



# 47<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia Brasileira de Vanguarda



27 a 30 de julho de 2010  
Salvador - BA

## Avaliação da composição química das folhas de três híbridos de milho em quatro estádios de maturação<sup>1</sup>

Isabela Rocha França Machado Veiga<sup>2</sup>, Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho<sup>2</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>2</sup>, Lúcio Carlos Gonçalves<sup>3</sup>, José Avelino Santos Rodrigues<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Parte da Dissertação da primeira autora, financiada pelo CNPQ

<sup>2</sup>Doutorandos em Produção Animal - Zootecnia, EV- UFMG, e-mail: belaveiga@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Prof. Associado Depto. de Zootecnia/UFMG

<sup>4</sup>Pesquisador III da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**Resumo:** O objetivo deste experimento foi avaliar a composição química das folhas dos três híbridos de milho BRS 1035, BRS 1031 e BRS 1001 em quatro idades de corte, a partir da determinação dos parâmetros: matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN) e fibra detergente ácido (FDA). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com fatorial 3 (híbridos) x 4 (idades de corte), sendo as médias comparadas pelo teste SNK ( $P < 0,05$ ). Todos os híbridos demonstraram um aumento do teor de MS de 87 para 171 dias. As folhas de todos os híbridos apresentaram aumento do teor de MS e piora no valor nutricional com redução da proteína bruta e aumento das frações fibrosas FDN e FDA com o avanço da maturidade das plantas.

**Palavras-chave:** frações fibrosas, maturidade, proteína bruta

### Evaluation of the chemical composition of the leaves of three corn hybrids in four harvest stages

**Abstract:** The objective of this experiment was to evaluate the chemical composition of the leaves of three corn hybrids BRS 1035, BRS 1031 e BRS 1001 in four harvest stages. Analysis is taken through the determination of the following parameters: dry matter (DM), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF). The randomized design with a factorial 3 (hybrids) x 4 (days of age) and four repetitions per treatment was utilized and the averages were compared by SNK ( $P < 0,05$ ). All hybrids demonstrated an increase in DM value from 87 to 171 days. The leaves of the three hybrids demonstrated an increase on DM and lower nutritional values with reduction of crude protein and increase on the fibrous fractions NDF and ADF with the advance of the plant maturity.

**Keywords:** crude protein, fibrous fractions, maturity

### Introdução

Os híbridos de milho destinados à produção de silagem devem possibilitar menor custo por tonelada e para isso a elevada produção de matéria seca (MS) por hectare é fundamental. Aliada à produção de MS, a qualidade nutricional é muito importante. O aumento da produção de matéria seca sem concomitante aumento da qualidade da massa afeta o valor nutricional da silagem. A qualidade das frações (espiga, caule e folha) aliada ao percentual de cada uma dessas na planta influencia no valor nutricional do material original a ser ensilado. Com o avançar da maturidade a planta tende a perder as folhas e aumentar suas proporções de colmo e espiga, sem alterar a digestibilidade da silagem, já que ocorre aumento dos teores de carboidratos estruturais nas folhas e colmo, mas este é contrabalanceado com o aumento da concentração de amido nos grãos.

O valor nutricional da planta inteira original reflete qual será o valor nutricional do material após a ensilagem. Existe uma grande correlação entre o valor nutritivo de uma cultura de milho e sua silagem, portanto, avaliando a planta fresca, indiretamente estima-se a qualidade da silagem.

O objetivo deste experimento foi avaliar o valor nutricional das folhas dos três híbridos de milho BRS 1035, BRS 1031 e BRS 1001 em quatro idades de corte.



# 47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia Brasileira de Vanguarda



27 a 30 de julho de 2010  
Salvador - BA

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa do Milho e Sorgo (CNPMS) da EMBRAPA, localizado no município de Sete Lagoas – MG no ano agrícola 2006/2007. Foram avaliados três híbridos de milho BRS 1001, BRS 1031 e BRS 1035 em quatro cortes aos 87, 94, 101 e 171 dias após o plantio. Os híbridos utilizados no experimento são originados do programa de melhoramento genético do CNPMS da EMBRAPA. São híbridos simples que apresentam maior uniformidade de plantas e espigas, permitindo ao produtor atingir os níveis máximos de produtividade.

As plantas foram cortadas, manualmente, rente ao solo. Em dez plantas foi feita a separação das frações colmo, folha e espiga. As folhas foram picadas em picadeira de forragem, homogeneizadas e pesadas. Posteriormente esse material foi pré-seco em estufa ventilada a 55°C por 72 horas e moído em moinhos com peneira de 1 mm (30 mesh) para determinação da matéria seca a 105°C. A proteína bruta (PB) foi determinada pelo método de Kjeldahl (AOAC, 2000). As frações fibrosas, fibra detergente neutro (FDN) e fibra detergente ácido (FDA), foram determinadas pelo método sequencial de Van Soest *et al.* (1991), com adição de 2 ml de amilase termo-resistente no aparelho Fiber analyzer ANKOM®.

