



Efeito de aditivos nas frações fibrosas e ácidos orgânicos de silagens do co-produto do desfibramento do sisal¹

Luiz Gustavo Neves Brandão², Luiz Gustavo Ribeiro Pereira³, Alex Santos Lustosa Aragão⁴, Rafael Araújo Souza⁵, Gherman Garcia Leal de Araújo³, Weliton Neves Brandão³, Rafael Dantas dos Santos³

¹ Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor. Projeto financiado pelo IDR Sisal

² Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – UESC. Bolsista CAPES

³ Embrapa Semi-árido. e-mails: luiz.gustavo@cpatsa.embrapa.br, ggla@cpatsa.embrapa.br, weliton.brandao@cpatsa.embrapa.br, rafael.dantas@cpatsa.embrapa.br

⁴ Mestrando em Ciência Animal – UNIVASF. Bolsista CAPES

⁵ Mestrando em Ciência Animal – UNIVASF. Bolsista FACEPE

Resumo: Objetivou-se avaliar a qualidade das silagens do co-produto do desfibramento do sisal *in natura* e adicionado de farelo de soja, uréia, farelo de trigo, farelo de dendê, pó de batedeira, farelo de licuri e torta de algodão. Foram utilizados silos experimentais na forma de balde com tampa e capacidade para aproximadamente 15 kg de silagem. Os parâmetros avaliados foram as frações fibrosas: fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HEM) e ácidos orgânicos: láctico, acético e butírico. Os valores médios encontrados foram: 51,7%, 33,8%, 17,5%, 4,1%, 2,4% e 0,5% para FDN, FDA, HEM, ácido láctico, ácido acético e ácido butírico, respectivamente. As silagens apresentaram elevados valores de FDN quando aditivadas com farelo de dendê e baixos teores de FDA quando aditivadas com farelo de soja e farelo de trigo. Os tratamentos com farelo de soja e uréia apresentaram os maiores teores de ác. láctico.

Palavras-chave: *Agave sisalana*, nutrição, ruminantes, volumoso

Effect of additives on fiber and organics acids of agave co-product silage

Abstract: The objective of this study was to evaluate the quality of residue *Agave sisalana* shredding in natura and added with soy meal, urea, wheat meal, palm meal, *A. sisalana* dust, licuri meal and cottonseed cake. Were used experimental silos made bucket with cover. The silos were opened 60 days after ensilage process. The parameters evaluated were: Neutral detergent fiber (NDF), Acid detergent fiber (ADF), hemicelulose (HEM), latic acid, acetic acid and butyric acid. The means values observed were: 51.7%, 33.8%, 17.5%, 4.1%, 2.4% e 0.5% for NDF, ADF, HEM, latic acid, acetic acid and butyric acid, respectively. This residue present highs values of NDF shredding added with palm meal and present lows values of ADF shredding with soy meal and wheat meal. The treatments added with soy meal and urea presents the highs values of latic acid.

Keywords: *Agave sisalana*, nutrition, ruminants, roughage

Introdução

Cultivado em larga escala no Nordeste brasileiro, o sisal (*Agave sisalana*, Perrine) é uma planta que devido à sua adaptação ao clima semi-árido e resistência à seca, acabou se transformando na principal cultura de várias áreas da região.

Após o desfibramento do sisal a fibra obtida que representa apenas 4% da folha, é utilizada para fabricação de bolsas, chapéus, tapetes e cordas. O co-produto desse desfibramento é utilizado empiricamente pelos pecuaristas na alimentação de caprinos, ovinos e bovinos da região. A estacionalidade da produção de forragem é o que mais limita a produção animal na região e a utilização de co-produtos agrícolas e agroindustriais na alimentação dos ruminantes é uma alternativa importante.

O aproveitamento do co-produto do desfibramento do sisal pode ser uma opção para ser utilizado *in natura* ou armazenado na forma de silagem. O uso de aditivos na silagem pode melhorar o valor nutritivo e o processo fermentativo.

O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de aditivos nas frações fibrosas e ácidos orgânicos das silagens do co-produto do desfibramento do sisal.



Material e Métodos

O experimento foi conduzido na unidade da Embrapa semi-árido em Petrolina-PE. Analisou-se as frações fibrosas e ácidos orgânicos das silagens do co-produto do desfibramento do sisal (CDS) sob os seguintes tratamentos: T1- CDS *in natura*, T2- CDS + 10% de farelo de soja, T3- CDS + 0,5% de uréia, T4- CDS +10% de farelo de trigo, T5- CDS + 10% de farelo de dendê, T6- CDS +10% de pó de bateadeira (material oriundo da varredura de galpões de armazenamento e processamento da fibra do sisal), T7- CDS + 10% de farelo de licuri e T8- CDS + 10% de farelo de algodão. Para a obtenção das silagens foram utilizados silos experimentais na forma de balde com tampa e capacidade para aproximadamente 15 kg de silagem.

Os aditivos foram adquiridos em casa comercial e o co-produto do sisal foi coletado em fazendas da região de Valente-BA.

Os silos foram abertos com 60 dias após o armazenamento. Para análise de ácidos orgânicos, 10 ml de amostra foram diluídos em água, acidificados com H₂SO₄ 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 orgânicos (ácido láctico, ácido acético e ácido butírico) foram efetuadas por cromatografia líquida de alta resolução.

