

## **Efeito da adição da torta de dendê no perfil fermentativo da silagem do resíduo da extração do palmito da pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) <sup>1</sup>**

D.C. BARREIROS<sup>2</sup>, L.S. OLIVEIRA<sup>3</sup>, L.G.R. PEREIRA<sup>4</sup>, J.A.G. AZEVÊDO<sup>5</sup>, J.R.R. DÓREA<sup>6</sup>, A.L.C. FRANCO<sup>7</sup>, M.S. PEDREIRA<sup>8</sup>, D.R.S. LOURES<sup>9</sup>

**Resumo:** A extração de palmito da pupunha, na região Sul do estado da Bahia, vem gerando grande quantidade de derivados, que podem ser uma alternativa de alimentação para os ruminantes na forma de ensilagem. Podendo, assim, solucionar o destino desses co-produtos e, desta forma, gerar tecnologias voltadas para o uso sustentável dos recursos naturais associados ao ecossistema regional. O objetivo do trabalho foi avaliar o perfil fermentativo das silagens do co-produto agroindustrial da extração do palmito da pupunha *in natura*, aditivada com torta de dendê (10% do peso verde) e emurchecida. Utilizou-se silos de PVC com 10 cm de diâmetros x 40 cm de comprimento. As aberturas dos silos ocorreram aos 1, 3, 5, 7, 14, 28 e 56 dias após a ensilagem. Os valores de pH não apresentaram diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos tendo como média (3,82) no dia 56, no entanto esses valores apresentaram padrão de mudança cúbica ao longo dos dias com o valor mínimo sendo atingido no dia 14 para todos os tratamentos. A adição da torta de dendê na silagem elevou os teores de MS (21,06%) e PB (7,79%), reduziu os valores de N-NH<sub>3</sub>/NT (3,73%) e de perda de MS (0,82%) apresentando diferença significativa ( $P<0,05$ ) para os demais tratamentos. A silagem do co-produto da extração do palmito da pupunha aditivada com torta de dendê melhorou os parâmetros de fermentação e o valor de PB, podendo ser uma alternativa para alimentação dos ruminantes.

**Palavras-chave:** alimentos, nutrição, ruminantes.

## **Effect of the addition of palm meal in the fermentation profile of the ensilage of the residue of the extration of the palmetto of pejibaye (*Bactris gasipaes* Kunth)**

**Abstract:** The extration of palmetto of pejibaye, in the South region of the Bahia state, comes generating high amount of residues that can be an alternative of feeding ruminants in silage form, solving the destination problem of these by-products and generating technologies toward the sustainable use of the natural resources associates to the local ecosystem. The objective of this work it was to evaluate the fermentation profile of *in natura* pejibaye by-product silage, pejibaye by-

<sup>1</sup> Financiado pela FAPESB e apoio financeiro da INACERS

<sup>2</sup>Mestrando em Zootecnia – UESB [cabralvet@yahoo.com.br](mailto:cabralvet@yahoo.com.br), <sup>3</sup>Médico Veterinário Embrapa Caprinos – [leandro@cnpq.embrapa.br](mailto:leandro@cnpq.embrapa.br), <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Semi-Árido [luiz.gustavo@cpatsa.embrapa.br](mailto:luiz.gustavo@cpatsa.embrapa.br), <sup>5</sup>Professor Assistente DCAA/UESC [augustog@uesc.br](mailto:augustog@uesc.br), <sup>6</sup>Discente do Curso de Agronomia do DCAA/UESC, <sup>7</sup>Discente do Curso de Agronomia do DCAA/UESC, Bolsista PIBIC-CNPq, <sup>8</sup>Professor DTRA/UESB, <sup>9</sup>Zootecnista Bolsista PRODOC (FAPESB/CNPq).

product silage plus palm meal, and pejobaye by-product haylage. The values of pH had not presented significant difference ( $P>0.05$ ) between the treatments (3.82) in 56 day, however these values had presented cubical standard of change throughout the days with the minimum value being reached in the 14 day for all treatments. The addition of palm meal improve dry matter values (21.06%) and crude protein (7.79%), reduced the values of ammoniac nitrogen (N-NH<sub>3</sub>/NT, 3.73%) and dry matter losses (0.82%) presenting significant difference ( $P<0.05$ ) for all treatments. The addition of palm meal in pupunha by-product silage improved the fermentation parameters, increased crude protein. This practice is able to be an alternative for feeding ruminants.

