

## Perdas na ensilagem de milho amonizado com diferentes densidades de compactação<sup>1</sup>

### Losses in silage of millet ammoniated with different packing densities

Poliane Meire Dias de Freitas<sup>2</sup>, Thomaz Cyro Guimarães de Carvalho Rodrigues<sup>3</sup>, Gleidson Giordano Pinto de Carvalho<sup>4</sup>, Aureliano José Vieira Pires<sup>5</sup>, Gherman Garcia Leal Araújo<sup>6</sup>, Edson Mauro Santos<sup>7</sup>, George Soares Correia<sup>8</sup>, Camila de Oliveira Nascimento<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Parte da tese de doutorado do primeiro autor;

<sup>2</sup>Professora Adjunto do Departamento de Zootecnia – UPIS, Brasília-DF. E-mail: polianemeire@hotmail.com

<sup>3</sup>Doutorando do programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFBA, Salvador- BA.

<sup>4</sup>Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia - UFBA, Salvador- BA.

<sup>5</sup>Professor Adjunto DTRA/UESB, Pesquisador do CNPq, Itapetinga-BA. Email: aureliano@uesb.br

<sup>6</sup>Pesquisador Embrapa Semiárido – Petrolina- PE. Email: ghermangarcia@hotmail.com

<sup>7</sup>Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia - UFPB, Areia-PB.

<sup>8</sup>Graduando do curso de Zootecnia – UESB, Itapetinga- BA. Email: geodogurgel@msnl.com

<sup>9</sup>Mestranda do programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFBA, Salvador- BA

**Resumo:** Objetivou-se avaliar as perdas na ensilagem de milho com níveis de ureia em duas densidades de compactação. O experimento foi conduzido na Embrapa Semiárido, Petrolina-PE. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco repetições, em esquema fatorial  $2 \times 4$ , composto de duas densidades de compactação e quatro níveis de ureia (0, 2, 4 e 6% na base da matéria seca). Foram confeccionados 20 minisilos com densidade de compactação de 600 kg/m<sup>3</sup> e 20 minisilos com densidade de compactação de 800 kg/m<sup>3</sup>. Com o milho picado foi feita a aplicação da ureia manualmente e sem diluição em água. Nos minisilos as perdas sob as formas de gases, efluentes e matéria seca, foram quantificadas por diferença de pesos. Os dados obtidos foram interpretados por análise de variância e regressão ( $P < 0,05$ ). Houve efeito de interação ( $P < 0,05$ ) entre densidade e ureia para a variável recuperação de matéria seca (RMS). Houve efeito ( $P < 0,05$ ) de densidades para perdas por efluentes. Porém em relação aos níveis de ureia houve efeito ( $P < 0,05$ ) para as variáveis perdas por gases. A diferença entre as duas densidades de compactação foi suficiente para gerar nas perdas por efluentes ( $P < 0,05$ ), ocasião em que a densidade de compactação de 600 kg/m<sup>3</sup> propiciou um valor de perdas de 16,61% superior à densidade de 800 kg/m<sup>3</sup>. A silagem de milho amonizado com níveis de ureia e menores densidades de compactação ocasionam perdas significativas por efluentes.

**Palavras-chave:** aditivos químicos, amonização, efluentes, gases

**Abstract:** The objectives of this work were to determine the chemical composition of pearl millet silages with urea levels in two packing densities. The experiment was conducted at Embrapa Semi-Arid, Petrolina. The experimental design was completely randomized, with five replications in a factorial  $2 \times 4$ , composed of two packing densities and four urea levels (0, 2, 4 and 6% dry matter basis). They were made with 20 silages packing density 600 kg/m<sup>3</sup> and 20 silages with packing density of 800 kg/m<sup>3</sup>. With the chopped millet application was made manually and without urea dilution with water. In silages losses in the forms of gases, and waste dry matter, were quantified by the difference weights. The data were interpreted by analysis of variance and regression ( $P < 0.05$ ). There was an interaction effect ( $P < 0.05$ ) between density and urea to the variable dry matter recovery (RMS). There was a significant ( $P < 0.05$ ) densities for losses effluent. However in relation to the urea level was no effect ( $P < 0.05$ ) for the variables gases losses. The difference between the two packing densities is sufficient to generate losses in the effluent ( $P < 0.05$ ), at which the packing density of 600 kg/m<sup>3</sup> provided a loss value of 16.61% density higher than 800 kg/m<sup>3</sup>. The millet silage ammoniated with urea levels and lower compaction densities cause significant losses for effluents.

