



# V CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL

24 A 27/11/2008 - ARACAJU-SE

WWW.SNPA.COM.BR/CONGRESSO2008

## CONSUMO DE NUTRIENTES DA SILAGEM DE SORGO COM NIVEIS CRESCENTES DE GIRASSOL<sup>1</sup>

Aline Bezerra de Melo<sup>2</sup>, Margareth Maria Teles Rêgo<sup>3</sup>, Guilherme Ferreira da Costa Lima<sup>4</sup>, Emerson Moreira de Aguiar<sup>5</sup>, Francisco Canindé Maciel<sup>4</sup>, Raimundo Nonato Braga Lôbo<sup>6</sup>, Marcelo Abdon Lira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Parte do Trabalho de Conclusão de Curso em Zootecnia do primeiro autor, financiado pelo BNB/ETENE/FUNDECI;

<sup>2</sup>Zootecnista – DZO/UFRN;

<sup>3</sup>Pesquisadora Bolsista de DCR/CNPq/EMPARN, RN. E-mail: [margarethmariateles@yahoo.com.br](mailto:margarethmariateles@yahoo.com.br) (autor para correspondência)

<sup>4</sup>Pesquisador da EMBRAPA/EMPARN, Natal - RN;

<sup>5</sup>Professor do Departamento de Agropecuária da UFRN, Natal - RN;

<sup>6</sup>Pesquisador - Embrapa Caprinos, Sobral – CE.

**Resumo:** Objetivou-se avaliar o consumo de nutrientes das silagens de sorgo com adição de girassol. Foram utilizadas 25 borregas mestiças Santa Inês, com sete meses de idade e peso vivo médio de 23,7 kg, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram compostos por: T1 - Silagem com 100% de sorgo, T2 - Silagem com 25% de girassol e 75% de sorgo, T3 - Silagem com 50% de girassol e 50% de sorgo, T4 - Silagem com 75% de girassol e 25% de sorgo e T5 - Silagem com 100% de girassol. Avaliaram-se os consumos em %PV e g/kg<sup>0,75</sup> da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), extrato etéreo (EE), carboidratos totais (CHOT), carboidratos não fibrosos (CNF) e nutrientes digestíveis totais (NDT). Os consumos de MS, MO, PB, EE e NDT expressos em %PV e g/kg<sup>0,75</sup> aumentaram linearmente ( $P < 0,01$ ) com a inclusão de girassol na silagem de sorgo. Enquanto os consumos em %PV e g/kg<sup>0,75</sup> de FDN, CHOT e CNF não apresentaram diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre as silagens. Concluiu-se que o girassol melhorou o consumo de nutrientes, recomendando-se a adição de até 100% de girassol na ensilagem.

**Palavras-chave:** *Helianthus annuus*, nutrição, *Sorghum bicolor*, valor nutritivo

## VOLUNTARY INTAKE OF SORGHUM SILAGE WITH INCREASING LEVELS OF SUNFLOWER PARTICIPATION

**Abstract:** The trial was conducted with the objective of evaluating nutrient intake of sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) silage with the addition of increasing levels of sunflower (*Helianthus annuus* L.). Twenty five Santa Inês lambs with initial average live weight of 23.7 kg and seven months old, were utilized on a completely randomized design with five treatments and five replicates. Treatments consisted of: T1 – 100% sorghum silage (SOS); T2 – 75% SOS and 25% sunflower silage (SUS); T3 – 50% SOS and 50% SUS; T4 – 25% SOS and 75% SUS; T5 – 100% SUS. Voluntary intakes (% LW and g/kg<sup>0,75</sup>) was measured for dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), ether extract (EE), total carbohydrates (TCA), non fibrous carbohydrates (NFC) and total digestible nutrients (TDN). There was an increasing linear effect ( $P < 0.01$ ) for voluntary intake of DM, OM, CP, EE, and TDN with the increment of sunflower participation. No significant differences ( $P > 0.05$ ) were observed for intakes of NDF, TCH, and NFC. The addition of increasing levels of sunflower to sorghum silages improved nutrient intake and can be recommended up to the 100% level of participation.

