

## CONSUMO DE NUTRIENTES, DIGESTIBILIDADE APARENTE E DESEMPENHO DE OVINOS ALIMENTADOS COM SILAGENS DE MILHO E CAPIM ELEFANTE

**MR Cassuce<sup>1</sup>, DVG Vieira<sup>2</sup>, TF Castro<sup>1</sup>, DHB Binoti<sup>1</sup>, T.F. Rodrigues<sup>1</sup>, MIV Almeida<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Zootecnia, meircassuce@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba/ Departamento de Zootecnia, ravenows@hotmail.com

**Resumo-** Objetivou-se neste trabalho avaliar o consumo e a digestibilidade aparente dos nutrientes das silagens de milho e de capim-elefante, em ensaio com ovinos, e o desempenho destes animais. Foram utilizados 10 animais, sem raça definida, inteiros, com peso médio de 45 kg, distribuídos em delineamento em blocos casualizados com cinco repetições. O consumo de matéria seca (811,29g/dia) e proteína bruta (43,61g/dia) foram maiores para os animais alimentados com silagem de milho. Este resultado deve-se ao fato de a silagem de milho possuir melhor valor nutritivo e está associado ao teor mais elevado de matéria seca. As digestibilidades aparentes da matéria seca e proteína bruta, de 46,59% e 43,61%, respectivamente, também foram maiores para os animais que receberam silagem de milho. Os ovinos alimentados com silagens de milho e capim-elefante não apresentaram diferença significativa ( $P>0,05$ ) para peso final, ganho de peso médio diário e conversão alimentar. Contudo, para melhorar consumo de nutrientes, digestibilidade aparente e desempenho os animais alimentados com silagens devem receber dieta suplementar para que sejam atendidas suas exigências nutricionais.

**Palavras-chave:** consumo, desempenho, digestibilidade aparente, silagem.

**Área do Conhecimento:** Zootecnia.

### Introdução

As pastagens constituem a base da pecuária no Brasil. Entretanto, verifica-se que as mesmas não suportam altos níveis produtivos durante todo o ano, em virtude das interações que ocorrem entre os fatores de ambiente e de manejo, podendo apresentar grande variação na sua disponibilidade e no seu valor nutritivo (MOREIRA et al., 2001). Assim, a utilização de forragens conservadas principalmente na forma de silagem, surge como alternativa para superar os problemas decorrentes de escassez de forragens, principalmente no período da seca.

Tradicionalmente, o material mais utilizado para ensilagem é a planta de milho (*Zea mays*) devido sua composição bromatológica preencher as exigências para confecção de uma boa silagem e por proporcionar uma boa fermentação microbiana (NUSSIO et al., 2001). Já entre as gramíneas tropicais, o capim-elefante (*Pennisetum purpureum Schum*) destaca-se para produção de silagem devido ao seu potencial produtivo e composição em termos de carboidrato solúveis, que é mais elevado quando comparado a outras gramíneas (JOBIM et al., 2002).

Entre os principais parâmetros relacionados com a qualidade das forrageiras, destacam-se o consumo alimentar e a digestibilidade (RAYMOND, 1969). A forragem consumida determina a quantidade de nutrientes ingeridos e, conseqüentemente, a produção animal.

Considerando os altos custos da proteína da dieta, a economia da produção animal é altamente dependente da eficiência de sua utilização (RUSSEL, 1992). Por esse motivo, nos últimos anos, tem havido considerável interesse na redução das perdas de compostos nitrogenados (N) pelos ruminantes. A proteína bruta tem sido relacionada com o consumo de matéria seca. Todavia, para forragens com teor de proteína bruta abaixo de 4 a 6%, na base da matéria seca, o consumo de matéria seca seria limitado pela baixa disponibilidade de compostos nitrogenados para os microrganismos do rúmen (RAYMOND, 1969). No entanto, uma vez corrigida essa deficiência, o consumo seria limitado pela taxa de remoção de resíduos indigestíveis do rúmen.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de determinar, em ovinos, o consumo, a conversão alimentar e a digestibilidade aparente dos nutrientes presentes nas silagens de milho e capim elefante.

### Metodologia

O experimento foi conduzido na Área Experimental I da Universidade Federal do Espírito Santo - Centro de Ciências Agrárias, Distrito de Rive, Alegre, Espírito Santo no período de abril a maio de 2009.

