

Avaliação agrônômica de genótipos de sorgo para produção de silagem - Agronomic evaluation of sorghum genotypes for silage

OTT, Leila Cardozo*¹ | JÚNIOR, Jorge Schafhäuser² | BORTOLINI, Fernanda² |
SILVA, Jamir Luis Silva² | ROSA, Patrícia Pinto¹ | RÖSLER, Dérick Cantarelli³ |
VALGAS, Ricardo Alexandre² | SOUZA, Ana Paula Binato⁴:

¹ PPGZ/FAEM/UFPEL, Pelotas, RS, Brasil

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Embrapa Clima Temperado;

³ Zootecnia/FAEM/UFPEL, Pelotas, RS, Brasil.

⁴ Universidade do Vale do Taquari, RS, Brasil

* Correspondencia: ott.leilacardozo@gmail.com

Resumo

O sorgo é uma forrageira com bons índices produtivos e sua silagem é uma importante alternativa para a alimentação dos rebanhos. O melhoramento genético busca produzir e aprimorar cultivares adaptados às diferentes regiões do país, e devido a isso, a avaliação dos mesmos quanto à produtividade precedem as indicações de plantio. Os objetivos deste estudo, foram quantificar a produção de forragem e o fracionamento de massa seca de vinte e um genótipos de sorgo desenvolvidos pela Embrapa em comparação a quatro híbridos comerciais. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 25 tratamentos e 3 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott (5%). Não houve diferença em produção de matéria seca entre os genótipos, e dentre os genótipos que apresentaram ciclo mais longo, destacou-se com menor matéria seca e maior proporção de panículas em relação a colmo e folhas, o genótipo 12F38019, e dentre os de ciclo mais curto, destacaram-se 12F37005, 12F38014, 12F40005, 12F40019, 12F39005 e as testemunhas BRS 610 e BRS 655.

Palavras- chave: *Sorghum bicolor*, forragem.

Abstract

Sorghum is a forage with good production rates and its silage is an important alternative for feeding livestock. Genetic improvement seeks to produce and improve cultivars adapted to different regions of the country, and due to this, their evaluation for productivity precedes the planting instructions. The aim of this study was to quantify the production of forage and dry mass fractionation of twenty-one sorghum genotypes developed by Embrapa compared to four commercial hybrids. The experimental design consisted of randomized blocks, with 25 treatments and 3 repetitions. Data were submitted to analysis of variance and the means were grouped by the Scott-Knott test (5%). There was no difference in dry matter production among genotypes, and among the genotypes that had longer cycle, stood out with lower dry matter and a higher proportion of panicles in relation

to stem and leaves, the 12F38019 genotype, and among shorter cycle genotypes, stood out 12F37005, 12F38014, 12F40005, 12F40019, 12F39005 and witnesses BRS 610 and BRS 655.

Keywords: *Sorghum bicolor*, forage.

INTRODUÇÃO

A pecuária é uma das principais atividades dos produtores rurais no sul do Brasil, e entre os principais gargalos dessa atividade estão os vazios forrageiros que ocorrem na transição das pastagens de verão com as de inverno e vice-versa, o que coloca a produção de forragem conservada como uma alternativa importante para a sustentabilidade dos sistemas.

Segundo Diniz (2010), dentre as plantas comumente ensiladas, o sorgo possui a vantagem de ser a que melhor se adapta a condições de estresse hídrico, desfavoráveis à maioria dos outros cereais, e esta característica permite que a cultura seja apta para desenvolvimento e expansão em regiões de cultivo com distribuição irregular de chuvas.

Quando comparados os primeiros cortes, vários estudos apontam que os rendimentos do sorgo são aproximados aos da cultura do milho, que é tido como o melhor cereal a ser ensilado devido ao nível de energia, mas quando se inclui a produção alcançada com o rebrote, que geralmente fica em torno de 60% do primeiro corte, o sorgo alcança produção superior ao milho, por área (Magalhães et al., 2000).

