivas. Quinze dias antes e durante 21 dias de período experimental, o animal doador de inóculo foi mantido em dieta composta por volumoso à vontade e 2 kg/dia de concentrado comercial com 22% de PB. Os dados obtidos foram analisados segundo delineamento experimental inteiramente ao acaso, com 10 volumosos (tratamentos) e três inóculos de rúmen (repetições), conforme o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ij} = \bar{y} + V_j + \hat{a}_{ij}, \text{ em que,}$$

Y_{ij} = observação relativa à repetição i do volumoso j ;

\bar{y} = média geral;

V_j = efeito do volumoso j , ($j= 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$);

$\hat{\alpha}_{ij}$ = erro experimental.

A comparação das médias foi feita pelo teste Student-Newman-Keuls (SNK), a 5% de probabilidade. Para a análise dos dados, foi utilizado o programa Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), segundo Euclides (1983).

Resultados e Discussão

A determinação dos volumosos para serem comparados com híbridos de sorgo com capim-sudão procurou abranger aqueles que fossem representativos das principais estratégias utilizadas no País como recursos forrageiros empregados no período de escassez das pastagens. Nessa escolha, deve-se ressaltar que o uso apenas do terço superior das plantas nas pastagens diferidas visou coletar a porção que apresenta a maior probabilidade de ser consumida pelos animais em pastejo. Para os outros volumosos, foram utilizadas plantas inteiras, pois o emprego destes envolve os processos de corte e fornecimento no cocho, o que dificulta a seleção da forragem consumida.

A composição bromatológica e as médias de DIVMS dos volumosos estão na Tabela 1. Os conteúdos de MS variaram de 16,6% a 90,4%. A grande variação observada nos conteúdos de MS foi determinada pela forma de eleição dos alimentos avaliados, uma vez que o critério de aplicação do volumoso durante o período de escassez das pastagens motivou a avaliação de volumosos úmidos (forragens verdes e silagens) e de volumosos secos (fenos), previamente submetidos à desidratação durante o processo de cura

Tabela 1. Composição bromatológica e médias obtidas em ensaio de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de híbridos de sorgo com capim-sudão e de outros recursos forrageiros utilizados no período anual de escassez das pastagens.

Volumoso	MS %	PB	FDN	FDA	Lignina	DIVMS*	
							% da MS
Híbrido de sorgo com capim-sudão	AG2501C	16,7	14,6	65,1	35,8	4,1	63,9 ^A
	BRS800	16,6	14,4	64,4	35,3	4,1	65,6 ^A
Pastagem diferida	Braquiarião	25,7	4,9	74,6	38,5	3,1	58,3 ^B
	Decumbens	28,1	3,6	78,8	45,1	4,2	54,1 ^C
Forrageira de corte	Cana-de-açúcar	27,5	1,3	49,8	30,8	4,9	61,5 ^{AB}
	Capim-elefante	17,4	8,2	70,8	37,6	3,4	65,5 ^A
Feno	Coast-cross	90,4	6,0	75,4	38,3	4,8	54,5 ^C
	Tifton 85	88,1	7,3	81,8	39,4	4,7	52,7 ^C
Silagem	Milho	27,3	7,2	51,5	32,2	4,0	61,8 ^{AB}
	Sorgo	31,7	6,8	59,1	35,9	4,9	53,0 ^C

*Médias seguidas por letras distintas diferem pelo teste SNK ($P < 0,05$). CV = 3,1%.

As duas cultivares de sorgo com capim-sudão se destacaram dos demais volumosos devido ao elevado teor protéico. A média de 14,5% de PB apresentada pelas cultivares AG2501C e BRS800 foi, no mínimo, cerca de 75% superior aos conteúdos de proteína apresentados pelos outros volumosos, que variaram de 1,3% a 8,2%. Segundo Minson (1990), os níveis inferiores críticos de PB para dietas baseadas em gramíneas tropicais estão entre 6% e 7% e, conforme Euclides (2002), o conteúdo de PB determinado em amostras de importantes forrageiras utilizadas no Brasil, colhidas simulando o pastejo animal, pode situar abaixo de 6% durante o período seco do ano. De acordo com Preston (1982), os animais alimentados com dietas baixas em proteína apresentam consumo reduzido e desempenho em nível de manutenção, ou apenas baixa produtividade, mesmo quando suplementados com nitrogênio não protéico. Dessa forma, o conteúdo de PB apresentado pelos híbridos de sorgo com capim-sudão neste estudo apontam que o uso dessas cultivares, nas mesmas condições de cultivo e manejo, pode apresentar vantagem em relação aos demais volumosos avaliados. Além disso, indicam que as cultivares de sorgo x capim-sudão avaliadas podem ser uma alternativa para tentar minimizar o problema de deficiência sazonal de proteína das pastagens, diminuir a necessidade de suplementação protéica na forma de concentrados e, conseqüentemente, reduzir os custos com a alimentação de rebanhos leiteiros ou de animais inseridos em programas de pecuária de corte de ciclo curto.