Foram usados 10 carneiros adultos, sem raça definida, inteiros, com peso vivo médio de 45 kg, distribuídos em delineamento em blocos

casualizados, com cinco repetições, utilizando-se, como critério de blocos, o peso vivo dos animais.

Foram avaliados dois alimentos, a silagem de milho (SM), e a silagem de capim-elefante (SCE), cuja composição bromatológica encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Composição bromatológica das Silagens de Milho e Capim-Elefante

Item	Alimentos	
	SM	SCE
MS %	26,82	20,64
MO <sup>1</sup>	91,89	90,98
MM <sup>1</sup>	5,87	7,97
PB <sup>1</sup>	5,67	3,25
EE <sup>1</sup>	1,48	2,75
CT <sup>1</sup>	84,74	83,92
FDA <sup>1</sup>	31,93	46,10
FDN <sup>1</sup>	62,65	69,84

- MS (Matéria Seca); MO (Matéria Orgânica); MM (Matéria Mineral); PB (Proteína Bruta); EE (Estrato Etéreo); CT (Carboidratos Totais); FDA (Fibra Detergente Ácida); FDN (Fibra Detergente Neutra)

- <sup>1</sup> Valores em percentagem na Matéria Seca

- SM (Silagem de Milho) e SCE (Silagem de Capim-Elefante)

O período experimental teve duração de 25 dias sendo 20 dias para adaptação dos animais aos tratamentos e 5 dias para a coleta dos dados.

Os alimentos foram fornecidos às 7h e 16h, diariamente, *ad libitum*. A quantidade de alimento disponível a cada animal, na fase de coleta, foi 10% superior ao consumo médio observado na fase de adaptação, de modo a possibilitar sobras.

Os animais foram pesados no início e final do experimento, efetuando-se nessa ocasião a vermifugação dos mesmos. Os carneiros foram mantidos em gaiolas de metabolismo, equipadas com bebedouro e comedouros, para fornecimento de alimentos e sal mineral e coletores de fezes.

A determinação do consumo de alimentos foi realizada por meio da pesagem do oferecido e das sobras realizada no período do 20<sup>o</sup> ao 25<sup>o</sup> dia. Nessa ocasião, foram confeccionadas amostras compostas dos alimentos fornecidos e das sobras, que foram acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados e guardados em congelador a -5°C para as análises posteriores.

Para a coleta de fezes, utilizaram-se sacolas especiais de napa. Ela foi realizada do 20<sup>o</sup> ao 25<sup>o</sup> dia, às 7 e 17h, registrando-se, nessa oportunidade, a quantidade diária de fezes excretada pelos animais. Após a homogeneização do material, foi retirada uma alíquota diária de 10% do total produzido, para a confecção de uma amostra composta por animal. As amostras de fezes foram colocadas em sacos plásticos e foram armazenadas em congelador, a

-5°C. Após o término do ensaio, as amostras do material fornecido das sobras e fezes foram descongeladas, à temperatura ambiente; em seguida, procedeu à pré-secagem em estufa de ventilação forçada a 65°C, por 72 horas. Logo após, foram moídas em moinho tipo Willey, com peneira de 1 mm, e armazenadas em vidros com tampa de polietileno, devidamente identificados.

As análises de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro, extrato etéreo e cinzas dos alimentos, das sobras e das fezes foram determinadas conforme SILVA (1990).

Os carboidratos totais (CT) dos alimentos fornecidos das sobras e fezes e os nutrientes digestíveis totais (NDT) consumidos foram calculados segundo SNIFFEN et al. (1992), sendo: CT = 100 - (%PB + %EE + %CINZAS); e NDT = (PBing - PBfecal) + (CTing - CTfecal) + 2,25(EEing - EEfecal) em que: PBing = proteína bruta ingerida; CTing = carboidratos totais ingeridos; e EEing = extrato etéreo ingerido.

A análise das variáveis de consumo, digestibilidade aparente e desempenho foram realizadas adotando-se o modelo relativo ao delineamento de blocos casualizados de acordo com o modelo:  $Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + e_{ij}$ , em que:  $Y_{ij}$  = observação relativa ao animal que recebeu o tratamento  $i$ ;  $\mu$  = média geral;  $T_i$  = efeito do tratamento  $i$  ( $i = 1$  a 3);  $B_j$  = efeito do bloco  $j$  ( $j = 1$  e 5);  $e_{ij}$  = erro experimental.

