



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

### Teores de matéria seca e proteína bruta, nitrogênio amoniacal e pH de silagem de gliricídia aditivados com diferentes co-produtos

Giselle Caroline Fernandes Martins<sup>1</sup> Diego Cabral Barreiros<sup>2</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>3</sup>, Cristina Mattos Veloso<sup>4</sup>, Emmanuel Emydio Gomes Pinheiro<sup>5</sup>, Leandro Silva Oliveira<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Zootecnista. Aluna especial do mestrado em Ciência Animal da UFRB, Cruz das Almas/BA. E-mail: [gisaxtz\\_1@hotmail.com](mailto:gisaxtz_1@hotmail.com)

<sup>2</sup> Médico Veterinário, Mestre em Zootecnia – UESB/Itapetinga. E-mail: [cabralvet@yahoo.com.br](mailto:cabralvet@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Pesquisador Embrapa Semi-Árido .

<sup>4</sup> Professor(a) – UFV.

<sup>5</sup> Graduando em Medicina Veterinária/UFRB, Cruz das Almas, BA. IC/CNPQ.

<sup>6</sup> Embrapa Caprinos e Ovinos.

**Resumo:** Objetivou-se avaliar os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>/N-T) e pH da silagem de Gliricídia *in natura*, emurchecida e aditivada com 10% do peso verde com sorgo (grão moído), raspa de mandioca e co-produto de vitivinícola com um, três, cinco, sete, 14, 28 e 56 dias de fermentação em silos experimentais de PVC (50x10cm). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. As médias foram comparadas pelo teste SNK (P<0,01) e os dias de abertura foram submetidos ao estudo de regressão para as variáveis avaliadas. A adição do sorgo, raspa de mandioca e co-produto de vitivinícola reduziram os valores de pH (4,64; 4,69 e 4,33, respectivamente) e de PB (24,13; 20,63 e 24,23%). O conteúdo de N-NH<sub>3</sub>/N-T aumentou com o decorrer dos processos fermentativos e a proteólise não estabilizou durante os 56 dias de fermentação.

**Palavras-chave:** aditivada; emurchecida; fermentação; proteólise.

### Dry matter content, crude protein, ammonia nitrogen and Ph silage added whit gliricídia different co-products

**Abstract:** This study aimed to evaluate the dry matter (DM), crude protein (CP), nitrogen (N-NH<sub>3</sub>/NT) and pH of the silage Gliricídia fresh, wilted and additive, with 10% of fresh sorghum (grain ground), cassava and co-product of wine with one, three, five, seven, 14, 28 and 56 days of fermentation in PVC experimental silos (50x10cm). The experimental design was completely randomized. Means were compared by SNK test (P <0.01) and the opening days were submitted to regression study for the variables. The addition of sorghum cassava and co-product wine reduced pH values (4.64, a.69 and 4.33, respectively) and PB (24.13, 20.63 and 24.23%). The contents of N-NH<sub>3</sub>/NT increased over the course of fermentation processes and proteolysis not stabilized during the 56 days of fermentation.

**Keywords:** octane; wilted; fermentation; proteolysis.

### Introdução

A pecuária é uma das alternativas mais promissoras para o semi-árido, sendo a vegetação da caatinga a principal fonte de alimentação dos rebanhos. Ainda que apresente baixa capacidade de suporte, o desafio da exploração neste ambiente é a adoção de sistemas de produção que sejam sustentáveis no tempo, e que apresentem também competitividade (Pereira et al., 2007).

A gliricídia pode ser uma alternativa para a região Semi-Árida, pois essa apresenta ampla tolerância à variação de precipitação pluviométrica, por ser uma leguminosa arbórea perene de fácil cultivo, destaca-se como opção para o plantio com fins forrageiros.

Vários métodos de conservação de forragem estão disponíveis para contornar este problema, sendo o processo de ensilagem uma importante alternativa.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil de fermentação da silagem de Gliricídia *in natura*, emurchecida e aditivada quanto aos parâmetros de MS, PB, N-NH<sub>3</sub>/N-T e pH.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Semi-Árido, localizada no município de Petrolina – PE.

A umidade relativa é de 60%, com precipitação média anual de 578mm. A estação chuvosa ocorre no período de novembro a abril, e a seca no período de maio a outubro.