Em relação aos componentes da parede celular, os híbridos de sorgo com capim-sudão apresentaram conteúdos intermediários de FDN, FDA e lignina, quando comparados aos outros volumosos. Os conteúdos de FDN dos híbridos de sorgo com capim-sudão foram de 65,1% (AG2501C) e 64,4% (BRS800). Os valores mais baixos de FDN foram observados para a cana-de-açúcar (49,8%) e para as silagens de milho (51,5%) e de sorgo (59,1%), enquanto os valores mais altos, variando de 70,8% a 81,8%, foram encontrados para o capim-elefante, para os fenos e para as forragens coletadas nas pastagens diferidas. Apenas a cana-de-açúcar, com 30,8%, e a silagem de milho, com 32,2%, apresentaram conteúdo de FDA inferior aos dos híbridos de sorgo com capim-sudão, que foram de 35,8% para a cultivar AG2501C e 35,3% para a BRS800. Para os demais volumosos foram encontrados valores de FDA entre 35,9% e 45,1%. Quanto aos conteúdos de lignina, foi notado o valor de 4,1% para os híbridos de sorgo com capim-sudão. Conteúdos inferiores, de 3,1% a 4,0%, foram verificados para a silagem de milho, para a forragem coletada na pastagem diferida de braquiarião e para o capim-elefante manejado em regime de corte. Para os outros volumosos foram observados conteúdos de lignina variando de 4,2% a 4,9%. Sob a perspectiva do valor nutritivo, segundo Van Soest (1994), embora as características intrínsecas da parede celular, representadas por aspectos físicos e pela relação estabelecida entre as frações constituintes (FDN, FDA e lignina), sejam mais importantes na regulação da digestibilidade do que as proporções desses componentes, o aumento dessas frações também está relacionado às reduções na digestibilidade e no consumo. O conteúdo de FDN relaciona-se principalmente à redução no consumo, enquanto as frações de FDA e lignina estão mais associadas à redução na digestibilidade. Portanto, menores proporções dos componentes da parede celular podem indicar volumosos de melhor qualidade. Deve-se assinalar que as variações no estágio de desenvolvimento das forrageiras influenciam as proporções de FDN, FDA e lignina na parede celular, ocorrendo, em geral, o espessamento dessa parede e o aumento da área ocupada pelo tecido vascular lignificado com o avanço da idade da planta. Estudo realizado por Ademosum et al. (1968) mostrou que o conteúdo de fibra da forragem produzida por híbridos de sorgo com capim-sudão é significativamente afetado pelo

estádio de desenvolvimento das plantas. Assim, visando conciliar o rendimento forrageiro ao valor nutritivo, têm-se recomendado a utilização desses híbridos por volta de 30 a 45 dias após o plantio ou de rebrota.

