

Desempenho produtivo de genótipos de sorgo silageiro-sacarino na região sul-rio-grandense

Marcos Caraffa⁽¹⁾; Márcia Stein⁽²⁾; Angélica Reolon da Costa⁽²⁾; Emerson Antunes Carneiro⁽³⁾; Thiago Monteiro Giesen⁽³⁾; Gilson Preussler Witczak⁽³⁾.

⁽¹⁾ Professor; Sociedade Educacional Três de Maio; Três de Maio, RS; garrafa@setrem.com.br; ⁽²⁾ Professora; Sociedade Educacional Três de Maio; ⁽³⁾ Acadêmico; Sociedade Educacional Três de Maio.

RESUMO: O sorgo se constitui uma interessante opção de alimentação ao rebanho bovino, seja para pastejo ou para silagem. Os cultivares de sorgo com aptidão silageira também possibilitam utilização para produção de etanol e açúcar. Conhecer o desempenho de genótipos de sorgo silageiro e silageiro-sacarino nas condições edafoclimáticas do município de Três de Maio, RS, na safra 2015/2016 em termos de altura de plantas, ciclo produtivo, teor de matéria seca e produção de massa verde e seca foi o objetivo do presente estudo. Para tanto, foram cultivados vinte materiais genéticos por delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo determinada a altura de plantas, o ciclo da emergência ao estágio de massa dura, o teor de matéria seca, a massa verde e a massa seca. O período da emergência ao estágio de massa dura foi analisado considerando a média mais um desvio padrão (resultado superior) e a média menos um desvio padrão (resultado inferior). Os demais dados foram submetidos à análise de variância, com comparação das médias pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade de erro. Relativamente à altura de plantas se destacaram os genótipos Past-81-04 e Past-29-49 cc-04 a, no quesito teor de matéria seca destacaram-se os cultivares BRS 658 e BRS 659, em termos de massa cuba destaque ao genótipo FEPAGRO RS 11, sem se diferenciar estatisticamente de outros dezesseis materiais e, em relação à produção de massa seca, se destacou o cultivar FEPAGRO 19. Como 15 dos 20 genótipos estudados não apresentaram diferença significativa em relação ao cultivar destaque, pode se afirmar que ocorreu ótima produção de massa seca, sendo que, em média, aos 114 dias após a emergência eles estão prontos para serem ensilados.

Termos de indexação: *Sorghum bicolor*, ciclo para ensilagem, produção de massa verde e seca.

INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* L.), quinto cereal mais cultivado no mundo, pertence à família das *Poaceae* e teve sua origem provavelmente na África, embora algumas evidências indiquem que possa ter havido duas regiões de dispersão independentes: África e Índia (Ribas, 2007). No Brasil ele vem se destacando na produção de silagem em função da sua alta produção por área e até possibilitando dois cortes em uma única semeadura (Botelho et al., 2010).

Estudos estão voltados à cultura do sorgo porque ele vem se mostrando como uma alternativa técnica e economicamente viável na produção de silagem de qualidade, pois é tolerante a períodos críticos de déficit hídrico e eventuais ataques de pragas e doenças, comparativamente a cultura do milho (Neumann et al., 2005).

Segundo Dalla Chiesa et al. (2008), a planta de sorgo é adaptada ao processo de ensilagem devido às suas características fenotípicas que facilitam a semeadura e colheita, sendo amplamente utilizado na alimentação de animais, pastejo e na produção de silagem para a terminação de bovinos. Esta espécie mostrou-se viável, principalmente, em regiões onde o cultivo e o potencial produtivo da cultura do milho sofrem limitações pluviométricas. Além disto, Zago (1997) e Neumann et al. (2005) salientam o uso do sorgo por ser um alimento de alto valor nutritivo, com alta concentração de carboidratos solúveis, essenciais para adequada fermentação láctica, altos rendimentos de massa seca por unidade de área, apresentando, em média, 85% a 90% do valor nutritivo das silagens de milho.

No intuito de gerar informações contributivas às propriedades que trabalham com pecuária na região fronteira noroeste do estado do Rio Grande do Sul, este estudo teve como objetivo avaliar o ciclo produtivo, a altura de plantas, o rendimento de massa verde e massa seca e os

teores de matéria seca de genótipos de sorgo silageiro e silageiro-sacarino, pertencentes ao Ensaio Sul-Rio-Grandense, organizado anualmente pela Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do estado do Rio Grande do Sul (FEPAGRO).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Área Experimental da SETREM, localizada na cidade de Três de Maio, com altitude de 344 m. O solo da área experimental é um latossolo vermelho distrófico típico (EMBRAPA - SiBCS, 2006). Por ocasião da implantação do experimento, foram amostradas as camadas de solo de 0,0-0,20 m para determinação de atributos químicos, obtendo-se os seguintes resultados: 5,9 pH-H₂O; 30,8 mg dm⁻³ de P (Mehlich-1); 238 mg dm⁻³ de K; 2,3 % de matéria orgânica; 6,4 cmol_c dm⁻³ de Ca⁺²; 2,9 cmol_c dm⁻³ de Mg⁺². A precipitação pluviométrica no período foi de 245 mm no mês de novembro, 554,5 mm em dezembro, 250,5 mm em janeiro, 127 mm no mês de fevereiro e 140,5 mm no mês de março.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, contando com vinte genótipos (**Tabela 1**). Cada parcela teve área de 16 m², sendo que a área útil foi de 8,0 m². Na semeadura foi utilizado espaçamento entre linhas de 0,8 m e densidades variando de 120.000 a 160.000 plantas ha⁻¹.

