

# EFEITO DAS PROPORÇÕES DE COLMO E PANÍCULA SOBRE AS PORCENTAGENS DE FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO DE TRÊS HÍBRIDOS DE SORGO EM CINCO DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO<sup>1</sup>

VERA LÚCIA DE ARAÚJO<sup>2</sup>, NORBERTO MARIO RODRIGUEZ<sup>3</sup>, LÚCIO CARLOS GONÇALVES<sup>3</sup>, JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES<sup>4</sup>, IRAN BORGES<sup>3</sup>, ELOÍSA DE OLIVEIRA SIMÕES SALIBA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trabalho Financiado pelo CNPq

<sup>2</sup> Mestrando em Zootecnia, EV/UFMG, Avenida presidentes Antônio Carlos, 6627, 30.161-970 - Escola de Veterinária, Departamento de Zootecnia. Caixa Postal 567

<sup>3</sup> Professores da EV -UFMG, Avenida presidentes Antônio Carlos, 6627, 30.161-970 - Escola de Veterinária, Departamento de Zootecnia. Caixa Postal 567

<sup>4</sup> Pesquisador da EMBRAPA Milho e Sorgo/Sete Lagoas

**RESUMO:** Foram avaliados três híbridos de sorgo de duplo propósito (BR 700, BR 701 e MASSA 03) para produção de silagem. Os híbridos foram cortados em cinco estádios de maturação diferentes. Para avaliação das proporções de colmos e panículas utilizou-se delineamento estatístico em blocos ao acaso, em esquema fatorial 5x3x3, com três repetições para cada tratamento. Não foram observadas diferenças nas variáveis avaliadas entre os diferentes estádios de maturação estudados, nem entre os híbridos avaliados. As porcentagens de fibra em detergente neutro (FDN) foram avaliadas nos materiais originais e respectivas silagens, não sendo observado variações com o avanço do estádio de maturação. Para esta variável utilizou-se delineamento estatístico inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x3x3x2. As médias foram comparadas pelo teste "SNK", com nível de significância de 5%.

**PALAVRAS-CHAVE:** colmo, fibra em detergente neutro, momento de corte, panícula, silagem, sorgo.

EFFECT OF STEM AND HEAD'S PROPORTIONS ON CONCENTRATIONS OF NEUTRAL DETERGENT FIBER OF THREE HYBRIDS OF SORGHUM IN FIVE STAGES OF MATURITY

**ABSTRACT:** Three hybrids of sorghum with medium height (BR 700, BR 701 e MASSA 03) for silage production were studied. Hybrids were harvested at five different maturation stages. For evaluation of stem and head's proportions was used a totally random design, in factorial arrangement 5x3x3. Those traits did not show differences among the maturation stages and hybrids evaluated. Neutral fiber detergent (NFD) was evaluated in fresh matter (non-ensiled) and silage. There wasn't influence of the maturation stage of the plant on this fibrous fraction. The experimental design was a totally random design, in factorial arrangement 5x3x3x2, with three repetitions. SNK test ( $p < 0,05$ ) was used to compare means.

**KEYWORDS:** harvest moment, hybrids, silage, sorghum, quality.

## INTRODUÇÃO

A obtenção de uma silagem de alta qualidade depende principalmente da colheita da forrageira num momento ótimo do seu estádio de desenvolvimento. A maturação das forrageiras eventualmente envolve declínio do valor nutritivo devido principalmente a acúmulo de constituintes da parede celular. A característica de acumulação máxima de nutrientes é peculiar de cada espécie forrageira, sendo influenciada também por fatores como temperatura, luminosidade, latitude, disponibilidade de água, fertilização e tipo de solo (VAN SOEST, 1994). O avanço do estádio de maturação no sorgo é caracterizado por redução das porcentagens de colmo e folha, acompanhada de elevação da participação da panícula na planta inteira. Sendo assim neste período a produção de nutrientes aumenta acentuadamente, principalmente nos cultivares de maior produção de grãos, em função da elevada translocação de nutrientes para formação das panículas (ZAGO e POZAR, 1991). O aumento