No ensaio de digestibilidade, os híbridos de sorgo com capim-sudão, com valores de 63,9% (AG2501C) e 65,9% (BRS800), o capim-elefante, com 65,5%, a silagem de milho, com 61,8% e a cana-de-açúcar, com 61,5%, apresentaram os mais altos ($P < 0,05$) resultados de DIVMS, que equivaleram entre si ($P > 0,05$). A média de 58,3% de DIVMS obtida para a forragem colhida na pastagem diferida de braquiário foi semelhante ($P > 0,05$) às médias encontradas para a silagem de milho e para a cana-de-açúcar, mas inferiores ($P < 0,05$) às médias dos híbridos de sorgo com capim-sudão e do capim-elefante. A forragem coletada na pastagem diferida de decumbens (54,1%), os fenos de coast-cross (54,5%) e de tifton 85 (52,7%) e a silagem de sorgo (53,0%) apresentaram as mais baixas ($P < 0,05$) médias de DIVMS. Conforme Van Soest (1994), os alimentos não são iguais em sua capacidade de dar suporte às funções de manutenção, crescimento e/ou produção. Eles suprem energia e nutrientes essenciais, na forma de proteína, vitaminas e minerais. Proteína e energia são, geralmente, os principais fatores limitantes para os ruminantes e têm recebido mais atenção, já que as possíveis deficiências em minerais e vitaminas são supridas via suplementação. Uma vez que a fração de parede celular (FDN) constitui o principal componente da MS dos volumosos, a determinação da digestibilidade da MS desse tipo de alimento reflete, em grande parte, a digestibilidade da FDN. A digestão microbiana dos carboidratos contidos na FDN supre energia para o ruminante, pela produção de ácidos graxos voláteis. Por sua vez, desde que o conteúdo de nitrogênio não se encontre em níveis limitantes, a digestão de carboidratos no rúmen também supre proteína para o ruminante, por propiciar o desenvolvimento microbiano. Portanto, o coeficiente de digestibilidade da MS do volumoso pode, em muitas situações, ser utilizado para estimar o seu valor nutritivo, não somente sob o aspecto energético. Os resultados de digestibilidade também destacam o elevado valor nutritivo da forragem dos híbridos de sorgo com capim-sudão e os credenciam para a produção de volumoso no período de escassez das pastagens. Para essa afirmação, deve-se considerar que a produção de silagem e de feno exige, normalmente, melhor capacidade técnica do produtor e maior número de implementos em relação ao fornecimento de forragem de corte. Também, que no final do período seco, a pastagem diferida geralmente se apresenta com baixo valor nutritivo, devido à reduzida taxa de crescimento nesse período. Além disso, o manejo das capineiras do capim-elefante para se obter volumoso de boa qualidade durante o período seco é difícil porque, segundo Botrel e Alvim (1992), as cultivares disponíveis produzem apenas 10%-15% do rendimento anual de forragem durante esse período, sendo frequentemente observado o fornecimento de capim-elefante em estágio avançado de desenvolvimento, com baixo valor nutritivo. Ainda, conforme Peixoto (1986), a cana-de-açúcar apresenta baixa degradação ruminal da parede celular, o que pode restringir a sua aplicação para categorias mais exigentes, ou para animais com alto potencial para produção.

Conclusões

As cultivares de híbridos de sorgo com capim-sudão estudadas apresentam composição bromatológica e coeficientes de digestibilidade da matéria seca semelhantes entre si e se destacam em relação aos outros volumosos avaliados quanto ao teor protéico superior e alto coeficiente de digestibilidade da matéria seca. Nas mesmas condições de plantio e utilização deste estudo, essas cultivares apresentam-se como opção de volumoso de elevado valor nutritivo para o período de escassez das pastagens.

Literatura Citada

- ADEMOSUM, A.A., BAUMGARDT, B.R., SCHOLL, J.M. Evaluation of a sorghum-sudangrass hybrid at varying stages of maturity on the basis of intake, digestibility and chemical composition. *Journal of Animal Science*. v.27,n.3, p.818-823, 1968.
- BOTREL, M.A., ALVIM, M.J. Avaliações agronômicas de cultivares de capim-elefante em duas regiões fisiográficas do Estado de Minas Gerais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v.27, n.6, p.835-839, 1992.
- EUCLIDES, V.P.B. Manejo de pastagens para bovinos de corte. In: CURSO DE PASTAGENS - ETAPA 2. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. p.1-21, 2002.
- EUCLYDES, R.F. *Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas)*. Viçosa: UFV, 1983. 59p.
- PEIXOTO, A.M. A cana de açúcar como recurso forrageiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS, 1986, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1986. p.17-47.
- PRESTON, T.R. Nutritional limitations associated with the feeding of tropical forages. *Journal of Animal Science*. v.54,n.4, p.877-884, 1982.
- MINSON, D.J. *Forage in ruminant nutrition*. San Diego: Academic Press. 1990. 483p.
- RODRIGUES, J.A.S. Utilização de forragem fresca de sorgo (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*) sob condições de corte e pastejo. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIA, 2000, UFLA. Lavras, *Anais...* Lavras: UFLA, 2000. p.179-201.
- RUSSEL, J. B.; O'CONNOR, J.D., FOX, D.G. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: I. Ruminant fermentation. *Journal of Animal Science*. v.70, n.12, p.3551-3561, 1992.
- TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. A two-stage technique for the "in vitro" digestion of forage crops. *Journal of British Grassland Society*. v.18, n.2, p.104-111, 1963.
- t'MANNETJE, J. *Problem of animal production from tropical pastures*. In: NUTRITION LIMITS TO ANIMAL PRODUCTION FROM PASTURES. Farnham Royal: CSIRO. p.67-85, 1983.
- VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2ed. Ithaca: Cornell University Press. 1994. 476p.
- VAN SOEST, P.J., ROBERTSON, J.B., LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*. v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

