

PRODUÇÃO DE MATÉRIA VERDE, MATÉRIA SECA E MATÉRIA SECA DIGESTÍVEL DE HÍBRIDOS DE "SORGHUM BICOLOR" COM "SORGHUM SUDANENSE"¹

AUTORES

ANA LUIZA C.C. BORGES², LUCAS S. RABELO³, MÁRCIO R. GONTIJO⁴, ALEXANDRE G. PENNA⁴, LÚCIO C. GONÇALVES², IRAN BORGES², JOSÉ AVELINO S. RODRIGUES⁵, JAIRO J.C. FERREIRA³, NORBERTO M. RODRIGUES², RENATA F. SOBREIRA⁶, ELOÍSA S.O. SALIBA², JOAN B. M. P. LIMA⁷, WALTER L. PATRIZZI³

¹ Dep. Zootecnia - Escola de Veterinária - UFMG e EMBRAPA Milho e Sorgo - CNPMS.

² Professores do Dep. Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

³ Médico Veterinário, Mestrando em Zootecnia, Dep. Zootecnia - Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

⁴ Médico Veterinário, Mestre em Zootecnia, Dep. Zootecnia - Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

⁵ Pesquisador EMBRAPA Milho e Sorgo, CNPMS, Rod.424, km 65, Cx. Postal 151, Sete Lagoas - MG.

⁶ Médica Veterinária, Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

⁷ Graduando em Medicina Veterinária, Bolsista IC - FAPEMIG, Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

8

9

RESUMO

Foram avaliadas as produções de matéria verde (MV), matéria seca (MS) e matéria seca digestível (MSDG) de seis híbridos de "Sorghum bicolor" com "Sorghum sudanense". Foram utilizados dois híbridos comerciais e quatro híbridos experimentais. Utilizou-se um delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições de seis híbridos plantados em duas épocas diferentes e submetidos a três cortes consecutivos. As análises foram feitas utilizando-se o teste SNK ($p < 0,05$). As produções de MS e MV apresentaram correlação de 0,97 ($p < 0,0001$). Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os híbridos para a produção média de MV e MS, com valores variando de 13,63 a 18,37 e 1,71 a 2,28 t/ha, respectivamente. A média de produção de MV e MS da época 2 foi significativamente ($p < 0,05$) superior à época 1. As produções totais de MV variaram entre 40,58 a 55,11 t/ha. Os resultados obtidos para a produção de MSDG demonstram não haver diferença significativa para as médias ($p > 0,05$) entre híbridos, com valores entre 0,96 a 1,28 t/ha. Na época 1 não houve diferença entre híbridos dentro de cada corte. A época 2 apresentou média de produção de MSDG superior à época 1. A produção de MSDG apresentou correlação de 0,99 ($p < 0,0001$) com a produção de MS. Não houve diferença entre os híbridos para as produções totais de MSDG, com valores entre 2,87 a 3,86 t/ha.

PALAVRAS-CHAVE

Digestibilidade, produtividade, sorgo

TITLE

ORIGINAL MATTER, DRY MATTER AND DIGESTIBLE DRY MATTER PRODUCTION OF HYBRIDS OF "SORGHUM BICOLOR" X "SORGHUM SUDANENSE"

ABSTRACT

It was evaluated the natural matter (OM), dry matter (DM) and digestible dry matter (DDM) productions of two commercial hybrids and four experimental hybrids of "Sorghum bicolor" x "Sorghum sudanense". It was used a randomized blocks design, with four repetitions of six hybrids planted on two different times and submitted to three successive cuts. The analysis were done by using the SNK test ($p < 0,05$). The OM and DM productions had correlations of 0,97 ($p < 0,0001$). The OM and DM productions values varied from 13,63 to 18,37 and 1,71 to 2,28 t/ha, respectively, and there was no significant difference ($p > 0,05$) among the hybrids. The average values of the OM and DM productions at time 2 was significantly ($p < 0,05$) higher than time 1. The total OM productions varied from 40,58 to 55,11 t/ha. There was no significant difference among the hybrids ($p > 0,05$) to the average values of DDM. These values varied from 0,96 to 1,28 t/ha. At second period there was no

difference among the hybrids in each cut. The average values of DDM productions at time 2 was higher than time 1. The DDM and DM productions had correlations of 0.99 ($p < 0.0001$). The DDM total productions did not differ among the hybrids and their values varied from 2,87 to 3,86 t/ha.

