



## Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

versão impressa ISSN 0102-0935

Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. v.55 n.3 Belo Horizonte jun. 2003

doi: 10.1590/S0102-09352003000300015

### Consumo e digestibilidade aparente das frações fibrosas de silagens de quatro genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) por ovinos

#### Intake and digestibility of fibrous fractions of silages of four sorghum genotypes in sheep

R.G.R. Martins<sup>I,\*</sup>; L.C. Gonçalves<sup>II</sup>; J.A.S. Rodrigues<sup>III</sup>; N.M. Rodriguez<sup>II</sup>; I. Borges<sup>II</sup>; A.L.C.C. Borges<sup>II</sup>

<sup>I</sup>Doutorando no Departamento de Zootecnia da UFV

<sup>II</sup>Escola de Veterinária da UFMG

<sup>III</sup>EMBRAPA/CNPMS

#### Meu SciELO

Serviços customizados

#### Serviços Personalizados

##### Artigo

Artigo em XML

Referências do artigo

Como citar este artigo

Curriculum ScienTI

Tradução automática

Enviar este artigo por email

##### Indicadores

##### Links relacionados

##### Bookmark

| Mais

#### RESUMO

Avaliaram-se o consumo e a digestibilidade aparente das frações fibrosas de silagens dos sorgos BR601, BR700, BR701 e AG2002. O maior consumo de fibra em detergente neutro (FDN) foi observado com as silagens dos híbridos BR701 e BR601 ( $P < 0,05$ ), e o consumo da silagem do híbrido BR700 não diferiu do consumo das demais silagens. A maior digestibilidade aparente da FDN foi obtida com o BR601 ( $P < 0,05$ ) e a menor com o BR700 ( $P < 0,05$ ). O maior consumo de FDN digestível ocorreu no BR601 ( $P < 0,05$ ). Com BR700 e AG2002 ocorreu o menor consumo de FDN digestível ( $P < 0,05$ ). O maior consumo de fibra em detergente ácido (FDA) foi observado no híbrido BR700 e o menor no AG2002 ( $P < 0,05$ ). As silagens dos híbridos BR601 e BR700 apresentaram digestibilidade aparente da FDA maior do que a da silagem do AG2002 ( $P < 0,05$ ). O maior consumo de FDA digestível foi observado com o BR700 e o menor com o AG2002 ( $P < 0,05$ ). O maior consumo de celulose foi observado na silagem do BR700 e o menor na silagem do AG2002 ( $P < 0,05$ ). Não foram observadas diferenças entre híbridos quanto à digestibilidade aparente da celulose. O consumo de celulose digestível foi maior com os híbridos BR700, BR601 e BR701 ( $P < 0,05$ ) e menor com o AG2002 ( $P < 0,05$ ). O maior consumo de hemicelulose foi obtido com o BR601 ( $P < 0,05$ ). Não houve diferenças entre os híbridos quanto à digestibilidade aparente da hemicelulose e ao consumo de hemicelulose digestível. O maior consumo de lignina foi observado no híbrido BR700 ( $P < 0,05$ ). Os menores consumos de lignina foram observados no BR601 e AG2002 ( $P < 0,05$ ).

**Palavras-chave:** silagem, sorgo, consumo, digestibilidade, frações fibrosas, ovino

#### ABSTRACT

Intake and digestibility of silage fibrous fractions of four genotypes of sorghum were evaluated in sheep. The higher intake of NDF was observed for hybrid silages BR701 and BR601 ( $P < 0.05$ ), and hybrid BR700 did not differ from the others. BR601 showed the highest digestibility of NDF and BR700 the lowest ( $P < 0.05$ ). The highest intake of digestible NDF was observed in BR601 ( $P < 0.05$ ) and BR700 and AG2002 showed the lowest. BR700 had the highest ADF intake and AG2002 the lowest ( $P < 0.05$ ). Digestibility of ADF was superior in hybrids BR601 and BR700 when compared to AG2002 ( $P < 0.05$ ). The highest intake of digestible ADF was observed in BR700 and the lowest in AG2002. Cellulose intake was the highest in BR700 and the lowest in

AG2002 ( $P < 0.05$ ). No differences on digestibilities of cellulose among the hybrids were found, but the intakes of digestible cellulose were superior in BR700, BR701 and BR601 ( $P < 0.05$ ). The animals fed on BR601 showed the highest consumption of hemicellulose but there were no differences among digestibilities of hemicellulose intakes. The highest intake of lignin was observed for animals fed on hybrid BR700 sorghum silage and the lowest for those fed on BR601 and AG2002 silages ( $P < 0.05$ ).

