

Produtividade e Características Agronômicas de Cinco Genótipos de Sorgo¹

Luiz Gustavo Ribeiro Pereira², Ellen de Almeida Moreira³, Larissa Gomes dos Reis⁴, André Luis Alves Neves⁵, Rafael Dantas dos Santos⁶, José Nildo Tabosa⁷, José Avelino Santos Rodrigues⁸, Fernanda Samarini Machado⁹, Brenna Santos Oliveira¹⁰, Mariana Magalhães Campos¹¹ e Tainá Silvestre Moreira¹²

²Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, e-mail: luiz.gustavo@cnppl.embrapa.br ³Bolsista Desenvolvimento Tecnológico Industrial 3 - DTI, Juiz de Fora, Minas Gerais, e-mail: helllem@yahoo.com.br ⁴Acadêmica da Universidade Federal de Juiz de Fora e bolsista PIBIC/CNPq, Juiz de Fora, Minas Gerais, e-mail: larissagomesreis@yahoo.com.br ⁵Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, e-mail: andre@cnppl.embrapa.br ⁶Embrapa Semiárido, Petrolina, Pernambuco, e-mail: rafael.dantas@cpatsa.embrapa.br ⁷Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife, Pernambuco, e-mail: tabosa@ipa.br ⁸Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, Minas Gerais, e-mail: avelino@cnpms.embrapa.br ⁹Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, e-mail: fernanda@cnppl.embrapa.br ¹⁰Mestranda do Curso de Ciência animal da Universidade Federal de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, e-mail: brenabso@gmail.com ¹¹Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, e-mail: mariana@cnppl.embrapa.br ¹²Bolsista Desenvolvimento Tecnológico Industrial 3 - DTI, Juiz de Fora, Minas Gerais, e-mail: taina.tr@gmail.com

RESUMO - Foram avaliadas a produtividade de matéria verde (PMV), produtividade de matéria seca (PMS), altura de planta (AP), porcentagem de plantas acamadas (PAC), porcentagem de plantas quebradas (PQB) e as proporções de panícula, colmo e folha na matéria verde e na matéria seca de cinco genótipos de sorgo forrageiro indicados para a região semiárida (SF15, 2502, BRS655, BR506, BR601) visando à produção de silagem. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e cinco repetições. O genótipo SF15 destacou-se em relação à altura de plantas e porcentagem de plantas acamadas, apresentando média de 2,24 m e 2,17%, respectivamente. Os genótipos SF15, BR506 e 2502 obtiveram as maiores produções de matéria seca (11,3; 11,12 e 9,54 t/ha). No entanto só o genótipo BR506 foi superior aos demais em relação à produtividade de matéria verde, com produção de 38,74 t/ha. Os genótipos avaliados apresentaram bom equilíbrio na relação folha: colmo: panícula, com exceção para o genótipo SF15, que se destacou pela menor proporção de panícula e maior proporção de colmo, o que pode comprometer seu valor nutricional.

Palavras-chave - semiárido, silagem, forragem, ruminante, nutrição

Introdução

A cultura do sorgo tem se difundido por toda região do nordeste brasileiro, sendo cultivado nas regiões áridas e semiáridas como a cultura anual mais importante para a produção de silagem, o que se deve à resistência apresentada pela cultura de sorgo ao déficit hídrico e às altas temperaturas. Além disso, o sorgo apresenta alto potencial de produção de massa seca, maior amplitude de época de plantio, custo de produção menor e possibilidade de aproveitamento da rebrota.

Sendo o sorgo uma forrageira com potencial para a produção de silagem, é evidente a necessidade de avaliação de novos cultivares desta espécie adaptadas às mais

¹Trabalho financiado pelo CNPq/CTA Agro n° 555708/2009-8 e Banco do Nordeste do Brasil n° 7539

variadas condições semiáridas do nordeste nos sistemas intensivos de produção. Atualmente os programas de melhoramento genético do sorgo vêm buscando materiais que associem boa produção e bom equilíbrio entre produção de colmo, folhas e panícula, a fim de se obter materiais de maior valor nutritivo e melhor rendimento. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produtividade e as características agronômicas de cinco genótipos de sorgo, visando à produção de silagem, na região semiárida do nordeste do Brasil.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido, em São Bento do Una - PE, a uma latitude de 8°31'S, longitude de 36°22'W, altitude de 645 m e média pluviométrica anual de mm, com temperaturas médias anuais de máximas e mínimas de, respectivamente.