Cândido et al. (2002) relatam que a grande demanda por materiais de melhor qualidade favoreceu o surgimento de inúmeros genótipos de sorgo, com características específicas de porte, ciclo e aptidão, as quais têm influência marcante no valor nutritivo da silagem produzida. Devido a isso, estudos de comparação entre híbridos de sorgo são importantes para contribuir com os programas de melhoramento genético, afim de recomendar aos produtores os melhor adaptados a cada região e ainda indicar os materiais cujas silagens tenham a melhor relação produção/valor nutritivo (Antunes et al., 2007).

Os objetivos deste trabalho foram quantificar a produção de forragem e o fracionamento de massa seca de vinte e um genótipos de sorgo desenvolvidos pela Embrapa em comparação a quatro híbridos comerciais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 25 genótipos de sorgo, sendo 21 acessos experimentais do Programa Nacional de Melhoramento Genético da Embrapa e quatro testemunhas comerciais, sendo elas: BRS 610, BRS 655, 1F305 e Volumax.

O experimento foi realizado na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, localizada no município de Capão do Leão-RS, latitude 31°45'S, longitude 52°21'W GRW, e com altitude média de 13,2m. A classificação climática de Köppen para a região é Cfa, com solo do tipo Planossolo háplico eutrófico solódico, unidade de mapeamento Pelotas (Santos et al., 2006).

A área útil das parcelas era composta de duas fileiras de 5,0m de comprimento, espaçadas a 0,7m entre as linhas, resultando em 3,5m².

A semeadura foi realizada no dia 16 de janeiro de 2013, com adubação de base de 300kg/ha da formulação NPK 05-20-20, e a adubação de cobertura ocorreu 30 dias após a emergência com 45kg/ha de nitrogênio, na forma de uréia. Para o controle de plantas daninhas utilizou-se herbicida à base de Atrazina na dosagem do princípio ativo de 5L/ha, além de capina manual. Os dados meteorológicos para o período de janeiro à junho de 2013, foram fornecidos pelo Laboratório de Agrometeorologia da Embrapa Clima Temperado e estão apresentadas na

Tabela 1 Dados meteorológicos para Capão do Leão/RS, primeiro semestre do ano de 2013⁽¹⁾.

Índice	Mês					
	jan.	fev.	mar.	abr.	maio	jun.
Precipitação pluviométrica (mm)						
Mensal	69,2	177,3	27,6	147,4	84,1	75,8
Normal	119,1	153,3	97,4	100,3	100,7	105,7
Temp. média diária (°C)						
Mensal	22,3	22,8	19,8	18,3	14,6	12,5
Normal	23,2	23,0	21,7	18,5	15,1	12,4
Temp. média da mínima (°C)						
Mensal	17,5	19,1	15,2	13,8	10,5	8,0
Normal	19,1	19,1	17,7	14,4	11,1	8,6
Temp. média da máxima (°C)						
Mensal	27,5	28,0	25,8	24,5	20,6	18,4
Normal	28,2	27,9	26,9	24,0	28,8	17,8
Radiação solar (cal.cm ² .dia ⁻¹)						
Mensal	548,5	454,9	390,4	306,7	211,8	202,9
Normal	498,2	439,3	377,3	297,2	225,7	184,0

⁽¹⁾ Estação Agrometeorológica da Embrapa Clima Temperado.

Quando os grãos atingiram o estado de maturação de massa mole (leitoso/pastoso), ponto considerado ideal para confecção de silagem, as plantas foram colhidas na área útil da parcela, a 10cm da superfície do solo, retirando uma subamostra para determinação do teor de massa seca.

Foram medidas as alturas de três plantas de cada parcela para se obter a altura média de planta (da superfície do solo ao ápice da panícula), as quais foram submetidas à separação de colmo, folha e panícula e, imediatamente após, colocadas para secagem em estufa de ar forçado a 65°C. Dessa forma se obteve os percentuais de matéria seca de folha (%MSF), de colmo (%MSC) e de panícula (%MSP) e com esses valores foi

possível calcular a produção de massa seca, em kg/ha, de colmos (MSC), de folhas (MSF) panículas (MSP). Após o somatório dos três componentes, obteve-se a estimativa de produção de massa seca (PMS) em t/ha.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 25 tratamentos (genótipos de sorgo) com 3 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott à 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre os tratamentos para a maioria dos parâmetros produtivos, conforme se observa na

Tabela 2 Dias até a colheita, Altura, Massa seca (MS), Proporções de panícula, folha e colmo e Produção de matéria seca (PMS) da forragem pré-ensilada de genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), 2013, Capão do Leão/RS.