**Keywords:** silage, sorghum, consumption, digestibility, fibrous fraction, sheep

## INTRODUÇÃO

O sorgo constitui uma cultura adaptada ao processo de ensilagem por sua facilidade de cultivo, alto rendimento e pela qualidade da silagem produzida, além de dispensar o uso de aditivos como forma de melhorar e estimular a fermentação (Zago, 1991; Nussio, 1993, citado por Genro et al., 1995; Evangelista, Rocha, 1997). Os sorgos podem ser granífero ou de porte baixo, forrageiro ou de porte alto, de dupla aptidão ou de porte médio, sacarino e tipo vassoura (Garcia et al., 1979; Coelho, 1979, Carvalho, 1996). A diferença está na proporção de colmo, folhas e panículas, a qual reflete na produção de matéria seca por hectare, na composição bromatológica e no valor nutritivo. Segundo Seiffert e Prates (1978), Zago (1991) e Van Soest (1994), o sorgo deve ser ensilado no estágio pastoso ou farináceo. Entretanto, quando ensilado nesse estágio podem ocorrer perdas de grãos pelas fezes, por isso pode-se recomendar ensilá-lo quando apresentar grãos no estágio leitoso-pastoso (Rodrigues, J.A.S., 1999 – informação pessoal) (José Avelino Santos Rodrigues, pesquisador EMBRAPA Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG.). De modo geral, a qualidade de qualquer alimento é dada pelo seu valor nutritivo, representado pela sua composição química, pela digestibilidade dos seus constituintes, pelo consumo voluntário e pelo desempenho animal (Crampton et al., 1960; Armstrong, 1984; Van Soest, 1994).

Os trabalhos de desenvolvimento de sorgo iniciaram com variedades de alto porte, alto nível de açúcares e baixa produção de grãos. Nos últimos anos tem sido feito o melhoramento do sorgo para maior resistência a pragas e intempéries, para obtenção de bom equilíbrio entre colmo, panículas e folhas, e para produção de silagens e grãos. Citações quanto ao consumo e digestibilidade aparente de silagens de sorgo são controversas, por isso é necessário conhecer melhor o seu uso na alimentação animal.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o consumo e a digestibilidade da matéria seca, da fibra em detergente neutro, da fibra em detergente ácido, da celulose, da hemicelulose e da lignina das silagens de quatro genótipos de sorgo em ovinos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se de quatro cultivares de *Sorghum bicolor* (L.) Moench, dois forrageiros, BR601 e AG2002, e dois de dupla aptidão, BR700 e BR701, sendo cada tratamento representado por um cultivar. Os cultivares foram produzidos nas dependências do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo/EMBRAPA, no município de Sete Lagoas-MG.

O plantio, a adubação, a ensilagem e a descrição do experimento foram apresentadas por Martins et al. (2003).

Determinaram-se os teores de fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), celulose, hemicelulose e lignina pelo método seqüencial de Robertson e Van Soest (1981).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição das dietas é apresentada na [Tab. 1](#).

Tabela 1. Composição química das silagens de híbridos de sorgo

|              | BR601 | BR700 | BR701 | AG2002 |
|--------------|-------|-------|-------|--------|
| MS 105 (%)   | 91,48 | 92,12 | 91,57 | 91,06  |
| MS total (%) | 29,74 | 35,76 | 35,02 | 24,86  |
| FDN (%)      | 61,08 | 56,55 | 64,33 | 59,80  |
| FDA (%)      | 41,34 | 53,75 | 47,60 | 46,59  |
| Cel (%)      | 36,01 | 43,07 | 38,39 | 39,32  |
| Hcel (%)     | 18,41 | 2,80  | 16,73 | 13,21  |
| Lignina (%)  | 6,76  | 10,68 | 9,22  | 7,27   |

Houve pequenas variações entre os tratamentos quanto aos nutrientes, com superioridade numérica do genótipo BR700 quanto aos teores de FDA, celulose e lignina.

A [Tab. 2](#) apresenta os resultados de consumo e digestibilidade de FDN e FDA, e consumo de FDN e FDA digestíveis.

