



COINTER PDVAgro 2022

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

PRODUÇÃO DE FORRAGEM PELO SORGO VOLUMAX SEMEADO NA SEGUNDA SAFRA

PRODUCCIÓN DE FORRAJE POR SEMILLA DE SORGO VOLUMAX EN EL SEGUNDO CULTIVO

FORAGE PRODUCTION BY VOLUMAX SORGHUM SEED IN THE SECOND CROP

Apresentação: Pôster

Mauro Wagner de Oliveira¹; Túlio Menezes Tenório²; Dalmo de Freitas Santos³; Esly da Costa Soares⁴; Paulo Henryk Souza Leite⁵

INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é uma atividade de grande importância econômica e social para diversos municípios brasileiros, gerando renda e emprego para pessoas de diferentes classes sociais. À semelhança do Brasil, em muitas pequenas propriedades na zona da Mata Mineira, a produção intensiva de leite é a principal fonte de renda da agricultura familiar. Nestas propriedades várias tecnologias têm sido utilizadas para aumentar a produtividade da terra, da mão-de-obra e a sustentabilidade da atividade leiteira. Uma destas tecnologias é uma nova semeadura de forrageiras após a colheita da primeira safra, designada de semeadura de segunda safra, geralmente destinada à ensilagem para a alimentação das vacas leiteiras.

Ante ao exposto, no presente estudo avaliou-se, numa propriedade de agricultura familiar, a produção de forragem pelo sorgo Volumax e o balanço de nutrientes no sistema

¹ Professor Associado, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), mwagner@ceca.ufal.br

² Mestrando, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), tulio.tenorio17@gmail.com

³ Mestrando, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), dalmo.santos@ceca.ufal.br

⁴ Zootecnista, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), esly.soares@ceca.ufal.br

⁵ Agronomando, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), paullo.leite@ceca.ufal.br

solo-planta, na semeadura de segunda safra.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um dos fatores que mais limita a produtividade da segunda safra é a disponibilidade hídrica no solo, devido ao volume de chuvas normalmente reduzido a partir de fevereiro, época de semeadura da segunda safra. A distribuição irregular das chuvas a partir de fevereiro e a redução da luminosidade e da temperatura, também contribuem para diminuir a produtividade da segunda safra, comparativamente à primeira safra. O milho e o sorgo têm sido as plantas forrageiras mais cultivadas para a ensilagem, sendo que o sorgo tolera mais a deficiência hídrica, mas por outro lado, o valor bromatológico da silagem de sorgo é cerca de 85% de uma boa silagem de milho (VERIATO et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2022).

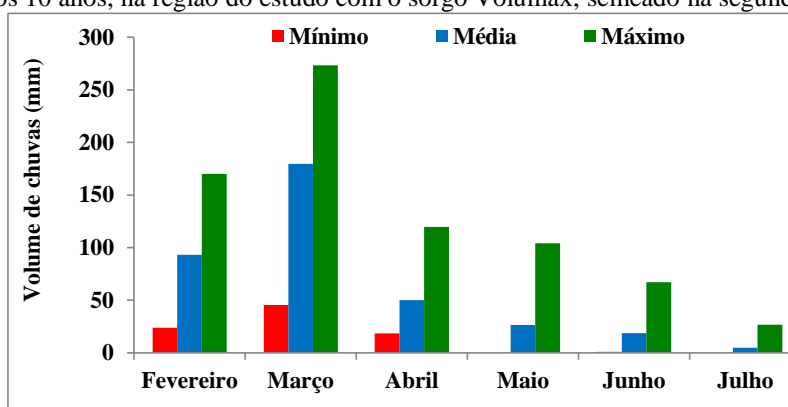
A preferência para o milho ou o sorgo como plantas forrageiras para a ensilagem, é devido, dentre outras características, a disponibilidade de sementes, facilidade de cultivo, alta produção de matéria seca e elevado percentual de grãos na massa a ser ensilada. Os híbridos de sorgo de dupla aptidão são os mais plantados com o objetivo de produção de silagem de alto valor nutricional. O Volumax, um desses híbridos de dupla aptidão, tem sido incluído na maioria dos estudos de avaliação do potencial produtivo de sorgos forrageiros (VERIATO et al., 2018; SIMÕES et al., 2022; OLIVEIRA et al., 2022).

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em uma propriedade de agricultura familiar localizada na zona da Mata Mineira. O clima da região é conforme a classificação de Koppen, do tipo Cwb, tropical de altitude com chuvas durante o verão e temperatura média anual de 18 °C, com variações entre 24 °C (média das máximas) e 13,8 °C (média das mínimas). A precipitação média nos últimos 30 anos foi cerca de 1.200 mm por ano. Na figura 01 está apresentado os valores mínimos, médios e máximos de chuva na região, nos últimos 10 anos, no período de fevereiro a julho, que corresponde a segunda safra. Nos últimos 10 anos o valor médio de precipitação pluvial acumulada no período de fevereiro a julho foi de 372,9 mm. Para esses seis meses considerados na figura 01, valor máximo e o mínimo da precipitação acumulada no período foi de 541,3 e 188,0 mm.



