



## Qualidade da fibra de silagens de diferentes genótipos de sorgo

*Marielly Maria Almeida Moura, Daniella Cangussu Tolentino, Daniel Ananias de Assis Pires, Carolina Pilar Alves e Dias, Sandra Sousa da Cruz, Amanda Ferreira Gonçalves, Denise Magalhães Madureira*

### Introdução

O sorgo é uma planta adaptada ao processo de ensilagem, devido às suas características fenotípicas que determinam facilidade de plantio, manejo, colheita e armazenamento. Na sua composição química contém alta concentração de carboidratos solúveis que são essenciais para uma adequada fermentação láctica da matéria orgânica, fator responsável pela qualidade nutricional da silagem [1].

Atualmente, a fibra alimentar é considerada alimento funcional, pois desempenha no organismo funções importantes como intervir no metabolismo dos lipídios e carboidratos e na fisiologia do trato gastrointestinal, além de assegurar uma absorção mais lenta dos nutrientes e promover a sensação de saciedade [2].

A ensilagem consiste na fermentação anaeróbica de plantas forrageiras e seu processo tem sido amplamente estudado com o intuito de suprir as deficiências causadas pelo período de escassez de alimentos, além de conservar o valor nutricional da dieta, reduzir os gastos com a utilização de concentrados e aperfeiçoar a eficiência produtiva das propriedades [3]. Objetivou-se com o presente trabalho, quantificar os teores de fibra insolúvel em detergente neutro corrigido para cinzas e proteínas, fibra insolúvel em detergente ácido corrigido para cinzas e proteínas, hemicelulose, celulose e lignina em silagens de vinte e quatro genótipos de sorgo.

### Material e Métodos

O estudo foi conduzido no campo experimental da Embrapa Milho e Sorgo, localizado no município de Sete Lagoas - MG, onde foram implantadas as parcelas experimentais para avaliação dos genótipos de sorgo para produção de silagem. Foram utilizados neste experimento 24 genótipos de sorgo forrageiro, sendo 21 híbridos obtidos do cruzamento entre fêmeas graníferos e machos forrageiros, adicionalmente 3 testemunhas: o BRS 610 e BRS 655, provenientes da Embrapa e o Volumax. Os 21 híbridos testados são: 12F38019, 12F38006, 12F40006, 12F40005, 12F40019, 12F37016, 12F37005, 12F37043, 12F39006, 12F39005, 12F39019, 12F38005, 12F38007, 12F37007, 12F39007, 12F40007, 12F38014, 12F37014, 12F39014, 12F40014 e 12F38009. Os vinte e quatro genótipos de sorgo foram semeados em Fevereiro de 2013. A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo e as exigências da cultura. Foram utilizados silos de laboratório feitos de tubos de PVC de 100 mm de diâmetro e 500 mm de comprimento, sendo a forrageira picada em picadeira estacionária e prensada com soquete de madeira, adotando uma densidade média de 600 Kg m<sup>-3</sup>, que foram abertos após 56 dias de ensilagem.

Para a condução do experimento no campo foi utilizado um delineamento experimental em blocos ao acaso, sendo vinte e quatro genótipos plantados em 3 blocos, totalizando 72 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída por 6 fileiras com 6 metros de comprimento e 70 centímetros de espaçamento entre fileiras. Parte do material ensilado foi colocada em sacos de papel, pesado e posteriormente pré-seco em estufa de ventilação forçada a 55 °C, por 72 horas ou até atingir peso constante. As amostras pré-secas foram moídas em moinho estacionário com peneira de malha de 1 mm, acondicionadas em vidros com tampa identificados para as análises de fibras. As análises de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram feitas em autoclave, conforme descrito por Pell e Schofield [4], nas análises de FDN, as amostras foram tratadas com alfa-amilase termoestável, sem o uso de sulfito de sódio, e corrigidas para nitrogênio e cinzas residuais [5].

Os dados obtidos no campo foram submetidos à análise de variância por meio do programa SISVAR, e quando a mesma apresentou significância para o teste de "F" a média do fator genótipo foi comparada pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão



# FÓRUM FEPEG

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas  
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras



24 a 27  
setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

Ao considerar os teores de FDNcp e FDAcp encontrados, conclui-se que no estudo destes parâmetros houve diferença estatística entre genótipos ( $P < 0,05$ ). Com relação a variável FDNcp grande parte dos genótipos testados foram superiores, são eles: 12F38019, 12F38006, 12F40006, 12F37016, 12F37005, 12F37043, 12F39019, 12F38005, 12F38007, 12F37007, 12F39007, 12F40007, 12F38014, 12F37014, 12F39014, 12F40014, 12F38009, BRS 655 e BRS 610. Os valores inferiores foram apresentados nos genótipos 12F39006, 12F39005, 12F40019, 12F40005 e VOLUMAX. Já com relação aos valores de FDAcp, os genótipos superiores foram: 12F38019, 12F38006, 12F40006, 12F37016, 12F37005, 12F39019, 12F37007, 12F39007, 12F37014, 12F40014, 12F38009 e BRS 655. Os genótipos inferiores foram 12F40005, 12F40019, 12F37043, 12F39006, 12F39005, 12F38005, 12F38007, 12F40007, 12F38014, 12F39014, VOLUMAX e BRS 610.

