

AVALIAÇÃO DAS FRAÇÕES FRIBOSAS DA SILAGEM DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE SORGO

Letícia Chierici Almeida, Mateus Zava Zucolotto, Ana Amélia Caprioli, Maria Clara Soares Dutra, Veridiana Basoni Silva, Ana Paula Candido Gabriel Berilli

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Alegre, Rodovia BR 482, km 47, s/n, Distrito de Rive - 29520-000 – Alegre - ES, Brasil, chiericileiticia@gmail.com, mzucolotto96@gmail.com, anaameliacaprioli@gmail.com, mariaclarasduttra79@gmail.com, veridiana.silva@ifes.edu.br, ana.berilli@ifes.edu.br

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial nutricional das frações fibrosas da silagem de 25 genótipos de sorgo forrageiro para a alimentação animal, para tal, as plantas foram semeadas no formato de delineamento em blocos casualizados. Após cerca de 90 dias de cultivo, as plantas foram cortadas e ensiladas em mini silos experimentais (tubos de PVC), os silos foram então abertos após 30 dias e nas amostras foram realizadas análises de matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemiceluloses. Observou-se que as porcentagens de MM, FDN, FDA e hemicelulose não apresentaram diferenças estatísticas entre os 25 genótipos. Como desses 25, cinco são de variedades já consolidadas e utilizadas no mercado comercial, podemos concluir que todos os genótipos testados apresentam a parte fibrosa em quantidades satisfatórias para serem utilizadas na alimentação animal.

Palavras-chave: Sorgo forrageiro. Valor nutricional. Sul capixaba.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica. Zootecnia.

Introdução

A grande estacionalidade climática predominante em diversas regiões afetam diversos produtores rurais que necessitam ter um planejamento prévio para otimização de suas atividades econômicas. Para que as mesmas não sejam comprometidas futuramente, fazer a conservação de alimentos excedentes gerados nos períodos propícios para serem utilizados de maneira estratégica se mostra de grande importância para o produtor enfrentar as adversidades climáticas. Entre as soluções, o aproveitamento dos excedentes das culturas em forma de silagem se mostra uma alternativa de grande valia. Conhecer os princípios impostos neste processo é fundamental para obtenção de um produto de qualidade. Torna-se importante diante a problemática explicitada, apresentar conceitos básicos predominantes na produção de silagem tendo como base suas respectivas fases de produção.

O uso de silagem tem se tornado atrativo para diversas regiões brasileiras, levando em consideração as adversidades climáticas adjuntas aos problemas hídricos tem tornado essa tecnologia de conservação alimentar uma viável solução a ser implementada em produções rurais, possibilitando o uso estratégico de recursos alimentares armazenados durante os períodos de chuva para posteriormente serem aplicados em momentos de escassez evitando-se impactos diretos a produções. Ter o conhecimento sobre as etapas de produção adjunto ao manejo adequado é fundamental para o uso dessa tecnologia de conservação alimentar para se obter maior eficiência produtiva.

A utilização do sorgo no Brasil, em uso de silagem na alimentação animal, é um facilitador para os períodos de estiagens frequentes, período do ano de poucas chuvas, onde acarreta o cessamento das pastagens e o gado fica sem a alimentação adequada, pois nelas encontram-se pouco valor nutricional (Pereira et al. 2008). Agronomicamente, o sorgo é dividido em quatro grupos: o granífero, sendo considerado como porte baixo; forrageiro e/ou sacarino utilizado para confecção de silagem e considerado como de porte alto; forrageiro para pastejo/corte verde/fenação/cobertura morta; vassoura, a qual se aproveita das panículas do sorgo para a confecção da mesma (RIBAS, 2003).

A planta do sorgo é de grande importância, pois ela possui uma resistência edafoclimática, a qual requer uma menor exigência de qualidade do solo e ao clima (Oliveira et al. 2010). Entretanto, tal condição afeta diretamente na produção e na qualidade nutricional da forragem. Além dessas características, o sorgo possui um alto valor nutritivo na dieta do animal, possui bons resultados de

carboidratos solúveis, os quais são essenciais para a fermentação láctica do silo, gerando uma considerável quantidade de matéria seca por unidade de área, que pode superar os do milho, também pelo seu menor custo de produção (OLIVEIRA et al. 2010).

