

## FRAÇÕES FIBROSAS DE 25 GENÓTIPOS DE SORGO FORRAGEIRO NO SUL DO ESPÍRITO SANTO

**Maria Clara Soares Dutra, Ana Amélia Caprioli, Gladysson Dias de Oliveira, Letícia Chierici Almeida, Veridiana Basoni Silva, Renata Cogo Clipes**

Instituto Federal do Espírito Santo IFES campus Alegre, Rodovia ES-482 Cachoeiro-Alegre, Km 72, Rive - 29500-000 - Alegre ES, Brasil

, [mariaclarasduttra79@gmail.com](mailto:mariaclarasduttra79@gmail.com), [anaameliacaprioli@gmail.com](mailto:anaameliacaprioli@gmail.com), [gladyssonoliveira2003@gmail.com](mailto:gladyssonoliveira2003@gmail.com), [chiericiletecia@gmail.com](mailto:chiericiletecia@gmail.com),

[veridiana.silva@ifes.edu.br](mailto:veridiana.silva@ifes.edu.br), [rclices@ifes.edu.br](mailto:rclices@ifes.edu.br)

### Resumo

Fibras presentes na forragem em excesso podem ser prejudiciais ao processo de ingestão do alimento pelos animais. A determinação da Fibra em Detergente Neutro (FDN) consiste no valor total da parede celular e altos níveis pode prejudicar a distribuição de carboidratos solúveis, altos níveis de Fibra em detergente Ácido (FDA) por sua vez, pode estar relacionado a alta deposição de lignina dificultando a digestão. Este trabalho teve por objetivo contemplar a análise bromatológica das frações fibrosas de 25 genótipos de sorgo forrageiro, testados no sul do Espírito Santo desenvolvidos pela EMBRAPA Milho e Sorgo. O teste foi realizado no IFES campus Alegre, e se iniciou com o plantio das sementes distribuídas em três blocos casualizados em uma área de cerca de (0,7 hectares) que passaram por adubação e irrigação regulada. Após 3 meses do plantio, efetuou-se a coleta, o material foi picado e identificado para que fossem efetuadas análises de FDN, ácido e hemiceluloses, no laboratório de química do IFES- Alegre, através da metodologia de Van Soest (1991). Observamos que 10 das 25 variedades alcançaram valores satisfatórios de FDN e FDA sem que seu oferecimento seja prejudicial aos animais, podendo essas serem utilizadas na alimentação de ruminantes in natura no cocho, quando avaliados quanto ao potencial futuro de ser usado na confecção da silagem, apenas três se destacaram. Concluímos que as variedades VOLUMAX, 2013F05036 e 2017F1005 apresentam valores mais equilibrados de MS, FDN e FDA, portanto sendo mais indicadas para uso futuros para a confecção de silagens no sul do estado do Espírito Santo.

**Palavras-chave:** FDN, FDA, carboidratos solúveis, lignina, ingestão.

**Área do Conhecimento:** Engenharia Agrícola e Zootecnia.

### Introdução

A cultura do sorgo tem tomado importância na introdução em propriedades agrícolas de produção. Principalmente em áreas cuja tendência climática varia em clima seco e quente, devido à capacidade de adaptação em diferentes condições de fertilidade no solo tornando uma cultura mais resistente (Magalhães et al 2010).

Para os produtores é vantajoso que o material cultivado tenha um bom aproveitamento, para que a produção do sorgo resulte em material a longo prazo de qualidade e que seja usado na alimentação animal, duas formas podem ser utilizadas. Primeiro, vê-se necessário um cultivo no período chuvoso para que possa ser usada ainda nessa estação como suplementação alimentar no cocho *in natura*; e a outra forma é a conservação desse material no formato de silagem, para que possa ser utilizado durante a seca, sendo aproveitado ao longo do ano. A produção de silagem, resulta em um produto oriundo de fermentação anaeróbica que permite a conservação do alimento pela presença do ácido láctico, sendo uma opção viável para conservação de alimentos volumosos (McDonald et al., 1991) Visando um cultivo positivamente efetivo, algumas práticas são essenciais durante a produção, bem como: escolha apropriada da quantidade e da qualidade das sementes; época e regulagem da semeadura; bom espaçamento; preparo; boa fertilização do solo e controle de ervas daninhas.

