

N<sup>o</sup> 1  
Fol 2282

INFLUÊNCIA DA DENSIDADE NA PRODUÇÃO DE  
MASSA VERDE DE SORGO FORRAGEIRO (Sorghum  
bicolor) NO AGRESTE DE PERNAMBUCO<sup>1</sup>

Einar Hoystad<sup>2</sup>, Martiniano C. de Oliveira<sup>3</sup>  
Donald L. Huss<sup>4</sup> e Severino G. de Albuquerque<sup>3</sup>

RESUMO  
SINOPSE - Um experimento em fatorial foi conduzido em 1974 na Estação Experimental de Surubim na zona do Agreste de Pernambuco, com sorgo forrageiro (Sorghum bicolor Moench, Meth) adubado, testando-se três espaçamentos entre fileiras 0,60; 0,80 e 1,0m, combinados com três densidades de plantio por metro linear, a saber: 15, 20 e 25 unidades por metro linear. A produção mais alta 31,5 t/ha após dois cortes, foi observada no espaçamento de 0,60 m entre fileiras e 20 plantas por metro linear, que foi significativamente superior ao nível de 5% pelo teste de Tukey, apenas aos quatro tratamentos mais baixos, nos espaçamentos de 0,80 e 1,0 m combinados com 20 e 15 plantas por metro linear. O espaçamento de 0,60 m entre fileiras considerado como um grupo que foi significativamente superior aos outros dois espaçamentos de 0,80 e 1,0 m, o mesmo ocorrendo com 25 plantas por metro linear, em relação a 20 e 15 plantas.

*Palavras chaves adicionais para Índice:* Sorgo forrageiro, densidade.

---

1 Aceito para publicação em

2 Técnico Associado - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO): Sperre, N-2630 Ringebu, Noruega.

3 Pesquisadores da EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Petrolina, PE.

4 Técnico da FAO: P.O. Box 2223, Cairo, Egito.

Influência da densidade na  
FL-02409



35429-1

## INTRODUÇÃO

Grande parte do Nordeste brasileiro é representada por áreas áridas e semi-áridas. A estação seca é o período crítico com respeito à alimentação animal, e práticas de melhoramento do manejo das pastagens são pouco conhecidas, havendo uma constante falta de forragem para os animais durante este período. A silagem é usada por alguns fazendeiros como suplementação nos períodos críticos, mas para a grande maioria deles é uma prática desconhecida, embora possa ser adotada por todos os criadores.

O sorgo (*Sorghum bicolor* Moenth, Meth.) é bem adaptado às condições ecológicas da região semi-árida do Nordeste, e de acordo com Lira & Ferraz (1977) ele é menos exigente em água do que o milho, e em vários experimentos conduzidos em Pernambuco e Paraíba, o sorgo sempre foi superior ao milho em produção de massa verde.

Com relação ao espaçamento para a cultura do sorgo, embora anteriormente tenham-se testado três tipos de espaçamento, quais sejam, distância entre fileiras, distância entre covas e número de plantas por cova (SUDENE/IPA 1967), atualmente estão sendo testados apenas dois, distância entre fileiras e número de plantas por metro linear.

Em trabalho conduzido no Agreste de Pernambuco, testando-se três distâncias entre fileiras, três distâncias entre covas e três números de plantas por cova, foi verificado que a distância de 0,60m entre fileiras foi significativamente superior às distâncias de 0,90 e 1,20 m para produção de massa verde, e da mesma forma, as distâncias de 0,20 m e 0,40 m entre covas, não diferiram entre si, sendo superiores à distância de 0,60 m, enquanto o número de plantas por cova foi de três ou cinco plantas superando a quantidade de uma planta por cova (SUDENE/IPA 1967). Num experimento conduzido no Sertão de Pernambuco, Faris & Ferraz (1973) observaram que a maior produção de massa verde por hectare foi obtida com o espaçamento de 0,50 m entre linhas e densidade de 20 plantas por metro linear. Uchôa (1968) estudou compara-

tivamente 13 variedades de sorgo forrageiro em Surubim (PE), usando 12 e 15 plantas por metro linear e 0,80 m de espaçamento fileiras e obtêve praticamente os mesmos resultados.

Devido não se ter ainda precisas informações quanto a densidade ótima para plantio do sorgo no Agreste de Pernambuco, conduziu-se este trabalho para dar informações adicionais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Surubim (Surubim, PE) do antigo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Nordeste (IPEANE). A precipitação anual média neste local é de 636 mm (média de 10 anos), sendo classificado por Hargreaves (1974) como semi-árido. Foi conduzido em área cujo solo Oliveira et al. (1972) tinham descrito como franco arenoso, com as seguintes características: matéria orgânica, 0,72%; fósforo, 1 ppm; potássio, 100 ppm; cálcio mais magnésio, 3,5 meg<sup>g</sup>/100 cm<sup>3</sup> de solo; alumínio, 0,1 meg<sup>g</sup>/100 cm<sup>3</sup> de solo; e pH, 5,7.

