



## IV Congresso Nordestino de Produção Animal 27 a 30 de novembro de 2006 Petrolina, PE

### Título

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA e pH DE SILAGENS DE MANIÇOBA COM ADIÇÃO DE RESÍDUO DE VITIVINÍCOLAS (1)

### Autores

FABIANA RODRIGUES DANTAS(2), GHERMAN GARCIA LEAL DE ARAÚJO(3), SEVERINO GONZAGA NETO(4), DANIEL RIBEIRO MENEZES(5), MANUELA SILVA LIBANIO TOSTO(6), LAECIO SOUZA(7), ELLIO CELESTINO DE OLIVEIRA CHAGAS(5), MONICA ANGELUS XAVIER VASCONCELOS(5)

### Chamada de Rodapé

- (1) Pesquisa financiada pela Embrapa Semi-Árido
- (2) Mestranda em Zootecnia do PPGZ/CCA/UFPA: [fabianardantas@yahoo.com.br](mailto:fabianardantas@yahoo.com.br)
- (3) Pesquisador III Embrapa Semi-Árido.
- (4) Professor do PPGZ/CCA/UFPA
- (5) Bolsista CNPq/Embrapa - CPATSA
- (6) Mestranda em Medicina Veterinária Tropical – UFPA
- (7) Estagiário da Embrapa Semi-árido

### Resumo

O presente trabalho foi conduzido no campo experimental da Embrapa Semi-árido em Petrolina/PE. O objetivo foi avaliar a composição bromatológica e pH das silagens de maniçoba com adição de resíduo de vitivinícolas (RV). As silagens foram armazenadas em silos experimentais e avaliadas aos 60 dias de fermentação. Foram coletadas amostras para determinação dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE), lignina (LIG), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e pH. Os dados foram submetidos à análise de regressão. Houve efeito linear crescente do teor de MS, MM, EE e LIG, com a elevação dos níveis de resíduo de RV. A PB das silagens aumentou após 60 dias de fermentação em todos os tratamentos. Não se verificou efeito dos níveis para FDN e FDA com adição de RV. A inclusão de RV promoveu um efeito benéfico em relação aos valores de pH.

### Palavras-Chave

Aditivo; conservação de forragem; planta nativa; subprodutos.

### Title

CHEMICAL COMPOSITION AND pH OF CASSAVA SILAGES WITH VITIVINICOLA BY PRODUCT ADDITION

### Abstract

The present work was carried out in the Semi-arid Embrapa station, in Petrolina/PE. The objective was evaluated the chemical composition and pH of cassava silages with increasing vitivinícolas by product (VB). The silages were stored in experimental silos and appraised after 60 days of fermentation. Samples were collected for dry matter (DM), crude protein (CP), mineral matter (MM), organic matter (OM), ether extract (EE), lignin (LIG), neuter detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and pH determination. Data were submitted to regression study. There was an increasing linear effect to DM, OM, EE and LIG, with the increasing levels of VB. CP of the silages increased after the fermentation process for all treatments. No effect was verified for NDF and ADF with VB addition. The inclusion of VB promoted a beneficial effect in pH values.

### Keywords

Additive; by-products; forage conservation; plants native

### Introdução

O rebanho de ovinos e caprinos do vale do São Francisco está em destaque no contexto nacional, sendo oportunidade de exploração econômico-social. A redução anual na oferta de forragem durante a estação seca é o principal fator limitante da produtividade. A busca de alternativas de alimento a baixo custo e eficiência biológica tem sido um desafio para criadores da região. A maniçoba é uma planta nativa da

caatinga que possui grande resistência à seca, alto teor de proteína, boa digestibilidade e grande aceitação pelos animais (Silva et al., 2002). Por possuir ácido cianídrico em sua composição, seu pastejo deve ser restrito devido à possibilidade de intoxicação, sendo a fenação e a ensilagem, os meios mais recomendados de utilização da maniçoba. A vitivinicultura do Vale do São Francisco já detém 15% do mercado nacional (PÓLO, 2001) e em função deste crescimento, o resíduo dessa agroindústria, pode se tornar um problema para o meio ambiente se não forem estudadas formas de utilização. O objetivo deste foi avaliar os efeitos da adição de resíduo de vitivinícolas (RV) sobre a composição química e valor nutritivo da silagem de maniçoba.

