AVALIAÇÃO DO TEOR DE MATÉRIA SECA DE GENÓTIPOS DE SORGO FORRAGEIRO EM DUAS IDADES DE COLHEITA EM 2025/2026

Letícia Chierici Almeida, Karoliny Alves de Araújo, Veridiana Basoni Silva.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Alegre, Rodovia BR 482, km 47, s/n, Distrito de Rive - 29520-000 – Alegre - ES, Brasil, chiericileticia@gmail.com, karolinya38@gmail.com, veridiana.silva@ifes.edu.br.

Resumo
Objetivou-se avaliar o teor de matéria seca (MS) de 25 genótipos de sorgo forrageiro aos 105 e 112 dias, no ano agrícola de 2025/2026. O experimento foi conduzido no Ifes – Campus de Alegre, em delineamento em blocos casualizados, com três repetições. O teor de MS foi determinado por secagem das amostras em estufa, sendo os dados obtidos submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Aos 105 dias, houve diferença significativa entre os genótipos, destacando-se 202403F002, CMSXS7061, BRS658, CMSXS7059, CMSXS6004, CMSXS7053, Volumax, 202403F001, CMSXS7062, CMSXS6001 e CMSXS7060, com teores de MS entre 24,94 e 29,50%. Aos 112 dias, os genótipos não diferiram entre si, apresentando média de 25,64%. Houve efeito da idade de colheita, com aumento da MS média de 24,09%, aos 105 dias, para 25,64%, aos 112 dias. Conclui-se que, considerando exclusivamente o teor de MS, a colheita aos 112 dias mostrou-se mais adequada entre as idades avaliadas, por proporcionar maior teor médio e maior aproximação da faixa recomendada para a ensilagem.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*. Silagem. Ensilagem. Qualidade nutricional. Forragem.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias – Agronomia.

Introdução

A produção de silagem é uma importante estratégia para conservação de forragem e manutenção da alimentação dos rebanhos em períodos de menor disponibilidade de pastagens. O milho é uma das culturas mais utilizadas para essa finalidade, entretanto, o sorgo forrageiro apresenta-se como uma alternativa promissora, principalmente por sua rusticidade, tolerância ao déficit hídrico e capacidade de produção de forragem em condições menos favoráveis ao desenvolvimento de outras culturas (Farias *et al*., 2022; Fardin *et al*., 2023). Além disso, a utilização do sorgo pode apresentar vantagens econômicas em relação ao milho, dependendo das condições e do sistema de produção adotado (Rezende *et al*., 2020).

Outra característica importante do sorgo forrageiro é sua capacidade de rebrota após o corte, possibilitando novo aproveitamento da cultura e produção adicional de biomassa. Essas características contribuem para sua utilização como alternativa para produção de volumoso destinado à alimentação animal. Entretanto, os diferentes materiais disponíveis apresentam características agronômicas, produtivas e nutricionais distintas, tornando importante a escolha de genótipos que se adaptem às condições ambientais específicas da região em que será cultivada (Silva *et al*., 2026).

Além da escolha do genótipo, definir o momento adequado de colheita torna-se fundamental para a produção de silagem de qualidade. Entre os parâmetros utilizados para determinar esse momento, o teor de matéria seca apresenta grande importância, e se caracteriza como um dos principais pois está diretamente relacionado com as condições de fermentação e conservação da massa ensilada. O teor de matéria seca sofre alterações de acordo com o manejo e também ao longo do desenvolvimento da cultura, aumentando com o avanço da maturidade das plantas, o que torna a idade de coleta um fator importante na determinação do momento adequado para a ensilagem (Queiroz *et al*., 2021).

Diante do exposto e da diversidade de genótipos disponíveis e da influência do momento de colheita sobre o teor de matéria seca, torna-se importante avaliar o comportamento desses materiais nas condições em que serão cultivados. Assim, com esse trabalho, objetivou-se avaliar o teor de matéria

seca de 25 genótipos de sorgo forrageiro cultivados na região sul do Espírito Santo aos 105 e 112 dias, durante o ano agrícola de 2025/2026.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre, localizado no distrito de Rive, Espírito Santo, região do Caparaó Capixaba, durante o ano agrícola de 2025/2026. A área experimental está localizada nas coordenadas UTM Sirgas 2000, zona 24 S, 244.590 E e 7.702.733 N, a uma altitude de 134 m. O clima da região é classificado como Cwa, tropical quente e úmido, com inverno frio e seco, segundo a classificação de Köppen (1948). A região apresenta temperatura média anual mínima de 19 °C e máxima de 32 °C, respectivamente, e precipitação média anual de 1.200 mm (INCAPER, 2021).