KEYWORDS

Digestibility, productivity, sorghum.

INTRODUÇÃO

A diversificação de culturas anuais para produção de forragem é altamente desejável, em função do custo de produção das forrageiras tradicionais, além de fornecer outras alternativas para a alimentação de bovinos. O sorgo é uma forrageira de grande importância na obtenção de alimentos, principalmente em regiões onde fatores climáticos limitam a produção de milho. Assim como o sorgo, o capim Sudão ("Sorghum sudanense"), vegeta bem em climas quentes e com pouca umidade. Possui uma excelente capacidade de perfilhamento e crescimento rápido, estando pronta para corte dos 75 aos 85 dias (OTERO, 1961; OWEN & MOLINE, 1975; CASELA, 1986). O sorgo forrageiro é proveniente de cruzamentos interespecíficos de espécies do gênero Sorghum. O material resultante deste cruzamento possui alta velocidade de crescimento, grande perfilhamento, elevada resistência à seca, facilidade de manejo para corte e/ou pastejo, além de bom valor nutricional e de alta produção por área (RAUPP, 1999; RODRIGUES, 2000). Os sorgos forrageiros apresentam grande potencial para utilização em plantios de sucessão, podendo ser utilizado como pastagem temporária ou como uma capineira para corte verde estabelecida a partir de sementes (ZAGO, 1986). Este trabalho tem como objetivo determinar a produção de matéria verde (MV), matéria seca (MS) e matéria seca digestível (MSDG) por hectare de quatro híbridos experimentais e dois híbridos comerciais, utilizados como testemunhas, de "Sorghum bicolor" com "Sorghum sudanense".

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro híbridos experimentais e dois híbridos comerciais de "Sorghum bicolor" x "Sorghum sudanense" foram plantados nas dependências da EMBRAPA Milho e Sorgo, localizada no município de Sete Lagoas, MG, a 19° de latitude sul e 44° de longitude oeste de Greenwich, com altitude média de 732 m, precipitação pluviométrica anual média de 1.340 mm, da qual 86,2 % no período chuvoso de novembro a abril. Segundo a classificação de Köppen, clima da região é do tipo AW (clima de savana, com inverno seco e temperatura média acima de 18°C no mês mais frio). O plantio dos híbridos experimentais (CMSXS 156 x CMSXS 912, CMSXS 157 x CMSXS 912, CMSXS 210 x CMSXS 912 e ATF 54 x CMSXS 912) e dos híbridos comerciais AG2501C e BRS800 foi realizado em canteiros irrigados com 5 m de comprimento, 2,7 m de largura, contendo quatro linhas com espaçamento de 0,35 m, com quatro repetições por híbrido, em duas épocas de plantio. O primeiro plantio foi efetuado no dia 22 de agosto do ano de 2001, sendo o segundo plantio realizado, 13 dias após o primeiro. Foram feitas adubações de plantio com 300 kg/ha da fórmula 04-14-08 (NPK) e de cobertura, com 100 kg de uréia/ha. Foram realizados três cortes sucessivos em cada época de plantio. Na primeira época, o primeiro corte ocorreu 50 dias após o plantio, o segundo aos 26 e o terceiro aos 27 dias de rebrota, respectivamente. Na segunda época de plantio, o primeiro corte ocorreu 48 dias após o plantio, o segundo corte aos 32 e o terceiro aos 41 dias de rebrota, respectivamente. Entre os cortes, procederam-se adubações, com 100 Kg/ha de uréia. Os cortes eram realizados quando, por avaliação visual das plantas, algumas já atingiam cerca de 1 m de altura, tentando simular uma situação prática. Após os cortes, todo material colhido foi pesado para a determinação da produção de matéria verde. Uma amostra do material colhido foi picado, identificado e enviado ao laboratório para análises posteriores. Uma parte foi pré-seca em estufa ventilada a 65 °C por 48 horas e moído em peneira de 1 mm. A partir das amostras pré-secas foram determinados os teores de matéria seca a 105 °C (AOAC, 1995), sendo os resultados utilizados para a determinação da produção de MS/ha. Para os cálculos das produções de matéria seca digestível, foram utilizados os valores de digestibilidade encontrados pela metodologia de TILLEY e TERRY (1963). Utilizou-se um delineamento experimental de blocos ao acaso, utilizando-se quatro repetições de seis híbridos plantados em duas épocas