Além desses fatores é de suma importância a escolha de cultivar o sorgo apropriado aos diferentes sistemas de produção, visando a maximização da produção de massa verde. CARDOSO (1998) discute que ao longo de muitos anos o cultivo de sorgo para silagem era indicado como de qualidade com base

na matéria verde por hectare, o que acabava por não considerar a qualidade completa do material. Com o passar dos anos e o entendimento da exigência nutricional dos animais, passou-se a buscar melhores resultados com relação à qualidade. Portanto, algumas propriedades são de suma importância para um bom resultado nutricional do alimento. A Fibra de detergente neutro (FDN) e fibra de detergente ácido (FDA) são parâmetros inversamente ligados ao consumo e digestibilidade do volumoso. Entende-se que a FDN consiste no valor total da parede celular tendo relação com a densidade volumétrica do volumoso, tendo ação direta no enchimento ruminal, portanto afere-se o menor valor de FDN ao maior consumo de matéria seca. Na FDA trabalha-se a digestibilidade do sorgo, apresentando uma grande proporção de lignina na fração digestível ALVES et al., (2012)

A Matéria Seca (MS) dos componentes da planta varia conforme a interação genótipo/ambiente, tendo ligação com o acúmulo de matéria seca da planta inteira, apresentando um equilíbrio no colmo, folhas e panícula para que se espere uma variedade com alto valor nutritivo NEUMANN (2002).

O maior percentual de partículas contribui para o aumento da qualidade da silagem, bem como seu valor nutritivo sendo efetivo na elevação da matéria seca em função da menor concentração de água na planta (RODRIGUES, 2014).

O objetivo deste trabalho foi avaliar bromatologicamente as frações fibrosas de 25 genótipos de sorgo silageiros desenvolvidos pela EMBRAPA Milho e Sorgo plantados no sul do estado do Espírito Santo.

## Metodologia

O experimento foi conduzido no IFES - Campus de Alegre, no distrito de Rive, Espírito Santo. No primeiro momento, ocorreu a preparação da terra para o plantio, cerca de (0,7 hectares) e demarcação da área com seus devidos espaçamentos em três blocos com 25 cultivares de sorgo. Após o plantio iniciou-se a adubação com NPK e irrigação regulada. Aguardado o período de três meses ocorreu a colheita, corte, picagem, seleção, identificação e então o armazenamento das amostras para iniciar as análises.

A determinação de FDN e FDA foram realizadas com base na metodologia de Van Soest (2002) conforme Silva e Queiroz (2006). Para tal, foram confeccionados saquinhos de TNT, identificados, pesados e selados, contendo cerca de 0,5 gramas da amostra para aferimento do peso. Os mesmos foram embebidos em detergente neutro a 100°C, por 60 minutos, lavados com água corrente, secos e depois pesados novamente. Para a determinação da Fibra de detergente ácido (FDA) os mesmo saquinhos da análise anterior, foram embebidos em uma solução de detergente ácido a 100°C, por 60 minutos, lavados com água corrente, secos e depois pesados novamente. Os dados de Hemiceluloses foram obtidos pela subtração dos teores de FDA dos teores de FDN.

Os dados obtidos foram então tabulados, submetidos a análises estatísticas pelo teste F e de SNK a 5% de probabilidade, pelo programa SISVAR.

## Resultados

Na tabela 1, estão dispostos os resultados médios das porcentagens dos valores de Matéria Seca (MS), FDN, FDA e Hemiceluloses, bem como seus coeficientes de variação.

**Tabela 1-** Médias dos valores de Matéria Seca, 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	MS (%)	FDN (%)	FDA (%)	HEMICEL (%)
2013F03005	17	31,21 a	62,16 b	35,49 b	26,67
BRS658	24	30,14 a	63,48 b	37,00 b	26,48
2013F03006	18	29,05 a	61,87 b	35,86 b	26,01
VOLUMAX	25	28,31 a	57,59 a	32,86 a	24,73
2017F10022	15	28,25 a	60,84 b	34,27 b	26,57
2015F26030	14	27,43 a	62,93 b	35,12 b	27,86
2017F1005	16	26,93 a	60,11 b	32,94 a	27,17
2017F10019	22	26,5 a	62,18 b	33,71 b	28,47
2015F26029	13	26,37 a	61,4 b	35,65 b	25,75
2013F05036	10	25,97 a	57,81 a	32,08 a	25,73
Ponta Negra	23	25,32 b	60,41 b	33,06 a	27,35
2018F29021	20	25,23 b	59,57 a	32,16 a	27,41
2017F10021	8	24,92 b	62,34 b	33,43 a	28,9
2013F04005	5	24,84 b	58,64 a	34,67 b	23,97
2013F04006	6	23,85 b	59,79 a	33,93 b	25,87
2013F05035	12	23,71 b	57,08 a	31,62 a	25,46
2013F02006	2	23,68 b	61,72 b	36,11 b	25,6
2013F02005	1	23,61 b	59,53 a	34,75 b	24,78
2017F1007	21	23,37 b	59,34 a	32,88 a	26,47
2018F29019	19	23,19 b	61,7 b	35,06 b	26,63
2013F05006	9	22,66 b	57,49 a	31,73 a	25,76
2013F02021	4	22,23 b	55,17 a	31,04 a	24,13
2015F29011	3	21,6 b	57,39 a	30,64 a	26,75
2013F05019	11	21,53 b	57,81 a	30,66 a	27,15
2013F04019	7	21,48 b	59,62 a	33,05 a	26,57
MÉDIA		25,3	59,92	33,6	26,33
CV		10,69	4,2	6,54	7,2

