

Potencial forrageiro de sorgo silageiro¹

Bruno Henrique Mingote Júlio²; José Avelino Santos Rodrigues³; Pedro César de Oliveira Ribeiro⁴; Crislene Vieira dos Santos²; Marcos Paulo Mingote Júlio²; Isadora Cristina Martins Oliveira⁴; Cícero Beserra de Menezes³

¹Trabalho financiado pelo CNPq/Fapemig

²Estudante do Curso de Agronomia da Univ. Fed. de São João del-Rei, Bolsista PIBIC (ou BIC JR) do Convênio Fapemig/CNPq/Embrapa/ FAPED

³Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo

⁴Estudante de Pós-graduação pela Univ. Fed. de Viçosa.

Introdução

A cultura do sorgo para silagem surgiu no Brasil pela introdução de variedades de porte alto e com elevada produtividade de massa verde. Naquela época, visava apenas a redução do custo para a produção por tonelada de matéria verde. Ao longo do tempo, os produtores passaram a se preocupar com a qualidade nutricional da silagem, exigindo maior concentração de nutrientes por unidade de área plantada (NUSSIO; MANZANO, 1999).

O sorgo é uma das culturas que vem crescendo cada vez mais no país, tendo importância estratégica no abastecimento de grãos e forragem. Além disso, pode ser cultivado em regiões onde há pouca disponibilidade de água, tornando-se um valioso alimento para os animais durante a época seca (MEKBIB, 2006). Dentre as espécies forrageiras, o sorgo, *Sorghum bicolor* (L.) Moench, e o milho representam as culturas mais utilizadas para ensilagem no Brasil. O sorgo é um alimento que apresenta alto valor nutritivo, alta concentração de carboidratos solúveis essenciais para haver a fermentação láctica e altos teores de matéria seca por unidade de área (SILVA et al., 1999).

O sorgo para silagem tem apresentado alto teor de matéria seca quando comparado ao milho, principalmente nas regiões de baixa fertilidade do solo e em locais com ocorrências de estresse hídrico. De acordo com Zago (1999), o Brasil é um dos países com maior potencial para a adaptação e crescimento da cultura do sorgo no mundo.

A escolha da espécie forrageira é determinante para o sucesso do agronegócio da pecuária. Devido a suas características intrínsecas de maior tolerância ao déficit hídrico, o sorgo tem potencial para o cultivo, principalmente por pequenos produtores que têm preferência pelo cultivo de variedades em detrimento de híbridos.

O sorgo é uma excelente opção, uma vez que é tolerante à seca, de fácil cultivo, possui alto rendimento e produz silagem de boa qualidade (RODRIGUES et al., 2008). Entretanto, para se obter produtividade satisfatória e permitir o ensilamento, recomenda-se o uso de

cultivares adaptadas ao sistema produtivo e à região. Para o Sudeste, pouco se sabe sobre o cultivo de variedades de sorgo em sistemas integrados, e, portanto, pesquisas devem ser conduzidas visando obter essas respostas.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de variedades de sorgo silageiro cultivados nas condições de Minas Gerais e Goiás.

Material e Métodos

Os experimentos foram instalados em campo em dezembro de 2016 na Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG e na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás-GO. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com 8 tratamentos (variedades experimentais), 6 testemunhas (quatro híbridos comerciais BRS 655, Volumax, SS318 e BRS 610; duas variedades comerciais BRS 506 e BRS Ponta Negra) e três repetições. As variedades são de polinização aberta desenvolvidas para produção de silagem, oriundas do programa de melhoramento de sorgo da Embrapa Milho e Sorgo. A colheita foi realizada quando os grãos apresentavam-se no estágio leitoso/pastoso.

As parcelas experimentais foram constituídas de duas fileiras, com cinco metros de comprimento, espaçadas entre si de 0,7 m. Toda a parcela foi considerada como área útil. O plantio foi realizado manualmente em sulcos. A densidade de plantio foi de 12 plantas m⁻¹ linear, após desbaste.

Os parâmetros avaliados foram: 1) Florescimento (Flor) - dias após plantio (DAP) para floração (Flor) com pelo menos 50% das plantas da parcela apresentando panícula floral totalmente desenvolvida; 2) Altura de planta (Alt) - medida em metro do nível do solo até o topo da panícula; 3) Peso de matéria verde (PMV) - peso das plantas inteiras (caule, folhas e panículas) cortadas da parcela, transformado em tonelada ha⁻¹.

A análise estatística foi realizada empregando-se o programa Genes (CRUZ, 2013).

Resultados e Discussão

A análise de variância para as características Florescimento (Flor), Altura de Planta (Alt) e Peso de matéria verde (PMV) no local 1 (Sete Lagoas-MG) está representada na Tabela 1. Todas as características apresentaram significância ($p \leq 0,01$) para a fonte de variação tratamentos, confirmando a existência de variabilidade genética entre as cultivares, possibilitando a seleção de genótipos superiores.

Tabela 1: Análise de variância para os caracteres Florescimento (Flor), Altura de Planta (Alt) e Peso de matéria verde (PMV) para Sete Lagoas - MG.

FV	GL	QMR		
		Flor	Alt	PMV
Blocos	2	1,0238	0,0145	181,6533
Tratamentos	13	196,7784**	0,2346**	820,2811**
Resíduo	26	24,8443	0,0576	39,5446
Média		90,74	2,78	47,15
CV(%)		5,49	8,65	13,34

** : significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

A análise de variância para o local 2 (Santo Antônio de Goiás-GO) está representada na Tabela 2. Assim como em Sete Lagoas, as três características avaliadas apresentaram significância ($p \leq 0,01$) para a fonte de variação tratamentos.