diferentes e submetidos a três cortes consecutivos, em esquema fatorial. Os dados foram submetidos à análise de variância adotando-se o pacote estatístico "SAEG" (Sistema de Análises Estatísticas Genéticas), sendo as interações significativas desdobradas e as médias comparadas utilizando-se o teste de SNK (Student Newman Keuls) a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na TABELA 1 verifica-se a produção de MV e MS dos híbridos estudados. As produções de MS apresentaram um padrão semelhante ao encontrado para as produções de MV, com uma correlação de 0,97 ($p < 0,0001$). Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os híbridos para a produção média de MV e MS, com valores variando de 13,63 a 18,37 e 1,71 a 2,28 t/ha, respectivamente. Na época 1 não houve diferença dentro de cada corte, sendo que a produção ao longo dos cortes se manteve estável. Entretanto, na época 2, maiores produções de MV foram encontradas no segundo corte, com exceção do BRS 800, que manteve constante sua produção. A média de produção de MV da época 2 foi de 17,84 t/ha, significativamente ($p < 0,05$) superior à época 1, o que pode ser explicado pelo maior tempo de cultivo na época 2. A média de produção de MS por corte foi de 1,98 t/ha, inferior ao valor de 2,75 t/ha encontrado por FERREIRA et al. (2000). Entretanto, esses valores estão bem próximos ao valor de 2,29 t/ha encontrado por CARVALHO (1996). Já PENNA (2003) encontrou produção média de 1,87 t/ha. As produções totais de MV variaram entre 40,58 a 55,11 t/ha. A média de produção total de MV foi superior ($p < 0,05$) na época 2. As produções totais de MV encontradas estão de acordo com ZAGO (1997), que relata produções de 40 a 60 t/ha. Segundo RODRIGUES (2000), a produtividade de MV obtida com diferentes híbridos de sorgo com capim Sudão mostra a ampla capacidade de adaptação dessa forrageira às condições tropicais e subtropicais do país. A época 2, com produção total média de 6,73 t/ha, foi superior à época 1, com 5,18 t/ha. Os valores médios de produção total de MS encontrados são inferiores ao valor médio de 9,5 t/ha, encontrados por TOMICH (2003). Porém, este último autor trabalhou no verão, dificultando as comparações de produção com o presente experimento. Os resultados obtidos para a produção de MSDG (TABELA 2) demonstram não haver diferença significativa para as médias ($p > 0,05$) entre híbridos, com valores entre 0,96 a 1,28 t/ha. Na época 1 não houve diferença entre híbridos dentro de cada corte. Já na segunda época, o corte 2 apresentou as maiores produções, sendo que dentro deste corte o 157 x 912 foi superior ao BRS 800 e semelhante aos demais. A época 2 apresentou média de produção superior à época 1. A determinação da produção de MSDG é um parâmetro muito importante, pois combina as avaliações de produção com o valor nutricional (TOMICH, 2003). Neste estudo, a produção de MSDG apresentou padrão de resultados semelhante à produção de MV e MS, apresentando correlação de 0,99 ($p < 0,0001$) com a produção de MS. Não houve diferença entre as médias dos híbridos para as produções totais de MSDG, com valores entre 2,87 a 3,86 t/ha. Os híbridos AG2501C, BRS800, ATF54 x 912 e 210 x 912 apresentaram produções totais de MSDG semelhantes entre as duas épocas de plantio. A época 2 apresentou produções médias superiores à época 1.

CONCLUSÕES

Não houve diferença significativa entre as produções de MV, MS e MSDG dos híbridos avaliados.

Todos os híbridos apresentaram altas produções de MV, MS e MSDG, demonstrando o grande potencial produtivo dos genótipos avaliados.