Foram utilizadas as plantas após aproximadamente seis meses de crescimento (1º corte), com aproximadamente 2,00 m de altura, que foram cortadas a 0,50 cm do solo com facão e serrote. Foram utilizadas as ramas com diâmetro da haste inferior a 1cm. O material picado foi homogeneizado manualmente e amostrado como material não ensilado (material original) e ensilado em silos experimentais feitos com tubos de "PVC", com 10 cm de diâmetro e 50 cm de comprimento.

Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 7, com duas repetições, composto dos fatores tratamento (T<sub>1</sub>- silagem de gliricídia (SG) *in natura*, T<sub>2</sub>- SG emurhecida (quatro horas ao sol), T<sub>3</sub>- SG + sorgo grão moído (10% do peso verde), T<sub>4</sub>- SG + raspa de mandioca (10% do PV) e T<sub>5</sub>- SG + co-produto de vitivinícolas (10% do PV)) e períodos de fermentação (um, três, cinco, sete, 14, 28 e 56 dias de ensilagem).

O material original foi pré-seco em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas. Posteriormente, após uma hora de estabilização na temperatura ambiente foi pesado para a determinação da matéria pré-seca.

Para a determinação do pH, foram coletados 9 gramas de amostra da parte central dos silos, sendo estas homogeneizada em 60 ml de água destilada onde permaneceu por 30 minutos para posterior leitura em um potenciômetro (Wilson e Wilkins, 1972). O teor de Nitrogênio Amoniacal como parte do Nitrogênio Total (N-NH<sub>3</sub>/NT, em %) foi determinado pesando-se 50 g de amostra de silagem fresca e transferida para o liquidificador, juntamente com 200 mL de solução de cloreto de potássio 2 mol/L por 10 minutos, filtrou-se e coletou-se 10 mL transferindo para tubo digestor contendo 250 mg de óxido de magnésio calcinado, posteriormente foi feita a destilação para a captação da amônia.

O material pré-seco (material original e silagens) foi moído em partículas de 1 mm em moinho de facas do tipo Willey e acondicionados em sacos de plásticos para posteriores análises.

No material pré-seco e moído, foram determinados os teores de matéria seca (MS) em estufa a 105°C (AOAC, 1980), de proteína bruta (PB) pelo método de Kjeldhal (AOAC, 1980).

Os dados foram analisados pelos procedimentos da análise de variância e regressão utilizando-se como ferramenta de auxílio às análises o programa SAEG versão 9.0 (SAEG, 2005).

Para os fatores qualitativos, as médias entre os tratamentos foram comparadas pelo teste de Student Newman Keuls a 1% de significância. Enquanto, para os fatores quantitativos, em função dos dias de abertura dos silos, procedeu-se análise de regressão, em que se ajustaram as equações com base no coeficiente de determinação e na significância dos coeficientes de regressão utilizando-se o teste t de Student a 1% de probabilidade com o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijk} = m + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Em que:  $Y_{ijk}$  é o valor observado para a variável em estudo referente a  $k$ -ésima repetição, da combinação do  $i$ -ésimo nível do fator A com o  $j$ -ésimo nível do fator B;  $m$  é a média de todas as unidades experimentais para a variável em estudo;  $\alpha_i$  é o efeito do  $i$ -ésimo nível do fator A no valor observado  $Y_{ijk}$  (onde o fator A corresponde aos tratamentos);  $\beta_j$  é o efeito do  $j$ -ésimo nível do fator B no valor observado  $Y_{ijk}$  (Onde o fator B corresponde aos períodos de abertura);  $(\alpha\beta)_{ij}$  é o efeito da interação do  $i$ -ésimo nível do fator A com o  $j$ -ésimo nível do fator B; e  $\varepsilon_{ijk}$  é o erro associado a observação  $Y_{ijk}$ .

## Resultados e Discussão

Observou-se diferença significativa ( $P < 0,01$ ) entre os tratamentos, independente do dia de abertura dos silos, para as variáveis MS, PB e pH.

A silagem emurhecida foi o tratamento que apresentou o maior teor de MS (39,07%) em relação aos demais tratamentos, valor superior ao encontrado por Cabral et al. (2003), analisando silagem de gliricídia emurhecida por seis horas (25,69%).

O percentual de MS dos tratamentos com sorgo (32,55%), raspa de mandioca (32,89%) e co-produto de vitivinícolas (32,79%) não diferiram ( $P > 0,01$ ), já o tratamento emurhecimento propiciou valores de MS mais elevados ( $P < 0,01$ ).