A área foi dessecada em 16/11/2015, usando paraquat (Helmoxone - 1,5 L ha⁻¹) e, em 02/12/2015, foi efetuada aplicação de atrazina + simazina (Exrazin SC - 6,0 L ha⁻¹).

O estabelecimento dos genótipos no campo foi efetuado no dia 18 novembro de 2015, em sistema de semeadura direta, com auxílio de semeadura de parcelas, quando foram aplicados 400 kg ha⁻¹ da fórmula 12-30-20 de NPK, conforme CQFS-RS/SC (2004). A emergência plena ocorreu em 28 de novembro e, 30 dias depois, foi realizada a primeira adubação de cobertura, com 100 kg ha⁻¹ de ureia. A segunda aplicação de ureia ocorreu aos 60 dias, com mais 100 kg ha⁻¹.

Foi avaliada produção de massa seca dos sorgos silageiros (BRS 655, BRS 658, BRS 659 e BRS 610) e silageiros-sacarinos (demais genótipos participantes do ensaio, conforme **tabela 1**) considerando as duas linhas centrais de cada parcela. A colheita para ensilar ocorreu no momento em que cada material genético apresentava o estágio do grão em massa dura.

O período da emergência ao estágio de massa dura foi analisado considerando a média mais um desvio padrão (resultado superior) e média menos um desvio padrão (resultado inferior). Os demais

dados coletados para cada variável (altura de plantas, densidade de plantas, teor de matéria seca, massa verde e massa seca) foram submetidos à análise de variância, com comparação das médias pelo teste de Scott-Knott ao nível de significância de 5% de probabilidade de erro, por intermédio do programa estatístico Silva (2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados relativos ao período da emergência ao estágio de massa dura (DEMD), altura de plantas (AP), densidade de plantas (DP), teor de matéria seca (MS), produção de massa verde (PMV) e produção de massa seca (PMS) obtidos no ensaio estão apresentados na **tabela 1**.

Relativo à altura de plantas (média de 351 cm), se destacaram, diferenciando-se estatisticamente dos demais, os genótipos Past-81-04 (392 cm) e Past-29-49 cc-04 a (390 cm).

Quanto à densidade de plantas (média 11,1 plantas m⁻²), a mesma variou de 8,59 a 13,72 plantas m⁻², sem ocorrer diferença significativa na análise estatística do quesito.

Referente à MS (média 32,48 %), destacaram-se os genótipos BRS 658 e BRS 659 (respectivamente 39,73 e 39,35 %), diferenciando-se estatisticamente de todos os demais.

No quesito produção de massa verde, se destacou o cultivar FEPAGRO RS 11 (90,08 Mg ha⁻¹), se diferenciando estatisticamente ao nível de 5 % de significância apenas dos cultivares BRS 658, BRS 659 e BRS 655.

Com relação à produção de massa seca, o cultivar FEPAGRO 19 apresentou o melhor rendimento (28,6 Mg ha⁻¹), diferindo (P<0,05) apenas das variedades BRS 658, BRS 610, BRS 659 e BRS 655.

Apenas o genótipo BRS 655 apresentou produção de massa seca inferior àquelas obtidas por Flaresso *et al.* (2000) que, avaliando híbridos de sorgo, obtiveram, em média, rendimento de 15,0 Mg ha⁻¹. Já, Zago (1991), considera produções de massa seca acima de 10,0 Mg ha⁻¹ como ótimas para o sorgo, patamar suplantado por todos os materiais genéticos avaliados no presente estudo.

Cabe salientar que os teores de matéria seca, produção de massa verde e produção de massa seca constituem informações iniciais para identificação de materiais com potencial silageiro, uma vez que para ocorrer uma recomendação efetiva há necessidade de se considerar características de qualidade como teores de proteína, FDN, FDA, digestibilidade, padrões de fermentação, palatabilidade, entre outros.

A identificação do período da emergência plena dos genótipos até o estágio de massa dura do grão

permite ao agricultor planejar seu cultivo e o momento de ensilar o material, visando aproveitar ou não a área para introdução de uma nova cultura. No momento da colheita para ensilagem, definiu-se o ciclo produtivo dos diferentes materiais genéticos, no qual se constata que apenas um dos genótipos estudados (Past-19-10-aa-04) apresentou intervalo acima de 119 dias para alcance do ponto de grão massa dura. Já, outros quatro genótipos (FEPAGRO 17, FEPAGRO RS 12, 28 e P03-Sel.) atingiram este estágio antes dos 109 dias, com o período entre 106 e 108 dias.