Houve uma tendência das maiores produções ocorrerem na segunda época de plantio, em comparação com a primeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARVALHO, L.C. Determinação do valor nutritivo de dez cultivares de capim sudão (*Sorghum sudanense*). Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária. 1996. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).
2. CASELA, C.R., BORGONOV, R.A., SCHAFFERT, R.E. et al. Cultivares de sorgo. Informe Agropecuário. v.12, n.144, p.40-43, 1986.
3. FERREIRA, J.J., CARNEIRO, J.C., RODRIGUES, J.A., et al. Produção e composição bromatológica do capim Sudão e de seus híbridos (BRS 800 e AG 2501) com 42 e 56 dias. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37. 2000, Viçosa, MG. Anais... Viçosa: SBZ, 2000
4. OTERO, J.R. Informações sobre algumas plantas forrageiras. 2. ed. Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura, 1961.
5. OWEN, F.G., MOLINE, W.J. EI SORGO PARA FORRAJE. In: WALL, J.S., ROSS, W.M., Producción y Usos del Sorgo, Buenos Aires: Hemisfério sul, 1975. P. 217-235.
6. PENNA, A.G. Potencial forrageiro de seis híbridos de sorgo com capim Sudão ("*Sorghum bicolor*" x "*Sorghum sudanense*") avaliados em três cortes consecutivos, realizados em duas épocas de plantio. Belo Horizonte: Escola de Veterinária. 2003. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia). Dados não publicados
7. PEREIRA, O.G., OBEID, J.A., GOMIDE, J.A., et al. Produtividade e valor nutritivo de aveia (*Avena sativa*), milheto (*Pennisetum americanum* L.), e de um híbrido de *Sorghum bicolor* x *S. Sudanense*. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. V. 22, n. 1, p. 22-30, 1993.
8. RAUPP, A.A.A., BRANÇÃO, N., FRANCO, J.C.B. Ensaio Sul Riograndense de sorgo forrageiro para corte/pastejo 1998/99, Capão do Leão- RS. In: 44a REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 27a REUNIÃO TÉCNICA DO SORGO. Porto Alegre, 1999.
9. RODRIGUES, J.A.S. Utilização de forragem fresca de sorgo (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*) sob condições de corte e pastejo. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIA, 2000, UFLA. Lavras, Anais... Lavras: UFLA, 2000. p.179-201
10. TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. A two-stage technique for the "in vitro" digestion of forage crops. Journal of British Grassland Society. v.18, n.2, p.104-111, 1963
11. TOMICH, T.R. Potencial forrageiro de híbridos de sorgo com capim Sudão (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*) avaliados em regime de corte. Belo Horizonte: Escola de veterinária. 2003 (Tese doutorado em ciência animal) dados não publicados
12. ZAGO, C.P. Utilização do sorgo na alimentação de ruminantes. In: MANEJO CULTURAL DO SORGO PARA FORRAGEM. Circular Técnica, EMBRAPA/CNPMS. n.17, p.9-26, 1997
13. AUTORES. [Demais Dados Da Publicação]

TABELA 1. Produções de matéria verde e matéria seca, expressas em toneladas por hectare (t/ha), dos seis híbridos avaliados, nas duas épocas de plantio e nos três cortes realizados*

Híbridos**	Época 1			Época 2			Média dos Híbridos
	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 1	Corte 2	Corte 3	
	MV						
1 (AG2501C)	14,96 ^{Aa}	10,40 ^{Aa}	17,67 ^{Aa}	11,11 ^{AB}	30,78 ^{ABa}	17,10 ^{Ab}	17,00 ^A
2 (BRS800)	13,75 ^{Aa}	9,54 ^{Aa}	13,11 ^{Aa}	10,26 ^{Aa}	19,25 ^{Ba}	14,53 ^{Aa}	13,52 ^A
3 (ATF54 x 912)	17,60 ^{Aa}	13,96 ^{Aa}	20,66 ^{Aa}	11,28 ^{Ab}	28,50 ^{ABa}	17,81 ^{Ab}	18,37 ^A
4* (156 x 912)	13,46 ^{Aa}	9,26 ^{Aa}	12,32 ^{Aa}	8,55 ^{Ab}	32,56 ^{Aa}	13,11 ^{Ab}	14,88 ^A
5* (157 x 912)	8,64 ^{Aa}	9,54 ^{Aa}	8,26 ^{Aa}	6,55 ^{Ac}	37,90 ^{Aa}	15,96 ^{Ab}	14,48 ^A
6* (210 x 912)	12,40 ^{Aa}	9,54 ^{Aa}	15,10 ^{Aa}	6,27 ^{Ab}	29,92 ^{ABa}	8,55 ^{Ab}	13,63 ^A
Média dos cortes	13,46	10,37	14,52	9,00	29,82	14,51	15,31

