



Inovações em pesquisas agrárias e ambientais

Volume VII

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Organizadores

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Organizadores

**Inovações em pesquisas agrárias e
ambientais**
Volume VII



Pantanal Editora

2025

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Dr. Jorge González Aguilera e Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Prof. Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Ugur Azizoglu
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
UEMA
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de Araripe
Universidade Kayseri, Türkiye
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catalogação na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

158

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume VII / Organização de Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Bruno Rodrigues de Oliveira. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2025.
124p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-60-0

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756600>

1. Ciências agrárias. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Oliveira, Bruno Rodrigues de (Organizador). IV. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Ciências agrárias



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

O e-book “Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais – Volume VI” reúne uma coletânea de trabalhos científicos que refletem os avanços e desafios contemporâneos no campo das ciências agrárias e ambientais, abordando aspectos relacionados à conservação de recursos naturais, manejo de ecossistemas, melhoramento genético, fisiologia vegetal e práticas de produção sustentável.

Os estudos aqui compilados abrangem uma diversidade temática que evidencia a complexidade dos sistemas biológicos e produtivos, e demonstram a aplicação de metodologias rigorosas na investigação de questões relevantes à ciência aplicada. Esta publicação resulta do esforço coletivo de diversos pesquisadores, docentes e discentes, cuja atuação nas diferentes linhas de pesquisa confere a este volume um caráter interdisciplinar e de alta relevância científica. O conjunto dos trabalhos apresentados não apenas avança o conhecimento técnico-científico, mas também propicia subsídios aplicáveis ao desenvolvimento de práticas produtivas sustentáveis, à conservação ambiental e ao aprimoramento dos processos de ensino, pesquisa e extensão universitária.

Desejamos aos leitores que este material contribua para o aprofundamento do conhecimento e para o estímulo de novas investigações no âmbito das ciências agrárias e ambientais.

Os organizadores

Sumário

Apresentação	4
Capítulo 1.....	6
Desempenho de modelos hidrológicos semi-distribuídos no Rio Verde, Minas Gerais	6
Capítulo 2.....	20
Frutos de <i>Muntingia calabura</i> e <i>Psidium guajava</i> na alimentação de macacos-prego no Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, Alta Floresta – MT	20
Capítulo 3.....	28
Produção de mudas de <i>Parkia multijuga</i> (Leguminosae) para restauração ecológica do Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, Alta Floresta, Mato Grosso.....	28
Capítulo 4.....	36
Avaliação da capacidade germinativa de genótipos de soja submetidos a níveis de salinidade.....	36
Capítulo 5.....	47
Desempenho de Genótipos de Sorgo Forrageiro quanto à Porcentagem de Massa Seca em Condições de Irrigação e Sequeiro.....	47
Capítulo 6.....	55
Sementes de jurema preta submetidas à diferentes métodos de superação de dormência e posterior ciclo de hidratação – desidratação.....	55
Capítulo 7.....	62
Estabilidade de Genes Endógenos para Análises Moleculares em <i>Eucalyptus</i> sob Condições de Estresse	62
Capítulo 8.....	77
Distúrbios Fisiológicos em <i>Eucalyptus</i> : Genes-Chave para Tolerância Nutricional e Hídrica	77
Capítulo 9.....	95
Desempenho de mudas de eucalipto sob influência competitiva de gramíneas forrageiras	95
Capítulo 10	109
Comportamento inicial do eucalipto em plantio consorciado com leguminosas para cobertura do solo	109
Índice Remissivo	123
Sobre os organizadores.....	124

Desempenho de Genótipos de Sorgo Forrageiro quanto à Porcentagem de Massa Seca em Condições de Irrigação e Sequeiro

Recebido em: 21/05/2025

Aceito em: 24/05/2025

 10.46420/9786585756600cap5

Agda Taynná de Amorim 

Mateus Ferreira Andrade 

Tânia da Silva Siqueira 

João Gabriel Barbosa Santos 

Liliane Maria da Silva 

Jose Geraldo Eugenio de França 

Naiane Beatriz da Silva Souza 

INTRODUÇÃO

O sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) destaca-se como uma das principais alternativas para a alimentação animal em regiões de clima semiárido, devido à sua elevada tolerância ao déficit hídrico, boa produtividade e adaptabilidade a diferentes condições edafoclimáticas (Rodrigues, Tabosa & Batista, 2021). Entre as variáveis agronômicas relevantes para a escolha de genótipos com maior potencial produtivo e qualidade forrageira, a porcentagem de massa seca (%MS) é um parâmetro fundamental, pois influencia diretamente o valor nutricional do volumoso oferecido aos animais (Oliveira, Silva & Souza, 2020).

