



## Produção e Composição Bromatológica de Cultivares de Milho para Silagem

José Carlos Cruz<sup>1</sup>  
Francisco Tenório Falcão Pereira<sup>2</sup>  
Israel Alexandre Pereira Filho<sup>1</sup>  
José Joaquim Ferreira<sup>2</sup>

No Brasil, a escolha da cultivar de milho para silagem era, no passado, geralmente baseada no porte alto e no alto potencial de produção de massa. A escolha de cultivares de porte alto, com elevada produção de massa seca total, mostrou-se inadequada, principalmente devido à pequena percentagem de grãos presente na massa.

À medida que os sistemas de produção animal, tanto de leite quanto de carne, tornaram-se mais produtivos e competitivos, maior passou a ser a preocupação com a qualidade do milho para silagem. Há um consenso entre extensionistas e pesquisadores que define a planta ideal para ensilagem como sendo aquela que apresente alta percentagem de grãos na silagem, contenha fibras de melhor digestibilidade e, obviamente, apresente alta produtividade de massa. A cultivar deve, ainda, ter características agrônomicas compatíveis com sistemas de produção eficientes e

competitivos, para se obter silagem de alto valor nutritivo. Com o objetivo de determinar as características bromatológicas de cultivares de milho desenvolvidas pela Embrapa Milho e Sorgo, dois experimentos foram conduzidos, em Sete Lagoas, MG, em 2001/02 e 2002/03, em solo classificado como Latossolo Vermelho, de textura argilosa, sendo a semeadura realizada no mês de novembro. Foram avaliadas dez cultivares de milho sendo que, em 2002/03, foi também avaliado o híbrido Ag 1051 como testemunha. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições. Cada parcela experimental foi formada por quatro fileiras de 7 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m, sendo considerados como área útil 6 m das duas fileiras centrais. O plantio foi manual. Por ocasião do plantio, foi realizada uma adubação com 400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 5-20-20 + 0,5% de Zn e, posteriormente,

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rodovia MG 424, km 65. Caixa Postal 151, CEP. 35.701-970. Sete Lagoas, MG. zecarlos@cnpmis.embrapa.br; israel@cnpmis.embrapa.br

<sup>2</sup> Técnico de Nível Superior. Embrapa Transferência de Tecnologia. Escritório de Negócios de Londrina, PR. chico@cnpsa.embrapa.br

<sup>3</sup> Pesquisador da EPAMIG/CTCO, Caixa Postal.295, CEP. 35.700-000 Sete Lagoas, MG.

foram realizadas duas adubações em cobertura, sendo a primeira com 200 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 20-00-20 e a segunda, com 150 kg ha<sup>-1</sup>, quando a cultura apresentava cerca de quatro a cinco e seis a sete folhas desenvolvidas. As parcelas foram colhidas quando os grãos apresentavam a consistência farináceo-dura. As plantas foram colhidas separando espigas empalhadas de colmos e folhas, que foram pesados e retiradas amostras para análise. Da bordadura, foram retiradas cinco plantas inteiras para análise. Nas amostras, foram feitas análises de matéria seca, proteína bruta, fibra detergente neutro (FDN) e fibra detergente ácido (FDA). Foram feitas as análises de variância para cada ano e análise conjunta para as cultivares comuns aos dois anos de estudo, das variáveis produção de matéria seca da planta total, das espigas empalhadas e colmos e folhas e os teores de proteína bruta, FDN e FDA da planta total.

Em 2001/02, não foi constatada diferença significativa entre os teores de matéria seca de espigas empalhadas nem de colmos e folhas, sendo verificada uma variação de 44,06 a 49,39% para a espiga e 27,26 a 30,05% para colmos e folhas, caracterizando acentuada diferença na maturação da espiga em relação às outras partes da planta, o que, muitas vezes, causa dificuldades no estabelecimento para o melhor ponto de ensilagem da lavoura.

Embora não tenha sido constatada diferença significativa entre as produções de matéria seca total, observou-se diferença entre as produções de matéria seca de espigas empalhadas. Nesse caso, a cultivar BRS 1010 apresentou maior produção de matéria seca de espigas, sem, entretanto, diferir de algumas cultivares e sendo superior apenas à BRS 3143 e BRS 3151, que foram as menos produtivas, embora também não difiram de outras cultivares (Tabela 1).