O experimento foi instalado em blocos ao acaso, em quatro repetições, sendo testados nove tratamentos arrançados em fatorial. Foram testadas três distâncias entre fileiras; 0,60; 0,80 e 1,00m, combinados com três diferentes densidades por metro linear; 15, 20 e 25 plantas. As parcelas <sup>locam</sup>eram constituídas de seis fileiras de 8m, sendo a largura das parcelas variável de acordo com o espaçamento entre fileiras. Considerou-se como área útil as quatro fileiras centrais.

O sorgo foi plantado em maio de 1974 realizando-se o desbaste posteriormente para obtenção das densidades desejadas. Foi utilizado o híbrido 3 - Little Indians. Foi feita uma adubação de NPK nos níveis de 60, 40 e 30 Kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O respectivamente, sendo o fósforo, potássio e metade do nitrogênio aplicado no ato do plantio e o restante do nitrogênio aplicado em cobertura 30 dias após.

Os tratos culturais constaram de uma capina manual, realizada no início de desenvolvimento da cultura.

Para determinação de produção de massa verde foram dados dois cortes, sendo o primeiro 99 dias após o plantio quando os grãos se encontravam no estado leitoso e o segundo corte dado na rebrota, 109 dias após o primeiro corte.

Foi efetuada a análise de variância para os dados obtidos, e para verificar as diferenças entre tratamentos foi usado o teste de Tukey (Steel & Torrie, 1960).

Para detectar diferenças entre <sup>de</sup> espaçamentos entre fileiras e número de plantas por metro linear considerados como grupo, foi usado o teste de grau de liberdade em teste de comparações simples.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de produção de massa verde para o primeiro corte, segundo corte e produção total para todos os tratamentos estão no Quadro 1. A análise de variância dos dados revelou ~~uma~~ uma diferença altamente significativa<sup>5</sup> entre tratamentos para o primeiro corte e para produção total. A maior produção de massa verde foi observada no espaçamento de 0,60 m entre fileiras e 20 plantas por metro linear, com uma produção total de 31 t/ha, sendo significativamente superior aos quatro tratamentos de produção mais baixa, quais sejam, em ordem decrescente, 0,80 m e 1,00 m entre fileiras combinados com 20 e 15 plantas por metro linear, respectivamente (Quadro 1). O espaçamento de 0,60 m entre fileiras combinado com 25 e 15 plantas por metro linear também apresentou produções elevadas, superando significativamente os três tratamentos de produção mais baixa.

Como se pode ver <sup>TABELA</sup> (Quadro 1), a produção do segundo corte foi muito baixa em comparação com o primeiro corte e isto se atribui,

---

5-Significativamente é ao nível de probabilidade de  $P/0,05$  e altamente significativo é ao nível de probabilidade  $P/0,01$ , a menos que seja expresso de outra maneira.

mais baixo.

b) O espaçamento de 0,60 m entre fileiras como grupo foi significativamente superior aos espaçamentos de 0,80 e 1,00 m, assim como, 25 plantas por metro linear foi significativamente superior a 20 e 15 plantas por metro linear.

20 c) A combinação do espaçamento de 0,60 m entre fileiras com plantas por metro linear deve ser o recomendado para o sorgo forrageiro nas condições do Agreste de Pernambuco, até que as novas investigações alterem estes resultados.

ao fato de este corte ter sido dado em pleno estação seca, ou seja, em dezembro.

Os resultados deste trabalho concordam com outros feitos anteriormente quanto ao número de plantas por metro linear, ou seja, 20 plantas foi o mais produtivo em trabalhos conduzidos por Faris & Ferraz (1973) embora a distância entre fileiras tenha apresentado resultados diferentes. Neste trabalho citado, as maiores produções foram alcançadas no espaçamento de 0,50 m entre fileiras e 20 plantas por metro linear. É possível que o espaçamento entre fileiras de 0,50 m seja ainda melhor.

O teste de grau de liberdade em teste de comparações simples revelou uma diferença altamente significativa para os efeitos principais de distância entre fileiras e número de plantas por metro linear.

O espaçamento entre fileiras de 0,60 m considerado como grupo foi significativamente superior aos outros dois espaçamentos. Em relação ao número de plantas por metro linear, 25 plantas foi como grupo significativamente superior a 20 e 15 plantas.

A medida que se aumentava o número de plantas por metro linear a produção aumentava significativamente (Fig. 1) o mesmo ocorrendo quando se diminuía distância entre fileiras (Fig. 2).