Média das épocas	12,79 ^b			17,84 ^a			
	MS						
1 (AG2501C)	1,69 ^{Aa}	1,54 ^{Aa}	2,74 ^{Aa}	1,30 ^{Ab}	3,96 ^{Ba}	2,31 ^{Ab}	2,26 ^A
2 (BRS800)	1,71 ^{Aa}	1,45 ^{Aa}	2,00 ^{Aa}	1,35 ^{Aa}	2,64 ^{Ba}	1,86 ^{Aa}	1,83 ^A
3 (ATF54 x 912)	1,94 ^{Aa}	2,02 ^{Aa}	2,79 ^{Aa}	1,32 ^{Ab}	3,21 ^{Ba}	2,40 ^{Aa}	2,28 ^A
4* (156 x 912)	1,47 ^{Aa}	1,36 ^{Aa}	1,77 ^{Aa}	1,00 ^{Ab}	3,93 ^{ABa}	1,67 ^{Ab}	1,86 ^A
5* (157 x 912)	1,02 ^{Aa}	1,46 ^{Aa}	1,26 ^{Aa}	0,79 ^{Ac}	5,14 ^{Aa}	2,07 ^{Ab}	1,95 ^A
6* (210 x 912)	1,27 ^{Aa}	1,33 ^{Aa}	2,23 ^{Aa}	0,69 ^{Ab}	3,59 ^{Ba}	1,14 ^{Ab}	1,71 ^A
Média dos cortes	1,52	1,53	2,13	1,07	3,75	1,91	1,98
Média das épocas	1,72 ^b			2,24 ^a			

Teste SNK ($p < 0,05$), CV= 39.51 % para MN e 41.65 % para MS.

^A Letras maiúsculas comparam médias na mesma coluna.

^a Letras minúsculas comparam médias na mesma linha na primeira época, e médias das épocas na mesma linha.

^a Letras minúsculas seguidas de apóstrofe comparam médias na mesma linha na segunda época.

**156 x 912 = CMSXS 156 x CMSXS 912; 157 x 912 = CMSXS 157 x CMSXS 912; 210 x 912 = CMSXS 210 x CMSXS 912.

*Compararam-se os cortes dentro de cada época. Não foram comparados cortes de épocas diferentes. Apenas as médias das épocas foram comparadas, pois a interação não foi significativa.

TABELA 2. Produção de matéria seca digestível, expressa em toneladas por hectare (t/ha), dos seis híbridos avaliados, nas duas épocas de plantio e nos três cortes realizados*

Híbridos**	Época 1			Época 2			Média dos Híbridos
	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 1	Corte 2	Corte 3	
1 (AG2501C)	0,96 ^{Aa}	0,89 ^{Aa}	1,45 ^{Aa}	0,79 ^{Ab}	2,20 ^{ABa}	1,41 ^{Ab}	1,28 ^A
2 (BRS800)	1,02 ^{Aa}	0,87 ^{Aa}	1,06 ^{Aa}	0,81 ^{Aa}	1,43 ^{Ba}	1,09 ^{Aa}	1,05 ^A
3 (ATF54 x 912)	1,05 ^{Aa}	1,15 ^{Aa}	1,44 ^{Aa}	0,81 ^{Ab}	1,84 ^{ABa}	1,35 ^{Aa}	1,27 ^A
4* (156 x 912)	0,83 ^{Aa}	0,76 ^{Aa}	0,91 ^{Aa}	0,60 ^{Ab}	2,17 ^{ABa}	0,99 ^{Ab}	1,04 ^A
5* (157 x 912)	0,58 ^{Aa}	0,84 ^{Aa}	0,69 ^{Aa}	0,48 ^{Ac}	2,63 ^{Aa}	1,16 ^{Ab}	1,06 ^A
6* (210 x 912)	0,71 ^{Aa}	0,77 ^{Aa}	1,15 ^{Aa}	0,43 ^{Ab}	2,00 ^{ABa}	0,69 ^{Ab}	0,96 ^A
Média dos cortes	0,86	0,88	1,12	0,65	2,05	1,12	1,11
Média das épocas	0,95 ^b			1,27 ^a			

Teste SNK ($p < 0,05$), CV= 41,89 %

^A Letras maiúsculas comparam médias na mesma coluna.

^a Letras minúsculas comparam médias na mesma linha na primeira época, e médias das épocas na mesma linha.

^a Letras minúsculas seguidas de apóstrofe comparam médias na mesma linha na segunda época.

*Compararam-se os cortes dentro de cada época. Não foram comparados cortes de épocas diferentes.

Apenas as médias das épocas foram comparadas, pois a interação não foi significativa.

** 156 x 912 = CMSXS 156 x CMSXS 912; 157 x 912 = CMSXS 157 x CMSXS 912; 210 x 912 = CMSXS 210 x CMSXS 912.