Tabela 2: Análise de variância para os caracteres Florescimento (Flor), Altura de Planta (Alt) e Peso de matéria verde (PMV) para Santo Antônio de Goiás -GO.

FV	GL	QMR		
		Flor	Alt	PMV
Blocos	2	136,1667	0,0645	69,4028
Tratamentos	13	349,9853**	0,1892**	290,1944**
Resíduo	26	18,0897	0,0524	44,0318
Média		87,81	2,67	39,4
CV(%)		4,84	8,58	16,84

** : significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 3: Análise de variância conjunta para os caracteres Florescimento (Flor), Altura de Planta (Alt) e Peso de matéria verde (PMV), para Sete Lagoas e Santo Antônio de Goiás.

FV	GL	QMR		
		Flor	Alt	PMV
Blocos	2	79,72	0,01	81,82
Bloco x Amb	2	57,46	0,07	169,24
TRATAMENTOS	13	505,76**	0,37**	687,33 ^{ns}
AMBIENTES	1	180,11 ^{ns}	0,24 ^{ns}	1261,00*
TRATxAMB	13	41,00 ^{ns}	0,06 ^{ns}	423,14**
RESÍDUO	52	21,47	0,055	41,788
Média		89,27	2,72	43,28
CV%		5,19	8,62	14,94

** e * : significativos a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; e ns não significativo; pelo teste F.

Pela análise de variância conjunta (Tabela 3), todas as características apresentaram significância ($p \leq 0,01$) para a fonte de variação tratamentos, exceto para PMV. Entretanto, a interação tratamento vs. ambiente apresentou significância ($p \leq 0,01$) para a característica PMV, demonstrando que as cultivares se comportaram de forma diferente nos dois ambientes avaliados para essa característica. Verifica-se que a fonte de variação ambiente apresentou

significância apenas para a característica PMV e não para florescimento e altura de planta, ou seja, os ambientes mostraram-se distintos apenas quando avaliamos o PMV.

Na Tabela 4 estão representadas as médias das características avaliadas nos dois locais de produção, seguidos pelo resultado do agrupamento de médias por Scott e Knott (1974). Observa-se que as variedades 1141554 e 1141570 apresentaram alta produção de massa verde (PMV) em $t.ha^{-1}$, com produção média de 64,29 e de 63,10, respectivamente, superando a produção das testemunhas. Pode-se destacar também que essas mesmas variedades apresentaram maior altura de planta entre os materiais avaliados, com altura média de 3,24 m. As variedades que apresentaram o maior valor de PMV, 1141554 e 1141570 foram também as de florescimento mais tardio, média aproximada de 100 DAP. A variedade de florescimento mais precoce foi a 947072 com 73 DAP, e também apresentou o menor valor para PMV, 25,19 $t.ha^{-1}$. As características de florescimento mais tardio e maior altura de plantas nas variedades 1141554 e 1141570 resultam de maior período vegetativo, contribuindo para a produção de massa verde.

Tabela 4: Média de florescimento (FLOR), altura de planta (ALT) e peso de matéria verde (PMV) em Sete Lagoas-MG e Santo Antônio de Goiás-GO. DAP= Dias após plantio

Tratamentos	Características		
	FLOR (DAP)	ALT (m)	PMV ($t.ha^{-1}$)
1141554	101,83 a	3,25 a	64,29 a
1141570	99,83 a	3,23 a	63,10 a
1141126	97,83 a	2,77 b	48,03 b
1141562	95,17 a	2,55 b	47,14 b
Ponta Negra	78,67 a	2,78 b	46,14 b
Volumax	91,83 a	2,54 b	44,79 b
BRS 506	82,17 a	2,93 a	43,78 b
1141572	94,67 a	2,58 b	41,60 b
BRS 655	77,67 a	2,57 b	39,03 c
1141340	92,17 b	2,63 b	38,71 c
BRS 658	79,67 b	2,69 b	37,57 c
SS318	89,00 b	2,52 b	34,91 c
947216	95,67 b	2,55 b	31,64 c
947072	73,67 b	2,56 b	25,19 c

As médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Conclusão

As variedades de sorgo silageiro 1141554 e 1141570 destacaram-se em produtividade de massa verde e altura de plantas, sendo recomendadas para produção de forragem no Sudeste brasileiro em plantios de verão.

Referências

CRUZ, C. D. GENES: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.

MEKBIB, F. Farmer an formal breeding of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) and the implications for integrated d plant breeding. **Euphytica**, Wageningen, v. 152, p. 163-176, 2006.

NUSSIO, L. G.; MANZANO, R. P. Silagem de milho. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS: ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR, 7., Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários “Luiz de Queiroz”, 1999. p. 27-46.

RODRIGUES, J. A. S.; SANTOS, F. G. dos; SCHAFFERT, R. E.; FERREIRA, A. da S.; CASELA C. R.; TARDIN, F. D. **BRS 655**: híbrido de sorgo forrageiro para produção de silagem de alta qualidade. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 2 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 107).

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, n. 3, p. 507-512, 1974.

SILVA, F. F. da; GONÇALVES, L. C.; RODRIGUES, J. A. S.; CORREA, C. E. S.; RODRIGUEZ, N. M.; BRITO, A. F.; MOURÃO, G. B. Qualidade de silagens de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) de portes baixo, médio e alto com diferentes proporções de colmo+folhas/Panicula. I. Avaliação do processo fermentativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 28, n. 1, p. 14-20, 1999.

ZAGO, C. P. Silagem de sorgo. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS: ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR, 7., Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários “Luiz de Queiroz”, 1999. p. 47-68.