Não foi verificada diferença entre os teores de proteína bruta, FDN e FDA entre as cultivares. Em 2002/03, também não foi constatada diferença significativa entre os teores de matéria seca da planta inteira, que ficaram um pouco acima dos valores recomendados. Embora os dados não sejam apresentados, o teor de matéria seca de espiga

empalhada foi maior no híbrido Ag 1051, que também apresentou maior teor de matéria seca de colmos com folhas, mostrando menor variação entre a maturação das diferentes partes da planta e facilitando a determinação do melhor ponto de ensilagem. Com relação à produção de matéria seca, os resultados apresentaram a mesma tendência do ano anterior, em que a diferença entre cultivares só foi verificada na produção de espigas. A única diferença significativa foi entre as cultivares HS 29 B e Ag 1051 (Tabela 2).

Também não foi verificada diferença entre os teores de proteína bruta, FDN e FDA entre as cultivares, em 2002/03.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados obtidos na análise conjunta dos dois experimentos, não sendo constatada nenhuma interação de cultivares e ano.

O híbrido BRS 1010 apresentou a maior produção de matéria seca de espigas empalhadas e total, não havendo diferença entre as cultivares quando foi avaliada a produção de matéria seca de colmos e folhas. Levando em consideração que a qualidade da silagem de milho está relacionada com a participação da produção de grãos na massa a ser ensilada e, sem perder de vista a produtividade de biomassa total, as cultivares de milho que apresentam maior produtividade de grãos serão mais adaptadas para a produção de silagem. Na produção de matéria seca total, não houve diferença significativa entre o BRS 1010 e o BRS 3003. Com relação aos teores de FDA, FDN e proteína bruta, não foi constatada diferença entre as cultivares na análise conjunta. O nível protéico da forragem ou silagem de milho normalmente varia de 6 a 9%, com média desejável de 7 a 7,5%. A FDN indica a quantidade total de fibra da planta e, por ser a fração de digestibilidade mais lenta, é correlacionada com o consumo. Assim, quanto menor o nível de FDN, maior o consumo de matéria seca. Considerando-se a planta inteira, encontrou-se variação do FDN de 58,13 a 63,39%, embora essa diferença não tenha sido significativa. A FDA é a FDN, após a remoção da hemicelulose, e está associada com a digestibilidade da planta. Na média, um teor desejável de FDA na silagem de milho é abaixo de 30%.

Tabela 1. Produção de matéria seca (MS) da planta total, das espigas empalhadas(ESP) e de colmos e folhas(CF) e teores percentuais de matéria seca, proteína bruta (PB), FDN e FDA da planta total. 2001/02

Cultivar	Produção (t ha <sup>-1</sup> de MS)				Planta total (%)		
	Total	CF	ESP	MS	PB	FDN	FDA
HT 98 A	11,54	4,95	6,59	37,35	7,77	63,56	29,81
HT 19 A	11,90	5,65	6,25	37,54	7,01	65,36	31,76
BRS 3143	9,60	4,47	5,13	37,13	7,20	64,48	30,80
BRS 1001	13,62	7,11	6,51	35,22	7,89	63,32	31,31
BRS 2223	11,34	5,00	6,33	38,48	7,06	66,68	30,71
CMS 98 2 B	14,75	7,57	7,17	35,98	7,68	65,87	32,97
BRS 1010	14,75	7,13	7,61	34,45	7,10	60,03	27,89
HT 63	13,19	6,34	6,80	34,06	8,46	61,91	29,30
BRS 3151	11,31	5,59	5,72	35,11	7,63	62,39	29,37
BRS 3003	12,681	5,73	6,90	35,60	7,90	62,12	28,76
C.V.( %)	9,2	12,4	8,8	6,0	9,0	4,5	7,5

Tabela 2. Produção de matéria seca (MS) da planta total, de espigas empalhadas(ESP) e de colmos e folhas(CF) e teores percentuais de matéria seca, proteína bruta (PB), FDN e FDA da planta total. 2002/03

