

**PERDAS DE GASES E EFLUENTES DE SILAGENS DE CAPIM ELEFANTE COM MILHO MOÍDO**

Elis Daiane Teodoro (Bolsista PIBIC/CNPq-UNOPAR), e-mail: [elisdaianeteodoro@gmail.com](mailto:elisdaianeteodoro@gmail.com). Fabiola Cristine de Almeida Rego Grecco (Orientadora), e-mail: [fabiolaregogrecco@gmail.com](mailto:fabiolaregogrecco@gmail.com).

Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) | Curso de Medicina Veterinária |  
Mestrado em Saúde e Produção de Ruminantes

**Área: Zootecnia****Introdução**

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), a partir da década de 60, passou a ser utilizado também na confecção de silagem, principalmente, devido a sua alta produtividade (LAVEZZO, 1993). Para a produção de silagem, têm sido recomendados cortes da mesma quando nova, buscando melhor valor nutritivo; porém, com o inconveniente do excesso de umidade da forragem; o que pode resultar em fermentações indesejáveis e perdas de nutrientes (ZANINE *et al.*, 2006). Além de prejudicar a fermentação, a ensilagem de forragens com alto teor de umidade resulta na produção de elevadas quantidades de efluente; que contém grande quantidade de compostos orgânicos e de minerais provenientes do material ensilado (BERNARDINO *et al.*, 2005). Para minimizar essas perdas, vários aditivos têm sido adicionados ao capim no momento da ensilagem no intuito de melhorar o padrão fermentativo e, conseqüentemente, a qualidade da silagem (REZENDE *et al.*, 2008). Os aditivos mais utilizados na ensilagem do capim-elefante são os materiais secos, que elevam o teor de MS e aumentam as chances de obter fermentação adequada (SILVA *et al.*, 2007).

Entre esses materiais, esses autores citaram algumas fontes de carboidratos solúveis, como fubá de milho, farelo de trigo, polpa cítrica e resíduos regionais da agroindústria. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a silagem de capim elefante com ou sem milho moído, através do pH, das perdas gasosas, das perdas por efluentes.

**Material e Métodos**

Foram avaliadas as silagens de capim elefante; com ou sem milho moído. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo dois tratamentos - silagem de capim elefante exclusiva e silagem de capim elefante com milho moído (100g/kg de matéria natural), e quatro repetições cada, totalizando 8 minis silos. O capim-elefante apresentou no momento do corte (120 dias), 1,7 m de altura, apresentando teor médio de 21,8% de MS (média de cinco amostras colhidas durante o processo de enchimento dos minis silos). As plantas foram cortadas na base com uso de facão, e triturado mecanicamente em partículas de 2 a 3 cm de tamanho, utilizando-se triturador mecanizado. No tratamento com milho, a massa de forragem triturada foi pesada e em seguida acrescentou-se 10% de milho a esse material. Após homogeneização a massa de forragem foi ensilada. Os minis silos

experimentais foram confeccionados, utilizando-se baldes plásticos de aproximadamente 12 litros. Após a compactação do material os minis silos foram vedados e possuíam uma “válvula de Bunsen” acoplada em sua tampa, para permitir o escape dos gases oriundos da fermentação. No fundo de cada balde foi colocado 1 kg de areia, separados da forragem por uma camada de tecido de algodão e uma tela, permitindo quantificar os efluentes retidos. Imediatamente após o preparo dos tratamentos, as respectivas massas foram colocadas dentro de cada mini silo e compactadas. Os silos foram vedados com tampas, pesados, armazenados verticalmente em local coberto e abertos após 30 dias. Previamente ao fechamento dos silos, amostras de capim Elefante com e sem a adição de milho foram coletadas para posteriores análises bromatológicas (AOAC, 1999) (Quadro 1).

**Quadro 1** – Composição química (% MS) do material forrageiro, previamente à ensilagem, com e sem a adição de milho moído.

Componentes nutritivos	Capim Elefante com milho moído	Capim Elefante sem milho moído
Matéria seca	24,82	21,19
Proteína bruta	7.82	11.12
Extrato etéreo	1.33	0.85
Matéria mineral	5.08	6.32
FDN	45.69	68.53
FDA	26,80	37,35
NDT <sup>1</sup>	64,73	55,21

FDN= fibra em detergente neutro; FDA= fibra em detergente ácido; NDT= nutrientes digestíveis totais <sup>1</sup>estimado de acordo com Capelle et al. (2001)