Os resultados foram interpretados, estatisticamente, por meio de análise de variância, aplicando-se o teste Tukey, a 5% de probabilidade, para a comparação das médias, usando-se o Sistema de Análises Estatísticas - SAEG 8.0 (UFV, 2008).

## Resultados

Tabela 2. Consumo diário dos nutrientes presentes nas silagens de milho e capim-elefante

Item	Alimento	
	SM	SCE
MS		
g/dia	869,14 <sup>a</sup>	854,25 <sup>b</sup>
%PV	1,84 <sup>a</sup>	1,76 <sup>a</sup>
g/Kg <sup>0,75</sup>	48,89 <sup>a</sup>	47,63 <sup>a</sup>
MO		
g/dia	811,29 <sup>a</sup>	802,28 <sup>b</sup>
%PV	1,69 <sup>a</sup>	1,56 <sup>a</sup>
g/Kg <sup>0,75</sup>	44,62 <sup>a</sup>	43,45 <sup>a</sup>
PB (g/dia)	43,61 <sup>a</sup>	41,12 <sup>b</sup>
EE (g/dia)	5,97 <sup>a</sup>	5,75 <sup>a</sup>
CT (g/dia)	756,74 <sup>a</sup>	749,53 <sup>a</sup>
FDN (g/dia)	564,39 <sup>a</sup>	558,97 <sup>a</sup>
NDT (g/dia)	475,51 <sup>a</sup>	470,13 <sup>a</sup>

- PV: Peso Vivo; NDT: Nutrientes Digestíveis Totais

- Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, não diferem pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 3. Digestibilidade aparente (%), determinadas em ovinos, dos nutrientes presentes na silagem de milho e na silagem de capim-elefante

Item	Alimentos	
	SM	SCE
MS	46,59 <sup>a</sup>	40,92 <sup>b</sup>
MO	50,21 <sup>a</sup>	51,03 <sup>a</sup>
PB	49,61 <sup>a</sup>	43,07 <sup>b</sup>
EE	62,78 <sup>a</sup>	65,17 <sup>a</sup>
CT	50,06 <sup>a</sup>	49,94 <sup>a</sup>
FDN	41,52 <sup>a</sup>	43,12 <sup>a</sup>

- Médias na mesma linha seguidas pela mesma letra não diferem pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 4. Peso inicial, peso final, ganho de peso diário e conversão alimentar de ovinos consumindo silagens de milho e capim-elefante respectivamente

Item	Alimentos	
	SM	SCE
Peso inicial (Kg)	44,91 <sup>a</sup>	45,08 <sup>a</sup>
Peso final (Kg)	45,96 <sup>a</sup>	45,83 <sup>a</sup>
Ganho de peso (Kg/dia)	0,21 <sup>a</sup>	0,15 <sup>a</sup>
Conversão Alimentar	5,26 <sup>a</sup>	6,67 <sup>a</sup>

- Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, não diferem pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade

## Discussão

Houve diferenças entre o consumo de matéria seca, em g/dia, das forrageiras estudadas ( $P < 0,05$ ), o qual variou de 869,14 a 854,25 g/dia, para a silagem de milho e de capim-elefante, respectivamente.

Não se verificou efeito ( $P > 0,05$ ) dos alimentos para o consumo de matéria seca, expresso em porcentagem de peso vivo e em  $\text{g/kg}^{0,75}$ . Contudo, o reduzido consumo obtido quando se utilizou a silagem de capim-elefante, possivelmente, se deve ao baixo teor protéico da mesma, que apresentou um teor de 3,25% de PB, e, segundo Mertens (1994), ambos se encontram abaixo do limite crítico (7% de PB) para promover adequado crescimento de microrganismos ruminais e consequentemente boa digestão ruminal.

Valadares et al. (1997a), trabalhando com níveis diferentes de proteína bruta nas rações (7; 9,5; 12; e 14,6%), observaram redução na ingestão de alimento de animais que receberam rações com 7% de proteína bruta atribuindo ao baixo teor de PB dietética.

Não se observaram diferenças ( $P > 0,05$ ) entre os alimentos para o consumo de matéria orgânica, em g/dia, porcentagem de peso vivo e gramas por unidade de peso metabólico (Tabela 2). Registraram-se consumos médios de 44,62 e 44,45  $\text{g/kg}^{0,75}$ , para animais recebendo,

respectivamente, silagem de milho e silagem de capim-elefante, o que corresponde a ingestões de 1,69 e 1,67% do peso vivo.