A massa seca representa a fração sólida do material vegetal, excluindo o teor de água, sendo amplamente utilizada na formulação de dietas e na avaliação do desempenho agrônômico das culturas forrageiras (Machado, Tomich, Gonçalves & Rodrigues, 2019). A caracterização dessa variável em diferentes genótipos de sorgo permite selecionar materiais mais adaptados às condições locais, especialmente quando cultivados sob sistemas contrastantes como irrigado e sequeiro, realidade comum no sertão nordestino.

Dessa forma, objetivou-se avaliar a porcentagem de massa seca em genótipos de sorgo forrageiro conduzidos em dois ambientes distintos: um sob irrigação, na área experimental da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST/UFRPE), e outro sob condições de sequeiro, no campo experimental do Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA), ambos situados em Serra Talhada, PE.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido por meio de dois experimentos distintos com genótipos de sorgo forrageiro [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], ambos realizados no município de Serra Talhada, estado de

Pernambuco, em região caracterizada por clima semiárido do tipo BSh, segundo a classificação climática de Köppen.

Experimento 1 – Ambiente Irrigado

O primeiro experimento foi implantado em 16 de junho de 2023, sob condições irrigadas, na área experimental da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST), situada nas coordenadas geográficas 07°57'37.6" S e 38°18'36.5" W. O solo da área é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico e não recebeu adubação de fundação. A irrigação foi aplicada de forma suplementar, conforme a necessidade da cultura.

Foram avaliados nove genótipos de sorgo forrageiro, organizados em delineamento em blocos casualizados (DBC), com três repetições, totalizando 27 parcelas. Cada parcela foi composta por uma fileira de 3,0 metros de comprimento, com espaçamento de 1,0 m entre fileiras e 0,05 m entre plantas, resultando em uma área experimental total de 81,0 m².

Os genótipos avaliados neste experimento foram: IPA SF15; IPA SF11; IPA 4202 Sudão; UAST 01 – BR007B; TX636A × IPA SF15; Ponta Negra; IPA 4202 Sudão – Segregante 01; 8602583 e BR007A × 8602532. Durante o desenvolvimento da cultura, foram realizados os seguintes tratamentos culturais: aplicação de formicida granulado em 17/06/2023; replantio em algumas parcelas em 27/06/2023; e capina manual seletiva em 17/07/2023.

Após o primeiro corte, os genótipos foram mantidos na área experimental para avaliação do rebrote (segundo ciclo). O manejo consistiu em irrigação suplementar e capinas conforme a necessidade. A coleta de amostras para determinação da porcentagem de massa seca (%MS) foi realizada no estágio de florescimento pleno do rebrote, utilizando o mesmo procedimento do primeiro ciclo: pesagem da biomassa fresca, secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C por 24 horas e posterior pesagem do material seco.

Experimento 2 – Ambiente de Sequeiro

O segundo experimento foi conduzido sob manejo de sequeiro no Campo 37S da Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), situado a 07°57'39.3" S e 38°17'53.3" W, também no município de Serra Talhada–PE. O preparo do solo foi realizado com gradeamento em 27 de fevereiro de 2024. O plantio foi realizado em 29 de fevereiro e 1º de março de 2024.

Foram avaliados 25 genótipos de sorgo forrageiro, organizados em delineamento em blocos casualizados (DBC), com três repetições, totalizando 75 parcelas. Cada parcela foi composta por quatro fileiras de 5,0 metros de comprimento, com espaçamento de 0,75 m entre fileiras, totalizando uma área de 15,0 m² por parcela e uma área experimental total de 1.125,0 m².