Cultivar	Produção (t ha <sup>-1</sup> de MS)				Planta total (%)		
	Total	CF	ESP	MS	PB	FDN	FDA
BRS 3003	12,85	6,21	6,63	35,98	5,42	63,43	35,75
HT 98 A	13,12	6,22	6,89	35,35	5,60	65,31	36,32
HD 200.122	14,25	6,90	7,34	37,00	4,82	62,22	36,38
HS 100.012	14,14	6,84	7,29	33,90	5,39	64,60	34,05
BRS 2020	12,88	6,05	6,83	37,06	4,61	65,88	37,62
HS 100.142	13,48	6,42	7,06	39,26	4,38	62,87	35,28
HT CMS 2 C	15,30	7,58	7,72	35,92	5,87	65,85	33,81
HS 29 B	16,08	7,27	8,81	36,50	6,04	64,40	34,63
BRS 1001	12,75	5,86	6,92	33,09	5,66	63,29	35,85
BRS 1010	14,58	6,84	7,74	34,66	5,33	65,82	36,99
Ag 1051	12,19	6,17	6,02	37,90	4,79	62,41	34,83
C.V. (%)	10,8	14,1	10,8	5,7	17,7	5,5	8,2

Tabela 3. Produção de matéria seca (MS) da planta total de espigas empalhadas(ESP) e de colmos e folhas(CF) e teores percentuais de matéria seca, proteína bruta (PB), FDN e FDA da planta total. 2001/02 e 2002/03

Cultivar	Produção (t ha <sup>-1</sup> de MS)				Planta total (%)		
	Total	CF	ESP	MS	PB	FDN	FDA
HT 98 A	12,33	5,58	6,74	35,08	6,69	64,43	33,07
BRS 3003	12,77	5,97	6,79	35,65	6,67	62,77	32,25
BRS 1001	12,03	5,70	6,32	33,44	6,52	62,84	32,61
BRS 1010	14,66	6,98	7,68	33,87	6,21	62,93	32,28
C.V.( %)	8,9	14,1	7,0	4,2	14,9	4,0	8,0

Entre as cultivares de milho avaliadas para a produção de silagem, não foram observadas diferenças na produção de matéria seca e nos teores de FDA, FDN e proteína bruta. O híbrido simples BRS 1010 apresentou maior produção de matéria seca total e de espigas empalhadas.

#### Bibliografia Consultada

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite. **Avaliação de cultivares de milho para silagem-safra 94/95**. Juiz de Fora, 1997. 18 p.

FERREIRA, J. J. Milho como forrageira: Eficiência a ser conquistada pelo Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.14, n.164, p.44-46, 1990.

NUSSIO, L. G. Produção de silagem de alta qualidade. CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 19.; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 37.; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 21., 1992, Porto Alegre. **Conferências ...** Porto Alegre: SAA, SCT, ABMS, EMATER/RS, EMBRAPA-CNPMS, CIENTEC, 1992. p. 155-175.

PIONEER. **Silagem de milho**. 2. ed. s.l., 1993. (Pioneer, Informe Técnico, 6).

PIZARRO, E. A. Conservação de forragens. I. Silagem. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 4, n. 47, p. 20-30, 1978.

#### Comunicado Técnico, 117

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Milho e Sorgo**  
 Endereço: Rod. MG 424 Km 45 Caixa Postal 151  
 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG  
 Fone: (31) 3779 1000  
 Fax: (31) 3779 1088  
 E-mail: sac@cnpmns.embrapa.br

1ª edição  
 1ª impressão (2005): 200 exemplares

#### Comitê de publicações

**Presidente:** Antônio Carlos de Oliveira  
**Secretário-Executivo:** Paulo César Magalhães  
**Membros:** Camilo de Lélis Teixeira de Andrade,  
 Cláudia Teixeira Guimarães, Carlos Roberto Casela,  
 José Carlos Cruz e Márcio Antônio Rezende Monteiro

#### Expediente

**Supervisor editorial:** Clenio Araujo  
**Revisão de texto:** Dilermando Lúcio de Oliveira  
**Editoração eletrônica:** Dilermando Lúcio de Oliveira