

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): HELLEM CRISTIANE MENDES ROCHA

## Parâmetros Qualitativos para Silagem de Sorgo em diferentes níveis de inclusão de Feijão Guandu

### Introdução

Devido à estacionalidade de produção, técnicas de conservação de forragem como a ensilagem vêm sendo utilizadas para suprir as carências e minimizar os efeitos negativos das condições ambientais sobre a produção forrageira. A silagem é uma forma de conservar e armazenar forragem produzida em grandes quantidades no período das águas, possibilitando a utilização de excedentes em outras épocas. É amplamente utilizada pelos pequenos e grandes produtores em dietas dos animais durante todo o ano ou apenas como suplemento energético no período da seca. Com relação ao valor nutritivo, a silagem de sorgo pouco perde para a de milho, sendo necessário a suplementação por baixos teores de proteína bruta e minerais como fósforo e cálcio. Segundo Silva (2011) e ADRIGUETTO et al., (2002), uma prática ainda pouco utilizada é a incorporação de leguminosas para a produção de silagem. A silagens exclusivas de leguminosas têm baixa qualidade, em virtude do alto poder tampão e do baixo teor de carboidratos solúveis. Porém a utilização de leguminosas misturada às gramíneas melhora a qualidade da massa ensilada e aumenta o teor de proteína, quando comparada à silagem de sorgo.

Objetivou-se com essa pesquisa avaliar a qualidade fermentativa de silagem mista, utilizando gramíneas e leguminosas.

### Material e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Umburanas pertencente ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas, (16°09'12" S e 42°18'29" W). A precipitação média anual no ano de 2015 foi de 423 mm<sup>3</sup>. Para gramínea, utilizou-se como modelo o Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench), para leguminosa, utilizou-se o Feijão Guandu (*Cajanus cajan* L. Mill sp.), cultivar IAPAR 43. O plantio foi feito em duas áreas adjacentes: uma área destinada exclusivamente ao sorgo e outra para o feijão-guandu, realizado através da técnica de plantio direto. A quantidade de sementes utilizadas por metro linear foi de 14 sementes para o sorgo e 18 sementes para o feijão guandu, num espaçamento de 96 cm entre linhas para ambas culturas. As áreas foram irrigadas diariamente até os 100 dias pós-plantio em função da evapotranspiração das culturas, por aspersão convencional. A quantidade de plantas obtidas no *stand* final foi de 130 mil plantas de sorgo por hectare e 160 mil plantas de feijão-guandu por hectare, aproximadamente. Para mensuração de ácido láctico, amostras foram congeladas e enviadas para o Laboratório de Nutrição Animal e Bromatologia da Faculdade de Ciências Veterinária e Zootecnia da USP em Pirassununga. Para isso, foi utilizado o espectrofotômetro líquido JENWAY-6405 UV/VIS®, conforme metodologia descrita por Silva (1990). Para obtenção do perfil de ácidos acético, propiônico, butírico e isobutírico, foram enviadas amostras congeladas para o Laboratório de Nutrição Animal da UNESP em Jaboticabal onde foram analisadas seguindo metodologia proposta por Silva (1990). Foi utilizado Cromatógrafo Gasoso (Marca SHIMADZU, modelo GC-2014) com injetor automático modelo AOC - 20i. O pH foi mensurado com auxílio de um medidor de pH (K39 – 1014B Prolab). Para isso, 25g de amostras foram coletadas e adicionadas em béquer com 100 mL de água destilada onde foram homogeneizadas. Após 2 horas, procedeu-se 3 leituras do pH e retirou-se a média das leituras, conforme metodologia proposta por Silva e Queiroz (2002). A determinação da perda gasosa foi calculada segundo metodologia descrita por Schmidt (2006). Os dados foram submetidos à análise variância, utilizando o programa SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014), e quando significativo, as médias foram avaliadas por meio análise de regressão, sendo testados modelos lineares, quadráticos e cúbico. A seleção de equação de melhor ajuste foi baseada na significância do teste de F, tendência dos dados e coeficiente de determinação. Adotou-se 5% de probabilidade.

### Resultados e discussão

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

O ácido acético é um dos ácidos orgânicos utilizados na qualificação de silagens. Houve efeito linear decrescente à medida que se incluiu feijão-guandu às silagens de sorgo (Tabela 1). A variação marginal verificada foi de 72,30% entre a silagem exclusiva de sorgo e a silagem com 75% de inclusão da leguminosa. Os teores de ácido láctico reduziram de 7,24% para 5,48% à medida que se incorporou feijão-guandu. O pH das silagens aumentaram 9,3% com a inclusão de feijão-guandu, sendo reportado média de 3,4 nas silagem exclusiva de feijão guandu. Entretanto, destaca-se que os valores de pH verificados nos tratamentos estão abaixo dentro da faixa padrão de 3,8 -4,2. Ou seja, a acidez do material ensilado é fator essencial, dentre outros fatores, para que haja inibição de fermentação indesejável como a fermentação clostrídica. Ainda, os teores de ácido acético e láctico, mesmo tendo sido reduzida com a inclusão da leguminosa, foi essencial para redução do pH da massa ensilada. Conseqüentemente, a inclusão de até 75 % de feijão guandu na ensilagem de sorgo reduziu 51% das perdas por gases e 67,4% das perdas por efluentes, evidenciado a importância da leguminosa sobre o perfil fermentativo da silagem final.