### **Material e Métodos**

A pesquisa foi desenvolvida no campo experimental da caatinga da Embrapa Semi-Árido, zona rural do município de Petrolina – PE, na BR 428, Km 152 da Rodovia Petrolina – Lagoa Grande.

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semi-árido. Foram confeccionados 32 microsilos de tubos de PVC com 10 cm de diâmetro por 50 cm de comprimento, fechados com lona plástica e liga de borracha nas extremidades. Os silos experimentais foram distribuídos em quatro tratamentos com diferentes níveis de resíduo de uva (0, 8, 16 e 24%), com oito repetições. Os níveis de resíduo de vitivinícolas (RV) dos tratamentos adotados para a silagem de maniçoba foram estabelecidos em função do teor de matéria seca dos ingredientes das silagens (Tabela 1), visando tornar crescente o nível de matéria seca das mesmas. A maniçoba foi coletada em área de caatinga do campo Experimental da Embrapa Semi-árido, em março de 2006, colhendo-se as partes mais externas que continham maior massa verde. Imediatamente após o corte, foi triturada em máquina forrageira em partículas de cinco cm em média. O resíduo (composto de engaço, casca e sementes de uva) foi obtido em fevereiro de 2006 em vitivinícolas da região, localizadas no município de Lagoa Grande - PE. O material foi coletado úmido, ainda na plataforma de processamento das vitivinícolas logo após a prensagem, e levado para o campo experimental da Embrapa, onde foi submetido à desidratação natural, em secador solar e armazenado em sacos de rafia até o momento da ensilagem. Foram coletadas amostras do resíduo ainda úmido e desidratado para determinação de sua composição bromatológica. Foram feitas misturas de maniçoba com RV nas devidas proporções para cada tratamento e ensilado em seguida. No momento da confecção dos silos, foram coletadas amostras de cada mistura referente aos quatro tratamentos para posterior análise e feita a determinação do pH do material a ser ensilado, considerando-se o tempo zero. A composição bromatológica da maniçoba e do resíduo utilizado, e das misturas dos tratamentos no momento da ensilagem está descrita na tabela 1. Os microsilos foram abertos após 60 dias de incubação. A silagem contida nas extremidades dos silos foi desprezada (cerca de 10 a 15 cm), o material restante foi homogeneizado e coletado amostras de cada silo. Os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG) e pH foram determinados conforme os procedimentos descritos por Silva e Queiróz (2002). Os resultados foram submetidos à análise de regressão.

### **Resultados e Discussão**

A composição bromatológica das silagens está contida na tabela 2. O teor de MS das misturas ensiladas está na faixa recomendada de teor de MS para forragens armazenadas em silos verticais (30 a 35% MS) visto que a elevação de MS reduz as perdas (Nussio, 2001). O uso de RV como aditivo no processo de ensilagem da maniçoba foi determinante para o incremento nos percentuais de MS das silagens com comportamento linear crescente em função dos níveis de resíduo (Figura 1). O teor de PB do material ensilado aumentou em todos os tratamentos após o processo de fermentação quando comparados os teores de PB do momento de ensilagem com o teor encontrado aos 60 dias. Analisando-se o teor médio de PB aos 60 dias (Tabela 2), verifica-se um comportamento linear decrescente em função níveis de RV com uma redução de 1,66 pontos percentuais para cada 1% de RV adicionado, tomando como base o tratamento com 0% de inclusão. Os teores de EE, MM, MO e LIG aumentaram com o aumento dos níveis de RV. O pH das silagens foi adequado. Inicialmente os tratamentos apresentaram valores de 5,17, 5,10, 5,0 e 4,8; e após abertura dos silos, o pH encontrado foi de 3,66, 4,07, 4,03, 3,84 para os tratamentos 0, 8, 16 e 24% de RV, respectivamente. A faixa aceitável de pH para garantir boa preservação do material ensilado está entre 3,7 e 4,2 (McDonald, 1991). Com a elevação dos níveis de MS, houve a elevação dos níveis de lignina. Segundo Silva e Queiroz (2002) em forragens mais fibrosas o teor de LIG pode chegar a 20% do conteúdo de MS, no entanto a quantidade de lignina presente em um alimento irá influenciar a digestibilidade do mesmo, já que corresponde a porção indigestível da parede celular. O teor de LIG foi influenciado de maneira linear crescente na medida que aumentaram os níveis de RV nas silagens de maniçoba. O nível 0% de inclusão de RV demonstrou um melhor nível de lignina (7,36%) que os demais níveis 8, 16 e 24%, constatou-se uma elevação de 11,59 pontos percentuais para o nível de 24% de RV em relação à ausência, ou seja, a cada 1% de inclusão de RV, houve um aumento de 0,48% no teor de LIG das silagens. Nornberg (2002) avaliou a ensilagem exclusiva do resíduo de uva em três tratamentos: sem compactação, compactada e com adição de 0,5% de uréia, e obteve valores de 37,48, 33,22 e 30,16% LIG respectivamente. A regressão não mostrou influencia dos níveis de resíduo nos teores de FDN e FDA.

