

## 101-Qualidade nutricional da silagem de milho com dois tempos de abertura dos silos

*Nutritional quality of corn silage with two times of opening up of silos*

FERNANDES, Tatiane. UNIOESTE/PR, tati\_-tati@hotmail.com; RAMELLA, João Ricardo Pompermaier. UNIOESTE/PR, joaoramella@hotmail.com; CASTAGNARA, Deise Dalazen. UNIOESTE, PR, deisecastagnara@yahoo.com.br; SILVA, Francieli Batista. UNIOESTE, PR, zoca\_86@hotmail.com; NEUHAUS, Elisângela. UNIOESTE, PR, elis\_neuhaus@hotmail.com; DAMASCENO, Daiane. dai\_dod@hotmail.com, ALMEIDA, Suzana de. suzi-almeida@hotmail.com; BERTÉ, Luiz Neri. UNIOESTE, PR, luiz.n.berte@hotmail.com.

### Resumo

Objetivando avaliar a influência da abertura de silo sobre a qualidade da silagem, foi conduzido um experimento a campo na fazenda experimental da Universidade Estadual do Oeste, em Marechal Cândido Rondon, PR. O híbrido de milho AG 30A91 foi semeado em setembro de 2008, iniciando o processo de ensilagem aos 100 dias pós semeadura através da colheita e posterior compactação, e fechamento dos silos. Foram retiradas amostras em vários pontos do silo a 50 cm de profundidade, e submetidas à secagem em estufa e análises laboratoriais para obtenção dos teores de NT, PB, FDA, FDN e hemicelulose. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com 6 repetições em dois períodos de amostragem, aos 7 e aos 35 dias após os silos fechados. Houve efeito sobre todas as características estudadas ( $P < 0,05$ ), exceto na matéria mineral. Os teores de N total, PB, FDA, FDN e hemicelulose foram superiores na silagem aos 7 dias em relação à silagem com de 35 dias de fermentação.

**Palavras-chave:** *Zea mays* L., suplementação, bromatologia, fermentação.

### Abstract

Aiming to evaluate the influence of the period of open silo on the quality of silage animal performance. implanted and led-if, in the field, an experiment in the experimental farm of Universidade Estadual do Oeste, Marechal Cândido Rondon-PR. The statistical design used was completely randomized with 6 repetitions in two sampling periods, to the 7 and 35 days after the closure of silos. used-if the hybrid maize AG 30A91, population density of 60,000 plants ha<sup>-1</sup>. The process of ensilage started-100 days after the seeding with the collection of the material and subsequent compaction and closure of silos. Samples were collected randomly in various points in the silo to a depth of 50 cm, and subsequently subjected to dry in a greenhouse to determine the levels of field-drought FDA, NDF, PB, cellulose, hemicellulose and lignin. Significant effect of treatments on all the characteristics studied ( $P < 0.05$ ), with the exception of the mineral, The levels of N total and PB were higher in silage to seven days in relation to silage with 35 days of fermentation, the same occurring for contents of FDA, FDN and hemicellulose, which increased with the longest period of fermentation.

**Keywords:** *Zea mays* L., supplementation, bromatology, fermentation.

### Introdução

Tradicionalmente o material mais utilizado para ensilagem é a planta de milho, devido sua composição que preenche alguns dos requisitos básicos para confecção de uma boa silagem com um mínimo de 3% de carboidratos solúveis na matéria original e baixo poder tampão, os quais proporcionam uma fermentação microbiana adequada, proporcionando uma silagem de boa qualidade (DEMNICIS et al., 2009).

A silagem de milho é tida como padrão e, geralmente, considerada referência para comparação de valor com outras silagens (HENRIQUE et al., 1998), porém apesar de ser suficientemente conhecida, ainda convive-se com conceitos distorcidos que são aplicados na escolha das cultivares, aos tratos culturais, e durante a ensilagem, onde a qualidade do produto final não é priorizada (NUSSIO, et al. 2001). Muitas vezes nem o teor de matéria seca do milho para ensilagem ou o tempo mínimo de fermentação são respeitados pelos produtores devido às condições climáticas adversas, ou às necessidades alimentares dos rebanhos submetidos às condições de escassez. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo estudar a composição bromatológica da silagem de milho aos 7 e 35 dias de abertura dos silos.