**Keywords:** *Helianthus annuus*, nutrition, *Sorghum bicolor*, nutritive value

### Introdução

A baixa produtividade dos rebanhos no Nordeste brasileiro ocasionada entre outros fatores por uma nutrição deficiente está relacionada com o manejo inadequado das pastagens e a reduzida disponibilidade das forragens, em quantidade e qualidade, provocando uma sazonalidade nas taxas de crescimento e produção dos rebanhos, principalmente durante o período de estiagem. Assim torna-se necessário a utilização de técnicas de conservação de forragens para proporcionar aos rebanhos uma alimentação equilibrada em termos de nutrientes essenciais para garantir a continuidade da produção animal. O uso de silagens para a alimentação de animais nos períodos de carência alimentar, bem como para a engorda de animais tem se tornado prática comum entre os pecuaristas (RIBEIRO et al., 2002).

O sorgo e o girassol representam importantes alternativas para a alimentação animal nessa região, uma vez que são culturas de elevado potencial de produção, aptas à produção de silagem de

elevada qualidade e quando comparadas ao milho, forrageira padrão para ensilagem, apresentam menor exigência hídrica e maior adaptação a uma ampla faixa de condições edafoclimáticas.

Considerando que o sorgo e o girassol possuem grande potencial para cultivo na maioria das regiões brasileiras, principalmente o Nordeste, objetivou-se avaliar o consumo de nutrientes da silagem de sorgo forrageiro com adição de girassol.

#### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental “Felipe Camarão” pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte - EMPARN, em São Gonçalo do Amarante – RN. Foram utilizadas 25 borregas mestiças Santa Inês, com sete meses de idade e peso vivo médio de 23,7 kg, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo o animal considerado a unidade experimental. Foram avaliados cinco níveis de adição de girassol na ensilagem do sorgo, constituindo os tratamentos: T1 - Silagem com 100% de sorgo, T2 - Silagem com 25% de girassol e 75% de sorgo, T3 - Silagem com 50% de girassol e 50% de sorgo, T4 - Silagem com 75% de girassol e 25% de sorgo e T5 - Silagem com 100% de girassol.

O experimento teve duração de 17 dias, sendo 12 dias para adaptação dos animais aos tratamentos e as dietas experimentais e cinco dias para a coleta de dados. Os alimentos foram fornecidos às 7h30 e 15h, 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. Após a pesagem inicial, foi sorteada a distribuição dos mesmos efetuando-se nessa ocasião a vermifugação.

Os ovinos foram mantidos em gaiolas de metabolismo, equipadas com bebedouro, comedouro e saleiro para fornecimento de água, alimentos e sal mineral e coletores de fezes e urina. Os procedimentos utilizados para o manejo geral dos animais, coleta e processamento das amostras para determinação do consumo de nutrientes, seguiram as orientações descritas por Moore (1981). Uma amostra representativa (300 g) de silagem ofertada foi retirada de cada repetição, em todos os dias do período da coleta. As sobras dos alimentos foram recolhidas diariamente e, após a pesagem, foi feita amostra composta por unidade experimental. A determinação do consumo das silagens foi realizada por meio de pesagens do oferecido e das sobras realizadas no período do 13º ao 17º dia. Foi realizada a pré-secagem das silagens ofertadas e sobras em estufa de ventilação forçada a 55°C, por 72 horas. Foram determinados os consumos de MS, MO, PB, FDN, EE, CHOT, CNF e NDT das silagens.

Foi efetuada análise de variância e de regressão nos dados relativos ao consumo de nutrientes. A escolha dos modelos foi baseada na significância dos coeficientes linear e quadrático, por meio do teste t de “Student”, ao nível de 1% de probabilidade. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas, foi adotada o procedimento PROC REG do Software SAS (2001).

#### Resultados e Discussão

Os resultados para consumo de nutrientes, expressos em % de peso vivo (%PV) e unidade de tamanho metabólico ( $\text{g/kg}^{0,75}$ ) estão apresentados na Tabela 1.