O tempo de emurhecimento por quatro horas e a adição do sorgo (grão), da raspa de mandioca e do co-produto de vitivinícolas foi suficiente para elevar os teores de MS até níveis considerados ótimos para boa fermentação, situados entre 30 e 40% (Vilela, 1984).

Os valores de PB foram maiores para o tratamento *in natura* e emurhecido (25,89 e 26,25%), os quais não apresentaram diferença entre si ( $P > 0,01$ ). As adições de sorgo, da raspa de mandioca e do co-

produto de vitivinícolas reduziram o teor de PB ( $P<0,01$ ), sendo o menor valor para o tratamento com adição da raspa de mandioca (20,63%).

Os tratamentos *in natura* e emurchecimento não diferiram ( $P>0,01$ ) e proporcionaram os maiores valores de pH (4,78 e 4,78), diferindo ( $P<0,01$ ) dos demais tratamentos, os tratamentos com adição de sorgo e raspa de mandioca não diferiram ( $P>0,01$ ) entre si, o tratamento com adição do co-produto de vitivinícolas apresentou o menor valor (4,33).

**Tabela 1** Teores médios e coeficiente de variação (CV) para matéria seca (MS), proteína bruta (PB), pH e nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>/NT) e perfil de fermentação de silagens de gliricídia acrescidas de aditivos e submetida ao emurchecimento, abertas em diferentes períodos de fermentação (PF).

Variável	Tratamento*					Período de fermentação (dias)							CV (%)	
	1	2	3	4	5	0	1	3	5	7	14	28		56
MS	27,62 <sup>c</sup>	39,07 <sup>a</sup>	32,55 <sup>b</sup>	32,89 <sup>b</sup>	32,79 <sup>b</sup>	34,42	32,20	31,97	31,97	33,52	34,25	33,28	32,27	3,65
PB	25,89 <sup>a</sup>	26,25 <sup>a</sup>	24,13 <sup>b</sup>	20,63 <sup>c</sup>	24,23 <sup>b</sup>	24,04	24,69	25,25	24,61	23,48	23,56	24,21	23,97	4,14
pH	4,78 <sup>a</sup>	4,78 <sup>a</sup>	4,64 <sup>b</sup>	4,69 <sup>b</sup>	4,33 <sup>c</sup>	--	4,77	4,61	4,63	4,58	4,70	4,54	4,67	1,61
N-NH <sub>3</sub> /NT	8,66	7,02	8,35	10,66	7,23	--	4,62	7,66	8,22	8,66	8,85	8,84	11,84	8,48

Tratamentos: 1- silagem de gliricídia *in natura*; 2- silagem de gliricídia emurchecida; 3- silagem de gliricídia + 10% de sorgo; 4- silagem de gliricídia + 10% de raspa de mandioca e 5- silagem de gliricídia + 10% de co-produto de vitivinícola.

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de Student Newman Keuls ( $P<0,01$ ).

O co-produto de vitivinícola é proveniente de um processo de fermentação, assim a presença de ácidos orgânicos pode ter contribuído para o pH inferior ( $P<0,01$ ).

Os teores de N-NH<sub>3</sub>/NT aumentaram com o decorrer dos dias de abertura dos silos. Embora não tenha ocorrido estabilização dos teores de N-NH<sub>3</sub>/NT ao longo dos dias de fermentação, estes foram inferiores a 10% até o 28<sup>o</sup> dia. Para McDonald et al. (1991), valores superiores a 10% são indicativos de proteólise intensa.

### Conclusões

A gliricídia apresenta potencial para ser conservado na forma de silagem, pois apresentaram perfis de fermentação adequados para os parâmetros estudados.

### Literatura citada

- ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 13 ed. Washington, D. C.: AOAC, 1980, 1015p.
- CABRAL JR. et al. Efeito de diferentes tempos de emurchecimento sobre a composição químico-bromatológica da silagem de Gliricídia sepium. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. *Anais...* Santa Maria: 2003. (Resumo).
- McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. *The biochemistry of silage*. 2.ed. Marlow: Chalcombe Pub, 1991. 340p.
- PEREIRA, L.G.R.; ARAUJO, G.G.L.; VOLTOLINI, T.V. et al. Manejo Nutricional de Ovinos e Caprinos em Regiões Semi-Áridas. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 11, 2007, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: 2007. (Resumo).
- SAEG 9.0. *Sistema para Análises Estatísticas-SAEG*. Viçosa: 2005. Cd Rom. Versão 9.0.
- VILELA, D. *Aditivos para ensilagem*. Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL. 15p. (Circular Técnica, 21), 1984.