**Keywords:** additives, ammoniation, effluents, gases

### Introdução

A cultura do milho [ *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. ], pelas características produtivas e qualitativas, pode ser utilizada para produção de silagem. Entretanto, o milho quando ensilado pode apresentar perdas

no processo de ensilagem, devido elevado teor de umidade. Por isso, a ensilagem de milho, amonizada com níveis de ureia poderá diminuir as perdas por efluentes e por gases, melhorando assim, as características de qualidade da silagem. Objetivou-se com este estudo avaliar as perdas na ensilagem de milho amonizadas com níveis de ureia em duas densidades de compactação.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Semiárido, Petrolina-PE. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco repetições, em esquema fatorial  $2 \times 4$ , composto de duas densidades de compactação ( $600 \text{ kg/m}^3$  e  $800 \text{ kg/m}^3$ ) e quatro níveis de ureia (0, 2, 4 e 6% na base da matéria seca). As plantas foram colhidas inteiras de forma mecanizada, picadas em máquina forrageira acoplada ao trator com corte de partículas de aproximadamente 3 cm. Foram confeccionados 40 minisilos experimentais de PVC, com 10 cm de diâmetro e 37,5 cm de altura, sendo 20 minisilos com densidade de compactação de  $600 \text{ kg/m}^3$  e 20 minisilos com densidade de compactação de  $800 \text{ kg/m}^3$ . Sobre o piso ripado do galpão, no material picado foi feita a aplicação da ureia manualmente e sem diluição em água, já que a gramínea possuía umidade acima de 70%, suficiente para favorecer a amonização, ou seja, para cada densidade de compactação foi adicionado gramas de ureia conforme as proporções de 2; 4 e 6% de ureia na base da matéria seca. Misturaram-se homogeneamente estes níveis de ureia ao milho para o enchimento dos 40 minisilos com a adição de 1,5 kg de areia ao fundo para absorção de efluentes, separado por uma tela plástica que impedia a mistura do material ensilado com a areia. O fechamento dos silos foi feito com tampa dotada de uma mangueira de borracha com um corte longitudinal adaptada a cada tampa, formando uma válvula de *Bunsen* para vazão dos gases produzidos durante o processo fermentativo da silagem. Após 60 dias os minisilos experimentais foram abertos e as perdas sob as formas de gases, efluentes e matéria seca, foram quantificadas por diferença de peso. Para o cálculo da perda por gases, foi utilizada a equação:  $PG = (PCf - PCa)$  em que; PG representa perdas por gases; PCf representa o peso do cano cheio no fechamento (kg); PCa refere-se ao peso do cano cheio na abertura (kg). Para o cálculo das perdas por efluentes, a seguinte equação foi utilizada:  $PE = (PVa - PVf)$ , em que; PE é a perda por efluentes; PVa refere-se ao peso do cano vazio + peso da areia na abertura (kg); PVf representa o peso do cano vazio + peso da areia no fechamento (kg). Para o cálculo da perda de matéria seca, foi utilizada a equação:  $PMS = (PMSf - PMSa)$ , em que; PMS representa perdas de MS; PMSf representa o peso de MS no fechamento (kg); PMSa refere-se ao peso de MS na abertura dos silos. Para o cálculo da recuperação matéria seca, foi utilizada a equação:  $RMS = 100 - (PMS/PMSf * 100)$ , em que; RMS representa a recuperação de MS; PMS representa perdas de MS; PMSf refere-se ao peso de MS no fechamento (kg). Os dados obtidos foram interpretados estatisticamente por meio da técnica paramétrica de análise de variância (ANOVA) e regressão, ao nível de 5%, utilizando-se o programa estatístico SAEG (versão 9.1).

### Resultados e Discussão

Houve efeito de interação ( $P < 0,05$ ) entre densidade e ureia para a variável recuperação de matéria seca (RMS). Houve efeito ( $P < 0,05$ ) de densidades para perdas por efluentes. Porém em relação aos níveis de ureia houve efeito ( $P < 0,05$ ) para as variáveis perdas por gases.

A diferença entre as duas densidades de compactação foi suficiente para gerar nas perdas por efluentes ( $P < 0,05$ ), ocasião em que a densidade de compactação de  $600 \text{ kg/m}^3$  propiciou um valor de perdas de 16,61% superior à densidade de  $800 \text{ kg/m}^3$ . Esse resultado explica os menores valores de RMS obtidos na densidade de compactação de  $600 \text{ kg/m}^3$ .

Adicionalmente, os resultados de perdas e RMS da silagem na densidade de  $800 \text{ kg/m}^3$  podem ser explicados pela adequada fermentação em maiores densidades de compactação, decorrente da ausência de ar e da menor perda por efluente (LOURES et al., 2003). No entanto, em materiais de elevada umidade, a diminuição da densidade pode promover maiores perdas por emissão de efluentes (PANZIANI, 2006a).

