

ASPECTOS NUTRICIONAIS DE SILAGENS DE HÍBRIDOS COMERCIAIS DE MILHO E SORGO

Letícia Fraporti ¹

Taiani Ourique Gayer ²

Gabriel Maggi ³

Deise Dalazen Castagnara ⁴

Resumo:

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição Animal e Forragicultura da Universidade Federal do Pampa- Uruguai/RS onde foram analisados silagens de cinco híbridos de sorgo e cinco híbridos de milho com o objetivo de verificar a composição bromatológica (FDN, FDA, LIG, CEL, HEM e PB), os nutrientes digestíveis totais e o consumo de matéria seca em porcentagem do peso vivo dos mesmos. As amostras foram submetidas a análise de variância e os resultados foram comparados pelo teste Tukey(5%). Todos os híbridos se mostraram estatisticamente semelhantes ao longo do estudo, apresentando valores nutricionais satisfatórios, parecidos aos sugeridos pela literatura, evidenciando que estes híbridos podem ser usados na alimentação animal como uma dieta segura do ponto de vista de saúde ruminal.

Palavras-chave: Silagem, Sorgo, Milho

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ASPECTOS NUTRICIONAIS DE SILAGENS DE HÍBRIDOS COMERCIAIS DE MILHO E SORGO

¹ Aluno de graduação. leticia.fraporti@hotmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. taianigaier@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. gabimaggi98@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. deisecastagnara@unipampa.edu.br. Orientador



ASPECTOS NUTRICIONAIS DE SILAGENS DE HÍBRIDOS COMERCIAIS DE MILHO E SORGO

1. INTRODUÇÃO

Visando obtenção de melhor desempenho econômico na pecuária leiteira, atualmente tem-se enfatizado a utilização de volumosos de alto valor nutricional e com oferta constante nas dietas ao longo do ano, ou do ciclo produtivo de uma vaca. Essa maior atenção para os alimentos deve-se à sua participação na composição das dietas, visto que a utilização de volumosos pode representar até 80% da matéria seca de rações das diversas categorias que compõem o rebanho leiteiro (COSTA et al., 2005).

Um dos desafios enfrentados pelos produtores na alimentação de vacas leiteiras é a manutenção da constância da composição da dieta em termos de alimentos e do valor nutricional ao longo do ano. Nas épocas de vazio forrageiro as baixas temperaturas e/ou a escassez hídrica, limitam a quantidade e qualidade das pastagens nativas (Pires et al., 2013) ou cultivadas utilizadas na alimentação dos rebanhos leiteiros. Devido às variações climáticas muito acentuadas na região sul, torna-se necessário que a pecuária leiteira adote alternativas para a manutenção do equilíbrio nas dietas alimentares nestes períodos.

Uma das alternativas na conservação de alimentos em condições de anaerobiose é a ensilagem (Santos et al., 2010), sendo a cultura do milho e sorgo, que contém altos teores de carboidratos solúveis, as principais utilizadas para obtenção de silagens de qualidade (Cavalcante et al., 2004). Além de possibilitar a obtenção de silagem de boa qualidade, a colheita da cultura do milho para a ensilagem proporciona antecipação na retirada da cultura da lavoura com grandes benefícios num esquema de rotação de culturas (Jobim et al., 2003).

Entretanto, diversos fatores, como o híbrido utilizado, os tratamentos culturais e mesmo os processos fermentativos durante a ensilagem podem ocasionar alterações na composição química das silagens obtidas.

Objetivou-se com este estudo verificar a composição bromatológica, os nutrientes digestíveis totais e o consumo de matéria seca em porcentagem do peso vivo de silagens de diferentes híbridos de milho e sorgo.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição Animal e Forragicultura da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguai-RS. Foram realizadas análises bromatológicas de silagens de híbridos de milho e sorgo.

Foram analisadas amostras dos híbridos de milho AG9045 (Agrocere), AS1666 (Agroeste), DKB330 (Dekalb), 32R22 (Dupont/Pioneer) e Formula (Syngenta) e dos sorgos Chopper, Dominator e Qualysilo (Atântica Sementes)..