Os genótipos testados apresentaram teores de FDN e FDA relativamente alto, o que está de acordo com os altos teores de MS, indicando que os genótipos foram colhidos em estágio avançado de maturação fisiológica, associado a isto, é importante relatar as condições de cultivo. O veranico enfrentado pela cultura possivelmente contribuiu para o teor de MS e fração fibrosa mais alto. Mas mesmo a fração fibrosa relativamente alta, esta ainda se encontra dentro de um padrão preconizado, ou seja, dificilmente ocorrerá limitação no consumo da matéria seca pelos animais e/ou perda na digestibilidade do alimento. O que foi comprovado pela disgestibilidade dos materiais. [6], valores acima de 55 a 60 % de FDN se correlacionam negativamente com o consumo de massa seca pelo animal. Pode-se observar que as silagens aqui estudadas apresentaram valores de FDN dentro da faixa preconizada a não limitar o consumo de matéria seca.

As frações fibrosas presentes na parede celular vegetal tais como hemicelulose e o composto fenólico lignina, foram diferentes estatisticamente ( $P < 0,05$ ) quanto aos 24 genótipos testados. Já para a fração fibrosa celulose, não houve diferença significativa entre genótipos ( $P > 0,05$ ). Em relação à fração de hemicelulose somente o genótipo 12F39014 foi superior aos demais, obtendo valor de 40,19 de hemicelulose. Valores intermediários variaram de 25,93 a 30,86 de hemicelulose, para os respectivos genótipos 12F37014 e 12F40006. E os valores inferiores para a fração hemicelulose, foram encontrados para a maioria dos genótipos, sendo eles: 12F38019, 12F38006, 12F40005, 12F40019, 12F37016, 12F37005, 12F37043, 12F39006, 12F39005, 12F39019, 12F38005, 12F37007, 12F39007, 12F40007, 12F38014, 12F40014, BRS 655, VOLUMAX e BRS 610. Avaliando a fração celulose, os valores encontrados entre genótipos foram próximos, não diferindo estatisticamente, a média geral para os 24 genótipos foi de 23,74 de celulose. Quanto à fração lignina, houve diferença significativa entre os 24 genótipos de sorgo testados, os valores superiores foram encontrados nas silagens dos genótipos 12F38006, 12F40006, 12F40005, 12F40019, 12F37005, 12F37043, 12F38005, 12F38007, 12F38014, 12F37014, VOLUMAX e BRS 610. Valores intermediários de lignina variaram de 5,38 a 6,32 para os genótipos 12F39005 e 12F40007, respectivamente. Os valores inferiores de lignina foram encontrados nos genótipos 12F39014 e 12F40014, com valores respectivos de 3,45 e 2,28.

## Conclusão

As frações fibrosas encontradas no presente experimento estão dentro de parâmetros razoáveis e coerentes com a literatura, sendo esses genótipos favoráveis à produção de silagem.

## Agradecimentos

A CAPES, FAPEMIG e Embrapa Milho e Sorgo pela contribuição e apoio.

## Referências

- [1] NEUMANN, M.; FILHO, J. R. D. C. A.; CARVALHO, R. A.; ARBOITE, B. M. Z.; CERDOTES, L.; PEIXOTO, L. A. O. Avaliação de diferentes híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) quanto aos componentes da planta e silagens produzidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, MG, v.31, n.1, p.302-312, 2002.
- [2] Dutra OJE, Marchini JS. Ciências Nutricionais. São Paulo: Sarvier, 1998.
- [3] MELLO, R. SILAGEM DE MILHO, SORGO E GRAMÍNEAS TROPICAIS. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.1, n°1, p.48-58, julho/agosto de 2004.
- [4] PELL, A.N.; SCHOFIELD, P. Computerized monitoring of gas production to measure forage digestion in vitro. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.4, p.1063-1073, 1993.
- [5] MERTENS, D.R. Analysis of fiber in feeds and its use in feed evaluation and ration formulation. In: Simpósio Internacional de Ruminantes, 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.1-32, 1992.
- [6] VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2 ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994. 476p.