Genótipo	Dias*	Altura* (m)	MS* (%)	Panícula* (%)	Folha ^{ns} (%)	Colmo* (%)	PMS ^{ns} (t/ha)
12F38019	135 ^a	1,80 ^b	37,07 ^b	41,2 ^a	19,4	39,5 ^b	9,60
12F37007	134 ^a	1,91 ^b	38,47 ^a	38,1 ^b	20,6	41,3 ^b	12,51
12F37043	134 ^a	2,14 ^a	35,72 ^b	37,9 ^b	23,5	38,6 ^b	13,63
12F38009	134 ^a	1,93 ^a	39,93 ^a	38,3 ^b	21,0	40,7 ^b	13,62
Volumax ^(T)	134 ^a	1,84 ^b	36,19 ^b	33,0 ^b	21,3	45,8 ^a	12,40
12F37014	133 ^a	2,03 ^a	37,35 ^b	33,9 ^b	19,9	46,2 ^a	11,33
12F37016	133 ^a	1,94 ^a	37,56 ^b	34,9 ^b	20,0	45,1 ^a	12,39
12F38007	133 ^a	1,89 ^b	40,67 ^a	41,4 ^a	19,9	38,7 ^b	12,75
12F39019	133 ^a	1,85 ^b	40,72 ^a	46,9 ^a	18,9	34,2 ^b	12,60
12F38006	132 ^a	1,97 ^a	41,03 ^a	42,2 ^a	18,8	38,9 ^b	13,75
12F39006	132 ^a	2,02 ^a	43,38 ^a	46,9 ^a	17,5	35,6 ^b	13,29
1F305 ^(T)	131 ^a	1,74 ^b	32,45 ^b	32,1 ^b	22,6	45,3 ^a	10,04
12F40006	130 ^a	2,01 ^a	41,12 ^a	47,7 ^a	17,6	34,6 ^b	12,91
12F39007	129 ^a	1,92 ^b	41,08 ^a	46,0 ^a	18,3	35,7 ^b	12,92
12F39014	129 ^a	1,81 ^b	39,88 ^a	48,1 ^a	20,0	31,9 ^b	11,97
12F40007	129 ^a	1,89 ^b	40,53 ^a	46,0 ^a	19,7	34,3 ^b	13,13
12F37005	127 ^b	1,98 ^a	36,34 ^b	39,8 ^b	23,0	37,2 ^b	13,83
12F38014	125 ^b	1,85 ^b	36,12 ^b	42,5 ^a	17,7	39,8 ^b	9,48
12F40005	125 ^b	1,80 ^b	36,85 ^b	47,6 ^a	19,3	33,0 ^b	10,21
12F38005	124 ^b	1,85 ^b	41,68 ^a	47,2 ^a	18,4	34,4 ^b	11,34
12F40019	124 ^b	1,86 ^b	33,36 ^b	47,1 ^a	15,4	37,4 ^b	9,22
12F40014	122 ^b	1,85 ^b	38,40 ^a	48,7 ^a	19,2	32,1 ^b	12,84
BRS 610 ^(T)	121 ^b	1,81 ^b	32,65 ^b	43,6 ^a	18,7	37,7 ^b	9,40
12F39005	119 ^b	1,91 ^b	35,84 ^b	47,5 ^a	19,2	33,3 ^b	12,23
BRS 655 ^(T)	118 ^b	2,00 ^a	31,38 ^b	42,3 ^a	18,5	39,2 ^b	11,69
Média	129	1,90	37,83	42,4	19,5	38,0	11,96
Mínimo	118	1,74	31,38	32,1	15,4	31,9	9,22