As amostras foram ensiladas em silos confeccionados com canos de PVC, decorridos 90 dias de fermentação os silos foram abertos, para realização das análises. No decorrer do processo foi descartada uma camada de 5 cm na superfície e 5 cm no interior, sendo homogeneizada o restante da amostra, da qual uma

pequena parcela foi retirada para efetuação das análises bromatológicas. As amostras foram pesadas e submetidas a uma pré secagem em estufa com circulação forçada de ar sob temperatura média de 55 °C durante 72 horas. Decorrida a secagem, tais amostras foram trituradas em moinho de facas tipo Willy, contendo peneira de inox, com malha de 1 mm.

As amostras trituradas foram submetidas a análises bromatológicas, sendo elas: Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Fibra em Detergente Neutro (FDN), Hemicelulose (HEM), Celulose (CEL) e Lignina (LIG) pelo método descrito por Van Soest (1991), Proteína Bruta pelo método de Kjeldahl. Os Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) foram estimados por Bolsen (1996) e Consumo de Matéria Seca em % de Peso Vivo (CMSPV) estimado segundo Mertens (1996). Todas as análises foram realizadas em triplicata, com objetivo de reduzir a probabilidade de erros laboratoriais.

Para análise estatística, as amostras foram agrupadas segundo os híbridos de milho, para efeitos de comparação dos mesmos, compondo as repetições para cada híbrido. Os dados foram submetidos a análise de variância e os híbridos foram comparados pelo teste Tukey com nível de significância de 5%.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os teores bromatológicos analisados não apresentaram variância ao nível de significância de 5% aplicado pelo Teste Tukey, de forma que todos os híbridos foram estatisticamente semelhantes em todos os parâmetros estudados exceto para os teores de NDT (Tabela 1). Para este parâmetro nutricional constatou-se que o milho AG 9045 da Agrocereis apresentou teor de NDT superior ao sorgo Maxisilo da Atlântica Sementes, porém, estes materiais foram estatisticamente semelhantes aos demais materiais estudados (Tabela 1).

Os teores de PB dos híbridos de milho apresentaram média de 8,46%, sendo este valor muito próximo aos encontrados em outros estudos que contemplaram análises nutricionais de silagens dessa cultura. Nos estudos desenvolvidos por Velho et al. (2008) e Rodrigues et al. (2004), os autores encontraram teor de PB médio para silagens de milho de 8,07%, enquanto Rocha Junior et al. (2003) obtiveram teores médios de 7,25%. A PB das silagens analisadas atende a necessidade de 7%, mínimo necessário para manutenção do crescimento das bactérias celulolíticas garantindo assim um bom funcionamento do rúmen (Egan & Doyle, 1985). Esse parâmetro é relevante na nutrição de ruminantes, especialmente de vacas leiteiras, porque a síntese de proteína microbiana no rúmen pode aumentar com a oferta de fontes de nitrogênio solúveis e carboidratos rapidamente fermentáveis, tendo assim maior quantidade de proteína microbiana no intestino delgado, que se quebrará em aminoácidos que posteriormente serão direcionados a produção leiteira (Hennessy & Williamson, 1990).

Apesar da grande variação numérica observada, os teores de FDA e FDN foram estatisticamente semelhantes entre os híbridos estudados (Tabela 1). De modo geral a fibra constitui uma fração extremamente nutricional que compreende os compostos indigestíveis ou de lenta digestão que ocupam espaço no trato gastrointestinal dos animais (Undersander et al., 1993). Neste conceito as taxas de FDN superiores a 60% apresentaram correlação negativa com a ingestão e digestibilidade de MS. Segundo Cruz et al. (2001) o teor de FDN ideal em silagens de milho deve ser de aproximadamente 50% para que não ocorra limitações de consumo de MS e de digestibilidade. Os teores de FDN das silagens estudadas

apresentaram média 50,41%, semelhantes aos valores encontrados por Mittelman et al. (2005) que obteve a média de 52,6% em seus estudos.

Tabela 1. Composição bromatológica de silagens de diferentes híbridos de Milho e Sorgo analisados no Laboratório de Nutrição Animais da Universidade Federal do Pampa – Uruguaiana-RS