O delineamento experimental utilizado para análise do valor nutricional das folhas foi inteiramente casualizado em desenho fatorial 3x4, sendo três híbridos e quatro estádios de maturação (idades de corte) e quatro canteiros (repetições). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando-se o pacote estatístico SAS (1989) e as médias comparadas pelo teste SNK ao nível de 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

Os valores de MS das folhas dos três híbridos de milho BRS 1035, BRS 1031 e BRS 1001 nas quatro idades de corte 87, 94, 101 e 171 dias após plantio estão descritos na tabela 1. O valor de MS das folhas aumenta com o avançar da maturidade das plantas em todos os híbridos ( $P < 0,05$ ). Aos 87 dias e aos 171 dias não houve diferença nos valores de MS entre os híbridos avaliados ( $P < 0,05$ ). Aos 94 dias o híbrido BRS 1001 apresentou o menor teor de MS (36,32%) em relação aos demais híbridos ( $P < 0,05$ ); aos 101 dias o híbrido BRS 1035 apresentou o menor teor de MS (45,85%) sendo este semelhante ao corte 94 dias do mesmo híbrido ( $P < 0,05$ ).

Tabela 1: Teor de matéria seca (MS) das folhas dos três híbridos de milho BRS 1035, BRS 1031 e BRS 1001 nas quatro idades de corte 87, 94, 101 e 171 dias após plantio

Híbridos	Matéria Seca (%)			
	87 dias	94 dias	101 dias	171 dias
BRS 1035	29,35 <sup>Ac</sup>	45,13 <sup>Ab</sup>	45,85 <sup>Bb</sup>	82,65 <sup>Aa</sup>
BRS 1031	25,31 <sup>Ad</sup>	47,33 <sup>Ac</sup>	63,80 <sup>Ab</sup>	82,71 <sup>Aa</sup>
BRS 1001	25,16 <sup>Ad</sup>	36,32 <sup>Bc</sup>	67,50 <sup>Ab</sup>	80,90 <sup>Aa</sup>

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha diferem entre si ( $p < 0,05$ ) pelo teste SNK; CV= 8,52%

A tabela 2 apresenta os teores de proteína bruta (PB) das folhas dos três híbridos de milho BRS 1035, BRS 1031 e BRS 1001 nas quatro idades de corte 87, 94, 101 e 171 dias após plantio. Houve uma diminuição dos valores de PB das folhas com o avançar da maturidade da planta em todos os híbridos, com exceção dos cortes intermediários do híbrido BRS 1035 ( $P < 0,05$ ), que apresentou valor aos 94 dias (4,95%) inferior ( $P < 0,05$ ) ao valor encontrado aos 101 dias (6,26%). Os valores de PB do híbrido BRS 1001 foram maiores aos 87 dias, sendo semelhante ao híbrido BRS 1031 ( $P < 0,05$ ). Aos 171 dias todos os híbridos apresentaram teores de PB semelhantes ( $P < 0,05$ ).

De acordo com Weaver *et al.* (1978) os constituintes da planta mais afetados pelo avanço do estágio de maturação da planta são PB, carboidratos solúveis, carboidratos estruturais e lignina. O teor de PB é mais alto nas folhas e cai com o avanço do estágio de maturação.



# 47<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia Brasileira de Vanguarda



27 a 30 de julho de 2010  
Salvador - BA

Tabela 2: Teor de proteína bruta (PB) das folhas dos três híbridos de milho BRS 1035, BRS 1031 e BRS 1001 nas quatro idades de corte 87, 94, 101 e 171 dias após plantio

Híbridos	PB (%)			
	87 dias	94 dias	101 dias	171 dias
BRS 1035	7,43 <sup>Ba</sup>	4,95 <sup>Bc</sup>	6,26 <sup>Ab</sup>	2,96 <sup>Ad</sup>
BRS 1031	8,54 <sup>Aa</sup>	3,46 <sup>Cb</sup>	2,92 <sup>Bb</sup>	2,13 <sup>Ac</sup>
BRS 1001	8,76 <sup>Aa</sup>	6,84 <sup>Ab</sup>	5,93 <sup>Ac</sup>	3,03 <sup>Ad</sup>

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna e minúsculas na linha diferem entre si ( $p < 0,05$ ) pelo teste SNK; CV= 10,42%

Todos os híbridos apresentaram valores semelhantes de fibra em detergente neutro (FDN) ( $P < 0,05$ ) aos 87, 101 e 171 dias, quando foram encontrados os maiores teores ( $P < 0,05$ ). Aos 94 dias, o híbrido BRS 1001 apresentou valores menores ( $P < 0,05$ ) de FDN (64,60%) comparado ao híbrido BRS 1031 (71,95%) e o BRS 1035 foi semelhante aos anteriores (67,11%). Os teores de fibra em detergente ácido (FDA) não diferiram ( $P < 0,05$ ) entre os híbridos dentro dos cortes, sendo os maiores valores encontrados no último corte para todos os híbridos ( $P < 0,05$ ).

### Conclusões

As folhas de todos os híbridos apresentaram aumento do teor de MS e piora no valor nutricional com redução da proteína bruta e aumento das frações fibrosas com o avanço da maturidade das plantas, sendo os maiores de FDN e FDA encontrados no último corte, quando a planta já havia completado seu ciclo.

### Agradecimentos

Ao conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq -, pelo financiamento do projeto de pesquisa e pela bolsa de estudo da primeira autora.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Milho e Sorgo - pela parceria na condução do ensaio de campo.

### Literatura citada

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS INTERNATIONAL. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Gaithersburg: AOAC, 2000, 17.ed, v.1, 2000.

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.

WEAVER, D. E.; COPPOCK, C. E.; LAKE, G. B.; EVERETT, R. W. Effect of maturation on composition and in vitro dry matter digestibility of corn plants. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v.61, p.1782-1788, 1978.