## Conclusões

A adição de resíduo de vitivinícolas modificou a composição bromatológica das silagens de maniçoba, promovendo melhoria desta, exceto para o teor de lignina. O pH não sofreu influência significativa.

## Referências Bibliográficas

McDONALD, P., HENDERSON, N., HERON, S.. The biochemistry of silage. 2.ed. Bucks: Chalcombe Publications, 1991. 340p.

NORNBERG, J. A.; MELLO, R. de O.; et al.. Características Químico-bromatológicas de Silagens de Bagaço de Uva. XXXIX Reunião Anual da SBZ. Recife/PE, 2002. CD-ROM.

NUSSIO, L.G.; CAMPOS, F.P.; DIAS, F.N. Importância da qualidade da porção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho. P. 127-145. Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas. Maringá, 2001. UEM/CCA/DZO, 319P.

PÓLO do São Francisco já é o maior exportador de uva de mesa do país. Jornal de Pernambuco, Recife, jun. 2001. p.6-7.

SILVA, D.S. da; PIMENTA FILHO, E.C.; MEDEIROS, A.N. de. et al.. Programa de estabelecimento racional de forrageiras nativas do semi-árido nordestino para uso em sistemas de produção da caprino-ovinocultura. Projeto financiado pelo CNPq, 2002.

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

## Anexos

**Tabela 1.** Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), cinzas (CIN), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG) e pH da maniçoba e do resíduo de vitivinícolas desidratado utilizados na ensilagem e das misturas de maniçoba com níveis de 0, 8, 16 e 24% de resíduo no momento da ensilagem.

Variáveis	Ingredientes		Misturas de maniçoba com níveis de resíduo no momento da ensilagem			
	Maniçoba	Resíduo	0%	8%	16%	24%
MS	26,45	86,56	24,04	32,94	36,93	39,32
PB	11,78	14,77	11,93	10,62	11,51	11,37
EE	3,41	5,63	6,79	4,77	6,84	6,06
MM	7,21	13,6	7,99	8,35	8,16	8,50
MO	92,78	86,4	92,01	91,65	91,84	91,49
FDN	42,58	48,4	27,26	29,85	30,85	36,08
FDA	38,09	42,04	26,52	32,35	32,91	31,47
LIG	6,51	-	4,67	7,72	10,59	11,19
pH	-	-	5,17	5,10	5,0	4,8

**Tabela 2.** Médias, equação de regressão e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG), carboidratos totais (CT) e carboidratos não-fibrosos (CNF) expressos em porcentagem da matéria seca e pH das silagens de maniçoba com níveis de resíduo de vitivinícolas aos 60 dias após ensilagem.

Variáveis	0%	8%	16%	24%	Equações de Regressão	$R^2$
MS	28,23	28,75	32,85	38,57	$Y = 0,6626x + 19,637$	0,8988
PB	18,42	17,95	17,47	16,76	$Y = -0,0683x + 18,469$	0,9880
EE	4,73	5,29	6,14	6,58	$Y = 0,0799x + 4,7255$	0,9868
MM	8,12	8,77	9,68	9,31	$Y = -0,0092x^2 + 0,3197x + 6,8382$	0,9492
MO	91,88	91,23	90,32	90,69	$Y = 0,004x^2 - 0,1516x + 91,957$	0,9142
FDN	44,12	43,51	41,24	43,68	$Y = 43,13$	
FDA	35,41	35,33	37,93	36,26	$Y = 36,23$	
LIG	7,36	14,88	18,98	18,95	$Y = -0,0295x^2 + 1,1934x + 7,326$	0,9997
pH	3,66	4,07	4,03	3,84	$Y = -0,0024x^2 - 0,0635x + 3,6701$	0,9579