Máximo	135	2,14	43,38	48,7	23,5	46,2	13,83
C.V. (%)	4,02	4,82	8,46	12,3	9,3	11,3	12,44

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

^(T) Genótipos testemunha

No momento da colheita para ensilagem, definiu-se o ciclo produtivo dos diferentes materiais genéticos, uma vez que para confecção de silagem, o dado mais interessante para recomendação de ciclo para os produtores, é o tempo do plantio até a colheita no ponto pré-determinado como ideal. Desta forma, se constata que os que se mostraram mais precoces, necessitaram de 118 a 127 dias de intervalo da semeadura à colheita, e os mais tardios, de 129 a 135 dias. Como a planta de sorgo é sensível ao fotoperíodo, se recomenda o plantio dos materiais de ciclo mais curto no Rio Grande do Sul.

Não foi observado acamamento nos materiais estudados, e a estatura das plantas foi distinta entre os genótipos, com poucos materiais ultrapassando os 2m. Dalla Chiesa et al. (2008) com híbridos cultivados no Rio Grande do Sul e Botelho et al. (2010) em Minas Gerais, obtiveram médias superiores a 2m. Monteiro et al. (2004) descreve que apesar da altura ser um caráter significativo para a produção de biomassa em sorgo, nem sempre a maior altura implica em maior produção de massa seca, o que confirmou-se com os híbridos estudados, pois apesar de diferenças entre alturas, a produção de massa seca não diferiu.

Com relação aos teores de matéria seca (MS), que são influenciados pelo ponto de corte da planta, e que mudam conforme a aptidão de cada material e pela proporção de panícula, no presente estudo variaram de 31,38% a 43,38%, sendo que para garantir silagem de boa qualidade, devem variar entre 30% e 35%, pois acima disso ocorre a dificuldade de compactação da massa ensilada. Os teores de MS variaram de 30% a 32%, no estudo de Dalla Chiesa et al. (2008) e de 33,1% a 34% para Fernandes et al. (2009), porém os teores de panícula também foram menores nos dois estudos, o que explica a manutenção de níveis mais baixos de MS.

Dentre os fatores que afetam a proporção de panícula, o tipo de sorgo é a principal variável que deve ser considerada. A maioria dos genótipos estudados, inclusive os sabidos forrageiros utilizados como testemunha, apresentaram maior proporção de panícula na matéria seca, e este é o componente mais importante para produção de silagem de alta energia, devido ao amido dos grãos. Botelho et al. (2010) obteve proporção de panículas variando de 13,98% (para o híbrido BRS 610) a 29,03% e Von Pinho et al. (2007), média de 29,8% dos materiais de duplo propósito e 17,7% para os forrageiros.

Dalla Chiesa et al. (2008), destacaram em seus estudos um híbrido com valores próximos a 48% de panícula, muito superior aos outros cultivares testados, o que demonstra que os genótipos avaliados no presente estudo, muitos deles com percentuais de panícula acima de 40%, possuem um diferencial importante e altamente desejável para híbridos cultivados com intenção de produção de silagem.

A proporção de folhas não diferiu entre os genótipos, mas a proporção menor de colmo na maioria dos materiais, também melhora o valor nutritivo da silagem a ser produzida, pois no colmo encontram-se altas proporções de parede celular, que são de baixa digestibilidade.

É sabido que uma produção de massa seca satisfatória é totalmente dependente do potencial genético do cultivar e das condições edafoclimáticas favoráveis para o seu crescimento e desenvolvimento. Apesar de não ter sido observada diferença entre os genótipos quanto à PMS, a média foi de 11,96t/ha, menor do que outros genótipos de sorgo cultivados na região sul do Rio Grande do Sul em anos anteriores, por Ávila et al. (2008) e por Bortolini et al. (2011), que atingiram produção média de 12,54t/ha e 13,27t/ha, respectivamente.

CONCLUSÕES

Não houve diferença em produção de matéria seca entre os genótipos, porém dentre os genótipos que apresentaram ciclo mais longo, destacou-se com menor matéria seca e maior proporção de panículas em relação a colmo e folhas, o genótipo 12F38019, e dentre os de ciclo mais curto, destacaram-se 12F37005, 12F38014, 12F40005, 12F40019, 12F39005 e as testemunhas BRS 610 e BRS 655.