Tabela 2. Consumo de FDN (CFDN) em g/kg<sup>0,75</sup>, digestibilidade aparente de FDN (DAFDN) em %, consumo de FDN digestível (CFDND) em g/kg<sup>0,75</sup>, consumo de FDA (CFDA) em g/kg<sup>0,75</sup>, digestibilidade aparente de FDA (DAFDA) em % e consumo de FDA digestível (CFDAD) em g/kg<sup>0,75</sup>

|       | BR601    | BR700    | BR701    | AG2002  | CV (%) |
|-------|----------|----------|----------|---------|--------|
| CFDN  | 40,59 A  | 34,00 AB | 39,78 A  | 31,41 B | 12,92  |
| DAFDN | 54,94 A  | 32,83 C  | 41,38 B  | 39,52 B | 9,95   |
| CFDND | 22,28 A  | 11,19 C  | 17,17 B  | 12,64 C | 17,26  |
| CFDA  | 26,62 BC | 35,15 A  | 30,36 AB | 24,18 C | 12,50  |
| DAFDA | 51,81 A  | 53,55 A  | 45,27 AB | 39,65 B | 11,44  |
| CFDAD | 13,87 B  | 18,83 A  | 14,77 B  | 9,62 C  | 18,02  |

Médias com letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste SNK (P>0,05).

O consumo de FDN das silagens dos híbridos BR701 e BR601 foi superior ao da silagem do AG2002 (P<0,05), e o híbrido BR700 apresentou valor intermediário. A maior digestibilidade aparente da FDN foi encontrada para o BR601 (P<0,05), e a menor para o BR700 (P<0,05). O mesmo ocorreu quanto ao consumo de FDN digestível (P<0,05).

Para a fração FDA, o consumo do híbrido BR700 foi superior ao do AG2002 (P<0,05). Os híbridos BR701 e BR601 apresentaram valores intermediários. Quanto à digestibilidade aparente da FDA, as silagens dos híbridos BR601 e BR700 foram superiores à da silagem do AG2002 (P<0,05). Quanto ao consumo de FDA digestível, maior valor foi encontrado para o BR700 (P<0,05) e menor para o AG2002 (P<0,05).

As diferenças no consumo de FDN e FDA entre as silagens podem ser explicadas pelos diferentes teores dessas frações nas silagens e pelos consumos de matéria seca obtidos em cada tratamento. A maior digestibilidade da FDN observada no híbrido BR601 e menor no BR700 podem ser atribuídas às características de suas frações fibrosas. Provavelmente, o menor teor de lignina aliado ao alto teor de celulose e hemicelulose, frações que influem consideravelmente sobre a taxa de degradação da FDN, contribuíram para a maior digestibilidade obtida no híbrido BR601. A maior digestibilidade da FDA obtida no híbrido BR700 pode ser atribuída parcialmente ao seu alto teor de celulose.

A [Tab. 3](#) apresenta o consumo da celulose, hemicelulose e lignina, e a digestibilidade da celulose e hemicelulose.

Tabela 3. Consumo de celulose (CCel) em g/kg<sup>0,75</sup>, digestibilidade aparente da celulose (DACel) em %, consumo de celulose digestível (CCelD) em g/kg<sup>0,75</sup>, consumo de hemicelulose (CHcel) em g/kg<sup>0,75</sup>, digestibilidade aparente da hemicelulose (DAHcel) em %, consumo de hemicelulose digestível (CHcelD) em g/kg<sup>0,75</sup> e consumo de lignina (CLig) em g/kg<sup>0,75</sup>

|        | BR601    | BR700   | BR701    | AG2002  | CV%   |
|--------|----------|---------|----------|---------|-------|
| CCel   | 23,30 AB | 27,76 A | 24,43 AB | 20,26 B | 12,42 |
| DACel  | 56,42 A  | 54,95 A | 50,02 A  | 44,96 A | 12,51 |
| CCelD  | 13,17 A  | 15,23 A | 13,10 A  | 9,02 B  | 17,45 |
| CHcel  | 12,91 A  | -       | 9,42 B   | 7,23 B  | 19,50 |
| DAHcel | 57,10 A  | -       | 55,70 A  | 71,20 A | 25,87 |
| CHcelD | 7,35 A   | -       | 5,12 A   | 5,20 A  | 32,41 |
| CLig   | 4,47 C   | 7,39 A  | 5,94 B   | 3,92 C  | 13,37 |

Médias com letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste SNK (P>0,05).