O consumo de MS em %PV e  $\text{g/kg}^{0,75}$ , aumentou linearmente ( $P<0,01$ ) com a inclusão de girassol na silagem de sorgo. Para CMS expresso em %PV a adição do girassol elevou em 0,01 pontos percentuais e 0,24  $\text{g/kg}^{0,75}$  a cada 1%. Provavelmente em consequência do efeito crescente no teor de PB e decrescente no teor de FDN para os tratamentos com maiores níveis de girassol, o que pode ser justificado pelas correlações positivas entre teor de PB e CMS em %PV que foi  $R=0,67$  ( $P<0,01$ ) e  $\text{g/kg}^{0,75}$  ( $R=0,66$ ,  $P<0,01$ ) e correlações negativas entre FDN e CMS em %PV ( $R=-0,66$ ,  $P<0,01$ ) e  $\text{g/kg}^{0,75}$  ( $R=-0,66$ ,  $P<0,01$ ).

O consumo de MS com ovinos variou de 60,42  $\text{g/kg}^{0,75}$  (0% de girassol) para 84,42  $\text{g/kg}^{0,75}$  (100% de girassol). Segundo Crampton et al. (1960) a ingestão ideal de uma forragem de alta palatabilidade, como é o caso do feno de alfafa, é de 80 g de MS/  $\text{g/kg}^{0,75}$  para carneiros. Desta forma, a partir da inclusão de 81,58% de girassol na silagem de sorgo foi obtido esse consumo. O consumo de MS é de fundamental importância para o desempenho animal, visto que, todos os nutrientes necessários para a produção animal estão contidos na MS.

O consumo MO em %PV e  $\text{g/kg}^{0,75}$ , aumentou linearmente ( $P<0,01$ ) com a inclusão do girassol na silagem de sorgo, para cada 1% de adição de girassol o CMO foi elevado em 0,01 pontos percentuais e 0,18  $\text{g/kg}^{0,75}$ , respectivamente. Apesar do teor de MO ter sido reduzido de 93,42% (0% de girassol) para 87,90% (100% de girassol) nas silagens, não foi reduzido o consumo de MO. Que pode estar associado ao aumento do consumo de MS para os níveis crescentes de girassol.

A análise de regressão revelou efeito linear crescente ( $P<0,01$ ) dos níveis de girassol sobre os consumos de PB em %PV e  $\text{g/kg}^{0,75}$  nas silagens de sorgo. Para cada 1% de adição de girassol ocorreu elevação de 0,003 ponto percentual. Enquanto, para o consumo de PB expresso em  $\text{g/kg}^{0,75}$ , a cada 1% de

inclusão de girassol o consumo de PB aumentou em 0,07 g/kg<sup>0,75</sup>. O que pode ser explicado pelo aumento no teor de PB de 6,66 para 14,29% com a adição do girassol, o que se justifica pelas correlações (0,93 e 0,93, P<0,01) positivas para PB e CPB em %PV e g/kg<sup>0,75</sup>.

Tabela 1. Equação de regressão, coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e coeficiente de variação (CV), para os consumos de matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro (CFDN), extrato etéreo (CEE), carboidratos totais (CCHOT), carboidratos não fibrosos (CCNF) e nutriente digestíveis totais (CNDT), expressos em porcentagem de peso vivo (%PV) e em unidade de tamanho metabólico (g/kg<sup>0,75</sup>) em função de níveis crescentes do girassol na silagem de sorgo

