

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): WANDERLÉIA MARTINS RODRIGUES

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE SILAGEM MISTA UTILIZANDO O SORGO E FEIJÃO GUANDU

Wanderleia Martins Rodrigues¹ Francisco José Calixto Júnior², Eleusa Clarete Junqueira de Sales³, Dorismar David Alves³, João Paulo Sampaio Rigueira³, Susi Cristina dos Santos Guimarães Martins⁴, Flávio Pinto Monção⁵

¹Graduanda em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Campus Janaúba, MG; bolsista Pibic/Fapemig; E-mail: martinsleiarodrigues@hotmail.com

²Médico Veterinário, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, campus Salinas; mestre em zootecnia pela (Unimontes) e-mail: jrcalixto.vet@gmail.com

³Professores do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes); Janaúba, MG; bolsistas de produtividade BIPDT/FAPEMIG; e-mail: eleusa.sales@unimontes.br

⁴Zootecnista, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, IFNMG, Campus Salinas, MG. E-mail: susicris2005@yahoo.com.br

⁵Doutorando em zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Jaboticabal, bolsista da Fapesp E-mail: moncaomoncao@yahoo.com.br

Introdução

A silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é uma excelente fonte de nutrientes para os animais, sobretudo no período de escassez de forragens. Entretanto, quando utilizada como único volumoso na alimentação animal apresenta baixo teor proteico, o que constitui uma limitação ao seu uso pelos animais (EVANGELISTA et al., 2005), sendo assim a adição de leguminosas é uma opção para proporcionar aumentos no teor de proteína da silagem, além de supri-la com maior quantidade de minerais (cálcio e fósforo). O feijão-guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.) se destaca sendo uma das principais leguminosas cultivadas nas diferentes regiões do país, sendo altamente aceitável pelos animais, produz altas quantidades de massa, com altos teores de proteína (23,5% na matéria seca) e minerais (10% na matéria seca) durante a época da seca (ALVES, 2012; DAHIYA et al., 2002). Além de proporcionar condições de aumento de produtividade ao rebanho, as leguminosas proporcionam melhorias no solo graças ao seu desenvolvimento radicular profundo, ciclagem de nutrientes liberados no solo (raiz, caule, hastes, folhas, flores, vagens e sementes), além da fixação biológica de nitrogênio e outros (MACEDO et al., 2008). A utilização do feijão-guandu, aditivado ao sorgo para ensilagem nos períodos de estiagem, pode ser boa alternativa para os produtores, pois assim, os animais teriam fonte complementar de proteínas à disposição, alimento de boa qualidade nutricional, contribuindo para a manutenção da produtividade, redução de custos de produção e melhoria na estrutura e fertilidade dos solos. Dessa forma, objetivou-se avaliar o valor nutricional de silagem mista de sorgo sob inclusão (0, 25%, 50%, 75% e 100%) de feijão guandu.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Umburanas pertencente ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas, município de Salinas (MG), coordenadas geográficas 16°09'12" S de latitude e 42°18'29" W de longitude, a uma altura de 475 metros. A precipitação média anual no ano de 2015 foi de 423 mm³. Para gramínea, utilizou-se como modelo o Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench), cultivar Volumax fornecido pela semente Agroceres®. Para leguminosa, utilizou-se o Feijão Guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.), cultivar IAPAR 43, fornecido pela BRSEEDS®. O plantio foi feito em duas áreas adjacentes: uma área destinada exclusivamente ao sorgo e outra para o feijão-guandu utilizando a plantadeira Tatu marchesan pht3 plus®. 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. Ambas as culturas foram colhidas sob altura de corte de 10 cm em relação ao solo, aos 120 dias após o plantio, apresentando grãos no estado leitoso para farináceo. O teor de matéria seca foi de 30,65% e 45,83% para o sorgo e o feijão-guandu, respectivamente. O material foi colhido separadamente e processado em ensiladeira de facas acoplada a um trator em partículas de 2 cm de média. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos em 5 repetições. As proporções definidas nos tratamentos, com base no peso de matéria verde, foram: Silagem exclusiva de sorgo; 25% de inclusão de feijão-guandu + 75% de sorgo; 50% de inclusão de feijão-guandu + 50% de sorgo; 75% de inclusão de