As unidades experimentais foram constituídas de parcelas de 3 m x 4 m (área útil 12 m²). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos constituíram-se de cinco genótipos de sorgo: 2502, SF15, BRS 655, BR 506 e BR 601, colhidos no estágio de grãos farináceo.

Foram avaliadas as seguintes características agronômicas: estande de plantas (n° de plantas/ha), altura da planta; produtividade de matéria verde (t/ha); produção de massa seca (t/ha); porcentagem de plantas acamadas; porcentagem de plantas quebradas; número de plantas/ha; porcentagens de panícula, colmo e folha na massa verde (MV) e as porcentagens de panícula, colmo e folha na massa seca (MS).

O estande de plantas foi obtido por meio da contagem das plantas presentes na área útil de cada parcela. Esse dado foi convertido em plantas por hectare. A altura das plantas foi determinada através da medida do nível do solo à extremidade superior da panícula, em 20% das plantas de cada parcela. As plantas existentes em cada canteiro foram cortadas manualmente, rente ao solo, e todo o material foi pesado, sendo o resultado utilizado para cálculo de produção de matéria verde e de matéria seca. Dez plantas de cada parcela foram separadas em colmo, folha e panícula, sendo essas frações pesadas para determinação da porcentagem de folhas, colmo e panícula nos genótipos avaliados.

De cada parcela foi retirada uma amostra representativa de plantas, a qual foi processada em picadeira estacionária, homogeneizada, pesada e acondicionada em sacos de papel e colocada em estufa de ventilação forçada a 55°C, por 72 horas. Em seguida, as amostras foram retiradas da estufa, deixadas à temperatura ambiente por uma hora e

pesadas para determinação da matéria pré-seca conforme Silva & Queiroz (2002). As amostras pré-secas foram moídas em moinho tipo Willey, com peneira de 1 milímetro, e armazenadas em recipientes de polietileno. Determinou-se então o teor de matéria seca em estufa à 105°C (AOAC, 2000).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, são observados o estande, a porcentagem de plantas acamadas e a porcentagem de plantas quebradas dos cultivares de sorgo. Para o estande, não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os genótipos, sendo os valores observados entre 324 a 333 mil plantas/ha. Em relação à altura das plantas, destacou-se a variedade SF15, a qual apresentou o maior valor ($P < 0,05$) em comparação aos demais cultivares. O híbrido BRS 655 não apresentou valores divergentes da variedade 2502 ($P < 0,05$), mas diferiu dos demais ($P < 0,05$). Silva *et al.* (2005) ao avaliarem híbridos de sorgo sob diferentes condições termofotoperiódicas observaram resultados semelhantes para a altura de plantas dos genótipos BR506 e BR601 no mesmo período de plantio.

O híbrido SF15 apresentou maior porcentagem de acamamento de plantas ($P < 0,05$) em relação ao genótipo 2502, o que pode estar relacionado à sua maior altura de plantas. Já os materiais BRS 655, BR 506 e BR 601 apresentaram valores intermediários para a porcentagem de acamamento. Para a porcentagem de plantas quebradas não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os genótipos, sendo o valor médio de 0,9%.

Na Tabela 2, são observadas as produtividades de matéria verde e seca das variedades de sorgo, no qual foi observado efeito significativo dos cultivares para produtividade de matéria verde e seca ($P < 0,05$). Quanto à produtividade de matéria verde (t/ha), o híbrido BR 506 apresentou valor semelhante ($P > 0,05$) ao SF15 e superior ($P < 0,05$) aos demais genótipos. Os híbridos SF15 e 2502 foram semelhantes entre si ($P > 0,05$) e superiores ao BRS 655 e BR 601. Os resultados obtidos neste experimento para a produtividade de matéria verde foram inferiores ao valor médio de 46,7 t/ha observado por Cunha & Lima (2010) ao estudarem 29 híbridos de sorgo forrageiro no Rio Grande do Norte. No entanto, foram próximos aos valores observados por Neumann *et al.* (2002), entre 22,7 e 39,5 t/ha, para híbridos de sorgo forrageiro e de duplo-propósito.