Inicialmente foi realizada análise do solo da área experimental para a implantação do experimento. O plantio foi realizado em 10 de dezembro de 2025, em delineamento em blocos casualizados, com 25 genótipos de sorgo e três repetições, totalizando 75 parcelas experimentais. Cada parcela foi composta por duas linhas de cultivo de 5 m de comprimento, espaçadas em 0,70 m, sendo semeadas 60 sementes por linha.

Para o plantio, foi realizada adubação com NPK na formulação 08-28-16, distribuído a lanço, e a irrigação foi conduzida diariamente durante o período inicial de estabelecimento da cultura, até a germinação das plantas. Durante a condução do experimento, foram realizados os tratos culturais necessários, incluindo capinas, desbaste das plantas e adubação de cobertura com fontes de nitrogênio (N) e potássio (K_2O).

As colheitas foram realizadas em duas idades, aos 105 e 112 dias após o plantio. As plantas de cada parcela foram cortadas manualmente e o material vegetal coletado foi encaminhado, logo após o corte, para determinação do teor de matéria seca. As amostras foram picadas, acondicionadas e identificadas e, posteriormente, submetidas à pré-secagem em estufa de ventilação forçada a 60 °C durante 72 horas. Após a secagem, o material foi moído em moinho tipo Willey e acondicionado em recipientes plásticos devidamente identificados.

A partir das amostras submetidas à pré-secagem, foi determinado o teor de matéria seca (MS), conforme metodologia descrita por Silva e Queiroz (2006).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias dos diferentes genótipos agrupadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Para a realização das análises foram utilizados recursos computacionais do *software Sisvar*, versão 5.6 (Ferreira, 2011).

Resultados

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios de matéria seca (MS) dos 25 genótipos de sorgo forrageiro avaliados nas idades de colheita de 105 e 112 dias, referentes ao ano agrícola de 2025/2026.

Tabela 1 - Valores médios de matéria seca (MS) nas idades de colheita 105 e 112 dias dos 25 genótipos de sorgo forrageiro testados no ano agrícola de 2025/2026.

Genótipo	Tratamento	MS 105 dias (%)	MS 112 dias (%)
202403F002	20	29.50 a1	27.94 a1
CMSXS7061	2	28.51 a1	27.29 a1
BRS658	11	27.35 a1	26.68 a1
CMSXS7059	4	27.19 a1	29.35 a1
CMSXS6004	9	26.66 a1	23.96 a1
CMSXS7053	14	26.54 a1	26.08 a1
Volumax	17	26.39 a1	28.41 a1
202403F001	16	26.38 a1	24.20 a1
CMSXS7062	7	26.10 a1	25.94 a1
CMSXS6001	19	25.11 a1	24.29 a1
CMSXS7060	21	24.94 a1	26.33 a1
202305F012	13	23.98 a2	24.82 a1
CMSXS7048	18	23.60 a2	28.44 a1
202305F014	25	23.48 a2	29.20 a1
CMSXS6003	8	23.30 a2	24.74 a1
202305F017	3	22.89 a2	24.62 a1
AGRI001E	5	22.33 a2	22.51 a1
CMSXS6002	23	22.29 a2	23.56 a1
BRS662	15	22.28 a2	25.25 a1
CMSXS6000	1	22.20 a2	23.40 a1
CMSXS7054	22	21.99 a2	26.11 a1
202305F011	12	21.91 a2	25.58 a1
BRS659	10	20.98 a2	25.29 a1
BRS661	6	18.38 a2	22.91 a1
202305F013	24	17.92 a2	24.03 a1
Média		24,09 B	25,64 A
CV (%)		13,58	13,58

Médias seguidas pela mesma letra e número pertencem ao mesmo grupo e não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância (p≤0,05). Médias identificadas por a1 e a2 pertencem a grupos distintos e diferem significativamente entre si. Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Discussão

Pode-se observar, na tabela 1, que aos 105 dias de idade, houve diferença significativa entre os genótipos quanto ao teor de MS, com destaque aos genótipos 202403F002, CMSXS7061, BRS658, CMSXS7059, CMSXS6004, CMSXS7053, Volumax, 202403F001, CMSXS7062, CMSXS6001 e CMSXS7060 por apresentarem os maiores teores de MS, com valores variando entre 24,94 e 29,50%. A diferença observada demonstra que, nessa idade, a escolha do genótipo pode influenciar a obtenção de teores de MS mais favoráveis à ensilagem, característica que apresenta grande importância na definição do momento de colheita, uma vez que a quantidade de matéria seca presente na forragem está diretamente relacionada às condições necessárias para adequada conservação do material ensilado (Cunha et al., 2024).