Os genótipos avaliados neste experimento foram: BRP5BR × CMSA 78; 136 PI-BRP5 × CMS 182; 2564; 2571; (3895-1 × 1158) EP17; BRS 509; Ponta Negra; 8602477; 8602473; 8602592; 8602583;

8602638; IPA SF15; IPA 4202 – Sudão; UAST 02 – BR007; IPA SF11; UAST 03 – BR 509; UAST 04 – P7; BR 509 – Amarelo; 8602532; UAST 05 – (TX 636A × IPA SF11); UAST 06 – (BR007A × IPA SF15); UAST 07 – (BR007A × 2583); IPA SF15 – glumas pretas e UAST 08 – IPA 4202.

Durante o desenvolvimento da cultura, foram realizados os seguintes tratos culturais: adubação de cobertura com ureia (50 kg ha⁻¹ de nitrogênio) em 02/04/2024; capinas manuais nos dias 05/04/2024 e 15/04/2024; e aplicação dos inseticidas (metomil) e (dimetoato) em 20/04/2024, para controle de pragas que comumente ocorrem na cultura.

Para a análise da porcentagem de massa seca (%MS), foram coletadas amostras representativas do material vegetal de cada parcela no estágio de florescimento pleno. As amostras foram pesadas ainda frescas com o auxílio de balança de precisão e, em seguida, levadas para estufa com circulação forçada de ar, mantida a 65 °C por um período contínuo de 24 horas. Após esse intervalo, procedeu-se à nova pesagem para obtenção da massa seca. O cálculo da porcentagem de massa seca foi realizado por meio da seguinte equação:

$$\% MS = \left(\frac{\text{Peso seco (g)}}{\text{Peso fresco (g)}} \right) \times 100$$

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando detectadas diferenças estatisticamente significativas, realizou-se a comparação de médias pelo teste de Tukey, adotando-se o nível de 5% de significância. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software R. (R CORE TEAM, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo revelou diferenças importantes entre os genótipos de sorgo forrageiro quanto à porcentagem de massa seca (%MS), com variações influenciadas pelas condições ambientais de cultivo (irrigado e sequeiro).

No experimento 1, conduzido sob irrigação na UAST/UFRPE, foram avaliados nove genótipos. No primeiro ciclo (Figura 1), as médias de %MS variaram entre aproximadamente 32% e 45%. Estes resultados evidenciam o potencial destes genótipos para sistemas irrigados, uma vez que a alta %MS está associada à maior acúmulo de biomassa e potencial forrageiro (Almeida et al., 2011; Jahanazad et al., 2013).

Dentre os materiais avaliados, IPA SF 11, UAST-07 BR007, TX636A × IPA SF15 e IPA 4202 × progênie desconhecida também apresentaram médias elevadas, embora estatisticamente semelhantes entre si (Figura 1). Já o genótipo IPA SF 15 mostrou uma das menores médias, sugerindo desempenho inferior nas condições irrigadas avaliadas. Segundo Silva et al. (2015), genótipos de sorgo com baixo acúmulo de massa seca podem apresentar limitações quanto à persistência em sistemas de produção intensiva.