As frações FDN e FDA quando em níveis elevados, acima de 66,65%, comprometem o consumo e o aproveitamento da forragem. A fração FDN tem relação negativa com o consumo, visto que é um fator físico que limita a ingestão de matéria seca, enquanto que as frações FDA e lignina possuem relação negativa com a digestibilidade aparente do material e com a ingestão (LUPATINI et al., 2004). Segundo Vasconcelos et al. (2005), quanto menor o valor de FDA, maior o valor energético do alimento.

Além das características destacadas acima, apresenta maior tolerância ao déficit hídrico e ao calor, possui a possibilidade de se cultivar sua rebrota, o que proporciona até 60% da produção encontrada no primeiro corte (Pereira et al. 2008). Já biologicamente, o sorgo vem da família *Poaceae*, pertencendo ao gênero "*Sorghum*" (Buso et al. 2011). Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar o valor nutricional das frações fibrosas da silagem de diferentes genótipos de sorgo forrageiro na região sul do Espírito Santo, a fim de recomendar variedades a serem utilizados na mesma.

Metodologia

O experimento foi conduzido no IFES- Campus de Alegre, no distrito de Rive, Espírito Santo, nos anos de 2020/2021. Inicialmente foi feito o reconhecimento da área de plantio (0,7 hectares), demarcação dos espaçamentos onde ficariam os tratamentos que consistiram em 25 genótipos de sorgo forrageiro distribuídos em três blocos casualizados perfazendo um total de 150 parcelas, os blocos tiveram medidas de 5 metros de largura x 35 metros de comprimento.

As variedades foram plantadas e posteriormente tratamentos culturais como adubação com fósforo e potássio e irrigação (somente na primeira semana pós plantio) foram realizados. Aproximadamente três meses pós plantio foi realizado o corte das plantas rente ao solo em cima do primeiro nó, estes eram realizados quando o grão atingia a consistência pastosa-farinácea cerca de 3/4 da panícula na cor ferrugem.

Após o corte do material foi realizado o ensilamento, para isso foi preciso realizar a picagem do material, e para que não houvesse mistura dos mesmos, foram separadas cada parcela agrupando sempre as folhas, colmo e panículas, numerando cada agrupamento conforme a procedência. Foram retiradas duas amostras, cada uma contendo 1,750 quilogramas do mesmo tratamento, para a realização da silagem nos mini silos, tudo ocorrendo de forma duplicata, para a realização das análises posteriormente.

Os mini silos, foram confeccionados de tubos de PVC com as proporções de 0,50 metro de comprimento e 0,10 de diâmetro. No fundo foi colocado uma pequena quantidade de areia e um pedaço de TNT, para que pudessem imitar o solo na ocasião da silagem feita no chão, como ocorre normalmente. Para a compactação do material, foi utilizado bastão de madeira, fazendo com que a pressão que batia no material, visando retirar o máximo de oxigênio contido ali. E para a vedação, foi utilizado lona, amarrada nas laterais com plástico insulfilm e elástico de dinheiro, além de fita adesiva.

Os mini-silos foram abertos aproximadamente 30 dias após seu fechamento. As silagens de cada bloco foram abertas todas no mesmo dia. Ao abrir os minis silos, foi retirada toda a silagem de dentro do tubo de PVC e colocado em um tabuleiro para homogeneização. Uma parte da amostra foi separada em um recipiente de alumínio para a determinação da amostra pré-seca, para tal o material foi pesado e levado posteriormente em estufa ventilada a 65°C por 48 horas.

Para a realização dos testes bromatológicos, foram realizadas com duas repetições por tratamento as análises de matéria seca (MS) e matéria mineral (MM) conforme Silva e Queiroz (2006) e Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Hemicelulose conforme Goering e Van Soest (1970) no Laboratório de Química Aplicada, também situado no Ifes - Campus de Alegre.

Os resultados foram submetidos a análises de variância e teste de média scott knott a 5% de probabilidade pelo Sistema Operacional Sisvar versão 5.6.

Resultados

Na tabela 1 encontra-se explícito as porcentagens de matéria seca, matéria mineral, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e hemicelulose resultante das análises da silagem dos 25 genótipos de sorgo.