As amostras da silagem após abertura dos silos foram pré-secas para posterior determinação de FDN, FDA e HEM, segundo metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002). O delineamento foi o inteiramente casualizado com três repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Houve diferença ($P < 0,05$) nos teores de FDN (tabela 1), o CDS + F. de dendê apresentou o maior valor e o CDS *in natura* o menor, 66,0 e 44,1% respectivamente. Os maiores teores de FDN para o tratamento com farelo de dendê pode ser explicado pelo maior conteúdo de fibras nesse farelo, assim como ocorreu no tratamento com torta de algodão que apresentou 60,0% de FDN. Já o farelo de licuri ocasionou a redução nos teores de FDN com relação ao CDS *in natura* apresentando 42,6%. Segundo Jung & Allen, (1995) a redução na concentração de FDN de dietas contendo alta proporção de volumosos pode contribuir para aumentar o consumo de MS e ao mesmo tempo aumentar a densidade energética da ração de ruminantes.

Os teores de FDA diferiram significativamente ($P < 0,05$) sendo o maior valor para o tratamento com F. de dendê, 45,1%. Isso pode ter ocorrido em função de uma resposta direta dos maiores teores de FDA registrados nesse farelo. Os tratamentos com F. de soja e F. de trigo apresentaram os menores valores para FDA, 26,6% para ambos, o que reflete o baixo teor de FDA nesses aditivos quando comparados ao CDS *in natura*.

Os teores de HEM variaram de 9,2 a 23,0% para CDS *in natura* e CDS + F. de trigo, respectivamente.

Tabela 1 Teores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM) e ácidos orgânicos: láctico, acético e butírico nas silagens do co-produto do desfibramento do sisal submetido a tratamentos com aditivos.

TRATAMENTOS	FDN (%MS)	FDA (%MS)	HEM (%MS)	Ac. Láctico (%MS)	Ac. Acético (%MS)	Ac. Butírico (%MS)
CDS <i>in natura</i>	44,1e	31,0c	9,2c	3,5bc	2,1ab	0,3b
CDS + F. de soja	46,0de	26,6d	19,6ab	6,4a	2,4ab	0,4ab
CDS + uréia	55,0bc	33,7c	20,1ab	6,2a	2,0ab	0,5ab
CDS + F. de trigo	48,6cde	26,6d	23,0a	3,0c	2,5ab	0,5ab
CDS + F. de dendê	66,0a	45,1a	19,6ab	3,0c	1,9b	0,7a
CDS + Pó de bateadeira	51,3cd	37,0b	14,0bc	2,5c	2,1ab	0,5ab
CDS + F. de licuri	42,6e	32,6c	13,6bc	2,9c	3,3a	0,5ab
CDS + Torta de algodão	60,0ab	38,1b	21,3a	5,5ab	2,5ab	0,5ab
Média	51,7	33,8	17,5	4,1	2,4	0,5
CV%	4,9	3,3	13,7	19,7	15,9	23,5

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas colunas diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey

Apesar de todos os ácidos formados na fermentação contribuírem para redução do pH da silagem, o ácido láctico possui fundamental papel nesse processo sendo o que mais colabora para a



acidificação do meio (Moisio e Heikonen, 1994). Os tratamentos com F. de soja, 6,4% e uréia 6,2%, foram os que apresentaram os maiores valores de ácido láctico. Os baixos teores de ác. láctico para os tratamentos com F. de trigo e F. de dendê, 3,0% para ambos, corroboram os maiores valores de pH nessas silagens demonstradas por Brandão *et al.* (2008), fato que não ocorreu com o CDS + F. de licuri e CDS + pó de bateadeira que mesmo apresentando valores inferiores ($P < 0,05$) de ác. láctico obtiveram valores de pH baixos.

Houve diferença ($P < 0,05$) nos teores de ac. acético entre os tratamentos, variando de 1,9 a 3,3% para o CDS + F. de dendê e CDS + F. de licuri, respectivamente. Segundo Tomich *et al.* (2003) silagens bem conservadas devem apresentar reduzido conteúdo de ácido acético, e valores acima de 2,5% podem acarretar maiores perdas de matéria seca e energia do material ensilado. No presente experimento apenas o tratamento com F. de licuri obteve valores acima do recomendado, 3,3%.

Houve diferença ($P < 0,05$) para os teores de ácido butírico nas silagens. O menor valor foi para o CDS *in natura* 0,3% e o maior valor para o CDS + F. de dendê, 0,7%. Os demais tratamentos apresentaram valores semelhantes de ácido butírico, entre 0,4 e 0,5%. Segundo Tomich *et al.* (2003) o conteúdo desse ácido pode ser considerado um dos principais indicadores negativos da qualidade do processo fermentativo. Os valores encontrados são considerados bons para silagens de qualidade com exceção do CDS + F. de dendê.

Conclusões

As silagens apresentaram elevados valores de FDN e FDA quando aditivadas com farelo de dendê e baixos teores de FDA quando aditivadas com farelo de soja e farelo de trigo. Os tratamentos com farelo de soja e uréia melhoram o perfil de ácidos graxos das silagens.

Literatura citada

- BRANDÃO, L. G. N.; PEREIRA, L. G. R.; SANTOS, R. D. et al. Efeitos de aditivos no teor de matéria seca, fração nitrogenada e pH da silagem do co-produto do sisal. In: Congresso Nordestino de produção animal, 5., 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Sociedade Nordestina de produção animal, [2008]. (CD-ROM).
- JUNG, H.G.; ALLEN, M.S. **Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants.** Journal of Animal Science, v.73, n.9, p.2774-2790, 1995.
- KUNG JUNIOR., 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, p.1149-1155, 2001.
- MOISIO, T., HEIKONEN, M. **Lactic acid fermentation in silage preserved with formic acid.** Animal Feed Science and Technology, v.47, n.1, p.107-124, 1994.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** 3.ed. Viçosa: Impr. Universitária, 2002. 235p.
- 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.