



### Ácidos orgânicos em silagens de erva-sal com diferentes proporções de capim-elefante<sup>1</sup>

Otanael Oliveira dos Santos<sup>2</sup>, Gherman Garcia Leal de Araújo<sup>3</sup>, Claudio Mistura<sup>4</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>3</sup>, Everaldo Rocha Porto<sup>3</sup>, Josivânia Rodrigues de Araújo<sup>2</sup>, Luiz Gustavo Neves Brandão<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, Projeto financiado pelo MCT-CNPq.

<sup>2</sup>Mestrandos em Ciência Animal da UNIVASF-Petrolina/PE, bolsistas da FACEPE/PE. E-mail: otanael.santos@bol.com.br

<sup>3</sup>Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE

<sup>4</sup>Professor do DTCS/UNEB-Juazeiro-BA e do Mestrado em Ciência Animal da UNIVASF-Petrolina-PE. E-mail: cmistura@ig.com.br

<sup>5</sup>Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – UESC. Bolsista CAPES

**Resumo:** Foram avaliados os teores de ácidos orgânicos (lático, acético e butírico) das silagens de erva-sal com diferentes proporções de capim-elefante. Foram utilizados 36 silos de “PVC”, abertos com 70 dias após a ensilagem. Os tratamentos foram as diferentes relações entre erva-sal e capim-elefante: T1= 100:0; T2= 80:20; T3= 60:40; T4= 40:60; T5= 20:80 e T6=0:100% delineados em esquema inteiramente casualizado com seis repetições. A inclusão de erva-sal nas silagens, propiciou aumento nos teores de ácido lático até o nível de 80 % de inclusão. Os teores de ácido acético e propiônico decresceram com o aumento da participação da erva sal. Os teores de ácido butírico foram baixos e não foram afetados pelos níveis de inclusão de erva sal. Conclui-se que o incremento na contribuição da erva-sal melhorou o perfil de ácidos orgânicos das silagens.

**Palavras-chave:** alternativas forrageiras, fermentação, plantas halófitas, semi-árido

### Organic acids in elephant grass silages with different proportions of herb salt

**Abstract:** Were evaluated the levels of organic acids (lactic, acetic and butyric) of silages from herb salt with different proportions of elephant grass. Were used 36 silos (PVC), opened with 70 days after ensiling. The treatments were different elephant grass and herb salt proportions: 100:0 = T1, T2 = 80:20; T3 = 60:40, 40:60 = T4, T5 and T6 = 20:80 = 0:100 % in a completely randomized design, with six replicates. The inclusion of herb salt increase lactic acid up to 80% of inclusion. The levels of acetic and propionic acid decreased with increasing participation of herb salt. The levels of butyric acid were low and were not affected by the levels of inclusion of herb salt. The increase of herb salt improved the organic acids profile of silages.

**Keywords:** alternative fodder, fermentation, halophytes plants, semi-arid

### Introdução

As regiões semi-áridas se caracterizam por baixos índices pluviométricos (350 a 700 mm/ano). Adicionalmente, apresentam elevados níveis de evapotranspiração (cerca de 2.000 mm/ano), de insolação (2.800 horas/ano) e temperaturas médias mensais superiores a 25°C.

Gutiérrez-Céspedes (2001) ressalta que dentre as halófitas cultiváveis para fins forrageiros, as espécies do gênero *Atriplex* L. merecem destaque especial, em vista de sua rusticidade e capacidade de crescimento em áreas salinas com baixos índices pluviométricos. A maioria de suas espécies tem fácil adaptação a condições ambientais extremas, como solos secos e áridos.

Uma forma de amenizar a falta de alimento para os animais na região semi-árida no período seco, é a utilização de práticas de conservação de forragem como a ensilagem. O processo baseia-se na fermentação com produção de ácidos orgânicos responsáveis pela redução do pH e conservação do alimento.

Segundo (Tomich et al., 2003), vários ácidos orgânicos são produzidos durante a fermentação de silagens (lático, acético, butírico, isobutírico, propiônico, valérico, isovalérico, succínico, fórmico), mas para a avaliação da qualidade do processo fermentativo, os mais comumente utilizados são os ácidos: lático, butírico e acético. Objetivou-se com o experimento avaliar os teores de ácidos orgânicos (lático, acético, butírico e propiônico) produzidos durante a fermentação de silagens de capim-elefante com diferentes proporções de erva-sal.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na unidade da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina PE, no laboratório de nutrição animal. O material vegetal utilizado para a produção das silagens constituiu de diferentes proporções de erval-sal em relação ao capim-elefante, formando assim, os seguintes tratamentos: T1=100:0, T2=80:20, T3=60:40, T4=40:60, T5=20:80 e T6=0:100 %. Após o período de armazenamento de 70 dias, os 36 silos de “PVC”, com 10 cm de diâmetro e 50 cm de comprimento foram abertos desprezando-se as extremidades (cerca de 12±2 cm) e o material restante foi homogeneizado e amostrado. A compactação foi feita com um pêndulo de madeira e o fechamento com lona plástica apropriada e tiras de borrachas.

