

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## PERFIL FERMENTATIVO DA SILAGEM DE MUCILAGEM DE SISAL EM FUNÇÃO DO TEMPO DE ABERTURA E USO DA UREIA

Vinicius Peixoto CAMPOS\*<sup>1</sup>, Danilo da Silva SOUZA<sup>1</sup>; José Roberto Rodrigues PEREIRA<sup>1</sup>; Manoel da Costa Falcão NETO<sup>1</sup>; Murilo Andrade MARINHO<sup>1</sup>; Raone Santos TAVARES<sup>1</sup>; Mariana Dantas Pina dos SANTOS<sup>1</sup>; Gabriel Rodrigues Silva OLIVEIRA<sup>1</sup>.

\*vini\_campos18@hotmail.com

<sup>1</sup>Graduando(a) em Zootecnia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil

**Abstract:** The objective of the present study was to evaluate the opening time and the use of urea as an additive on the fermentation profile of sisal mucilage silage. The experimental design used was a completely randomized (DIC), in a 5x2 factorial scheme, with five treatments (opening times: 30, 90, 180, 270 and 360 days), with or without urea, with five replications. There was no interaction between the factors opening period and the use or not of urea for all variables ( $P > 0.05$ ). For N-NH<sub>3</sub>, urea sisal silage presented lower content when compared to pure silage. For the variable buffer capacity, it is observed that the silage with urea had a lower content. For the contents of lactic and butyric acids, there was no significant difference ( $P > 0.05$ ) for the silage opening period. For the urea factor, it is observed that the use of the additive provided a higher content of both acids in the ensiled mass. It is recommended to use urea as an additive in sisal mucilage silage. However, it is not recommended that the opening period exceeds 180 days.

**Palavras-chave:** Agave, ácidos orgânicos, tempo de ensilagem

### Introdução

A silagem constitui uma importante estratégia para contornar os efeitos da sazonalidade de produção de forragens, permitindo a manutenção dos índices produtivos independente da época do ano. Culturas como milho, sorgo são

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

comumente utilizadas na confecção de silagens por apresentar características favoráveis ao processo fermentativo. No entanto, inúmeras outras matérias-primas podem ser utilizadas, incluindo resíduos culturais, viabilizando assim a produção de volumosos. O sisal, ou Agave, é uma planta originária do México e difundida pela maioria dos países tropicais, da qual é extraída a fibra dura utilizada na produção de diversos tipos de fios, cordas, tapetes, mantas de sisal, etc (Andrade *et al.*, 2011).

Empiricamente os resíduos sólidos dessa atividade, em particular a mucilagem, são utilizados na alimentação animal a partir do consumo *in natura* durante os períodos de processamento ou na produção de silagem no pós-colheita. Tendo em vista que o processo de ensilagem envolve várias etapas e que a qualidade do produto final está atrelada ao tipo de fermentação dominante, é de suma importância o desenvolvimento de pesquisas que visem disponibilizar a maior gama de informações para a correta confecção de silagens. Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar o tempo de abertura e o uso da ureia como aditivo sobre o perfil fermentativo da silage de mucilagem de sisal.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMEVZ) da Universidade Federal da Bahia, município de São Gonçalo dos Campos-BA (confecção dos mini-silos), e no Laboratório de Nutrição Animal da EMEVZ (análises laboratoriais). O material para ensilagem foi coletado na Fazenda da Companhia Sisal do Brasil (COSIBRA) localizada no município de Santa Luz-BA. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 5X2, com cinco tratamentos correspondentes aos tempos de abertura (30, 90, 180, 270 e 360 dias), com ou sem ureia, com cinco repetições, totalizando 50 unidades experimentais (mini-silos). Os mini-silos utilizados foram confeccionados com tubos de PVC de 100 mm

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

de diâmetro, com 50 cm de comprimento, providos com tampas adaptadas com válvula do tipo *Bulsen*. Decorrido os respectivos tempos de estocagem, procedeu-se a abertura dos silos. Após a abertura, a silagem retirada foi homogeneizada em baldes plásticos e retiradas aproximadamente 500 g de forragem de cada silo. Após a secagem em estufa de circulação forçada de ar a 55°C, por aproximadamente 72 horas, as amostras foram moídas em moinho, tipo Willey, com peneira de 1 mm de crivo e submetidas a procedimentos laboratoriais onde foram determinados os teores de nitrogênio amoniacal (N-NH<sup>3</sup>) segundo Chaney e Marbach (1962); carboidratos solúveis totais (CST) segundo Corsato *et al.* (2008); capacidade tampão (CTP) segundo Playne e McDonald (1966); e ácidos orgânicos segundo Kung Jr. e Ranjit (2001). Os resultados obtidos foram submetidas à análise de variância e as variáveis em que o efeito de interação foi significativo, o mesmo foi desdobrado (PROC GLM – SAS), sendo avaliado o efeito de matéria prima X período de abertura (teste de Tukey) e o efeito do período de abertura X matéria prima, com ajuste de modelos de regressão linear e quadrático. Para todos os modelos avaliados foi considerado um nível de significância de 5%.