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

feijão-guandu + 25% de sorgo; silagem exclusiva de feijão-guandu. O material foi ensilado em mini silo com capacidade para 2,6 L e a densidade de compactação ficou em torno de 644g.cm³. Após o enchimento e a compactação do material, os minissilos foram tampados, pesados e lacrados com uma fita adesiva transparente. O material ficou ensilado por 60 dias quando, então, os silos foram abertos para realização das análises bromatológicas. No momento da abertura, descartou a parte superior das silagens e homogeneizou o material restante retirando-se uma amostra para posterior análise, que foram realizadas no Laboratório de Bromatologia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga (UESB Itapetinga). As amostras, respectiva a cada tratamento, foram pesadas e mantidas em estufa de ventilação forçada com temperatura de 60°C até apresentarem peso constante. Na seqüência, o material pré-seco foi moído em moinho tipo Willey com peneiras de crivo 1 mm e armazenada em potes plásticos devidamente identificados. A forragem pré-seca foi então analisada quanto aos teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), conforme descrito pela (AOAC, 1990), e os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) pelo método sequencial, conforme procedimentos descritos por (DETMANN *et al.*, 2012). Utilizou-se o SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011) para avaliação dos resultados, que foram submetidos à análise de variância a 5% de significância e posterior análise de regressão. Foram selecionadas as equações de regressão que apresentaram maior coeficiente de determinação (R²) e com as estimativas dos parâmetros significativos a 5% pelo teste “t”.

Resultados e Discussão

Os teores de matéria seca (MS) das silagens aumentaram linearmente ($p < 0,05$) à medida que se incluiu feijão-guandu (Tabela 1). Para cada 1% de inclusão de feijão-guandu foram observadas elevações de 0,17 pontos percentuais nos teores de MS. Os teores estimados de MS variaram de 26,22% de MS em silagens exclusivas de sorgo a 43,92% naquelas exclusivas de feijão-guandu. Os resultados indicam que a inclusão de feijão-guandu contribuiu para o aumento dos teores de MS. Os teores de MM sofreram redução ($p < 0,05$) com a inclusão de feijão-guandu. De maneira linear, cada 1% de inclusão de feijão-guandu representou 0,03 pontos percentuais de redução nos valores de cinzas (MM). O teor de CIDN (Cinza indisponível em detergente neutro) foi influenciado ($p < 0,05$) pela inclusão de feijão-guandu, com redução estimada de 0,03 pontos percentuais para cada 1% de adição de feijão-guandu. Entretanto, não foi observado diferenças para CIDA (Cinza indisponível em detergente ácido). Já a PB aumentou linearmente ($p < 0,05$) à medida que se incluiu feijão-guandu à silagem de sorgo. Houve um aumento de 0,04 pontos percentuais de PB a cada 1% de inclusão de feijão-guandu. Para NIDA (Nitrogênio indisponível em detergente ácido) houve aumento linear ($p < 0,05$) com a inclusão de feijão-guandu na silagem. Entretanto, o mesmo não ocorreu para NIDN (Nitrogênio indisponível em detergente neutro) onde as médias estimadas foram iguais às médias observadas ($p > 0,05$). Dessa forma, a cada 1% de inclusão de feijão-guandu foi aumentado 0,03 pontos percentuais o teor de NIDA. O teor de EE apresentou médias estimadas iguais às médias observadas à medida que se incluiu feijão-guandu (3,3% da MS). Para FDNcp (fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteínas), FDAcp (fibra em detergente ácido corrigida para cinzas e proteínas), LIG (lignina) e NDT (Nutrientes digestíveis totais) apresentaram médias estimadas iguais às médias observadas. A inclusão de feijão-guandu na ensilagem de sorgo melhora os valores nutricionais, sobretudo o teor de PB em 32,7%, o que parece garantir que as exigências em nitrogênio (N) pela microbiota ruminal para degradar a fibra e adequar os níveis de energia disponível para síntese de proteína microbiana no rúmen. Ademais, a inclusão de feijão-guandu reduz a inclusão de fontes proteicas oriunda de cereais (farelo de soja, soja, farelo de amendoim) em dietas para ruminantes, o que reduz os custos com alimentação já que as fontes tradicionais de proteína (farelo de soja) elevam os custos com alimentação. Ainda, o feijão-guandu melhora a fertilidade do solo por meio da incorporação de N no solo e aumenta 33,6% o teor de MS da silagem, o que pode favorecer condições ideais para fermentação (35% de MS) (EVANGELISTA *et al.*, 2005).

Conclusão

A inclusão de feijão guandu na ensilagem de sorgo forrageiro, em até 75% da matéria natural melhora a composição bromatológica da silagem de sorgo forrageiro, cv. Volumax.

Com base no valor nutricional da silagem de feijão guandu (nível de 100%), recomenda-se a mesma para alimentação animal.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e concessão de bolsas para incentivo a pesquisa no Norte de Minas Gerais.