Tabela 1- Médias dos valores de Matéria Seca (%), Matéria Mineral (%), Fibra em Detergente Neutro (%), Fibra em Detergente Ácido (%) e Hemicelulose (%) para os 25 genótipos testados em Alegre no ano agrícola de 2020/2021

Identificação Genótipo	Tratamento	Genótipos por Grupo	MS (%)	MM (%)	FDN (%)	FDA (%)	HEMICEL (%)
BRS658	24	6	32,92 a	8,83	71,20	42,99	26,10
VOLUMAX	25		32,04 a	11,60	67,73	49,73	24,95
2013F03005	17		32,02 a	8,65	70,71	40,83	26,75
2017F10022	15		31,59 a	9,40	65,27	36,84	26,07
2015F26030	14		31,54 a	10,11	68,21	40,80	25,35
2013F03006	18		31,00 a	8,67	64,81	38,05	24,77
2017F10019	22	6	29,39 b	11,14	67,01	38,20	26,29
2017F1005	16		29,39 b	8,27	75,19	44,11	24,56
2013F02005	1		29,28 b	8,23	67,97	37,27	28,53
Ponta Negra	23		29,17 b	8,66	68,14	40,03	25,55
2013F04005	5		29,13 b	8,50	66,45	40,39	24,39
2017F1007	21		28,95 b	10,99	67,60	39,74	26,01
2013F05036	10	13	28,05 c	9,11	65,34	37,98	25,30
2018F29021	20		27,80 c	11,17	54,37	37,90	24,66
2015F26029	13		26,73 c	9,05	66,70	39,76	24,80
2013F02006	2		26,6 c	8,40	69,86	43,15	24,43
2017F10021	8		26,24 c	11,18	67,84	40,40	25,06
2018F29019	19		26,11 c	12,76	63,72	37,20	24,10
2013F05019	11		26,11 c	13,02	65,17	39,27	23,67
2013F04006	6		25,6 c	9,92	70,92	42,22	25,47
2013F05035	12		25,43 c	10,94	63,88	36,92	24,67
2013F05006	9		25,37 c	9,69	63,83	35,49	25,92
2015F29011	3		25,37 c	10,60	65,92	36,10	27,77
2013F02021	4		24,64 c	10,09	65,54	39,16	24,53
2013F04019	7		24,37 c	14,61	68,94	43,33	23,72
MÉDIA			28,19	10,1	66,82	39,45	25,37
CV			7,07	22,24	8,26	8,81	8,8

Letras diferem a 5% de probabilidade pelo teste skott Knott, MS (Matéria seca), MM (Matéria Mineral), FDN (Fibra em Detergente Neutro), FDA (Fibra em Detergente Ácido), HEMIC (Hemicelulose) e CV (Coeficiente de Variação).

Fonte: os autores.

Discussão

Na tabela 1 podemos observar que apenas a variável MS apresentou diferença significativa, com seis genótipos com teores maiores que 30%, sendo que dessas seis, duas são genótipos comercialmente utilizados no mercado (BRS 658 e VOLUMAX), assim podemos inferir que as variedades 2013F03005, 2015F26030, 2013F03006, 2017F10022 apresentam teores de MS

satisfatórios quanto aos seus silos. Silva et al. (1999) relataram que o teor de MS ideal para considerar uma silagem de elevada qualidade esteja em torno de 30% a 35%

Os teores de MM referentes aos 25 genótipos de sorgo testados variaram de um teor mínimo de 8,23% e teor máximo de 14,61%, porém, não se obteve diferença estatística entre os mesmos. Neumann et al. (2004) encontraram teores para MM de 6,57% a 8,45% ao avaliar híbridos de sorgo forrageiro.

A FDN é composta por carboidratos de baixa degradação e lenta passagem pelo rúmen, devido a estes fatores, dietas com altos teores de FDN podem provocar redução na ingestão de matéria seca total, em função do enchimento do rúmen provocado pela quantidade de fibra (Alves et al., 2016). No presente trabalho, os teores encontrados, além de não apresentarem diferenças estatísticas, tiveram teor médio de 66,82% e foram próximos aos encontrados por Rodrigues (2018). Teores médios de 65,3% de FDN em silagens de sorgo forrageiro foram encontrados por Oliveira et al. (2010).