## Resultados e Discussão

Não houve interação entre os fatores período de abertura e uso ou não da ureia para todas as variáveis ( $P > 0,05$ ). Para o N-NH<sub>3</sub> a silagem de sisal com ureia apresentou menor teor quando comparado com a silagem pura. Em função do período de abertura, observou-se que com o passar do tempo houve aumento do N-NH<sub>3</sub>. Estes resultados demonstram que a ureia teve efeito benéfico como aditivo. Por outro lado, com o tempo de armazenamento proporcionou aumento na proteólise na massa ensilada, especialmente após o período de 180 dias.

Para o CST, observa-se que a silagem sem ureia apresentou menor teor, o que pode sugerir que, neste caso, os microorganismos fermentativos presentes na

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

massa ensilada utilizaram os carboidratos da forragem como substrato. No entanto, quando utilizou-se a ureia, esta pode ter servido de substrato, parcialmente, justificando o maior teor de CST. Em relação ao período de abertura, obteve-se a redução do CST com o avanço do tempo. Para a variável capacidade tampão (CTP), que significa a capacidade da massa ensilada em oferecer resistência a redução do pH, observa-se que a silagem com a ureia apresentou menor teor. Em relação ao período de abertura, observa-se que com o avanço do tempo, a CTP teve elevação, o que pode ser justificado e associado a redução no teor de carboidratos e, conseqüentemente, redução na atividade microbiana e sua produção de ácidos orgânicos, sendo que estes são os principais agentes redutores de pH da silagem, principalmente após 180 dias.

**Tabela 1.** Perfil fermentativo das silagens de mucilagem de sisal, com e sem ureia, em função do período de abertura

Item	Forrageira		Tempos de Armazenamento (dias)					EPM
	Sisal/Ureia	Sisal Puro	30	90	180	270	360	
N-NH <sup>3</sup>	262.6 A	358.7 B	103.5 d	233.0 c	305.2 b	428.9 a	482.6 a	23.2
CST	30.2 A	7.6 B	22.1 a	19.1 bc	17.8 cd	18.3 bc	17.3 d	0.3
CTP <sup>1</sup>	217.9 B	240.9 A	197.9 c	225.0 b	226.0 b	243.7 ab	254.5 a	7.4
A. Acético <sup>2</sup>	23.9 A	16.2 B	17.6 c	19.3 bc	20.0 b	21.2 ab	22.1 a	0.9
A. Láctico <sup>2</sup>	0.5 A	0.0 B	0.1	0.2	0.1	0.2	0.5	0.0
A. Butírico <sup>2</sup>	4.5 A	2.9 B	3.7	4.3	4.3	3.6	3.9	0.5
A. Propiônico <sup>2</sup>	3.2	3.3	2.6 b	3.2 ab	3.1 ab	3.7 a	3.7 a	0.3

<sup>1</sup> E.mgNaOH/100gMS; <sup>2</sup> mmol/L; CST=carboidratos solúveis totais; CTP= capacidade tampão

Para o teor de Ácido acético, observa-se que a silagem com ureia apresentou maior teor que a silagem pura. Logo, pode-se sugerir que novamente o aditivo contribuiu para a conservação da massa ensilada e prevenção de fermentação

## CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

indesejada. Em relação ao período de abertura, observa-se que com o avanço do tempo, o teor de ácido acético foi aumentando, indicando que este foi o principal ácido orgânico produzido, principalmente após 180 dias. Para os teores dos ácidos láctico e butírico não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para o período de abertura da silagem. Para o fator ureia, observa-se que o uso do aditivo proporcionou maior teor de ambos os ácidos na massa ensilada. Este resultado pode ser benéfico quando se considera a presença do ácido láctico, pois este é o principal ácido para a conservação da silagem. No entanto, a presença do ácido butírico não é desejada, haja vista que esta é considerado produto de fermentação indesejada a partir de bactérias do gênero *Clostridium*. Para o ácido propiônico, só obteve-se efeito para o período de abertura, sendo que com o avanço do tempo, houve elevação deste ácido orgânico.

### Conclusão

Recomenda-se o uso da ureia como aditivo na silagem de mucilagem de sisal. No entanto, não recomenda-se que o período de abertura exceda a 180 dias.

### Referências

- ANDRADE, R.; ORNELAS, J.; BRANDÃO, W. Situação atual do sisal na Bahia e suas novas possibilidades de utilização e aproveitamento. **Revista Bahia Agrícola**, v. 9, n. 1, p. 14–19, 2011.
- CHANEY, A. L.; MARBACH, E. P. Modified reagents for determination of urea and ammonia. **Clinical chemistry**, v. 8, p. 130–132, 1962.
- CORSATO, C. E.; SCARPARE FILHO, J. A.; SALES, E. C. J. DE. Teores de carboidratos em órgãos lenhosos do caqui em clima tropical. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 2, p. 414–418, 2008.
- KUNG, L.; RANJIT, N. K. The effect of *Lactobacillus buchneri* and other additives on the fermentation and aerobic stability of barley silage. **Journal of dairy science**, v. 84, n. 5, p. 1149–1155, 2001.



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

PLAYNE, M. J.; MCDONALD, P. The buffering constituents of herbage and of silage.  
**Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 17, n. 6, p. 264–268, 1966.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