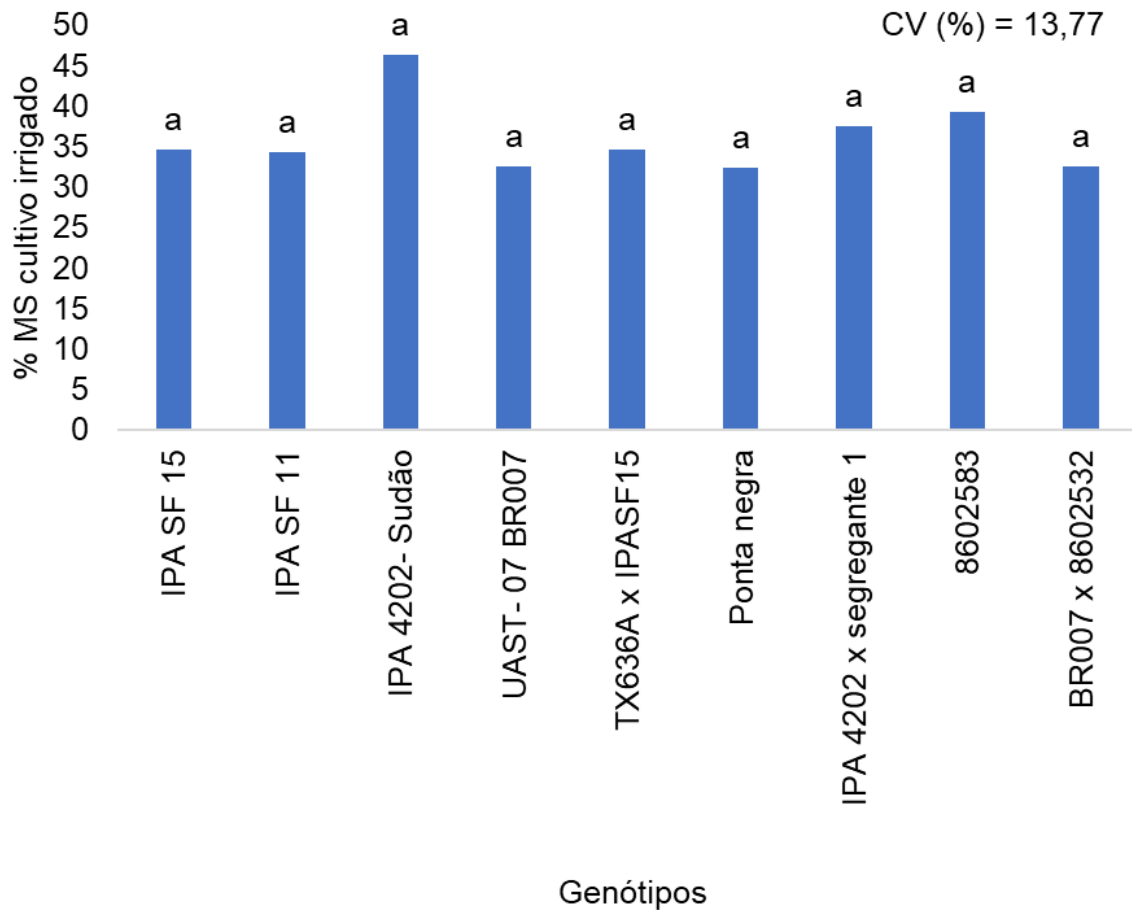


Figura 1. Porcentagem de massa seca (%MS) dos genótipos de sorgo forrageiro no primeiro ciclo sob condições irrigadas em Serra Talhada–PE. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Os autores, 2025.

No rebrote (Figura 2), observou-se manutenção do padrão produtivo dos genótipos. A estabilidade de desempenho após o corte inicial é indicativa de bom potencial de rebrota, característica desejável em cultivares destinadas a sistemas de múltiplos cortes (Khazaei et al., 2023). Segundo Tabosa et al. (2007), a persistência e capacidade de rebrota são atributos fundamentais na escolha de materiais para sistemas semiáridos. Todos os genótipos mantiveram médias próximas, evidenciando adaptabilidade ao manejo de corte contínuo.

