

## TEORES DE MATÉRIA SECA, pH, PROTEÍNA BRUTA E NITROGÊNIO AMONIACAL DAS SILAGENS DE TRÊS GENÓTIPOS DE SORGO (*Sorghum bicolor* L. Moench) ENSILADOS EM CINCO DIFERENTES ÉPOCAS<sup>1</sup>.

RODRIGO T.S. GOMES<sup>2</sup>, LÚCIO C. GONÇALVES<sup>3</sup>, LUIZ G.R. PEREIRA<sup>4</sup>, JOSÉ A.S. RODRIGUES<sup>5</sup>, IRAN BORGES<sup>3</sup>, NORBERTO M. RODRIGUEZ<sup>3</sup>, ANA L.C.C. BORGES<sup>3</sup>, MÁRCIO H. R. GONTIJO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fonte financiadora: EMBRAPA Milho e Sorgo, FAPEMIG, CNPq e Escola de Veterinária da UFMG.

<sup>2</sup> Graduando em Medicina Veterinária EV-UFMG-UFMG, Bolsista CNPq. Caixa Postal 567, 30161-970 - BH - MG

<sup>3</sup> Veterinário, Mestrando em zootecnia - DZO. UFMG, Caixa Postal 567, 30161-970 - BH - MG

<sup>4</sup> Professor do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Caixa Postal 567, 30161-970 - BH - MG

<sup>5</sup> Pesquisador da EMBRAPA Milho e Sorgo - Rodovia MG 424 Km 65, Caixa Posta 151, 35701-970 Sete Lagoas - MG

**RESUMO:** Avaliaram-se a qualidade das silagens de três genótipos de sorgo colhido em cinco diferentes épocas usando-se silos experimentais de PVC. Foram determinados os teores de matéria seca, pH, proteína bruta e nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total. A primeira época de corte (83 dias) foi a que apresentou os valores de MS mais próximos ao indicado para a ensilagem, para os três genótipos de sorgo. Os valores de pH, PB e nitrogênio amoniacal encontrados foram satisfatórios para todos os genótipos e todas as épocas estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** matéria seca, qualidade, sorgo, silagem

**DETERMINATION OF DRY MATTER, pH, CRUDE PROTEIN AND AMONIACAL NITROGEN OF THREE SORGHUM (*Sorghum bicolor* L. Moench) GENOTYPES, ENSILED AT FIVE DIFFERENT TIMES**

**ABSTRACT:** It was evaluated the silage quality of three sorghum genotypes, harvest at five different times. Dry matter, pH, crude protein and amoniacal nitrogen, related to the total nitrogen, contents were determined using experimental PVC silos. The first cut time (83 days) showed dry matter contents closer to that indicated for ensiling, considering all the three sorghum genotypes. Crude protein, amoniacal nitrogen and pH values were appropriated either to all genotypes or to all studied times.

**KEYWORDS:** dry matter, quality, sorghum, silage

### INTRODUÇÃO

O Brasil tem uma marcante estacionalidade de produção de forragem e por isso os sistemas de produção pecuários dependem, em sua maioria, da conservação de forragens produzidas no verão para serem utilizadas no período seco do ano. (CORRÊA, 1996)

A cultura do sorgo pode oferecer grande contribuição para minimizar problemas decorrentes da sazonalidade da produção de forragem através da confecção de silagens. De modo geral, o plantio de sorgo para silagem, tem apresentado produções de matéria seca mais elevadas que a do milho, especialmente em regiões com solos de fertilidade baixa e estiagens frequentes. Apresenta ainda uma importante característica de manter vivo o seu sistema radicular após a colheita para ensilagem, possibilitando considerável produção de MS. (ZAGO, 1991)

O objetivo deste trabalho foi determinar os teores de matéria seca, pH, proteína bruta e nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total, das silagens de três genótipos de sorgo, ensilados em cinco diferentes épocas.

### MATERIAL E MÉTODOS

Na EMBRAPA - Milho e Sorgo em Sete Lagoas - MG, três genótipos de sorgo (BR 700, BR701e MASSA 03) foram semeados, colhidos em cinco épocas (1, 2, 3, 4 e 5 correspondentes, respectivamente, a 83, 90, 97, 104 e 111 dias após a semeadura) e ensilados em silos de laboratório de PVC com 40cm de comprimento e 10 cm de diâmetro, com capacidade para aproximadamente 2Kg de forragem. Setenta dias após a ensilagem, os silos foram abertos e no suco das silagens extraídos com prensa hidráulica "Carver" mediu-se o pH e o Nitrogênio Amoniacal. Parte do material foi submetido a pré-secagem em estufa de ventilação forçada à 65° C. Após a pré-secagem o material foi moído em peneiras de 1mm e submetido às determinações de MS e PB conforme AOAC (1980). O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições. Para a análise de variância utilizou-se o pacote estatístico SAE 7.0 versão 1997 e as médias foram comparadas a 5% de probabilidade, utilizando-se o teste de SNK.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode ser observado no Quadro 1, comparando-se os genótipos, foram encontradas variações no teor de matéria seca de 28,67% para o genótipo MASSA 3 aos 83 dias após a semeadura a 52,18% para este mesmo genótipo na última época (111 dias após semeadura) não sendo observadas diferenças estatísticas significantes, exceto para o genótipo MASSA 3 que apresentou na quinta época de corte valores de matéria seca superior aos demais híbridos. Já dentro de