Silva et al. (2011) encontraram perdas por efluentes na ordem de 67,02 kg por tonelada de matéria verde para silagens exclusivas de sorgo o que está bem acima dos reportados nesta pesquisa 8,52 kg por tonelada de matéria verde. Houve redução linear nos teores de Nitrogênio Amoniacal (N-NH<sub>3</sub>) com a inclusão de feijão-guandu. Para cada 1% de inclusão reduziu-se 0,11% NH<sub>3</sub>-N/NT. Undersander et al. (2007) demonstraram que a quantidade de água disponível na silagem contribui para fermentações indesejáveis e pode estar associado ao crescimento de bactérias que produzam amônia a partir do nitrogênio disponível. Já Farias et al. (2007), determinaram que a concentração de nitrogênio amoniacal nas silagens deve ser inferior a 15% do nitrogênio total da silagem, indicando que o processo fermentativo não resultou em quebra excessiva da proteína em amônia. Nessa pesquisa, a média geral foi de 11,55 % de nitrogênio na forma de N-NH<sub>3</sub> indicando que as perdas verificadas estão dentro do padrão, sobretudo pela inclusão de leguminosas.

## Conclusão

A inclusão de 75 % de feijão guandu na matéria natural na planta de sorgo para ensilagem melhora o perfil fermentativo e reduz perdas de nutrientes.

## Referências bibliográficas

FARIAS, D. J. G. *et al.* Composição Químico-Bromatológica da Silagem de capim-elefante com níveis de casca de Café. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 36, n. 2, p. 301-308, 2007.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v38n2/a01v38n2.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

SILVA, N. C. da; REIS, J. dos; MAGALHÃES, R. Silagem consorciada de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) e feijão-guandu (*Cajanus cajan*) em diferentes proporções: produção e composição bromatológica. **PERQUIRERERevista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão**, Patos de Minas, v. 1, n. 8, p. 213-222, jul. 2011.

UNDERSANDER, D. **A guidetomakingsoybeansilage**. Disponível em: <<http://rpcm.wisc.edu/Portals/O/Blog/Files/17/361/SoybeanSilage.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2007.

10<sup>o</sup>FEPEG  
FÓRUMENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃORESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

ISSN 1806-549 X

Tabela 1. Valores médios de parâmetros qualitativos para silagens.

	Níveis de Inclusão de Feijão-guandu (%)					ER	CV
	0	25	50	75	100		
Ácido Acético <sup>a</sup>	1,30	0,99	0,67	0,36	0,05	1	30,82
Ácido Lático <sup>a</sup>	7,24	6,12	5,45	5,24	5,48	2	18,60
pH	2,84	2,86	2,96	3,13	3,39	3	1,74
PG (%MS)	15,37	12,76	10,14	7,53	4,91	4	26,41
PE(kg.t.M V <sup>-1</sup> )	8,56	5,43	3,51	2,79	3,27	5	80,40
NH <sub>3</sub> -N/NT	17,31	14,43	11,55	8,68	5,80	6	11,38

PG = Perda por gases PE = Produção de efluentes, NH<sub>3</sub>-N/NT = Nitrogênio amoniacal por nitrogênio total, CV = Coeficiente de Variação;  $\hat{Y}$  = Média Estimada;  $\bar{Y}$  = Média Geral, ER = Equação de Regressão; <sup>a</sup>% da MS; <sup>b</sup>UFCg<sup>-1</sup> de material, <sup>1</sup>  $\hat{Y} = 1,30 - 0,012 * X$ ; R<sup>2</sup> = 0,98, <sup>2</sup>  $\hat{Y} = 7,24 - 0,05 * X + 0,0003 * X^2$ ; R<sup>2</sup> = 0,72; <sup>3</sup>  $\hat{Y} = 2,77 + 0,005 * X$ ; R<sup>2</sup> = 0,87; <sup>4</sup>  $\hat{Y} = 15,37 - 0,10 * X$ ; R<sup>2</sup> = 0,90; <sup>5</sup>  $\hat{Y} = 8,56 - 0,14 * X + 0,0009 * X^2$ ; R<sup>2</sup> = 0,63; <sup>6</sup>  $\hat{Y} = 17,31 - 0,11 * X$ ; R<sup>2</sup> = 0,90; onde X representa o nível de substituição da silagem de sorgo por feijão-guandu; \* significativo em nível de 5% de significância pelo teste "t".