Os valores obtidos pelos genótipos que apresentaram maiores teores aos 105 dias aproximaram-se da faixa de 28 a 35% de MS indicada para o sorgo forrageiro destinado à ensilagem, considerada favorável à adequada compactação e fermentação da massa ensilada (Pinedo et al., 2025). Teores reduzidos de MS no momento da ensilagem podem estar associados ao excesso de umidade da forragem, condição que dificulta a obtenção de características fermentativas adequadas e pode favorecer perdas durante a conservação. Dessa forma, além da escolha do genótipo, a determinação do momento de colheita torna-se fundamental para que a cultura alcance condições mais adequadas à ensilagem.

No entanto, aos 112 dias, não foram observadas diferenças significativas entre os genótipos, sendo registrada média geral de 25,64% de MS. Além disso, houve efeito significativo da idade de coleta, com aumento da média de 24,09%, aos 105 dias, para 25,64%, aos 112 dias. Embora a média obtida

aos 112 dias ainda tenha permanecido abaixo do limite inferior de 28% indicado por Pinedo et al. (2025), o maior teor observado nessa idade representa maior aproximação da faixa recomendada. Portanto, considerando exclusivamente o teor de MS e as duas idades avaliadas neste estudo, a coleta aos 112 dias mostrou-se mais adequada.

O incremento da MS observado com o avanço da idade de coleta é compatível com o processo de maturação das plantas. Sbardella (2022), avaliando o sorgo forrageiro AGRI002E em diferentes idades de colheita, encontrou teores de MS entre 25,77 e 30,77% aos 129 dias e entre 29,41 e 30,11% aos 144 dias, demonstrando aumento dessa variável em idades mais avançadas. De maneira semelhante, Zhao et al. (2025) observaram efeito significativo do estádio de colheita sobre a MS do sorgo, com teores de 18,96%, 19,37% e 24,21% nos estádios leitoso, farináceo e maduro, respectivamente. Esses resultados corroboram o comportamento observado no presente estudo e demonstram que o avanço da maturidade constitui um fator importante para o aumento do teor de MS da cultura.

Além da influência do momento de colheita, valores próximos aos observados neste estudo têm sido relatados para diferentes materiais de sorgo destinados à ensilagem. Backsman et al. (2025) encontraram teores de MS da planta inteira entre 25,54 e 32,08% nos genótipos avaliados, intervalo que abrange grande parte dos valores observados no presente trabalho. Os autores ressaltam a relevância da MS para o processo de ensilagem, reforçando a necessidade de considerar essa característica na avaliação de materiais destinados à produção de silagem.

Assim, os resultados demonstram que tanto a escolha do genótipo quanto o momento de colheita devem ser considerados quando se busca obter teores de MS mais adequados à ensilagem. Enquanto aos 105 dias foi possível identificar genótipos com maiores teores dessa variável, o avanço para 112 dias proporcionou aumento da MS média dos materiais avaliados.

Conclusão

Pode-se concluir que os genótipos 202403F002, CMSXS7061, BRS658, CMSXS7059, CMSXS6004, CMSXS7053, Volumax, 202403F001, CMSXS7062, CMSXS6001 e CMSXS7060 apresentaram os maiores teores de matéria seca aos 105 dias, com valores mais próximos aos recomendados para a ensilagem do sorgo. Considerando exclusivamente o teor de matéria seca e as duas idades avaliadas, a coleta aos 112 dias mostrou-se mais adequada, por proporcionar maior teor médio de MS e maior aproximação da faixa recomendada para a ensilagem.

Contudo, avaliações em idades posteriores podem ser relevantes para determinar quando os materiais atingem teores mais próximos da faixa recomendada, devendo essa decisão ser associada às demais características agronômicas e nutricionais da cultura.

Referências

BACKSMAN, C. F. C.; MONÇÃO, F. P.; ASPIAZÚ, I.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; PORTUGAL, A. F.; SILVA, R. K. O. J.; RIGUEIRA, J. P. S.; MARANHÃO, C. M. A.; SANTOS, A. S.; CARVALHO, C. C. S.; DELVAUX JÚNIOR, N. A. Agronomic traits, fermentation quality, chemical composition, and silage digestibility of different forage sorghum genotypes and biomass in the semi-arid region of Brazil. **Journal of Applied Animal Research**, v. 53, n. 1, art. 2462573, 2025. DOI: 10.1080/09712119.2025.2462573.