CONCLUSÕES

O genótipo FEPAGRO 19 destacou-se pelo maior potencial de produção de massa seca, indicando, juntamente com outros quinze genótipos que dele não se diferenciaram significativamente ao nível de 5 % de probabilidade de erro pelo teste de Scott-Knott, potencial alternativo para a produção de forragem com um alto aporte de massa de forragem.

A maioria dos genótipos de sorgo estudados apresentou ótima produção de massa seca, sendo que, em média, aos 114 dias após a emergência estão prontos para serem ensilados.

Considerando os dados gerados no ensaio, há boa perspectiva do uso do sorgo como material silageiro na região fronteira noroeste do estado do Rio Grande do Sul, havendo necessidade, no entanto, de geração de informações substanciais quanto à qualidade a fim de consubstanciar a indicação de materiais promissores para este fim.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, P. R. F.; PIRES, D. A. A.; SALES, E. C. J.; ROCHA JUNIOR, 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**, v.9, n.3, p. 287-297. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2010.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 3. ed. Passo Fundo: SBCC - Núcleo Regional Sul, EMBRAPA/CNPQ, 2004.

DALLA CHIEZA, 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. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2008.

EMBRAPA, C.N.P.S. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção da Informação. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FLARESSO, J.A.; GROSS, C.D.; ALMEIDA, E.X. Cultivares de milho (*Zea mays* L.) e sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para ensilagem no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1608-1615. Viçosa: UFV, 2000.

NEUMANN, M. et al. Efeito do tamanho da partícula e do tipo de silo sobre o valor nutritivo da silagem de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 4, n. 02, p. 224-242. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2005.

RIBAS, P. M. **Cultivo de sorgo**. Disponível em <<http://www.cnpms.embrapa/publicações/sorgo/importancia.htm>>. Acesso em 30 de junho de 2015.

SILVA, F. de A. S. **Assistat – versão 7.7 beta**. Disponível em <http://www.assistat.com>. Acesso em 02 de julho de 2016.

ZAGO, C. P. Cultura de sorgo para produção de silagem de alto valor nutritivo. **Anais... Simpósio Sobre Nutrição de Bovinos**, 4. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1991. pp.169-217.

_____. **Utilização do sorgo na alimentação de ruminantes**. In: Manejo Cultural do Sorgo para Forragem (EMBRAPA – CNPMS, Circular Técnica, 47). Sete Lagoas: EMBRAPA Milho e Sorgo, 1997. p. 66.

Tabela 1 - Valores médios de dias da emergência ao estágio de massa dura (DEMD), altura de plantas (AP), densidade de plantas (DP), teor de matéria seca, produção de massa verde (PMV) e massa seca (PMS) em vinte genótipos de sorgo. Três de Maio, RS, 2016.

Genótipos	DEMD	AP (cm)	DP (pl m ⁻²)	Matéria Seca (%)	PMV (Mg ha ⁻¹)	PMS (Mg ha ⁻¹)
FEPAGRO 19	111	374 c	11,94 a	33,13 b	86,32 a	28,60 a
Past RS 12 sel	117	374 c	13,72 a	33,96 b	83,64 a	28,45 a
FEPAGRO RS 11	111	375 c	11,50 a	31,23 b	90,08 a	28,43 a
FEPAGRO 17	107 I ¹	348 e	10,97 a	31,47 b	88,12 a	27,76 a
FEPAGRO RS 12	106 I	371 c	11,19 a	32,87 b	85,05 a	27,55 a
Past -29-49 cc-04 a	116	390 a	11,16 a	31,93 b	86,47 a	27,49 a
28	108 I	377 c	10,34 a	30,57 b	89,95 a	27,32 a
Past-81-04	112	392 a	11,41 a	32,37 b	83,26 a	26,92 a
P03-Sel.	107 I	351 e	10,91 a	34,63 b	77,26 a	26,83 a
Past-11-46 a-03-04 a	116	375 c	11,38 a	33,02 b	78,94 a	26,07 a
Past-01-37-04	116	368 c	10,91 a	33,07 b	78,35 a	25,87 a
Past-38-23 b-04 a	118	358 d	10,75 a	32,55 b	78,58 a	25,60 a
137	111	368 c	10,41 a	31,57 b	75,27 a	23,73 a
Past-29-51-70-75-03-04 a	114	351 e	11,28 a	31,41 b	72,76 a	23,21 a
Past-19-10-aa-04	122 S ²	383 b	9,22 a	31,70 b	73,48 a	23,17 a
FEPAGRO 18	114	359 d	11,34 a	30,12 b	76,84 a	23,08 a
BRS 658	119 S	268 g	11,81 a	39,73 a	55,09 b	19,53 b
BRS 610	118	284 f	12,06 a	24,55 c	75,93 a	18,65 b
BRS 659	118	279 f	8,59 a	39,35 a	47,24 b	18,52 b
BRS 655	110	276 f	11,13 a	30,32 b	49,23 b	14,98 b
Média	114	351	11,10	32,48	76,24	24,59
Desvio Padrão	4,58					
CV%		1,59	12,88	6,09	13,53	15,28

Valores seguidos da mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. ¹I = inferior (média – desvio padrão). ²S = superior (média + desvio padrão).