**Keywords:** foods, nutrition, ruminants.

## Introdução

Em decorrência das flutuações sazonais (estacionalidade das chuvas, variações de temperatura e fotoperíodo) a disponibilidade dos recursos forrageiros nos trópicos é limitada em determinadas épocas do ano. Logo se faz necessário o uso de alternativas alimentares, como forma de garantir a suplementação nutricional dos animais, e conseqüente melhoria dos índices de produção.

A pupunha é uma palmeira perene, nativa da América Latina, cujo fruto é utilizado como alimento para o homem e na fabricação de farinha, bem como a produção de palmito. Após a extração do palmito, sobram as folhas, caule e bainhas, que podem apresentar potencial para uso na alimentação dos ruminantes (RODRIGUES NETO et al., 2001).

Esses co-produtos apresentam baixos teores de matéria seca (MS) o que pode induzir uma fermentação indesejável (clostrídica). Portanto, nesta situação, o uso de aditivos na ensilagem pode ser importante para elevar os teores de MS, melhorando assim o processo de fermentação. A torta de dendê é um resíduo da extração do azeite de dendê encontrado em abundância e a baixo custo no sul da Bahia, apresenta elevado valor de MS (90,45%) e teores mais elevados de PB (13,84%) quando comparados com o co-produto da pupunha.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o perfil fermentativo das silagens do co-produto agroindustrial da extração do palmito da pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) *in natura*, aditivada com torta de dendê e emurchecido.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e na Embrapa Caprinos. Foi analisado o perfil de fermentação de silagens do co-produto da extração *in natura* (T1), silagem do co-produto da pupunha acrescida de torta de dendê (T2) e silagem de co-

produto da pupunha pré-emuchercida (6 horas ao sol). Para a obtenção das silagens foram utilizados silos experimentais, feitos de PVC, com 10 cm de diâmetro e 40 cm de comprimento, adaptados com válvula tipo "Bunsen" e com capacidade para aproximadamente 2,5 a 3 kg de silagem.

Os tratamentos (T) constituíram de três silagens: T1- co-produto da pupunha (SP) *in natura*, T2- SP + 10% de torta de dendê e T3- co-produto da pupunha (SP) emurchecido.

Foi amostrado o material original e os silos foram abertos com 1, 3, 5, 7, 14, 28, 56 dias após a ensilagem. Uma porção da amostra foi levada para a prensa hidráulica para retirada do suco, o qual foi utilizado para determinar os valores de nitrogênio amoniacal como parte do nitrogênio total ( $N-NH_3/NT$ ) e pH.

De cada silo foi retirada uma amostra representativa, que foi pesada e acondicionada em pratos de alumínio e colocada em estufa de ventilação forçada a 55-60°C, por 72 horas. Em seguida, as amostras foram retiradas da estufa, deixadas à temperatura ambiente por uma hora e pesadas para determinação da matéria pré-seca. As mesmas foram moídas em moinho, dotado de peneira com crivos de 1 mm. Determinou-se o teor de matéria seca (MS) a 105°C e proteína bruta (PB) conforme citações de Silva e Queiroz (2002). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado utilizando o esquema fatorial 3x7 (tratamentos e dias de abertura) com duas repetições.

Os dados foram interpretados por meio de análise de variância. As médias dos fatores qualitativos foram comparadas utilizando-se o teste Tukey a 5% de probabilidade e os resultados avaliados por regressão, utilizando-se o programa do SAEG (1995).

## **Resultados e discussão**

Não foi observada nenhuma interação entre os tratamentos e os dias de abertura para os parâmetros estudados. Na Tabela 1 são apresentados os valores médios de MS, perda de MS, pH, PB, densidade e  $N-NH_3/NT$  dos dias de abertura para os tratamentos.