Com relação à produção de matéria seca por hectare, os genótipos SF15, BR506 e 2502 mostraram-se semelhantes entre si ($P > 0,05$), com valores entre 9,54 e 11,3 t/ha, e revelaram-se mais produtivos ($P < 0,05$) do que os demais genótipos. Já os genótipos BRS655 e BR601 apresentaram desempenho inferior, com valores de 6,78 a 5,5 t/ha, respectivamente. O valor médio obtido de 8,84 t MS/ha foi próximo da produtividade média de 9,2 t MS/ha registrada por Neumann *et al.* (2002).

Na Tabela 3, estão apresentadas as porcentagens de panícula, colmo e folha, com base na massa verde e seca, dos cinco genótipos de sorgo avaliados. A participação percentual da panícula na matéria verde e na matéria seca da planta do híbrido SF15 mostrou-se inferior ($P < 0,05$) em relação aos valores observados para os demais genótipos, que foram semelhantes entre si ($P > 0,05$). A participação da panícula na planta variou de 11,4 a 24,0% na MV e de 13,4 a 28,0% na MS.

Com relação ao colmo, o genótipo BR 601 apresentou menor percentagem ($P < 0,05$) dessa fração na matéria verde e matéria seca em relação aos genótipos SF15 e BR506. O genótipo SF15 apresentou maior ($P < 0,05$) participação do colmo na matéria verde e matéria seca do que os genótipos 2502, BRS655 e BR 601. A participação do colmo na planta variou de 58,75 a 71,8% na MV e de 51,25 a 66,6 % na MS.

Em relação à participação percentual de folhas na matéria verde, os cultivares 2502, SF15 e BR601 apresentaram 15,0; 16,8 e 17,25%, respectivamente, não diferindo entre si, porém significativamente superiores ao BR 506 ($P < 0,05$). Já o BRS655 mostrou valor intermediário e semelhante ($P > 0,05$) aos demais genótipos. Os genótipos BR 601 e SF15 apresentaram maior ($P > 0,05$) participação das folhas na matéria das plantas em relação aos demais genótipos.

A proporção de grãos é um importante fator determinante da qualidade das silagens, pois neles encontram-se a maior fração energética disponível da planta, sendo responsáveis pela elevação da matéria seca do sorgo (Vilela, 1985). De acordo com Zago (1997) a maior participação do colmo no sorgo pode comprometer o valor nutritivo por ser a fração que apresenta menores índices de digestibilidade.

Neumann *et al.* (2002) observaram para participação percentual de panícula, colmo e folhas na massa verde médias de 23,6; 47,15 e 29,25%, respectivamente. Os valores obtidos por estes autores foram semelhantes aos observados neste ensaio. No entanto, Dalla Chiesa *et al.* (2008) observaram valores que variam de 2,0 a 4,97%, 59,53 a 81,55% e 4,76 a 16,38% para a participação de panículas, colmos e folhas, respectivamente, sendo inferiores aos observados neste ensaio e por Neumann *et*

al.(2002). Silva *et al.* (2005) que avaliaram os caracteres agronômicos de sorgos forrageiros em diferentes condições termofotoperiódicas, observaram para a quantidade de panícula e colmo com base na matéria seca valores superiores aos obtidos neste experimento, com valores variaram de 35,34 a 12,78% e 63,56 a 31,45% 33,21 a 23,66%, respectivamente. Quanto à quantidade de folhas com base na matéria seca os valores observados por Silva *et al.* (2005) foi inferiores, com média variando de 33,21 a 23,66%. Já, Dalla Chiesa *et al.* (2008) observaram variação de 6,95 a 1,57% para o componente panícula (base da matéria seca), 61,70 a 35,61% para a fração colmo (base da matéria seca) e de 16,45 a 9,54% para folha (base da matéria seca) quando avaliaram aspectos agronômicos de três híbridos de sorgo, sendo os valores de porcentagem de panícula e folhas inferiores e o de colmo próximos ao do presente trabalho.