REFERÊNCIAS

- Antunes, R. C.; Rodriguez, N. M.; Gonçalves, L. C.; Rodrigues, J. A. S.; Borges, I.; Borges, A. L. C. C.; Saliba, E. O. S. Composição bromatológica e parâmetros físicos de grãos de sorgo com diferentes texturas de endosperma. Arq Bras de Med Vet e Zoot, 2007; 59:1351-1354.
- Ávila, D. T.; Gomes, J. F.; Mittelman, A. Avaliação de cultivares de sorgo silageiro em solo hidromórfico na Região Sul do Rio Grande do Sul ano agrícola 2006/2007. In: Reunião Técnica Anual de Milho, 53 e Reunião Técnica Anual de Sorgo, 36. 2008, Pelotas. Atas e Resumos... Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. CD-ROM.
- Bortolini, F.; Mittelman, A.; Longaray, M. B.; Silva, J. L. S.; Gomes, J. F. Avaliação agrônômica de genótipos de sorgo silageiro em solos hidromórficos no Litoral Sul do Rio Grande do Sul, no ano agrícola 2010/2011. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, 2011; 17(1): 37-44.
- Botelho, P. R. F.; Pires, D. A. A.; Sales, E. C. J.; Rocha Júnior, V. R.; Jayme, D. G.; Reis, S. T. Avaliação de genótipos de sorgo em primeiro corte e rebrota para produção de silagem. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 2010; 9(3): 287-297.
- Cândido, M. J. D.; Obeid, J. A.; Pereira, O. G.; Cecon, P. R., Queiroz, A.C., Paulino, M. F., Gontijo Neto, M. M. Valor nutritivo de silagens de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) sob doses crescentes de adubação. Revista Brasileira de Zootecnia, 2002; 31(1): 20-29.
- Dalla Chiesa, E.; Arboitte, M. Z.; Brondani, I. L.; Menezes, L. F. G.; Restle, J.; Santi, M. A. M. Aspectos agrônômicos de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) no desempenho e economicidade de novilhos confinados. Acta Scient Animal Scienc, 2008;30(1):67-73,.

- Diniz, Guilherme Matos Martins. Produção de Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) Aspectos Gerais. 2010. 23 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Fernandes, L. O.; Paes, J. M. V.; Reis, R. A.; Silva, E. A.; Souza, J. A. Cultivares de milho e sorgo para a produção de silagem – safra 2003/2004. FAZU em Revista, 2009 ; 6: 83-86.
- Magalhães, R. T.; Gonçalves, L. C.; Rodrigues, J. A. S.; Borges, I., Rodrigues, N. M., Saliba, E. O. S., Borges, A. L. C. C., Araújo, V. L. Estimativa da degradabilidade ruminal de quatro genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) utilizando a técnica *in situ*. Acta Scient. Animal Scienc, 2005; 27(4): 483-490.
- Monteiro, M. C. D.; Anunciação Filho, C. J.; Tabosa, J.N.; Oliveira, F. J.; Reis, O. V.; Bastos, G. Q. Avaliação do desempenho de sorgo forrageiro para o Semi-Árido de Pernambuco. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 2004; 3 (1) : 52-61.
- Santos, H. G.; Jacomine, P. K. T.; Anjos, L. H. C.; Oliveira, V. A.; Oliveira, J. B.; Coelho, M. R.; Lumberras, J. F.; Cunha, T. J. F. (Org.) Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- Von Pinho, R. G.; Vasconcelos, R. C. de; Borges, I. D.; Rezende, A. V. Produtividade e qualidade da silagem de milho e sorgo em função da época de semeadura. Bragantia, Campinas, 2007; 66(2): 235-245.

REDVET: 2018, Vol. 19 Nº 5

Este artículo Ref. 051820 _REDVET (Ref. prov. 181808 _avaliacaoagronomica, Recibido 05/03/2018, Aceptado 29/03/2018, Publicado 01/05/2018) está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050518.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050518/051820.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET®- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