### **Metodologia**

O experimento foi conduzido na fazenda experimental da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Marechal Cândido Rondon em altitude de 420 m.

O delineamento experimental foi adotado foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e seis repetições. Os tratamentos consistiram de dois tempos de abertura dos silos, aos sete e 35 dias após a ensilagem e foram submetidos a teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O híbrido de milho Agromem 30A91, foi implantado em setembro de 2008, com espaçamento entre linhas de 0,70 m, e densidade populacional de 4,2 sementes por metro linear, objetivando-se uma densidade de 60.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Como adubação de base foi utilizado 300 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 8-20-10, e como adubação de cobertura aplicou-se 80 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio na forma de uréia quando as plantas encontravam-se no estágio V4.

Aos 100 dias após a semeadura as plantas foram colhidas para produção de silagem utilizando-se uma ensiladeira tratorizada da marca Nogueira<sup>®</sup> adotando-se como tamanho padrão de partículas 1,2 cm. Foram utilizados dois silos tipo trincheira, com comprimento médio de 14 m e 2,5 m de largura. A compactação do material foi realizada com auxílio de trator Ford 6600 a cada camada de 15 cm. Após o carregamento os silos foram vedados com lona preta de 50 micras de espessura e sob a lona foi distribuída uma camada de 10 cm de solo seco.

As amostragens foram realizadas com a abertura do primeiro silo aos sete dias e do segundo silo aos 35 dias após a ensilagem do material. As amostras foram coletadas após a retirada da primeira camada de 0,50 m de cada silo, em vários pontos distintos do silo para formarem as seis repetições representativas de cada silo. Após a amostragem, as amostras foram embaladas em sacos plásticos e mantidas sob baixa temperatura (5°C) até serem submetidas à secagem em estufa com circulação forçada sob temperatura de 55°C para durante 72 horas. Foram tomados os pesos anterior e posteriormente à secagem para a determinação do teor de matéria seca. Para determinação da composição químico-bromatológica as amostras secas foram moídas com peneira de 30 *mesh*, e submetidas à procedimentos laboratoriais para a determinação dos teores de nitrogênio total (N total) proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose conforme a metodologia de Silva e Queiroz (2002).

### **Resultados e discussões**

Houve efeito significativo dos tratamentos sobre todas as características estudadas (P<0,05), com exceção da matéria mineral (Tabela 1). Os teores de N total e de PB foram superiores na silagem aos sete dias de fermentação em relação à silagem com tempo de fermentação de 35 dias. Essa redução nos teores de N total e de PB podem estar

relacionadas com o teor de MS que o material possuía ao ser ensilado (23,9%), considerado baixo em relação aos preconizados pela literatura, que situam-se entre 28,0 e 35,0% (ANDRIGUETTO et al., 1983); entre 30 e 35% (MUCK, 1988) e um mínimo de 26% (HAIGH, 1990). Segundo Baron et al. (1986) e Muck (1988), a proteólise em silagens ocorre no primeiro dia de ensilagem, declinando para pequenas taxas após cinco dias de fermentação. Porém, a extensão da proteólise durante a ensilagem é influenciada por vários fatores, incluindo conteúdo de MS, pH e temperatura. Se a queda do pH for lenta, então mais proteína será quebrada. Considerando que o nitrogênio amoniacal é produto de fermentações clostrídicas, para Brito et al. (1998), valores superiores a 10% são indicativos de proteólise intensa, entretanto, Itavo et al. (1998) considera acentuada quebra da proteína a partir de 8% de  $\text{NNH}_3/\text{NT}$ .