FÓRUM ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
**FEPEG**

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas  
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras

REALIZAÇÃO:



Unimontes  
Universidade Estadual de Marília

APOIO:



FAPEMIG



FADENOR

**24 a 27  
setembro**

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

**TABELA 4.** Teores médios de fibra insolúvel em detergente neutro corrigido para cinzas e proteínas (FDNcp), fibra insolúvel em detergente ácido corrigido para cinzas e proteínas (FDAcp), hemicelulose (HEM), celulose (CEL) e lignina (LIG) em silagens de vinte e quatro genótipos de sorgo (dados expressos na matéria seca)

Genótipos	Variáveis (%)				
	FDNcp	FDAcp	HEM	CEL	LIG
12F38019	54,35 <sup>A</sup>	35,94 <sup>A</sup>	16,46 <sup>C</sup>	23,18 <sup>A</sup>	5,45 <sup>B</sup>
12F38006	58,19 <sup>A</sup>	47,20 <sup>A</sup>	18,86 <sup>C</sup>	23,00 <sup>A</sup>	6,99 <sup>A</sup>
12F40006	56,72 <sup>A</sup>	36,96 <sup>A</sup>	30,86 <sup>B</sup>	25,15 <sup>A</sup>	7,95 <sup>A</sup>
12F40005	50,48 <sup>B</sup>	33,20 <sup>B</sup>	11,72 <sup>C</sup>	21,75 <sup>A</sup>	7,45 <sup>A</sup>
12F40019	48,17 <sup>B</sup>	26,71 <sup>B</sup>	20,48 <sup>C</sup>	27,10 <sup>A</sup>	8,35 <sup>A</sup>
12F37016	60,87 <sup>A</sup>	40,63 <sup>A</sup>	21,23 <sup>C</sup>	26,04 <sup>A</sup>	5,60 <sup>B</sup>
12F37005	57,04 <sup>A</sup>	38,56 <sup>A</sup>	22,61 <sup>C</sup>	24,06 <sup>A</sup>	7,60 <sup>A</sup>
12F37043	57,42 <sup>A</sup>	33,41 <sup>B</sup>	24,01 <sup>C</sup>	27,06 <sup>A</sup>	8,48 <sup>A</sup>
12F39006	50,39 <sup>B</sup>	30,13 <sup>B</sup>	18,84 <sup>C</sup>	21,61 <sup>A</sup>	5,23 <sup>B</sup>
12F39005	43,10 <sup>B</sup>	31,11 <sup>B</sup>	15,13 <sup>C</sup>	20,05 <sup>A</sup>	5,38 <sup>B</sup>
12F39019	60,02 <sup>A</sup>	38,50 <sup>A</sup>	16,04 <sup>C</sup>	20,72 <sup>A</sup>	6,03 <sup>B</sup>
12F38005	54,69 <sup>A</sup>	33,66 <sup>B</sup>	19,27 <sup>C</sup>	27,07 <sup>A</sup>	8,51 <sup>A</sup>
12F38007	60,16 <sup>A</sup>	31,16 <sup>B</sup>	28,93 <sup>B</sup>	22,66 <sup>A</sup>	7,90 <sup>A</sup>
12F37007	61,77 <sup>A</sup>	40,54 <sup>A</sup>	17,11 <sup>C</sup>	20,17 <sup>A</sup>	5,41 <sup>B</sup>
12F39007	58,23 <sup>A</sup>	37,79 <sup>A</sup>	14,65 <sup>C</sup>	27,28 <sup>A</sup>	5,46 <sup>B</sup>
12F40007	56,47 <sup>A</sup>	28,02 <sup>B</sup>	18,27 <sup>C</sup>	25,76 <sup>A</sup>	6,32 <sup>B</sup>
12F38014	57,59 <sup>A</sup>	33,42 <sup>B</sup>	20,89 <sup>C</sup>	28,07 <sup>A</sup>	7,12 <sup>A</sup>
12F37014	65,29 <sup>A</sup>	40,16 <sup>A</sup>	25,93 <sup>B</sup>	20,24 <sup>A</sup>	7,23 <sup>A</sup>
12F39014	60,43 <sup>A</sup>	33,85 <sup>B</sup>	41,19 <sup>A</sup>	27,78 <sup>A</sup>	3,45 <sup>C</sup>
12F40014	65,43 <sup>A</sup>	37,42 <sup>A</sup>	26,17 <sup>B</sup>	16,92 <sup>A</sup>	2,28 <sup>C</sup>
12F38009	57,82 <sup>A</sup>	41,44 <sup>A</sup>	17,85 <sup>C</sup>	23,07 <sup>A</sup>	5,98 <sup>B</sup>
BRS 655	56,95 <sup>A</sup>	35,32 <sup>A</sup>	22,36 <sup>C</sup>	19,23 <sup>A</sup>	5,74 <sup>B</sup>
VOLUMAX	43,68 <sup>B</sup>	24,06 <sup>B</sup>	17,88 <sup>C</sup>	27,92 <sup>A</sup>	6,58 <sup>A</sup>
BRS 610	58,17 <sup>A</sup>	34,07 <sup>B</sup>	20,09 <sup>C</sup>	23,95 <sup>A</sup>	6,65 <sup>A</sup>
<b>Média</b>	<b>56,39</b>	<b>34,99</b>	<b>21,20</b>	<b>23,74</b>	<b>6,38</b>
<b>CV(%)</b>	<b>11,17</b>	<b>15,08</b>	<b>25,05</b>	<b>21,96</b>	<b>23,32</b>

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas, na mesma coluna, diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo Teste Scott-Knott. CV = Coeficiente de variação.