cada genótipo, observam-se variações estatísticas de acordo com o avanço da maturidade fisiológica. O teor de MS é considerado como o mais importante fator no processo de ensilagem (McDONALD et al, 1991). PEREIRA et al (1993) recomendam para o sorgo valores de 27 a 32% de MS para que as perdas de grãos nas fezes sejam reduzidas. Sendo assim, a época em que mais se aproximou do ideal neste experimento foi com 83 dias após o plantio, onde o BR700 apresentou 33,53 %, o BR701 31,42% e o MASSA 3 33,16% de MS. Os teores de MS encontrados neste experimento estão próximos aos de BERNARDINO (1996). As equações de regressão e seus respectivos  $r^2$  para MS foram: BR700,  $Y = 0,582176 - 16,922\text{dias}$ ,  $r^2 = 0,80$ ; BR701,  $Y = 0,582748 - 19,1863\text{dias}$ ,  $r^2 = 0,83$ ; MASSA 3  $Y = 0,850538 - 42,3605\text{dias}$ ,  $r^2 = 0,85$ .

Quanto aos valores de pH (Quadro 1), comparando-se os genótipos foram verificadas diferenças estatísticas somente para o BR700 na época 5 que apresentou valor inferior aos demais genótipos. Já quando se comparou as épocas de corte dentro de cada genótipo foram encontradas diferenças para os três genótipos, notando-se um aumento significativo de pH com o avançar da idade da planta ao ser ensilada, fato este que pode estar relacionado com o aumento dos teores de MS (McDONALD, 1991). A faixa de variação ficou entre 3,62 (BR 700, época 2) e 4,09 (MASSA 3, época 5). Os valores de pH demonstram que as silagens obtidas para todos os genótipos e todas as épocas podem ser consideradas de boa qualidade conforme PAIVA (1976). As equações de regressão e seus  $r^2$  foram: BR700,  $Y = 0,00976190 + 2,80776\text{dias}$ ,  $r^2 = 0,58$ ; BR701,  $Y = 0,0144762 + 2,46514\text{dias}$ ,  $r^2 = 0,87$ ; MASSA 3,  $Y = 0,0179524 + 2,15729\text{dias}$ ,  $r^2 = 0,66$ .

Os valores de PB, que encontra-se no Quadro 1, variaram de 5,96 % para o genótipo BR700 aos 83 dias após a semeadura a 8,50 % do MASSA 3 também com esta idade de corte, valores próximos aos encontrados por SILVA (1996), BORGES (1995). Observa-se que entre genótipos encontrou-se variação estatística apenas para o MASSA 3 na primeira época de corte. Quando a comparação foi feita dentro de cada genótipo apenas o MASSA 3 apresentou variação, onde as duas primeiras épocas de corte apresentaram valores de PB superiores estatisticamente as demais épocas. Quanto aos teores de PB as silagens podem ser classificadas como de boa a muito boa qualidade conforme critérios adotados por PAIVA (1976). Os valores de PB deste experimento estão próximos aos encontrados por SILVA (1996), BORGES (1995). As equações de regressão e seus respectivos  $r^2$  para PB foram: BR700,  $Y = -0,000490476 + 6,39438\text{dias}$ ,  $r^2 = -0,07$ ; BR701,  $Y = -0,0124095 + 7,78412\text{dias}$ ,  $r^2 = -0,03$ ; MASSA 3,  $Y = -0,0734905 + 14,1462\text{dias}$ ,  $r^2 = 0,29$ .

Os valores de N-NH<sub>3</sub>/N-total como pode ser visto na Quadro 1, não apresentaram variações estatísticas entre os genótipos. O maior valor foi obtido para o MASSA 3 na época 2 (7,95%) e o menor foi obtido para o BR701 na época 3 (4,07%). Quanto a este parâmetro todas as silagens foram classificadas como de boa qualidade pois apresentaram menos de 10% do nitrogênio total sob esta forma (McDONALD, 1991). As equações de regressão e seus respectivos  $r^2$  para PB foram: BR700,  $Y = -0,0212571 + 7,55088\text{dias}$ ,  $r^2 = -0,03$ ; BR701,  $Y = -0,00684286 + 6,05662\text{dias}$ ,  $r^2 = -0,07$ ; MASSA 3,  $Y = -0,124310 + 18,6150\text{dias}$ ,  $r^2 = 0,29$ .

## CONCLUSÕES

Plantas colhidas com 83 e 90 dias após a semeadura, para os três genótipos, apresentaram teores de matéria seca adequados para a confecção de uma boa silagem.