Conclusões

Os híbridos 2502, SF15 e BR 506 destacaram-se pela maior produtividade de massa seca, apresentando potencial para produção de silagem. Entretanto, o genótipo SF15 destacou-se pela menor proporção de panícula e maior proporção de colmo, o que pode comprometer seu valor nutricional.

Literatura citada

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 2000. Official Methods of Analysis of AOAC International. 17a. ed. AOAC International, Gaithersburg, MD, 2000. 1170p.

CUNHA, E.E.; LIMA, J.M.P. Caracterização de genótipos e estimativa de parâmetros genéticos de características produtivas de sorgo forrageiro. Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, n.4, p.701-706, 2010.

DALLA CHIESA, E.; ARBOITTE, M.Z.; BRONDANI, I.L. MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J.; SANTI, M.A.M. Aspectos agronômicos de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) no desempenho e economicidade de novilhos confinados. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v.30, n.1, p.67-73, 2008.

NEUMANN, M; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; BERNARDES, R.A.C.; ARBOITTE, M.Z.; RUDNIK, L.; PEIXOTO, L.A.O. Avaliação do Valor Nutritivo da

Planta e da Silagem de Diferentes Híbridos de Sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench). Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.1, p.293-301, 2002 (suplemento).

SILVA, A.G.; ROCHA, V.S.; CECON, P.R.; PORTUGAL, A.F.; PINA FILHO, O.C. Avaliação dos caracteres agrônômicos de cultivares de sorgo forrageiro sob diferentes condições termofotoperiódicas. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.4, n.1, p.28-44, 2005.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 235p. 2002.

Tabela 1. Altura de planta (AP), estande (mil plantas por hectare), porcentagem de plantas acamadas (PAC), porcentagem de plantas quebradas (PQB) de cultivares de sorgo

Cultivares	Estande	AP (m)	PAC (%)	PQB (%)
2502	334,29	1,70bc	0,50b	0,83
SF15	336,57	2,24a	2,17a	0,5
BRS 655	327,43	1,72bc	1,67ab	1,84
BR 506	332,57	1,76b	1,34ab	0,34
BR 601	324,00	1,65c	1,51ab	1,01
Média	330,97	1,81	1,44	0,90
CV (%)	2,39	2,89	53,00	94,29

Médias, na coluna, seguidas de letras distintas, diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Tabela 2. Produtividades de matéria verde e seca de variedades de sorgo, em toneladas por hectare

Variedades	PMV (t/ha) ⁽¹⁾	PMS(t/ha) ⁽²⁾
2502	33,72b	9,54a
SF15	38,42ab	11,3a
BRS 655	23,56c	6,78b
BR 506	38,74 ^a	11,12a
BR 601	18,92c	5,5b
Média	30,67	8,84
CV (%)	8,42	11,52

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes, diferem entre si (P<0,05) pelo teste Tukey.

⁽¹⁾ PMV – Produtividade de massa verde; ⁽²⁾ PMS – Produtividade de matéria seca.

Tabela 3. Rendimento dos componentes fenológicos de cultivares de sorgo na matéria verde (%MV) e na matéria seca (%MS)

Cultivares	% de Panícula		% de Colmo		% de Folha	
	MV	MS	MV	MS	MV	MS
2502	21,75a	25,5a	63,25bc	58,25bc	15,0a	16,25ab
SF15	11,4b	13,4b	71,8a	66,6a	16,8a	20,0a
BRS 655	23,0a	27,8a	62,4bc	56,6bc	14,6ab	15,6ab
BR 506	19,64a	24,0a	69,0ab	62,64ab	11,36b	13,36b
BR 601	24,0a	28,0a	58,75c	51,25c	17,25a	20,75a
Média	19,95	23,74	65,04	59,06	15,00	17,19
CV (%)	19,42	19,30	6,63	6,64	11,74	15,77

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes, diferem entre si (P<0,05) pelo teste Tukey.