Material	Empresa	Híbrido	PB	FDN	NDT	CMS (%)
Milho	Agroceres	AG 9045	8,42a	45,69	68,26a	2,63a
Milho	Agroeste	AS 1666	8,46a	49,05	63,02ab	2,53a
Milho	Dekalb	DKB 330	9,00a	55,83	62,01ab	2,15a
Milho	Dupont Pioneer	32R22	8,56a	53,63	64,46ab	2,25a
Milho	Syngenta	Formula	7,89a	47,88	64,30ab	2,51a
Sorgo	Agroceres	Qualimax	7,21a	56,42	63,50ab	2,13a
Sorgo	Atlantica	Chopper	8,16a	56,51	60,32a	2,13a
Sorgo	Atlantica	Dominator	8,72a	41,45	63,97ab	2,94a
Sorgo	Atlantica	Maxisilo	8,44a	57,70	54,73b	2,09a
Sorgo	Atlantica	Qualysilo	7,99a	51,88	56,98ab	2,34a
<i>P value</i>	-	-	0,320	0,092	0,011	0,095

*Medias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey (5%). *P value*: significância da análise de variância pelo teste F de Fisher (5%). CV: coeficiente de variação. PB: Proteína Bruta; FDN: Fibra em Detergente Neutro; FDA: Fibra em Detergente Acido; HEM: Hemicelulose; CEL: Celulose; LIG: Lignina; NDT: Nutrientes Digestíveis Totais; CMSPV: Consumo de Matéria Seca em % de Peso Vivo

O FDA obteve valores inferiores aos relatados por Rabelo et al. (2003) que obteve uma variação entre 39,45 e 39,91%, sendo a média encontrada neste estudo de 29,81%. O FDA se relaciona com a quantidade de fibras menos digestível (celulose e lignina). Assim quanto menor o conteúdo desses componentes, melhor o valor nutricional e maior o consumo animal (Santos et al., 2010).

Sobre um ponto de vista químico, esses componentes constituem mistura de hemicelulose, celulose, lignina e pectina. A média (22,30%) dos valores de HEM foi superior aos valores encontrados no estudo realizado por Macedo et al., (2012), que obteve média de 16,15% de hemicelulose. Os valores obtidos para a CEL variaram de 19,97 a 27,95%, sendo inferiores aos apresentados por Pesce et al., (2000) os quais ficaram entre 27,6 e 31,7%.

Deve-se considerar, porém, que durante o processo de fermentação das silagens, os carboidratos solúveis podem ser provenientes da hidrólise de carboidratos estruturais como a celulose, hemicelulose e pectina (McDONALD et al., 1991). Embora alguma celulose possa ser hidrolisada durante a fermentação, a hemicelulose é a principal fonte de carboidratos solúveis, portanto, podem ocorrer oscilações no seu conteúdo nas silagens em relação à planta de milho.

A lignina é um composto fenólico avaliado como um dos principais formadores da parede celular vegetal que controla a degradação da parte fibrosa de forrageiras, (Ribeiro et al, 2010). A média dos teores de LIG são elevados se comparados ao valor proposto como ideal pelo NRC 2001 para silagens normais.

Os nutrientes digestíveis totais representam o potencial de fornecimento de energia digestível de uma silagem, e segundo Flaresso et al. (2000), uma silagem de

boa qualidade, deve apresentar de 64% a 70% de NDT. O presente estudo corrobora com a afirmação dos autores apresentando a média de 64,4% de NDT para as silagens de milho analisadas.

O CMSPV é utilizado como parâmetro de consumo medido em ingestão de MS. Assim, quanto maior o CMSPV maior será a proporção de alimento volumoso que poderá ser incluído na dieta animal. Isso confere uma dieta com menor custo e mais segura do ponto de vista de saúde ruminal, reduzindo o risco de acidose, devido a presença de alimento com velocidade mais moderada de fermentação e que estimula a ruminação, produção de saliva e tamponamento ruminal.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos teores bromatológicos analisados nas cinco silagens comerciais não terem apresentado variação estatística, os valores nutricionais mostram-se satisfatório sendo semelhantes aos sugeridos pela literatura.

5. REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, A. C. R.; PEREIRA, O. G.; VALADARES FILHO, S. C.; RIBEIRO, K. G.; GARCIA, R.; LANA, R. P. Dietas Contendo Silagem de Milho (*Zea mays* L.) e Feno de Capim-Tifton 85 (*Cynodon* spp.) em Diferentes Proporções para Bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2394-2402, 2004 (Supl. 3)

COSTA, M. A. L.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; PAULINO, M. F.; CECON, P. R.; PAULINO, P. V. R.; CHIZZOTTI, M. L.; PAIXÃO, M. L. Validação das equações do NRC (2001) para predição do valor energético de alimentos nas condições brasileiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 280-287, 2005.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S.; FERREIRA, J. J. Produção e utilização de silagem de milho e sorgo. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**, 2001.