Referências

- [1] ALVES, S. J.; MEDEIROS, G. B. **Leguminosas em renovação de pastagens**. In: FAVORETTO, V. (Eds.). In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS, 3., Jaboticabal, 1997. Anais... Jaboticabal: FUNEP, 1997. p. 251-272. PERAZZO, A.F. Avaliação agrônômica de cultivares de sorgo no semiárido. 2012. 62f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2012. ALVES, S. J.; MEDEIROS, G. B. Leguminosas em renovação de pastagens. In: FAVORETTO, V. (Eds.). In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS, 3., Jaboticabal, 1997. Anais... Jaboticabal: FUNEP, 1997. p. 251-272..
- [2] ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 16th ed. Gaithersburg: AOAC International, 1990. 1298 p..
- [3] DAHYA, S.S.; CHAUAN, Y.S.; JOHANSEN, C.; WALDIA, R.S.; SEKRON, H.S.; NANDAL, R.S. **extra -short -duration pigeon pea for diversifying wheat - based cropping systems in the sub-tropics**. Experimental Agriculture, London, v.38, p.1-11, 2002. DETMANN, E. *et al.* **Métodos para análise de alimentos**. Visconde do Rio Branco-MG: Suprema, 2012.
- [4] DETMANN, E. *et al.* **Métodos para análise de alimentos**. Visconde do Rio Branco-MG: Suprema, 2012.
- [5] EVANGELISTA, A. R. *et al.* **Composição bromatológica de silagens de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) aditivadas com forragem de leucena (*Leucaena leucocephala* (LAM.) DEWIT)**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 29, n. 2, p. 429-435, abr. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542005000200022&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 nov. 2016.
- [6] FERREIRA, D. F. **Sisvar: A computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- [7] MACEDO, R.; FRANCO, V. F.; RAMOS FILHO, L. O.; CANUTO, J. C.; RIBEIRO, C. G.; SANTOS, D. A. dos; ANDRADE, F. R. P. de; NOBRE, H.; VIEIRA, H. B.; SOUZA, H. A. de; PELEGRINI, J. B. R.; AMARAL, J. X. do; NOCHANG, L. A.; MARÇAL, M. F. M.; YUSUKA, S. S.; MACEDO, S. A. de. **Pecuária leiteira com base ecológica em assentamentos rurais no Oeste do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP: INCRA, 2008. 41 p. Disponível <<http://pt.scribd.com/doc/19794039/Cartilha-Pecuaria-Leiteira-Base-Ecológica>>. Acesso em: 06 nov. 2016

Tabela 1 - Composição bromatológica da silagem de sorgo cv. Volumax sob adição de níveis crescentes de feijão guandu

Inclusão de feijão-guandu (%)	Inclusão de feijão-guandu (%)					ER	CV(%)
	0	25	50	75	100		
MS	26,22	30,65	35,07	39,50	43,92	1	3,29
MM	7,52	6,68	5,85	5,01	4,18	2	4,87
PB ^a	7,50	8,72	9,94	11,15	12,37	3	4,61
EE ^a	3,72	3,50	3,28	3,06	2,84	Ŷ = Ȳ	21,08
FDN _{cpa}	63,81	63,92	64,03	64,14	64,24	Ŷ = Ȳ	3,17
FDAc ^a	33,63	33,92	34,21	34,50	34,79	Ŷ = Ȳ	8,44
LIG ^a	4,26	6,00	6,22	6,22	6,52	Ŷ = Ȳ	24,05
CIDN ^b	4,69	3,73	2,78	1,83	0,88	4	17,34
NIDN ^c	26,99	26,72	26,46	26,19	25,92	Ŷ = Ȳ	12,03
NDT ^a	69,52	69,09	68,66	68,23	67,81	Ŷ = Ȳ	3,11
CIDA ^b	1,67	1,41	1,15	0,88	0,62	Ŷ = Ȳ	31,04
NIDA ^c	10,51	11,30	12,09	12,87	13,66	5	14,91

MS = Matéria seca; MM = Matéria mineral; PB = Proteína bruta; EE = Extrato etéreo; FDN_{cpa} = Fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteínas; FDA_c = Fibra em detergente ácido corrigida para cinzas e proteínas; LIG = Lignina CIDN = Cinzas indisponível em detergente neutro; NIDN = Nitrogênio indisponível em detergente neutro; NDT = Nutrientes digestíveis totais; CIDA = Cinzas indisponíveis em detergente ácido; NIDA = Nitrogênio indisponível em detergente ácido; CV = Coeficiente de Variação; Ŷ = Média Estimada; Ȳ = Média Geral ER = Equação de Regressão; a=% da MS; b=% da FDN e FDA; c=% do Nitrogênio Total; 1. Ŷ = 26,22 + 0,17*X; R² = 0,98; 2. Ŷ = 7,52 - 0,03*X; R² = 0,89; 3. Ŷ = 7,50 + 0,04*X; R² = 0,98; 4. Ŷ = 4,69 - 0,03*X; R² = 0,94; 5 Ŷ = 10,51 + 0,03*X; R² = 0,71 onde X representa o nível de substituição da silagem de sorgo por feijão-guandu; *significativo em nível de 5% de significância pelo teste "t".