O acréscimo da torta de dendê e o emurchecimento do material ensilado contribuíram para aumentar o teor de MS das silagens (21,06 e 22,33%), respectivamente, valores próximos aos teores mínimos para forragens tropicais sugeridos por Vilela (1984) de 25%. Foi observada diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os valores médios de MS dos tratamentos (Tabela 1).

Não foi observada diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre os valores médios de pH entre os tratamentos tendo como média (3,82) no dia 56, no entanto esses valores apresentaram padrão de mudança cúbica ao longo dos dias com o valor mínimo sendo atingido no dia 14 para todos os tratamentos. O pH de todas as silagens encontraram-se dentro da faixa considerada ideal para silagens de boa qualidade, que deve estar entre 3,6 e 4,2 (TOMICH et al., 2003).

Os valores médios de  $N-NH_3/NT$  (7,64; 3,73 e 6,35%) divergiram significativamente ( $P < 0,05$ ) para os tratamentos T1, T2 e T3, respectivamente. Destaque para o tratamento com

adição de torta de dendê que apresentou o menor valor. Os valores mantiveram-se inferior a 10% indicando que essas silagens apresentam boa qualidade para este parâmetro.

O teor de PB foi influenciado ( $P < 0,05$ ) pela adição de 10% de torta de dendê, elevando o valor de PB (7,79%), nos tratamentos T1 e T3 os teores de PB não diferiram significativamente ( $P > 0,05$ ).

Foram observadas reduções lineares dos teores de MS dos tratamentos ao longo dos tempos de abertura, exceto para o T3 que apresentou um comportamento quadrático. Para os valores de pH foram observados comportamentos cúbicos diante dos períodos de abertura dos silos (Tabela 2).

O valor médio do pH das silagens dos silos abertos no primeiro dia de fermentação dos tratamentos foi 4,2. Foram observados redução dos valores do primeiro ao décimo quarto dia de abertura, com posterior aumento dos níveis de pH até o último dia observado (56 dias) que apresentou um valor médio de 3,82, valor próximo ao encontrado por Cysneiros et al. (2006) para a silagem de milho (3,65). As mudanças mais drásticas nos valores de pH para todos os tratamentos ocorreram nos primeiros 5 dias.

Os teores de PB aumentaram linearmente, exceto para o T3 que apresentou um comportamento cúbico com o valor máximo (4,72%) sendo atingido no dia 14.

Os valores de  $N-NH_3/NT$  apresentaram comportamento cúbico para os tratamentos 1 e 3, observando um aumento dos valores do primeiro ao décimo quarto dia de abertura, com posterior redução níveis de  $N-NH_3/NT$  até o último dia observado (56 dias). Já o tratamento 1 apresentou um aumento linear para esse parâmetro (Tabela 2).

## **Conclusões**

A silagem do co-produto de pupunha apresenta potencial para ser conservada na forma de silagem pelos parâmetros avaliados. A adição da torta de dendê na silagem teve efeito positivo nos teores de MS e PB, e reduziu os valores de  $N-NH_3/NT$  e de perda de MS melhorando assim o processo fermentativo e conferindo qualidade a silagem.

## **Referências bibliográficas**

CYSNEIROS, C.S.S.; FRANCO, G.L.; ULHOA, C.J. et al. Efeito de enzimas fibrolíticas sobre a composição química da silagem de milho. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 4, 2006, p. 339-348.

RODRIGUES NETO, A.J.F., BERGAMASCHINE, A.F., ISEPON, O.I., et al. Efeitos de aditivos no valor nutritivo de silagens feitas com subproduto da extração do palmito da pupunha (*Bactris gasipaes*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1367-1375, 2001.

RIBEIRO Jr., J.I. **Análises estatísticas no SAEG (Sistema para análises estatísticas)**. Viçosa,

MG: UFV, 2001. 301p.

SILVA, D.J., QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

TOMICH, T.R.; RODRIGUES, J.A.S.; GONÇALVES, L.C. et al. Potencial forrageiro de cultivares de girassol produzidos na safrinha para ensilagem. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, p.756-762, 2003.