As maiores perdas por gases foram observadas nas silagens com maiores níveis de ureia, aumento linear de 0,16% a cada 1% de ureia acrescentada (Tabela 1), o que pode estar relacionado à volatilização da amônia devido ao alto teor de ureia contida nas silagens. A RMS teve declínio linear de 1,23% com o aumento dos níveis de ureia.

Na Figura 1 a interação entre as densidades de compactação e os níveis de ureia, apresentaram comportamento linear decrescente ( $P < 0,05$ ). As médias de RMS obtidas para a densidade de  $800 \text{ kg/m}^3$  foram superiores, em todos os níveis de ureia, em comparação àquelas obtidas na densidade de  $600 \text{ kg/m}^3$ . A diminuição da RMS está diretamente relacionada com as perdas por efluentes, onde a menor densidade proporcionou maior perda, além de aumento da produção de gases ( $\text{CO}_2$  e  $\text{NH}_3$ ) conforme a adição de ureia.

Tabela 1- Perdas fermentativas por efluentes, gases e recuperação de matéria seca (RMS) de silagens de milho com níveis de ureia em duas densidades de compactação.

Item (%)	Densidade (Kg/m <sup>3</sup> )		Níveis de ureia (%)				EPM <sup>a</sup>	Valor - P <sup>b</sup>		
	600	800	0	2	4	6		Densidade	Ureia	Interação
Efluente	24,1	7,46	16,61	15,70	15,41	15,33	0,339	< 0,001	0,551	0,509
Gases	0,93	0,84	0,40	0,72	1,03	1,40	0,069	0,541	< 0,001 <sup>d</sup>	0,269
RMS <sup>c</sup>	78,7	97,1	90,81	90,65	86,35	84,11	0,425	< 0,001	< 0,001	0,016 <sup>c</sup>

<sup>a</sup>EPM = erro padrão da média; <sup>b</sup>Valor-P = probabilidade significativa ao nível de 5%; <sup>c</sup>RMS = Recuperação de matéria seca; <sup>d</sup> $\hat{Y} = 0,397 + 0,165x$  ( $r^2 = 1,00$ ); <sup>e</sup>Efeito de interação entre densidade de compactação e níveis de ureia.

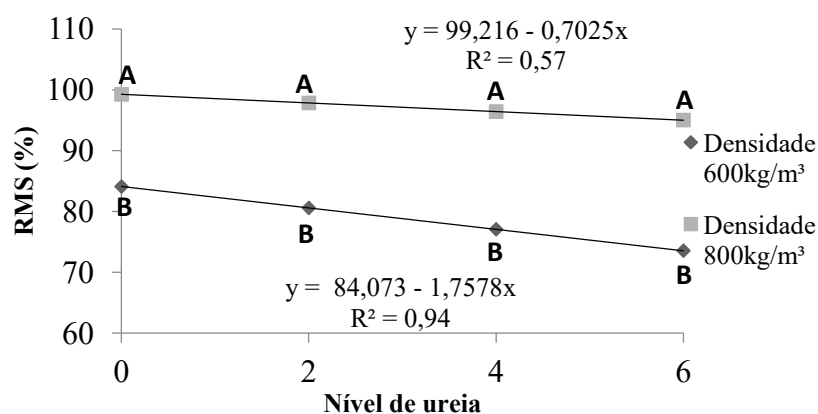


Figura 1 - Valores médios de RMS para as interações entre densidade de compactação e níveis de ureia. Letras diferentes entre as médias dos níveis de ureia diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

### Conclusões

A silagem de milho amonizada com níveis de ureia e menores densidades de compactação ocasionam perdas significativas por efluentes.

### Literatura citada

LOURES, D. R. S.; GARCIA, R.; PEREIRA, O. G.; CECON, P. R.; SOUZA, A. L. D. Características do efluente e composição químico-bromatológica da silagem de capim-elefante sob diferentes níveis de compactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1851-1858, 2003

PANZIANI, S. F.; NUSSIO, L. G.; LOURES, D. R. S.; IGARASI, M. S.; PEDROSO, A. F.; MARI, L. J. Influência do teor de matéria seca e do inoculante bacteriano nas características físicas e químicas da silagem de capim Tanzânia. **Acta Scientiarum: Animal Sciences**, v. 28, n. 3, p. 265-271, 2006.

SAEG-Sistema para Análises Estatísticas, versão 9.1. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes - UFV, 2007. 1 CD ROM