Os teores de FDN, FDA e Hemicelulose aumentaram com o maior período de armazenamento (Tabela 1). Os valores de FDN obtidos são preocupantes, pois em concentrações maiores que 55-60% na dieta a FDN é a variável mais consistentemente correlacionada com o consumo de matéria seca de uma espécie forrageira (VAN SOEST, 1994). Os valores de FDA obtidos podem ser explicados pelo teor de MS da silagem, o qual pode ter ocasionado uma maior perda de componentes solúveis como observado na variável perda de efluentes neste estudo, aumentando desta forma os componentes da fração fibrosa (MCDONALD, 1991).

**Tabela 1.** Composição bromatológica da silagem de milho aos 7 e 35 dias de fermentação.

Tempos de fermentação	Composição Bromatológica (% MS)					
	N	PB	FDN	FDA	HEM	MM
7 dias	1,27a	8,34a	63,24b	36,96b	26,27b	6,33a
35 dias	1,17b	7,93b	83,44a	39,21a	44,23a	6,80a
Médias	1,22	8,14	73,34	38,08	35,25	6,56
CV (%)	5,20	3,21	2,00	2,22	2,52	8,93
Significância	0,0200	0,0375	0,0000	0,0010	0,0000	0,1904

\*Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Rezende (2001) determinaram valores de FDA variáveis de 22,66% a 31,06% e de 26,5% a 40,6% nas culturas do milho e do sorgo respectivamente. Esses valores são semelhantes aos obtidos neste trabalho. Nas cultivares de milho de porte elevado e com menor produção de grãos, há grande concentração de componentes da parede celular - celulose, hemicelulose e lignina e, por esse motivo, a porção fibrosa é elevada. Na escolha de cultivares para produção de silagem, deve-se dar prioridade àqueles com menor porcentagem de FDA, com o que se proporciona maior digestibilidade (VON PINHO et al, 2007).

### Conclusões

A silagem de milho estudada apresentou redução na qualidade nutricional com o avanço do período de ensilagem devido ao baixo teor de matéria seca do milho ensilado (23%). São necessários novos estudos com outras cultivares de milho e com teores superiores de matéria seca para verificação da dinâmica nutricional dos materiais.

## Referências

- ANDRIGUETTO, J. M. et al. **Nutrição animal**. São Paulo: Nobel, 1983. 395 p.
- BARON, V. S. et al. Proteolysis and fermentation of grain-corn ensiled at several moisture levels and under several simulated storage methods. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 66, n. 2, p. 451- 461, 1986.
- BRITO, A.F. et al. Qualidade das silagens de sete genótipos de sorgo e seus padrões de fermentação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais ...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p. 690-692.
- DEMNICIS, B. B. et al. Silagem de milho - Características agrônômicas e Considerações. REDVET. **Revista eletrônica de Veterinária**, v. 10, n. 2, 2009.
- HAIGH, P. M. Effect of herbage water-soluble carbohydrate content and weather conditions at ensilage on the fermentation of grass silages made on commercial farms. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 42, n. 3, p. 279-317, 1990.
- HENRIQUE, W. et al. Silagem de milho, sorgo, girassol e suas consorciações. II. Composição bromatológica, 1998. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998 p. 379-381.
- ÍTAVO, L. C. V. et al. Efeito de aditivos nos parâmetros fermentativos da silagem de bagaço de laranja. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p. 385-387.
- MCDONALD, P. et al. **The biochemistry of silage**. 2 ed. ,Bucks: Chalcombe Publications, 1991. 340 p.
- MUCK, R. E. Factors influencing silage quality and their implications for management. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 71, n. 11, p. 2992-3002, 1988.
- NUSSIO, L. G. et al. Importância da qualidade da porção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS. Maringá, PR. 2001. **Anais...** UEM/CCA/DZO, Maringá, 2001, v. 1, p. 127-145.
- RESENDE, J. A. Características agrônômicas, químicas e degradabilidade ruminal da silagem de sorgo. 2001. 53 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: Métodos Químicos e Biológicos**, 3 ed, Viçosa: UFV. Impr. Univ. 2002. 235 p.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca: Constock Publishing Associates. 1994. 476 p.
- VON PINHO, R. G. et al. Produtividade e qualidade da silagem de milho e sorgo em função da época de semeadura. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 2, p. 235-245, 2007.