Figura 01: Valores mínimos, médios e máximos de precipitação pluvial, nos meses de fevereiro a julho, nos últimos 10 anos, na região do estudo com o sorgo Volumax, semeado na segunda safra.



Fonte: Própria (2022).

A semeadura do sorgo Volumax ocorreu no início de fevereiro, alguns dias após a colheita do milho de primeira safra, destinado à ensilagem. Os resultados da análise de solos da área do estudo estão apresentados na tabela 01. Pela análise desta tabela verifica-se que o solo era de boa fertilidade, com boa saturação por bases e sem alumínio trocável até na camada de 40 cm, devido à calagem e gessagem realizada em anos anteriores, seguindo recomendação de Oliveira et al. (2019). Por ocasião da semeadura do Volumax foram aplicados no fundo do sulco 450 kg do adubo 10-30-10, por hectare. O espaçamento entre sulcos de semeadura foi de 70 cm. A densidade de semeadura variou de 150 a 160 mil sementes por hectare.

Tabela 01: Resultados da análise química do solo nas camadas de 0 a 20 e 20 a 40 cm, na área do estudo com o sorgo Volumax, semeado na segunda safra

Camada (cm)	pH H ₂ O	P	K	Na	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SB	CTC (t)	CTC (T)	V	m
		mg dm ⁻³				cmol _c dm ⁻³						%	
0 a 20	5,9	12	46	0	0,00	1,88	3,80	1,30	5,22	5,22	7,10	74	0
20 a 40	5,4	6	21	0	0,00	2,67	2,40	0,80	3,25	3,25	5,92	55	0

Fonte: Própria (2022).

Para controle de plantas daninhas foi utilizado o herbicida Atrazine, na pós-emergência, na dosagem de 4,0 litros do produto comercial por hectare. Quando as plantas estavam no estágio fisiológico de 3 pares de folhas definitivas foi realizada a adubação em cobertura aplicando-se 500 kg por hectare do adubo 20-00-20. O adubo foi enterrado na entrelinha para evitar possíveis perdas por volatilização (OLIVEIRA et al., 2019). Foi também realizada uma



pulverização com o inseticida Deltametrina (Decis 25 EC), na dosagem de 200 ml por hectare, para controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*).

No começo de junho, quando o sorgo estava na fase de grãos farináceos, foram realizadas amostragens para avaliação da produção de matéria seca. O sorgo foi cortado a cerca de 20 cm acima do solo, tendo-se realizado seis amostragens sistemáticas, com deslocamento longitudinal de 15,0 m e transversal de 7,0 m (10 sulcos). As áreas de amostragens foram de 4,9 m² cada (7,0 m de sulco, com espaçamento de 0,7m). Após a pesagem das amostras, uma subamostra de 15 plantas por amostragem foi passada em picadeira de forragem e homogeneizada. Uma subsubamostra de cerca de 1.000 gramas foi coletada e seca em estufa de ventilação, a 65°C até massa constante. Posteriormente, essas subsubamostras foram passadas em moinho de aço inoxidável e analisadas quanto aos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre.

A partir dos valores de concentração do N, P e do K na matéria seca, e da produção de matéria seca, foi calculada a remoção de nutrientes no sistema solo-planta. O balanço dos nutrientes N, P e K no sistema solo-planta foi calculado considerando como entrada as adubações e, como saída, a remoção desses nutrientes pela colheita do sorgo. Exclui-se o cálcio, o magnésio e o enxofre, porque esses nutrientes foram fornecidos pela calagem e gessagem aplicadas anteriormente. Foram realizadas análises usando a estatística descritiva dos acúmulos de matéria seca e de nutrientes na biomassa aérea do sorgo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acúmulo médio de matéria seca na parte aérea do Volumax foi de 12,07 t por hectare, variando de 9,92 a 13,42 t ha⁻¹, com coeficiente de variação de 9,97%. Oliveira et al. (2022), também em estudos conduzidos na região, relatam valores médios de acúmulo de matéria seca na rebrota do sorgo Volumax de 9,20 t ha⁻¹. Conforme citado anteriormente um dos fatores que mais limita a produtividade das lavouras de segunda safra, na região da zona da Mata Mineira, é a restrição hídrica. No período de condução do estudo, fevereiro a junho, a precipitação pluvial foi de apenas 300 mm, um pouco abaixo da média dos últimos 10 anos (figura 01).