VILELA, D. **Aditivos para ensilagem**. Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL. 15p. (Circular técnico, 21), 1984.

**Tabela 1-** Valores médios de matéria seca (MS, %), perda de matéria seca (PMS, %), densidade (Kg/m<sup>3</sup>), proteína bruta (PB, % da MS), pH e nitrogênio amoniacal como parte do nitrogênio total (N-NH<sub>3</sub>/NT, %) da silagem de pupunha *in natura* (T1), aditivada com 10% de dendê (T2) ou emurcheada (T3) e respectivos níveis de significância e coeficiente de variação.

ITEM	TRATAMENTOS			Níveis de significância**			CV***
	T1*	T2*	T3*	Tratamento	Dia Abertura	Trat.*Dia	
MS	13,72 <sup>c</sup>	21,06 <sup>b</sup>	22,33 <sup>a</sup>	<.0001	<.0001	0,0566	3,7
Perda de MS	1,69 <sup>a</sup>	0,82 <sup>b</sup>	1,01 <sup>ab</sup>	0,0284	0,0301	0,4933	71,2
Densidade	836,78 <sup>a</sup>	767,15 <sup>b</sup>	677,17 <sup>c</sup>	<.0001	0,9927	0,9970	9,1
PB	4,54 <sup>b</sup>	7,79 <sup>a</sup>	4,35 <sup>b</sup>	<.0001	0,0195	0,6119	6,6
pH	3,80 <sup>a</sup>	3,78 <sup>a</sup>	3,81 <sup>a</sup>	0,5715	<.0001	0,2370	1,9
N-NH <sub>3</sub> /NT	7,64 <sup>a</sup>	3,73 <sup>c</sup>	6,35 <sup>b</sup>	<.0001	<.0001	0,2542	11,8

\* Valores médios dos dias de abertura para cada tratamento; \*\* Níveis de significância para efeito do tratamento, dia de abertura e interação tratamento dia de abertura; \*\*\* Coeficiente de variação  
Médias na mesma linha, seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente (P<0,05)

**Tabela 2-** Equações de regressão ajustadas para os teores de matéria seca (MS, %), proteína bruta (PB, % da MS), pH e nitrogênio amoniacal como parte do nitrogênio total (N-NH<sub>3</sub>/NT, %) da silagem de pupunha *in natura* (T1), aditivada com 10% de dendê (T2) ou emurcheada (T3) em função do dia (d) de abertura dos silos.

Item	Tratamento	Regressão	r <sup>2</sup> /R <sup>2</sup>
MS	T1	Y= 14,245 – 0,03697x	0,97
	T2	Y= 21,82269 – 0,05332x	0,21
	T3	Y= 22,83782 – 0,10264x + 0,0015x <sup>2</sup>	0,78
pH	T1	Y= 4,20417 – 0,1355x + 0,00621x <sup>2</sup> – 0,000069x <sup>3</sup>	1
	T2	Y= 4,16679 – 0,11791x + 0,00518x <sup>2</sup> – 0,000057x <sup>3</sup>	1
	T3	Y= 4,24127 – 0,12654x + 0,0056x <sup>2</sup> – 0,000063x <sup>3</sup>	1
PB	T1	Y= 4,26017 + 0,01806x	0,45
	T2	Y= 7,67011 + 0,00771x	0,02
	T3	Y= 3,95444 + 0,11718x – 0,0053x <sup>2</sup> + 0,0000601x <sup>3</sup>	1
N-NH <sub>3</sub> /NT	T1	Y= 4,67884 + 0,52533x – 0,01902x <sup>2</sup> + 0,000203x <sup>3</sup>	1
	T2	Y= 2,85557 + 0,05347x	0,51
	T3	Y= 4,34297 + 0,42533x – 0,01684x <sup>2</sup> + 0,000181x <sup>3</sup>	1
Perda de MS	T1	Y= 0,76426 + 0,05706x	0,96
	T2	Y= 0,59562 + 0,01365x	0,82
	T3	Y= 0,71643 + 0,02924x - 0,0003x <sup>2</sup>	0,74