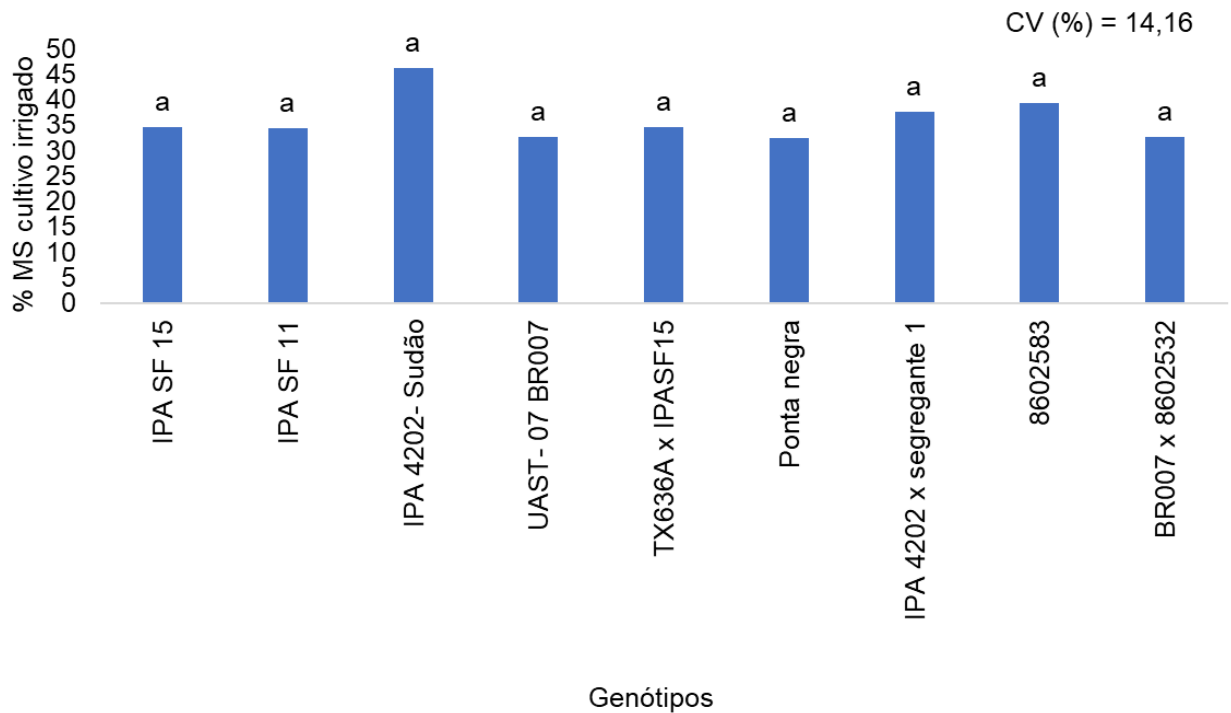


Figura 2. Porcentagem de massa seca (%MS) dos genótipos de sorgo forrageiro no rebrote (segundo ciclo) sob condições irrigadas em Serra Talhada-PE. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Os autores, 2025.

No experimento 2, realizado em condições de sequeiro no IPA, foram avaliados 25 genótipos (Figura 3), e obteve-se um CV de 16,10%. Houve maior variação entre as médias, reflexo da influência do estresse hídrico sobre a expressão fenotípica (Bhattarai, Shah & Adhikari, 2020; Rao et al., 2017). O híbrido BRP5BR × CMSA 78 destacou-se com a maior média de %MS (superior a 55%), seguido por 136 PI-BRP5 × CMS 182 e (3895-1 × 1158) EP17. Esses materiais demonstraram bom desempenho mesmo sob restrição hídrica, característica fundamental para a produção forrageira em regiões semiáridas (Zerbato et al., 2021).

Por outro lado, os genótipos IPA SF 15, UAST 08 – IPA 4202 e IPA SF 11 obtiveram os menores valores médios de %MS, evidenciando menor tolerância ao estresse hídrico. De acordo com Marchese et al. (2020) a seleção de genótipos com maior estabilidade sob déficit hídrico é essencial para minimizar perdas na produção forrageira em regiões de clima seco.

De forma geral, os dados evidenciam a superioridade e estabilidade de desempenho do genótipo IPA 4202 – Sudão em ambiente irrigado. Tais materiais se destacam como potenciais candidatos para uso direto ou para inclusão em programas de melhoramento genético visando à produção sustentável de forragem no semiárido nordestino (Tabosa et al., 2007; Borém & Miranda, 2013; Khazaei et al., 2023).