Dentro dos valores de FDA, não houve diferença significativa entre os tratamentos e a média da porcentagem de FDA encontrada nas silagens foi de 39,45%, que por sua vez, apresentou valores acima dos obtidos por Skonieski et al. (2010), que em estudo com Sorgo forrageiro e Sorgo de duplo propósito obtiveram uma média de 31,04% e, também, obtidos no estudo de Pesce et al. (2000), onde encontraram teores de FDA variando e de 31,9% a 36,8%, com média dos 20 genótipos estudados de 32,4%. Maiores teores de FDA na dieta podem inferir em uma maior porcentagem de lignina, que reduz consideravelmente a qualidade da dieta, visto que esse componente da parede celular não é digestível no trato gastrointestinal do ruminante. Segundo Oliveira et al. (2010), essa fração pode indicar o valor energético do alimento, partindo do princípio de que quanto menor o teor de FDA, maior será seu valor energético.

A hemicelulose é uma reserva de carboidratos e fornece energia para os microrganismos presentes no rúmen do animal. Nessa variável, os teores encontrados, sem diferir estatisticamente, obtiveram teor médio de 25,37%, que assim como Oliveira et al. 2010 apresentou valores menores que 36,6% considerados como valor ideal por CARDOSO et al. 2004.

Conclusão

Pode-se concluir que todas silagens dos genótipos testados, apresentaram a fração fibrosa (FDN) em quantidades satisfatórias para serem utilizadas na alimentação animal.

Referências

ALVES, A. R.; PASCOAL, L. A. F.; CAMBUÍ, G. B.; TRAJANO, J. S.; DA SILVA, C. M. GOIS, G. C. Fibra para ruminantes: aspecto nutricional, metodológico e funcional. **PUBVET**, v. 10, n. 7, p. 513-579, 2016.

BUSO, W.H.D. et al. Utilização do sorgo forrageiro na alimentação animal. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 23, Ed. 170, Art. 1145, 2011.

CARDOSO, Gláucen César et al. Desempenho de novilhos Simental alimentados com silagem de sorgo, cana-de-açúcar e palhada de arroz tratada ou não com amônia anidra. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 2132-2139, 2004.

GOERING, Harold Keith; VAN SOEST, Peter J. **Análises de fibras forrageiras (aparelhos, reagentes, procedimentos e algumas aplicações)**. Serviço de Pesquisa Agrícola dos EUA, 1970.

NEUMANN, M. et al. Avaliação da qualidade e do valor nutritivo da silagem de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. MOENCH). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 3, n. 1, p. 120-133, 2004.

LUPATINI, GELCI CARLOS et al. Avaliação do desempenho agrônômico de híbridos de milho (*Zea mays*, L.) para produção de silagem. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 3, n. 02, 2004.

OLIVEIRA, Leandro Barbosa de et al. Produtividade, composição química e características agronômicas de diferentes forrageiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 2604-2610, 2010...;

PEREIRA, RG de A. et al. Processos de ensilagem e plantas a ensilar. 2008.

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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, p. 978-987, 2000.

RIBAS, Paulo Motta. Sorgo: introdução e importância econômica. 2003.

RODRIGUES, Bárbara Martins. Composição bromatológica de genótipos de sorgo no município de São João del-Rei. 2018.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. de. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2006. 235 p.

SILVA, F. F. RODRIGUES, J. A.S. CORRÊA, C.E. et al. Qualidade de silagens de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) de portes baixo, médio e alto com diferentes proporções de colmo+folhas/panícula. 1. Avaliação do processo fermentativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 1, p. 14-20, 1999.

SKONIESKI, Fernando Reimann et al. Produção, caracterização nutricional e fermentativa de silagens de sorgo forrageiro e sorgo duplo propósito. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 32, n. 1, p. 27-32, 2010.

VASCONCELOS, Ramon Correia de et al. Efeito da altura de corte das plantas na produtividade de matéria seca e em características bromatológicas da forragem de milho. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, p. 1139-1145, 2005.

Agradecimentos

Agradeço ao IFES- Alegre por disponibilizar a área, infraestrutura, mão de obra para o desenvolvimento do trabalho e a EMBRAPA por ter cedido as sementes e as informações pertinentes para a realização do estudo.