O consumo de celulose foi maior com a silagem do BR700 (P<0,05) em relação ao da silagem do AG2002. As silagens do BR601 e BR701 apresentaram valores de consumo intermediários (P>0,05). Não houve diferenças entre os tratamentos quanto à digestibilidade da celulose. O consumo de celulose digestível foi semelhante entre o BR700, BR601 e BR701, e menor no AG2002 (P<0,05). O maior consumo de hemicelulose foi obtido com o BR601 em relação aos híbridos BR701 e AG2002. Não foram observadas diferenças entre os tratamentos quanto à digestibilidade aparente da hemicelulose. O consumo de hemicelulose digestível apresentou a mesma tendência observada para a digestibilidade aparente da hemicelulose. O maior consumo de lignina foi observado no híbrido BR700 (P<0,05) e os menores nos híbridos BR601 e AG2002 (P<0,05). Os cálculos de digestibilidade da lignina não foram realizados em função da natureza indigestível dessa fração.

O consumo e a digestibilidade de hemicelulose do BR700 não puderam ser avaliados porque seus teores no material fornecido foram muito baixos.

À semelhança do observado para o consumo de FDN, o maior consumo de celulose no BR700 pode ser atribuído ao seu alto teor na silagem oferecida, enquanto que o menor consumo de celulose digestível no AG2002 pode ser atribuído ao seu baixo teor na silagem. O maior consumo de hemicelulose obtido para o BR601 deve-se ao seu mais alto teor na silagem, aliado ao alto consumo de matéria seca. Pela mesma razão, justifica-se o maior consumo de lignina observada no BR700.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMSTRONG, D.G. Digestion and utilization of energy. In: HACKER, J.B. (Ed). Nutritional limits to animal production from pastures, 1981, Queensland. *Proceedings...*, 1984. p.225-244. [[Links](#)]

- CARVALHO, L.C. *Determinação do valor nutritivo de dez cultivares de capim sudão (Sorghum sudanense)*. 1996. 100f. Dissertação (Mestrado). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. [ [Links](#) ]
- COELHO, A.M. Cultivares de sorgo para Minas Gerais. *Inf. Agropec.* v.5, p.22-26, 1979. [ [Links](#) ]
- CRAMPTON, E.W.; DONEFER, E.; LLOYD, L.E. A nutritive value index for forages. *J. Anim. Sci.*, v.19, p.538-54. 1960. [ [Links](#) ]
- EVANGELISTA, A.R.; ROCHA, G.P. *Forragicultura*. Lavras: Gráfica Universitária, 1997. 246p. [ [Links](#) ]
- GARCIA, J.C.; RUAS, D.G.G.; FELÍCIO FILHO, A. Sorgo: algumas considerações econômicas. *Inf. Agropec.*, v.5, p.3-5, 1979 [ [Links](#) ]
- GENRO, T.C.M.; QUADROS, F.L.P.; COELHO, L.G.M. et al. Produção e qualidade de silagens de híbridos de milho (*Zea mays*) e de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*). *Ciênc. Rural*, v.25, p.461-464, 1995. [ [Links](#) ]
- MARTINS, R.G.R.; GONÇALVES, L.C.; RODRIGUES, J.A.S. et al. Consumo e digestibilidade aparente da matéria seca, da proteína bruta e da energia de silagens de quatro genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) por ovinos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.55, p.341-345, 2003. [ [Links](#) ]
- ROBERTSON, J.B.; VAN SOEST, P.J. The detergent system of analysis and its application to human foods. In: JAMES, W.P.T.; THEANDER, O. (Eds.). *The analysis of dietary fiber in food*. New York: Marcel Dekker, 1981. p123-158. [ [Links](#) ]
- SEIFFERT, N.F.; PRATES, E.R. Forrageiras para ensilagem. II - valor nutritivo e qualidade de silagem de cultivares de milho (*Zea mays*, L.), sorgos (*Sorghum* sp.) e milhetos (*Pennisetum americanum*, Schum). *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, v.7, p.183-192, 1978. [ [Links](#) ]
- VAN SOEST, P. J. *Nutritional ecology of the ruminants*. 2.ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476p. [ [Links](#) ]
- ZAGO, C.P. Cultura do sorgo para produção de silagem de alto valor nutritivo. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4, 1991, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1991. p.169-217. [ [Links](#) ]

Recebido para publicação em 17 de abril de 2002

Recebido para publicação, após modificações, em 2 de setembro de 2002

\* Endereço para correspondência: Rua Lindolfo de Azevedo, 1122 30460-050 - Belo Horizonte, MG. E-mail: [renegalvao@yahoo.com](mailto:renegalvao@yahoo.com)



Todo o conteúdo deste periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Common](#)

**Escola de Veterinária UFMG**

Caixa Postal 567  
30123-970 Belo Horizonte MG - Brazil  
Tel.: +55 31 3409-2041  
Telefax: +55 11 3409-2042



[journal@vet.ufmg.br](mailto:journal@vet.ufmg.br)