Os parâmetros de pH e N-NH<sub>3</sub> em todas as cinco épocas de corte permitem classificar as silagens como de boa qualidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERNARDINO, M.L.A. *Avaliação nutricional de silagens de híbridos de sorgo [Sorghum bicolor (L.) Moench] de porte médio com diferentes teores de taninos e suculência no colmo*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1996. p. 45-47 (Dissertação, Mestrado em Zootecnia)
2. BORGES, A.L.C.C. *Qualidade de silagens de híbridos de sorgo [Sorghum bicolor (L.) Moench] de porte alto, com diferentes teores de tanino e de umidade no colmo, e seus padrões de fermentação*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1995. 104p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia)
3. CORRÊA, C.E.S. *Qualidade das silagens de três híbridos de sorgo [Sorghum bicolor (L.) Moench] em diferentes estádios de maturação*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1996. 110p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia)
4. McDONALD, P., HENDERSON, N., HERON, S. *The biochemistry of silage*. 2ed. Chalcombe publications, 1991. 339p.
5. PAIVA, J.A.J. *Qualidade da silagem da região metalúrgica de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1976. 85p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia)
6. PEREIRA, O.G., OBEID, J.A., GOMIDE, J.A., QUEIROZ, A.C. *Produtividade de uma variedade de milho (Zea mays L.) e de três variedades de sorgo [Sorghum bicolor (L.) Moench] e o valor nutritivo de suas silagens*. *Rev. Soc. Bras. Zootec.* V.22, n.01, p.31-38, 1993..
7. SILVA, F.F., RODRIGUES, J.A.S., GONÇALVES, L.C. et al. *A influência da altura e do teor de matéria seca do colmo sobre a porcentagem de acamamento de treze híbridos de sorgo*. In: *SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, REUNIÃO ANUAL*, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996, p.380.
8. ZAGO, C.P., POZAR, G. *Época de corte de sorgo [Sorghum bicolor (L.) Moench] e sua influência sobre a porcentagem e produtividade de matéria seca e de panícula*. *REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*. 28, 1991. João Pessoa. *Anais...*, João Pessoa: SBPZ, 1991. 61p.

QUADRO 1 - Teores de matéria seca (%), pH, proteína bruta (%) e nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total das silagens de três genótipos de sorgo cortados e ensilados em cinco diferentes épocas após a semeadura (1 = 83 dias após a semeadura, 2 = 90 dias após a semeadura, 3 = 97 dias após a semeadura, 4 = 104 dias após a semeadura e 5 = 111 dias após a semeadura)

	MS	pH	PB	N-NH <sub>3</sub>
BR700				
1	31,17 <sup>Da</sup>	3,64 <sup>Ba</sup>	5,96 <sup>Ab</sup>	6,52 <sup>Aa</sup>
2	35,11 <sup>CDa</sup>	3,62 <sup>Ba</sup>	6,92 <sup>Aa</sup>	5,19 <sup>Aa</sup>
3	39,83 <sup>BCa</sup>	3,79 <sup>ABa</sup>	6,36 <sup>Aa</sup>	4,80 <sup>Aa</sup>
4	45,03 <sup>ABa</sup>	3,89 <sup>Aa</sup>	6,17 <sup>Aa</sup>	5,13 <sup>Aa</sup>
5	46,59 <sup>Ab</sup>	3,84 <sup>Ab</sup>	6,32 <sup>Aa</sup>	5,81 <sup>Aa</sup>
BR701				
1	29,27 <sup>Ba</sup>	3,68 <sup>Da</sup>	6,47 <sup>Ab</sup>	5,87 <sup>Aa</sup>
2	33,52 <sup>Ba</sup>	3,74 <sup>CDa</sup>	6,61 <sup>Aa</sup>	5,92 <sup>Aa</sup>
3	35,40 <sup>Ba</sup>	3,87 <sup>BCa</sup>	7,51 <sup>Aa</sup>	4,07 <sup>Aa</sup>
4	44,16 <sup>Aa</sup>	3,98 <sup>ABa</sup>	5,97 <sup>Aa</sup>	5,05 <sup>Aa</sup>
5	44,35 <sup>Ab</sup>	4,07 <sup>Aa</sup>	6,35 <sup>Aa</sup>	6,06 <sup>Aa</sup>
MASSA3				
1	28,66 <sup>Ca</sup>	3,65 <sup>Ba</sup>	8,50 <sup>Aa</sup>	7,82 <sup>Aa</sup>
2	32,83 <sup>Ca</sup>	3,70 <sup>Ba</sup>	7,42 <sup>ABa</sup>	7,95 <sup>Aa</sup>
3	41,69 <sup>Ba</sup>	3,97 <sup>Aa</sup>	6,35 <sup>Ba</sup>	6,82 <sup>Aa</sup>
4	45,34 <sup>Ba</sup>	4,07 <sup>Aa</sup>	6,35 <sup>Ba</sup>	5,50 <sup>Aa</sup>
5	52,18 <sup>Aa</sup>	4,09 <sup>Aa</sup>	6,47 <sup>Ba</sup>	4,69 <sup>Aa</sup>
CV	8,41	2,43	11,31	25,05

Letras maiúsculas comparam as épocas de corte dentro de cada genótipo

Letras minúsculas comparam as épocas de corte entre os genótipos