**Fonte:** Capelle et al. (2001)

As perdas por efluentes foram determinadas através da diferença de peso do mini silo vazio, com areia, tecido e tela plástica antes do enchimento e após a sua abertura, conforme Jobim *et al.* (2007). A perda por gases (PG) no processo de ensilagem foi obtida com base na pesagem dos silos no fechamento e na abertura, em relação à massa de forragem armazenada, descontando-se a tara do silo, conforme descrito por Jobim *et al.* (2007) e Balieiro Neto et al. (2009). Na abertura dos minis silos as massas foram homogêneas, uma amostra foi separada para determinação dos teores de matéria seca e posteriores análises bromatológicas; e outra amostra foi utilizada fresca para a medição do pH. Para o pH foram retiradas, aproximadamente 15 g da massa para determinação dos valores de pH, seguindo as metodologias descritas em Silva e Queiroz (2002). Os dados foram submetidos à análise de variância com utilização do programa estatístico R, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). No modelo estatístico a inclusão ou não do milho moído como aditivo na silagem foi considerada como variável independente.

## Resultados e Discussão

As perdas por efluentes, não se diferenciaram entre si, e foram em média 1,99 e 2,94 kg/tonelada de silagem, para as silagens com e sem milho, respectivamente (Quadro 2). O uso do milho moído, na proporção testada, resultou em uma redução

média de 50% na quantidade perdida por m<sup>3</sup>, quando comparados à silagem de capim-elefante exclusivo. Esses resultados se assemelham aos de Zanine *et al.* (2006), que verificaram redução das perdas por efluentes em silagens de capim-elefante acrescidas de farelo de trigo. As perdas por efluentes observadas neste trabalho (Quadro 2) podem ser consideradas baixas quando comparadas aos valores encontrados por Pinho *et al.* (2008); sendo 13,0; 3,0; 2,2 e 2,8 kg/m<sup>3</sup> ao testarem 0, 4, 8 e 12% de farelo de mandioca como aditivo na ensilagem de capim elefante, respectivamente, apresentando 22% de MS; o que foi semelhante ao presente trabalho, com teor de MS inicial de 21,18% no momento do corte.

As perdas por gases foram estatisticamente semelhantes entre os tratamentos com e sem milho, assim como os teores de matéria seca das silagens foram 20,8 e 18,2%, respectivamente. Os valores de pH das silagens no dia da abertura foram considerados inadequados a uma boa fermentação. Segundo Van Soest (1994), valores de pH elevados são indicativos de maior produção dos ácidos butírico e acético, resultado de fermentações indesejáveis.

**Quadro 2** – Valores médios para perdas por efluentes (kg/tonelada); perdas por gases (%); teor de MS (%); pH e N amoniacal (%) das silagens de capim elefante com e sem milho moído

Variáveis	Tratamento da silagem		Pr>F	CV (%)
	Com milho moído	Sem milho moído		
Perda efluentes (kg/ton)	1,99	2,94	0,25	7,9
Perda gases (%)	2,42	3,39	0,65	96,28
pH	5,78	6,75	0,48	28,6
Matéria seca (%)	20,85	18,21	0,11	10,67

Fonte: Dados da pesquisa.

### Conclusão

A adição de 10% de milho moído na matéria natural da silagem de capim elefante, não melhorou as condições de fermentação da silagem.

### Agradecimentos

CNPq, UNOPAR/ARAPONGAS. Prof. Dra. Fabiola Cristine de Almeida Rego Grecco.

### Referências

BALIEIRO NETO, G. *et al.* Perdas fermentativas e estabilidade aeróbia de silagens de cana-de-açúcar aditivadas com cal virgem. *Rev. Bras. Saúde Prod. Animal*, v.10, n.1, p.24-33, 2009.

BERNARDINO, F. *et al.* Produção e características do efluente e composição bromatológica da silagem de capim-elefante contendo diferentes níveis de casca de café. *Rev. Bras. Zootec.*, v.34, n.6, p.2185-2191, 2005.

JOBIM, C.C. *et al.* Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. *Rev. Bras. Zootec.*, v.36, p.101-119, 2007.

LAVEZZO, W. *Ensilagem do capim elefante*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10, 1993, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1993. p.169- 275.

PINHO, B.D. *et al.* Ensilagem de capim-elefante com farelo de mandioca. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, v.9, n.4, p.641-645, 2008.

REZENDE, A.V. *et al.* Uso de diferentes aditivos em silagem de capim-elefante. *Ciênc. Agro Técnica*, v.32, n.1, p.281-287, 2008.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa, MG: UFV, 2002.

SILVA, F.F. *et al.* Bagaço de mandioca na ensilagem do capim-elefante: qualidade das silagens e digestibilidade dos nutrientes. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.59, n.3, p.719-729, 2007.

VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. Ithaca: Cornell University, 1994.

ZANINE, A.M. *et al.* Avaliação da silagem de capim-elefante com adição de farelo de trigo. *Arch. Zootec.*, v.55, n.209, p.75-84, 2006.