CUNHA, M. A. et al. Water deficit affects the nutritional quality and secondary metabolites of forage sorghum hybrids. **Agronomy**, Basel, v. 14, n. 9, art. 2046, 2024. DOI: 10.3390/agronomy14092046.

FARDIN, F.; SANI, B.; MOAVENI, P.; AFSHARMANESH, G.; MOZAFARI, H. Nutritional value and agronomic traits of forage sorghum under drought stress. **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 48, art. 102624, 2023. DOI: 10.1016/j.bcab.2023.102624.

FARIAS, P. C. B. de; BEZERRA, L. R.; SILVA, A. L. da; NASCIMENTO, R. R. do; AZEVEDO, F. L. de; EZEQUIEL, F. L. dos S.; ARAÚJO, M. J. de; EDVAN, R. L. Forage sorghum production under rainfed farming in sites with and without climate restriction for maize cultivation. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 43, n. 2, p. 775-796, 2022. DOI: 10.5433/1679-0359.2022v43n2p775.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. DOI: 10.1590/S1413-70542011000600001.
INCAPER. **Atlas climatológico do Estado do Espírito Santo**. Vitória: Incaper, 2021. Disponível em: Atlas Climatológico do Estado do Espírito Santo. Acesso em: 22 maio 2025.

KÖPPEN, W. **Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra**. México: Fondo de Cultura Económica, 1948.

PINEDO, L. A.; CAMPOS, A. F.; PERIPOLLI, V.; SCHWEGLER, E.; PIRES, P. G. da S.; MONTAGNER, A. E. A. D.; SANTOS, B. R. C. dos. Produção e qualidade da silagem de sorgo para ruminantes: aspectos agronômicos, fermentativos e nutricionais. In: **SUSTENTABILIDADE na zootecnia: estratégias para manejo e produção animal**. Ponta Grossa: Atena, 2025. cap. 4, p. 45-57. DOI: 10.22533/at.ed.811112520034.

QUEIROZ, F. E. de; ROCHA JÚNIOR, V. R.; MONÇÃO, F. P.; RIGUEIRA, J. P. S.; PARRELLA, R. A. da C.; RUFINO, L. D. de A.; SANTOS, A. S. dos; CORDEIRO, M. W. S. Effect of row spacing and maturity at harvest on the fermentative profile, aerobic stability, and nutritional characteristics of biomass sorghum (BRS 716) silage in the semiarid region of Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 50, e20200254, 2021. DOI: 10.37496/rbz5020200254.
REZENDE, R. P. de; GOLIN, H. de O.; ABREU, V. L. da S. de; THEODORO, G. de F.; FRANCO, G. L.; BRUMATTI, R. C.; FERNANDES, P. B.; BENTO, A. L. de L.; ROCHA, R. F. A. T. Does intercropping maize with forage sorghum effect biomass yield, silage bromatological quality and economic viability? **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, e46942818, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i4.2818.

SBARDELLA, R. A. **Caracterização da silagem de sorgo forrageiro AGRI 002E**. 2022. 73 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Campus Luiz Meneghel, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, 2022.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2006.

SILVA, M. F. P. da; RIGUEIRA, J. P. S.; SILVA, P. H. F. da; PORTUGAL, A. F.; PARRELLA, R. A. da C.; MONÇÃO, F. P.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; PEREIRA, M. I. B.; ARAÚJO, I. V. S.; SANTOS, A. S. Selecting high-yield forage sorghum genotypes for ensiling: agronomic traits, fermentation parameters, and nutritional value. **Scientific Reports**, v. 16, art. 3815, 2026. DOI: 10.1038/s41598-025-34020-4.

ZHAO, X.; LIU, R.; WANG, J.; ZHANG, Y.; ZHANG, S.; BAI, W.; LIU, Q.; ZHANG, Y. Harvest stage dictates the nutritive value of sorghum stalk silage by shaping its fermentation profile and microbial composition. **Microorganisms**, v. 13, n. 9, art. 2131, 2025. DOI: 10.3390/microorganisms13092131.

Agradecimentos

À Embrapa Milho e Sorgo, pela disponibilização das sementes e pela parceria, e ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre, pela disponibilização da área e da infraestrutura necessárias à realização do experimento.