da quantidade de grãos é responsável por redução na porcentagem de constituintes da parede celular, mantendo o valor nutricional da planta. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito das variações das diferentes partes do sorgo (colmo e panícula) sobre a fibra em detergente neutro.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados três híbridos de sorgo duplo propósito (BR 700, BR 701 e MASSA 03) colhidos em cinco diferentes estádios de maturação (grão leitoso, leitoso/pastoso, pastoso, farináceo e duro), com três repetições por época. O material foi plantado em canteiros de 7 m de comprimento e 3,5 m de largura, com espaçamento entre linhas de 0,70 m. O corte foi realizado em duas linhas centrais, descartando-se 1,0 m nas laterais. O material foi cortado manualmente e rente ao solo, picado em picadeira estacionária, homogeneizado e ensilado imediatamente. Utilizaram-se silos de PVC (10 cm de diâmetro e 40 cm de comprimento), dotados de válvula de Bunsen. A compactação foi realizada com soquete de madeira. Os silos foram pesados antes e após a ensilagem, e levados ao Laboratório de Nutrição Animal da Escola de Veterinária da UFMG. Os silos foram novamente pesados à abertura, aos 72 dias de ensilagem. À abertura foi realizada avaliação visual, para observação de fungos. As silagens foram retiradas dos silos e homogeneizadas. Uma amostra das silagens foi colocada em bandejas de alumínio previamente pesadas, pesado e levado à estufa de ventilação forçada a 60-65°C durante 72 horas para pré-secagem. Após as 72 horas de pré-secagem, as bandejas foram submetidas à estabilização em temperatura ambiente por 2 horas, e pesadas em seguida, para determinação da matéria seca a 65°C. As amostras pré-secas foram moídas a 1 mm e armazenadas em recipientes fechados, para posteriores análises bromatológicas dos teores de MS a 105°C e fibra em detergente neutro (FDN) (VAN SOEST, 1981) utilizando-se 2 ml de amilase. O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x3x3x2 para a variável avaliada nos materiais originais e silagem (FDN). As médias foram comparadas pelo teste "SNK", com nível de significância de 5 %. Ao corte parte do material foi separado em colmo e panícula, para determinação das proporções das diferentes partes da planta. Para avaliação das proporções de colmos e panículas utilizou-se delineamento estatístico em blocos ao acaso, em esquema fatorial 5x3x3, com três repetições para cada tratamento.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As porcentagens de colmo e panículas estão apresentadas na Tabela 1. Não houve variação das porcentagens de colmo dos híbridos com o avanço do estádio de maturação, apesar da tendência numérica de redução. CORRÊA (1996) encontrou redução na proporção média de colmos de três híbridos de sorgo de 62,40 %, 47,40 %, 45,40 %, 44,89 %, 38,75 %, 39,99 %, 36,90 %, 37,59 %, para os estádios de florescimento, pré-leitoso, leitoso, leitoso/pastoso, pastoso, farináceo, duro e seco, respectivamente. Neste experimento todos os híbridos apresentaram porcentagem de colmo abaixo de 50 %, o que segundo CUMMINS (1981) é uma característica desejável nos programas de melhoramento de sorgo.

O híbrido BR 701 apresentou aumento na porcentagem de panícula entre as épocas um (27,51 %) e quatro (48,09 %). Na quinta semana observou-se uma tendência de redução, coincidindo com a época em que a porcentagem de colmo apresentou tendência a aumentar. A correlação observada entre a produção de panícula e de colmo foi de ( $r = -0,75$ ). Os outros dois híbridos apresentaram apenas uma tendência de aumento das porcentagens de panícula com o avanço do estádio de maturação. ANDRADE e CARVALHO (1992) encontraram elevação da porcentagem de panícula com o avanço do estádio de grão leitoso para farináceo e pequeno aumento com o avanço do estádio de grão farináceo para grão duro. O aumento na proporção de panícula com o avanço da maturação do sorgo (mesmo que apenas uma tendência) deve-se à intensa translocação de nutrientes das partes vegetativas para a formação completa dos grãos.

Segundo SILVA (1997) há necessidade de participação mínima de 40 % de panícula no sorgo para obtenção de silagem de boa qualidade. Nos híbridos BR 701 e MASSA 03 estes valores foram alcançados no estádio de grão leitoso/pastoso; e no estádio de grão farináceo no híbrido BR 700, demonstrando este último ser mais tardio quanto ao desenvolvimento da panícula.

Os valores de FDN dos materiais originais e silagens encontram-se na Tabela 2. Não houve diferença significativa entre épocas de corte para os materiais originais e silagens. DANLEY e VETTER (1973)

observaram aumento do teor de FDN com o avanço do estágio de maturação do sorgo forrageiro, o que pode ser explicado pela pequena participação de grãos neste tipo de sorgo. Possivelmente neste experimento a tendência de aumento de participação da panícula e de redução da participação do colmo observada nos três híbridos avaliados, promoveu uma compensação, mantendo constante a porcentagem de FDN nas silagens e materiais originais com o avanço do estágio de maturação. Possivelmente se os cortes tivessem sido realizados mais precocemente, teria sido encontrada alguma variação.

Comparando-se os materiais originais com suas respectivas silagens observa-se que não houve alteração dos valores de FDN com processo de fermentação, sugerindo que não houve hidrólise dos componentes estruturais durante a fermentação. Estes dados estão de acordo com os observados por BORGES (1995). Em condições ideais de ensilagem a fração hemicelulose pode ser consumida em até 40 % da concentração inicial.

### CONCLUSÕES

As variações ocorridas com as porcentagens de colmo e panículas, mesmo que apenas tendências, foram suficientes para manter constantes as porcentagens de FDN tanto nos materiais originais quanto nas silagens.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, A. L. C. C. . *Qualidade das silagens de híbridos de sorgo com diferentes teores de tanino e de umidade do colmo e seus padrões de fermentação*. Belo Horizonte: UFGM, 1995, 104 p. (Dissertação de Mestrado).

CORREA, C. E. S. . *Qualidade das silagens de três híbridos de sorgo em diferentes estádios de maturação*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFGM, 1996. 119p. Dissertação de mestrado.