Em maio, quando o sorgo estava na fase de enchimento de grãos, as chuvas totalizaram apenas 10,5 mm, resultando em deficiência hídrica acentuada. Na figura 02, é mostrado o sorgo



Volumax na fase de emissão de panículas e enchimento de grãos. Pode-se constatar na figura 2b, comparativamente à figura 2a, um leve amarelecimento das plantas, devido à deficiência hídrica. O suprimento inadequado de água causa várias alterações fisiológicas negativas nas plantas, como redução no crescimento e na fixação do CO₂ atmosférico, tendo também efeito negativo na síntese de proteínas, uma característica muito importante na qualidade bromatológica da forragem (VERIATO et al., 2018; OLIVEIRA et al, 2022). No presente estudo o teor médio de proteína bruta na biomassa aérea do sorgo Volumax foi de 67,07 g por kg de matéria seca, com amplitude de 63,80 a 72,51 g kg⁻¹.

Figura 02: Plantas do sorgo Volumax na fase de emissão de panículas (2A) e enchimento de grãos (2B)



Fonte: Própria (2022).

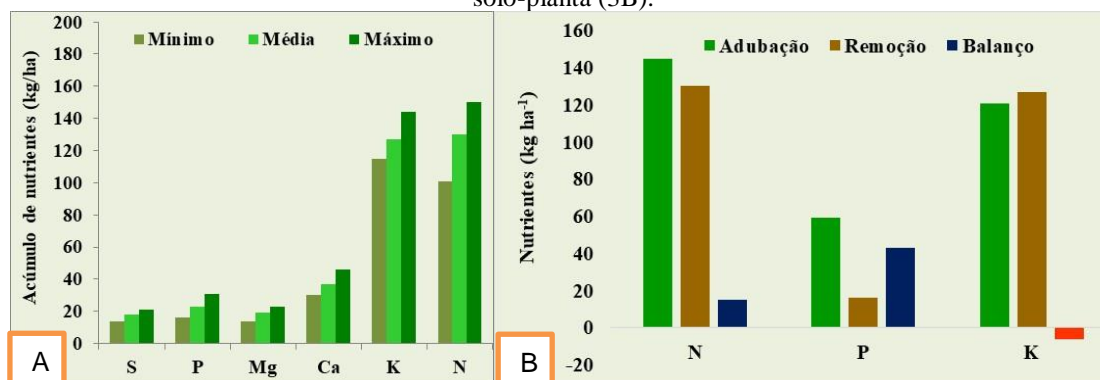
Em situações de deficiência hídrica na fase de maior sensibilidade da planta à falta de água, o aprofundamento do sistema radicular das plantas pode amenizar esta deficiência, utilizando a água retida nas camadas mais profundas. Para isto, é necessário que sejam eliminados os impedimentos físicos e químicos ao aprofundamento do sistema radicular, especialmente o alumínio trocável (OLIVEIRA et al., 2019). No presente estudo, a ausência de alumínio trocável até a camada de 40 cm de profundidade (Tabela 01) pode ter contribuído para a produtividade obtida, mesmo com suprimento limitado de água pelas chuvas.

Nas figuras 3a estão mostrados os valores mínimos, médios e máximos, de acúmulo de nutrientes na parte aérea do Volumax. Na figura 3b está apresentado o balanço de nutrientes (N, P e K) no sistema solo-plantas, considerando as adubações como entrada, e remoção a



colheita do sorgo para a ensilagem. Houve pequeno balanço positivo para o N (15 kg ha^{-1}), maior para o fósforo (43 kg ha^{-1}) e levemente negativo para o potássio ($-6,0 \text{ kg ha}^{-1}$). Contudo, o sistema adotado mostrou-se bem produtivo ante as limitações hídricas, térmicas e luminosas da segunda safra.

Figura 03: Acúmulo de nutrientes na parte aérea do sorgo Volumax (3A), e balanço de nutrientes no sistema solo-planta (3B).



Fonte: Própria (2022).

CONCLUSÕES

O sorgo Volumax foi bem produtivo mesmo com as limitações hídricas, térmicas e luminosas da segunda safra. O balanço de nutrientes N, P e K foi levemente negativo apenas para o potássio.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, M.W. et al. Sugarcane Production Systems in Small Rural Properties. In: **Multifunctionality and Impacts of Organic and Conventional Agriculture**. 1ed. Londres: INTECH - OpenScience, 2019.

OLIVEIRA, M.W. et al. Acúmulo de matéria seca e balanço de nutrientes no sorgo Volumax, cultivado em sistema de alta tecnologia. **Revista Concilium**, v. 22, n. 4, p.203- 215, 2022.

SIMOES, W.L. et al. Arranjo populacional do sorgo forrageiro irrigado para um cultivo eficiente no Semiárido brasileiro. **Brazilian Journal of Development**. V.8, n.3, p. 16305-16320, 2022.

VERIATO, F. T. et al. Fermentation characteristics and nutritive values of sorghum silage. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 40, e34458, 2018.