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

Nos resultados de MS, observamos dez variedades com resultados mais altos (25,47 a 31,21% MS) que as outras 15 variedades (21,48 a 26,47% MS). Ao analisarmos os dados de FDN, encontramos os menores valores (portanto os melhores) em 13 variedades estudadas, sendo que desses, apenas duas estão compreendidos entre os maiores valores de MS, que são as variedades VOLUMAX e 2013F05036. Isso é positivo, posto que essas variedades foram desenvolvidas para serem

ensiladas futuramente e que teores muito baixos de MS, podem prejudicar a fermentação, produzindo uma silagem de baixa qualidade. Resultados parecidos foram também encontrados nos valores de FDA, onde novamente 13 variedades se apresentaram em resultados menores (portanto melhores), que as demais variedades e dessas três (VOLUMAX, 2013F05036 e 2017F1005) estão compreendidas nos melhores valores de MS.

### Discussão

Ao produzir uma forragem, espera-se que os animais possam consumi-la sem riscos, dessa forma com as análises de fibra é possível determinar se o material produzido será bem aceito pelo animal. Com base na literatura é notório que o menor teor de fibra na forragem possibilita o aumento de carboidratos solúveis que geram energia ao rúmen do animal. Em contrapartida, teores mais elevados de FDN impossibilita a distribuição de carboidratos solúveis, Rocha Jr (2000) afirma que a hemicelulose é a principal fonte de substrato para o processo fermentativo do silo, tendo ocorrido a redução do FDN o motivo seria pela diminuição nas porcentagem de hemicelulose. Já com a FDA quando alterada aumenta a lignina proporcionando um alimento indigestível ao animal (MAGALHÃES. et al. 2010) Em geral, de acordo com os dados, treze variedades apresentaram menores valores de FDN (56,62 a 59,79% de FDN), as outras doze variedades obtiveram valores maiores (60,11 a 63,48% FDN), o que pode influenciar negativamente no consumo de MS do animal futuramente. No entanto, tais valores não estão muito fora do encontrado na literatura, Magalhães et al. (2010) testando variedades de sorgo forrageiro encontraram valores médios de 52,00 a 70,3 % de FDN, com valor médio total de 59%.

### Conclusão

Concluimos que quanto ao aspecto bromatológicos das Frações fibrosas das variedades de sorgo testadas, três (VOLUMAX, 2013F05036 e 2017F1005) apresentam valores mais equilibrados de MS, FDN e FDA, portanto sendo mais indicadas para uso futuros para a confecção de silagens no sul do estado do Espírito Santo.

### Referências

- ALVES, D. D. et al. Teores de fibra em detergente neutro e em detergente ácido e nutrientes digestíveis totais no bagaço residuário de genótipos de sorgo sacarino cultivados no outono-inverno.
- CARDOSO, José et al. Qualidade de sementes de sorgo (*Sorghum bicolor* L.) conforme a sua localização no secador de leito fixo com distribuição radial de ar. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 2, n. 1, p. 89-93, 1998.
- MAGALHÃES, R. T. et al. Produção e composição bromatológica de vinte e cinco genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n. 3, p. 747–751, 2010.
- MCDONALD, P.; HENDERSON, A. R.; HERON, S. J. E.. MARLOW, BUCKS, UK. The Biochemistry of Silage (Second Edition). **Chalcombe Publications**, p. 340, 1991.

NEUMANN, Mikael et al. Avaliação do valor nutritivo da planta e da silagem de diferentes híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, p. 293-301, 2002.

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.

PIRES, Aureliano José Vieira et al. Degradabilidade ruminal da matéria seca, da proteína bruta e da fração fibrosa de silagens de milho, de sorgo e de *Brachiaria brizantha*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, p. 391-400, 2010.

ROCHA JR, V. R. et al. Avaliação de sete genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para produção de silagem. III-Valor nutricional. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 6, p. 627-633, 2000.

RODRIGUES, José Avelino Santos. **Utilização de forragem fresca de sorgo (*Sorghum Bicolor* x *Sorghum Sudanense*) sob condições de corte e pastejo**. . [S.l: s.n.]. , 2000

RODRIGUES, J.A.S. Produção e utilização de silagem de sorgo. In: Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO AGROMINAS, 2013, Governador Valadares. O agronegócio regional em evidência. Governador Valadares: AgroMinas, 2013. Disponível em:<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95409/1/Producao-utilizacao.pdf> >

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