EGAN, J.K.; DOYLE, P.T. Effect of intraruminal infusion of urea on the response in voluntary feed intake by sheep. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.36, n.3, p.483-495, 1985.

FLARESSO, J.A. et al. Cultivares de milho (*Zea mays*, L.) e Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) Para ensilagem no alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1608-1615, 2000.

HENNESSY, D.W.; WILLIAMSON, P.J. Feed intake and liveweight of cattle on subtropical native pasture hays. II.* The effect of urea and maize flour, or protected-casein. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.41, p.1179-1185, 1990.

JOBIM, C. C.; GONÇALVES, G. D. Microbiologia de forragens conservadas. In: SIMPÓSIO SOBRE VOLUMOSOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES, 1., 2003, Jaboticabal. **Anais...Jaboticabal**: FUNESP, 2003. p. 1- 26.

MACEDO, Carlos Henrique Oliveira et al. Perfil fermentativo e composição bromatológica de silagens de sorgo em função da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 2, p. 371-382, 2012.

MCDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S. The biochemistry of silage. 2ª ed; **Marloui: Chalcome**, p. 340, 1991.

MITTELMANN, A.; SOUZA SOBRINHO, F.; OLIVEIRA, J. S.; FERNANDES, S. B. V.; LAJÚS, C. A.; MIRANDA, M.; ZANATTA, J. C.; MOLETTA, J. L. Avaliação de híbridos comerciais de milho para utilização como silagem na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v. 35, n. 3, p. 684-690, 2005

PESCE, Domingos Marcelo Cenachi et al. Análise de vinte genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), de portes médio e alto, pertencentes ao ensaio nacional. **Rev. Bras. Zootec.** [online]. 2000, vol.29, n.4, pp.978-987. ISSN 1806-9290.

PIRES, D. A. D. A., ROCHA JÚNIOR, V. R., SALES, E. C. J., REIS, S. T. D., JAYME, D. G., CRUZ, S. S. D., ... & ESTEVES, B. L. C. Características das Silagens de Cinco Genótipos de Sorgo Cultivados no Inverno. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, 12(1), 68-77. 2013.

RABÊLO, F. H. S., REZENDE, A. V., RABELO, C. H. S., AMORIM, F. A. Características agrônômicas e bromatológicas do milho submetido a adubações com potássio na produção de silagem. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 3, p. 635-643, jul-set, 2013.

RIBEIRO, L. S. O., PIRES, A. J. V., CARVALHO, G. G. P., SANTOS, A. B., FERREIRA, A. R., BONOMO, P., SILVA, F. F. Composição química e perdas fermentativas de silagem de cana-de-açúcar tratada com ureia ou hidróxido de sódio. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.39, n.9, p.1911-1918, 2010

ROCHA JUNIOR, V. R.; VALADARES FILHO, S. C.; BORGES, A. M.; MAGALHÃES, K. A.; FERREIRA, C. C. B.; VALADARES, R. F. D.; PAULINO, M. F. Determinação do valor energético de alimentos para ruminantes pelo sistema de equações. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 2, p. 473-479, 2003.

RODRIGUES, P. H. M.; RUZANTE, J. M.; SENATORE, A. L.; LIMA, F. R.; MELOTTI, L.; MEYER, P. M. Avaliação do uso de inoculantes microbianos sobre a qualidade fermentativa e nutricional da silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 538-545, 2004.

SANTOS, M.V.F. et al. Fatores que afetam o valor nutritivo das silagens de forrageiras tropicais. **Archivos de Zootecnia**, n. 59, p. 25-43, 2010.

Undersander, Dan, DR Mertens e N. Thiex. "Análises de forragem". Divisão de Sistemas de Informação de Informação, National Agricultural Library (Estados Unidos da América) NAL/USDA 10301 (1993).

VELHO, J. P.; MÜHLBACH, P. R. F.; NÖRNBERG, J. L.; GENRO, T. C. M.; BONNECARRÈRE SANCHEZ, L. M.; VELHO, I. M. P. H.; KESSLER, J. D. Frações nitrogenadas de silagens de milho safrinha sob diferentes tempos de exposição ao ar antes da ensilagem. **Ciência Rural**, v. 38, n. 1, p. 166-172, 2008.