CUMMINS, D.G. . Yield and quality changes with maturity of silage - type Sorghum Fodder. *Agronomy Journal*, V. 73, n. 6, p. 998-990, 1981.

MOLINA, L. R. . *Avaliação nutricional de seis genótipos de sorgo colhidos em três estádios de maturação*. . Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFGM, 2000, 65p. Dissertação de mestrado.

SILVA, F. F. . *Qualidade de silagens de híbridos de sorgo (Sorghum bicolor (L.) Moench) de portes baixo, médio e alto com diferentes proporções de colmo, folhas e panícula*. . Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFGM, 1997. 93p. Dissertação de mestrado.

VAN SOEST, P.J. . *Nutritional ecology of the ruminant*. 2 ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994, 476 p.

ZAGO, C.P., POZAR, G. . Época de corte de sorgo (Sorghum bicolor L. MOENCH) e sua influência sobre a porcentagem de matéria seca e de panícula. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 28., 1991. João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: SBZ, 1991. P.61.

Tabela 1 - Porcentagens de colmo e panículas na matéria seca

Estádio de maturação						
Híbrido	Colmo <sup>1</sup>					Médias
	E1	E2	E3	E4	E5	
BR 700	42,24 <sup>Aa</sup>	44,19 <sup>Aa</sup>	38,01 <sup>Aa</sup>	35,38 <sup>Aa</sup>	39,38 <sup>Aa</sup>	39,84 <sup>a</sup>
BR701	41,85 <sup>Aa</sup>	33,65 <sup>Aa</sup>	30,66 <sup>Aa</sup>	35,64 <sup>Aa</sup>	44,14 <sup>Aa</sup>	37,19 <sup>a</sup>
MASSA 03	40,58 <sup>Aa</sup>	34,55 <sup>Aa</sup>	33,46 <sup>Aa</sup>	27,66 <sup>Aa</sup>	31,41 <sup>Aa</sup>	33,53 <sup>a</sup>
Híbrido	Panículas <sup>2</sup>					Médias
	E1	E2	E3	E4	E5	
BR 700	35,37 <sup>Aa</sup>	33,61 <sup>Aa</sup>	39,29 <sup>Aa</sup>	41,11 <sup>Aa</sup>	43,76 <sup>Aa</sup>	38,63 <sup>a</sup>
BR701	27,51 <sup>Ba</sup>	42,03 <sup>ABa</sup>	45,66 <sup>ABa</sup>	48,09 <sup>Aa</sup>	38,13 <sup>ABa</sup>	40,28 <sup>a</sup>

MASSA 03	35,41 <sup>Aa</sup>	44,08 <sup>Aa</sup>	43,05 <sup>Aa</sup>	46,77 <sup>Aa</sup>	49,00 <sup>Aa</sup>	43,66 <sup>a</sup>
----------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------

1. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente na mesma linha.
2. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente na mesma coluna.

Teste SNK,  $p < 0,05$

CV = 25,76 % (1)

CV = 20,02 % (2)

Tabela 2 - Porcentagens de FDN dos materiais originais e silagens

Estádio de maturação <sup>1</sup>						
Material original						
Híbrido	E1	E2	E3	E4	E5	Médias
BR 700	61,65 <sup>Aaα</sup>	59,90 <sup>Aaα</sup>	62,17 <sup>Aaα</sup>	61,64 <sup>Aaα</sup>	66,00 <sup>Aaα</sup>	62,21 <sup>a</sup>
BR701	62,51 <sup>Aaα</sup>	61,17 <sup>Aaα</sup>	60,08 <sup>Aaα</sup>	60,80 <sup>Aaα</sup>	64,21 <sup>Aaα</sup>	61,75 <sup>a</sup>
MASSA 03	57,61 <sup>Aaα</sup>	51,72 <sup>Abα</sup>	57,63 <sup>Aaα</sup>	59,34 <sup>Aaα</sup>	58,91 <sup>Aaα</sup>	57,04 <sup>b</sup>
Silagens						
Híbrido	E1	E2	E3	E4	E5	Médias
BR 700	62,27 <sup>Aabα</sup>	59,73 <sup>Aaα</sup>	62,38 <sup>Aaα</sup>	61,45 <sup>Aaα</sup>	66,97 <sup>Aaα</sup>	62,56 <sup>a</sup>
BR701	63,92 <sup>Aaα</sup>	61,38 <sup>Aaα</sup>	58,64 <sup>Aaα</sup>	61,02 <sup>Aaα</sup>	62,92 <sup>Aaα</sup>	61,48 <sup>a</sup>
MASSA 03	57,51 <sup>Abα</sup>	56,39 <sup>Aaα</sup>	57,82 <sup>Aaα</sup>	60,55 <sup>Aaα</sup>	63,26 <sup>Aaα</sup>	59,11 <sup>b</sup>

1. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente na mesma linha.
2. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente na mesma coluna.
3. Médias seguidas pela mesma letra grega não diferem estatisticamente na mesma coluna.

Teste SNK,  $p < 0,05$

CV = 6,95 % (1)

CV = 5,11 % (2)