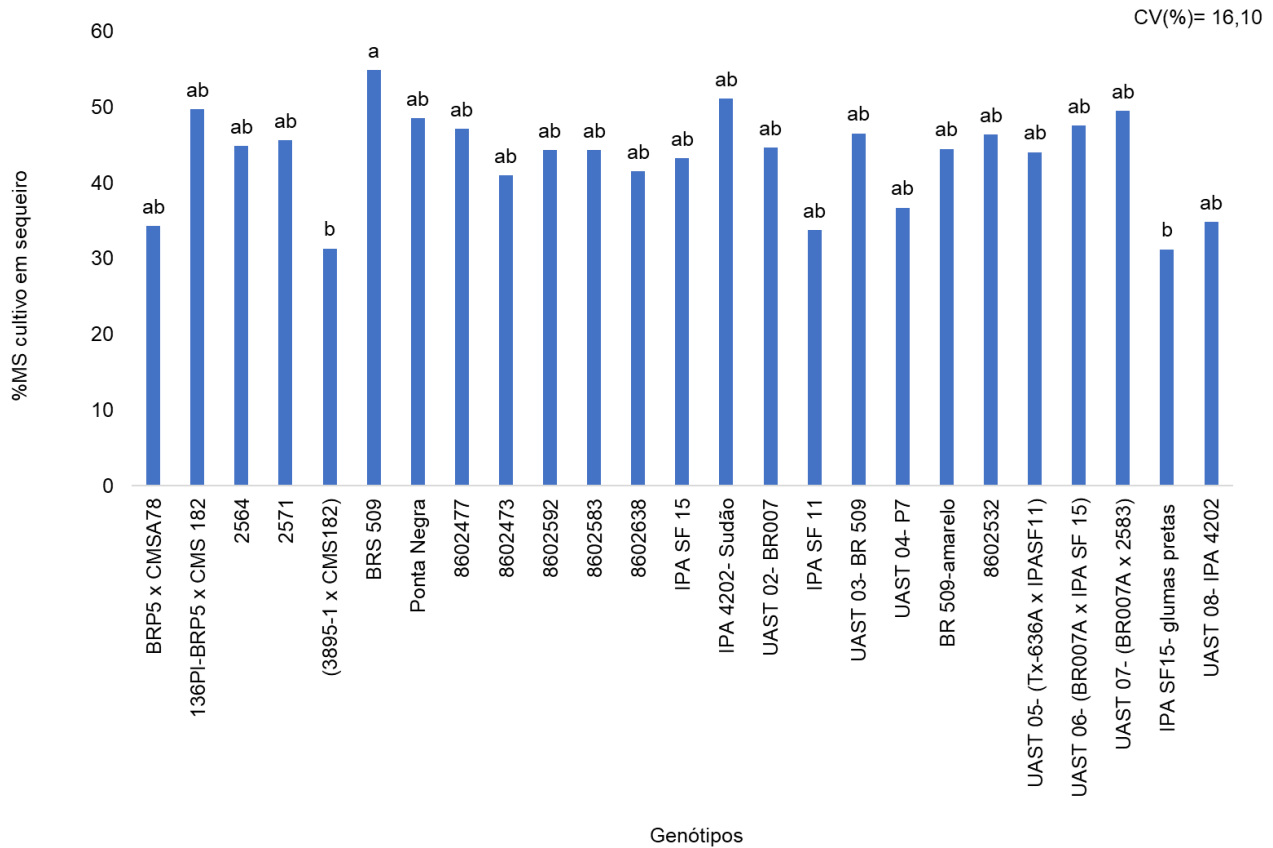


Figura 3. Porcentagem de massa seca (%MS) dos genótipos de sorgo forrageiro sob condições de sequeiro em Serra Talhada-PE. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Os autores, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da porcentagem de massa seca em genótipos de sorgo forrageiro sob condições contrastantes de manejo hídrico permitiu identificar materiais com potencial agrônomo promissor para o semiárido nordestino. No ambiente irrigado, tanto no primeiro ciclo quanto no rebrote, não se observou variação significativa entre os genótipos. Esses materiais demonstraram estabilidade produtiva mesmo após o corte inicial, evidenciando aptidão para sistemas de manejo intensivo com rebrote.

Sob condições de sequeiro, a amplitude de variação entre os genótipos foi ainda mais expressiva, refletindo a influência das restrições hídricas sobre o acúmulo de matéria seca. Nesse contexto, o genótipo IPA 4202 – Sudão se destacou, confirmando sua adaptabilidade a ambientes de baixa disponibilidade hídrica. Outros genótipos, como o BR 509 – Amarelo e o UAST 06 (BR007 A × IPA SF15), também apresentaram desempenho satisfatório, configurando-se como alternativas viáveis para uso em sistemas forrageiros menos dependentes de irrigação.