Para análise de ácidos orgânicos, 10 ml de amostra foram diluídos em água, acidificados com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 50%, filtrados em papel de filtro tipo Whatman (Kung Junior e Ranjit, 2001). Em 2 ml do filtrado adicionou-se 1 mL de ácido metafosfórico 20% e 0,2 ml de ácido fênico 0,1%, Sendo essa amostra centrifugada. As análises dos ácidos graxos voláteis (ácido láctico, ácido acético e ácido butírico) foram efetuadas por cromatografia líquida de alta resolução.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis tratamentos e seis repetições. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade, análise de variância, e quando significativos fez-se a análise de regressão polinomial para o ajuste da melhor equação através de sua significância, valor do r<sup>2</sup> e o comportamento da resposta biológica, utilizando o programa para micro-computadores WinStat (Machado e Conceição, 2002).

## Resultados e Discussão

Na Figura 1, observa-se que a inclusão de erva-sal na silagem com capim-elefante obteve resposta significativa (P<0,05) para os teores de ácido láctico, acético e propiônico, no entanto, o teor de ácido butírico não foi influenciado (P>0,05) pelos níveis de inclusão de erva-sal. O aumento na proporção de erva sal promoveu incremento nos teores de ácido láctico. Já para os teores de ácido acético foi observada redução (P<0,05) com o incremento da proporção de erva-sal. Os teores de ácido propiônico foram próximos a 0,2 % e apresentaram comportamento quadrático. Os teores de ácido butírico foram próximos a zero e não sofreram influencia com o aumento da participação da erva sal na massa ensilada.

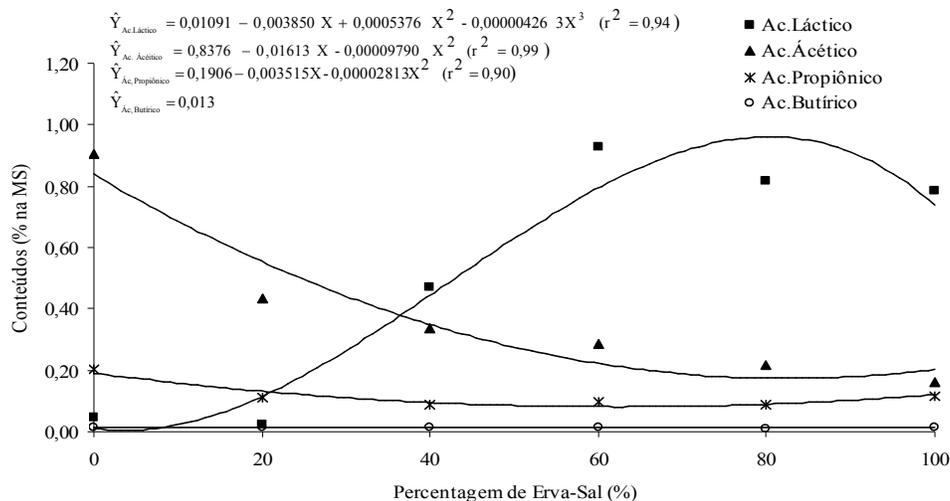


Figura 1. Proporções de ácidos orgânicos em silagens de capim-elefante com diferentes proporções de erva sal.

Os ácidos orgânicos contribuem para a acidez total da massa ensilada. Entretanto, o ácido láctico apresenta maior constante de dissociação e, por isto, é o mais forte e o maior responsável pelo abaixamento do pH (Silveira, 1975). O ácido acético, sempre presente nas silagens, deve estar em menor proporção em relação ao ácido láctico (Faria, 1969). Sua presença é resultante da ação de bactérias do grupo Coliforme sobre o álcool existente no meio. Pode ser formado também por outros microorganismos. Embora o ácido acético conserve bem o produto, quando em porcentagem acima de 0,8% ele é indicativo de alterações indesejáveis ocorridas durante o processo (Andriquetto et al., 1985). As bactérias produtoras de ácido acético são as primeiras a atuar, mas logo são inibidas pelo aumento de

temperatura e acidez do meio. A presença de ácido butírico na massa ensilada é sempre acompanhada de mudanças na qualidade do produto. Assim, a maior contribuição da erva sal causou alterações no perfil de ácidos orgânicos, permitindo a melhora na qualidade das silagens, favorecendo a fermentação láctica em detrimento a acética. Os teores de ácido butírico foram baixos para todos os tratamentos e indicam o controle de processos fermentativos indesejáveis.

#### **Conclusões**

O incremento na contribuição da erva-sal na massa ensilada melhora o perfil de ácidos orgânicos de silagens de capim elefante.

#### **Literatura citada**

ANDRIGUETO, J.M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAEL, A.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G. A de; BONA FILHO, A. **Nutrição Animal**, Curitiba, Nobel, 1985. Vol. 1.

FARIA, V. P. **Ácidos orgânicos em silagens**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1969 (mimeografado).

GUTIÉRREZ-CÉSPEDES, G. H. **Estudos citogenéticos e avaliação de genótipos do gênero Atriplex L. (Chenopodiaceae)**. 2001. 105 f. Dissertação (Mestrado Melhoramento Genético)- Departamento de Genética, Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE.

MACHADO, A.; CONCEIÇÃO, A.R.. Versão 2.0 **Programa estatístico WinStat sistema de análise estatística para Windows**. Pelotas: UFPEL, 2002.

SILVEIRA, A. C. Técnicas pra produção de silagens IN: Simpósio sobre Manejo de Pastagens, 2<sup>o</sup> Piracicaba, ESALQ, 1975. **Anais**. P. 156-180.

TOMICH, T. R.; PEREIRA, L. G. R.; GONÇALVES, L. C. et al. **Características químicas para avaliação do processo fermentativo de silagens: uma proposta para qualificação da fermentação**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 20p (Embrapa Pantanal – Documento 57).