Verificou-se maior consumo de PB ( $P < 0,05$ ) nos animais que receberam silagem de milho (Tabela 2). Este resultado se deve ao maior valor protéico deste alimento, uma vez que não se detectaram diferenças entre os alimentos no consumo de matéria seca, quando expresso em g/dia.

Para o consumo de extrato etéreo, carboidratos totais, consumo de fibra em detergente neutro e consumo de nutrientes digestíveis totais, não detectou-se diferença ( $P > 0,05$ ) entre os alimentos, (Tabela 2).

A digestibilidade aparente da matéria seca (Tabela 3), obtida para as silagens de milho e capim elefante diferiram entre si ( $P < 0,05$ ) apresentando maior digestibilidade a silagem de milho (46,59%).

Para a digestibilidade aparente da matéria orgânica (Tabela 3), não se detectou diferenças ( $P > 0,05$ ) entre os alimentos, registrando-se valores médios de 50,21 e 51,03 para silagens de milho e capim elefante, respectivamente.

A digestibilidade aparente da proteína bruta apresentou comportamento semelhante ao verificado para a matéria seca, registrando-se ( $P < 0,05$ ) maior digestibilidade (49,61%) para a silagem de milho (Tabela 3). Segundo CAMERON et al. (1991) a digestibilidade da proteína bruta aumenta com o teor de proteína bruta do alimento.

Para a digestibilidade aparente de carboidratos totais, extrato etéreo e fibra em detergente neutro (Tabela 3), não foram observados diferenças ( $P > 0,05$ ) entre os alimentos estudados.

Conforme Tabela 4, não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) no peso final, ganho de peso médio diário e conversão alimentar dos ovinos alimentados com silagem de milho e silagem de capim elefante.

## Conclusão

A digestibilidade aparente dos nutrientes está associada à composição química e à natureza das forragens. Sendo assim, a silagem de milho apresentou digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta superior aos valores observados para a silagem de capim elefante.

Contudo, para melhorar consumo de nutrientes, digestibilidade aparente e desempenho (Pf, GPMD, CA) os animais alimentados com silagens devem receber dieta suplementar para que sejam atendidas suas exigências nutricionais.

**Referências**

- CAMERON, M.R., KLUSMEYER, T.H., LYNCH, G.L. et al. 1991. Effects of urea and starch on rumen fermentation, nutrient passage to the duodenum, and performance of cows. *J. Dairy Sci.*, 74(4):1321-1336.
- JOBIM, C.C., SARTI, L.L., SANTOS, G.T.S. et al. Viabilidade econômica do uso da silagem de capim-elefante inoculada em substituição a silagem de milho para vacas em lactação. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGEIRAS CONSERVADAS. 2002, Maringá. Anais... Maringá. UEM, 2002, p.236.
- MERTENS, D.R. 1994. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR. (Ed.). *Forage quality, evaluation and utilization*. Madison, WI: ASA. p.450-493.
- MOREIRA, A.L., PEREIRA, G.O., GARCIA, R. et al., 2001. Consumo e Digestibilidade Aparente dos Nutrientes da Silagem de Milho e dos Fenos de Alfafa e de Capim-Coastcross, em Ovinos. *Rev. bras. zootec.*, 30(3):1099-1105.
- NUSSIO, L.G.; CAMPOS, F.P.; DIAS, F.N. Importância da qualidade da porção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS. 2001, Maringá. Anais... Maringá. UEM, 2001, p.319.
- RAYMOND, W.F. 1969. The nutritive value of forage crops. *Adv. Agr.*, 21:1-108.
- RUSSELL, J.B. Minimizing ruminant nitrogen losses. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM RUMINANTES, 1992, Lavras. *Anais...* Lavras: ESAL, 1992. p.47-64.
- SILVA, D.J. 1990. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 2.ed. Viçosa, MG: UFV. 165p.
- SNIFFEN, C.J., O'CONNOR, J.D., VAN SOEST, P.J. et al. 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets; II. Carbohydrate and protein availability. *J. Anim. Sci.*, 70(11):3562-3577.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. 2008. *SAEG - Sistema de análises estatísticas e genéticas*. Versão 8.0. Viçosa, MG. 150p. (Manual do usuário).
- VALADARES, R.F.D., GONÇALVES, L.C., RODRIGUEZ, N.M. et al. 1997a. Níveis de proteína em dietas de bovinos. 1. Consumo e digestibilidades aparentes totais e parciais. *R. Soc. Bras. Zootec*, 26(6):1252-1258.