Esses resultados reforçam a importância da seleção de genótipos adaptados às condições edafoclimáticas do semiárido, contribuindo para o fortalecimento da pecuária regional por meio de estratégias de produção forrageira eficientes, estáveis e de baixo custo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, F. A. C., et al. (2011). Composição bromatológica de híbridos de sorgo cultivados sob diferentes regimes hídricos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40(2), 311–318. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000200007>
- Bhattarai, R., Shah, S. C., & Adhikari, B. N. (2020). Phenotypic variability and heritability of forage yield and related traits in sorghum genotypes under moisture stress condition. *Journal of Agricultural Science*, 12(6), 1–10. <https://doi.org/10.5539/jas.v12n6p1>
- Borém, A., & Miranda, G. V. (2013). *Melhoramento de plantas* (6th ed.). UFV.
- Jahanzad, E., et al. (2013). Response of a new and a commonly grown forage sorghum cultivar to limited irrigation and planting density. *Agricultural Water Management*, 117, 62–69. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2012.10.013>
- Khazaei, A., et al. (2023). Performance and stability analysis of forage sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] genotypes targeted to arid and semi-arid environments. *Cereal Research Communications*, 51(4), 729–736. <https://doi.org/10.1556/0806.51.2023.039>
- Machado, L. M. P., Tomich, L. M., Gonçalves, A. M. M., & Rodrigues, R. F. (2019). Avaliação agrônômica e bromatológica de genótipos de sorgo forrageiro sob diferentes regimes hídricos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 48(3), 112–118. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982019000300007>
- Marchese, A., et al. (2020). Desempenho agrônômico de genótipos de sorgo forrageiro sob déficit hídrico. *Revista de Ciências Agrárias*, 43(3), 1–11. <https://doi.org/10.4322/rca.2750>
- Oliveira, E. S., Silva, J. A. A., & Souza, J. S. (2020). Composição nutricional de forragens utilizadas em sistemas de alimentação animal: O caso do sorgo forrageiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 55(8), 1089–1095. <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2020.v55.n8.1089>
- Rao, S. C., Wiedenfeld, R. P., & Maas, S. J. (2017). Soil water extraction and water use efficiency of grain sorghum under different tillage systems. *Agricultural Water Management*, 191, 77–84. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2017.05.022>
- Rodrigues, J. A. S., Tabosa, J. N., & Batista, T. D. P. (2021). Sorgo forrageiro: Características agrônômicas e adaptações ao clima semiárido. In M. A. S. Carvalho, M. A. S. Lima, & F. M. F. Silva (Eds.), *Sistemas de produção e forragem no semiárido brasileiro* (pp. 45–63). Editora UFRPE.
- Silva, M. J., et al. (2015). Avaliação agrônômica de genótipos de sorgo forrageiro em sistema de cortes sucessivos. *Revista Agro@mbiente On-line*, 9(2), 137–145. <https://doi.org/10.18227/1982-8470>
- Tabosa, J. N., et al. (2007). Avaliação agrônômica de genótipos de sorgo forrageiro cultivados no Agreste de Pernambuco. *Boletim Técnico IPA*, 65, 1–20.

Zerbato, C., et al. (2021). Avaliação de genótipos de sorgo forrageiro submetidos a diferentes lâminas de irrigação. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, 15(2), 287–298. <https://doi.org/10.5935/1676-4262.20210041>

Índice Remissivo

A

Amazônia, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 31

C

Competição vegetal, 121

D

Distúrbios fisiológicos, 76

E

Eucalyptus, 61, 62, 63, 67, 69, 70, 71

Eucalyptus sp, 76, 77

Expressão Gênica, 83

G

Genes endógenos, 62

Genótipos, 39, 41, 42, 46

Germinação, 56

M

Muntingia, 20, 21, 23, 26

N

Normalização, 64

P

Parkia multijuga, 28, 29, 31, 32, 33, 34

Parque, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34

Plantio consorciado, 107

Porcentagem de massa seca, 49, 50, 51

R

RT-qPCR, 77, 80, 81, 83, 84

S

Semiárido, 53

Soil and Water Assessment Tool (SWAT), 6

V

Variable Infiltration Capacity (VIC), 6, 8

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós-Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 237 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 131 resumos simples/expandidos, 86 organizações de e-books, 53 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 23 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto II na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 159 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 64 organizações de e-books, 46 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com



  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorado pela UFMS/Chapadão do Sul na área de Inteligência Artificial aplicada na Engenharia Florestar/Agronômica. É editor da Pantanal Editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences e Analista no Tribunal de Justiça de Mato Grosso do Sul. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência

Artificial, com ênfase em aplicações nas áreas de Engenharia Biomédica, Ciências Agrárias e Organizações Públicas. Contato: bruno@editorapantanal.com.br



9786585756617



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br