Ítem	Níveis de adição (%) de girassol					Equação de Regressão	R <sup>2</sup>	CV (%)
	0	25	50	75	100			
	(%PV)					(%PV)		
CMS	2,77	2,74	3,56	3,74	3,61	$\hat{Y} = 2,75 + 0,01x^{**}$	0,40	13,90
CMO	2,56	2,51	3,22	3,31	3,15	$\hat{Y} = 2,55 + 0,01x^{**}$	0,30	14,13
CPB	0,18	0,25	0,35	0,46	0,46	$\hat{Y} = 0,19 + 0,003x^{**}$	0,81	15,72
CFDN	1,66	1,51	1,62	1,57	1,33	$\hat{Y} = 1,54 \pm 0,22$	-	14,51
CEE	0,06	0,14	0,28	0,56	0,60	$\text{Log}_{10}\hat{Y} = -1,16 + 0,01x^{**}$	0,90	19,41
CCHOT	2,32	2,12	2,59	2,29	2,07	$\hat{Y} = 2,28 \pm 0,30$	-	13,09
CCNF	0,66	0,61	0,97	0,72	0,74	$\hat{Y} = 0,74 \pm 0,11$	-	14,38
CNDT	1,52	1,57	2,23	2,57	2,45	$\hat{Y} = 1,49 + 0,01x^{**}$	0,62	15,43
	(g/kg <sup>0,75</sup> )					(g/kg <sup>0,75</sup> )		
CMS	61,03	60,36	78,47	82,67	80,13	$\hat{Y} = 60,42 + 0,24x^{**}$	0,40	14,24
CMO	56,49	55,16	71,03	73,22	70,00	$\hat{Y} = 56,16 + 0,18x^{**}$	0,30	14,46
CPB	3,95	5,40	7,82	10,11	10,23	$\hat{Y} = 4,04 + 0,07x^{**}$	0,82	15,60
CFDN	36,68	33,28	35,68	34,71	29,62	$\hat{Y} = 33,99 \pm 5,15$	-	15,16
CEE	1,25	3,00	6,05	12,41	13,40	$\text{Log}_{10}\hat{Y} = 0,17 + 0,01x^{**}$	0,90	17,87
CCHOT	51,27	46,66	57,06	50,51	46,03	$\hat{Y} = 50,31 \pm 6,83$	-	13,58
CCNF	14,59	13,38	21,38	15,80	16,41	$\hat{Y} = 16,31 \pm 2,31$	-	14,17
CNDT	33,58	34,50	49,10	56,81	54,52	$\hat{Y} = 32,86 + 0,26x^{**}$	0,62	15,67

\*\*1% de probabilidade.

A adição de girassol na silagem de sorgo não influenciou (P>0,01) o consumo (%PV e g/kg<sup>0,75</sup>) de FDN, CHOT, CNF, apresentando médias de 1,54±0,22 e 33,99±5,15; 2,28±0,30 e 50,31±6,83; 0,74±0,11 e 16,31±2,31, respectivamente, o que pode estar associado ao maior consumo de MS para os tratamentos com maiores níveis de girassol, já que, à medida que se aumenta os níveis de girassol ocorre uma diminuição destes componentes FDN, CHOT, CNF na matéria seca das silagens.

O consumo de EE em %PV e g/kg<sup>0,75</sup>, aumentou linearmente (P<0,01) com a inclusão do girassol na silagem de sorgo, para cada 1% de adição de girassol o CEE foi elevado em 0,07 pontos percentuais e 1,48 g/kg<sup>0,75</sup>, respectivamente. Possivelmente devido ao aumento do teor de extrato etéreo para os maiores níveis de girassol na ensilagem do sorgo e ao maior consumo de MS.

O consumo de NDT em %PV e g/kg<sup>0,75</sup> aumentou linearmente com os níveis de adição do girassol. Para cada 1% de adição do girassol o CNDT foi elevado em 0,01 pontos percentuais e 0,26 g/kg<sup>0,75</sup>. O que pode ser justificado pela elevação do valor de NDT que passou de 54,85% (0% de girassol) para 67,85% (100% de girassol).

### Conclusões

Concluiu-se que a utilização do girassol melhorou o consumo de MS, MO, PB, EE e NDT das silagens, podendo ser recomendada a adição de até 100% de girassol na ensilagem.

### Literatura citada

- CRAMPTON, E.W.; DONEFER, E.; LLOYD, L.E. A nutritive value index for forages. **Journal of Animal Science**, v.19, n.4, p.538-544, 1960.
- MOORE, J.E. **Procedure for determining voluntary intake and nutrient digestibility of hay with sheep**. Gainesville:University of Florida, 1981, 8p.
- RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y.; et al. Silagens de girassol (*Helianthus annuus* L.), milho (*Zea mays* L.) e sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para ovelhas em confinamento. **Ciência Rural**, v.32, n.2, p.299-302, 2002.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM – SAS. **User's Guide**. Cary, NC: SAS Institute, 2001.