A variação da precipitação anual nesta região é grande e resultados diferentes podem ser obtidos em anos de precipitação mais baixa, pois para aquele ano ela foi acima da média.

Deve ser observado que em trabalho de competição envolvendo 24 híbridos diferentes de capim-sudan (*Sorghum sudanense* (Pieper) Stapf in Prain), capim-sudan x sorgo forrageiro e apenas sorgo forrageiro conduzido no mesmo local, a produção do híbrido 3 - little Indians foi muito baixo, indicando que um híbrido mais produtivo o comportamento diante destas densidades testadas poderia ter sido diferente.

### CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem tirar as seguintes conclusões:

a) A maior produção foi verificada no espaçamento de 0,60m entre fileira e 20 plantas por metro linear, embora foi significativamente superior apenas aos quatro tratamentos de produção

## REFERÊNCIAS

- Faris, M.A. & Ferraz, L. Programa de Sorgo e milheto. IPA/PSMA, Recife, 1973. p. 51-56. Relatório Anual, Boletim nº 2).
- Hargreaves, G. H. Precipitation Dependability and potentials for Agricultural Production in Northeast Brazil. Utah State University, Logan, 1974. 123 p.
- Hoytad, E. Evaluation of forage sorghum, sudan grass and forage sorghum x sudan grass for silage and hay in the semi-arid regions of Northeast Brazil. Recife, 1975. (Relatório Final de atividades no Projeto FAO BRA 71/552).
- Lira, M. de A., Faris, M.A., Ferraz, L. Diniz, M. de S. & Araújo, M.R.A. de, Ensaio de espaçamento e densidade de plantio nas culturas de sorgo. IPA-PSM, 1975. 14 p. (Relatório parcial nº 15).
- Lira, M. de A. & Faris, M.A. Perspectivas para a introdução da cultura do sorgo no Nordeste brasileiro. IPA-PSM, Recife, 1976, 10 p. (Relatório parcial nº 35).
- Oliveira, L.B., Santana, J. C. F. de & Galvão, S.L. Avaliação da fertilidade atual dos solos da Estação Experimental de Surubim. IPEANE, Recife, 1972. (Comunicado Técnico nº 1).
- Steel, R.G.D. & Torrie, J.H. Principles and procedures of statistics. Mc Graw Hill Book CO., New York, 1960. 481 p.
- SUDENE/IPA. Contribuição ao estudo das plantas alimentares. Estado de Pernambuco. Recife, 1967. Vol. 1, p. 106-138. (Série:Brasil. SUDENE. Culturas Alimentares. Estado de Pernambuco, 1).
- Uchôa, B.F. Competição híbridos e variedades de sorgo forrageiro bem como pesquisar a densidade mais apropriada à cultura. Com. Nac. do sorgo., 1968.

Abstract - A factorial experiment was conducted at the Surubim Experimental Station in Pernambuco, in 1974, with forage sorghum (Sorghum bicolor Moench, Meth.) fertilized comparing three row spacings, 0,60; 0,80 and 1,0 m combined with three amounts of plants per linear meter, 15, 20 and 25 plants. The highest yield of green matter from two cuttings was produced by the row spacing of 0,60 m and 20 plants per linear meter with a production of 31,5 t/ha that was significantly superior by Tukey test to the four lowest treatments that were the row spacings of 0,80 and 1,0 m, both combined with 20 and 25 plants per linear meter. The row spacing of 0,60 m as a group was significantly superior to the tow wider spacings of 0,80 and 1,0 m; the same occurred with the amount of 25 plants per linear meter in relation to the other amounts of 20 and 15 plants.

~~Additional key words: forage sorghum, density.~~

Additional index words: forage sorghum, density.

TABELA  
 QUADRO 1 - Média de produção de massa verde de sorgo forrageiro, para o primeiro (e segundo) corte e produção total, para todos os tratamentos.

Tratamentos (m entre fileiras x plantas por metro linear)	Produção de massa verde (t/ha)		
	Primeiro corte	Segundo corte	Produção <sup>a</sup> total
0,60 x 20	29,4	2,1	31,5 a
0,60 x 25	28,8	2,1	30,9 a b
0,60 x 15	26,5	2,1	28,6 a b c
0,80 x 25	25,9	1,9	27,8 a b c
1,00 x 25	24,5	1,9	26,4 a b c
0,80 x 20	22,8	1,5	24,3 b c d
0,80 x 15	22,1	1,2	23,3 c d
1,00 x 20	20,1	1,5	21,6 c d
1,00 x 15	17,5	1,3	18,8 d

<sup>a</sup> Dentro da mesma coluna, valores seguidos pela mesma letra não são significativamente diferentes ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

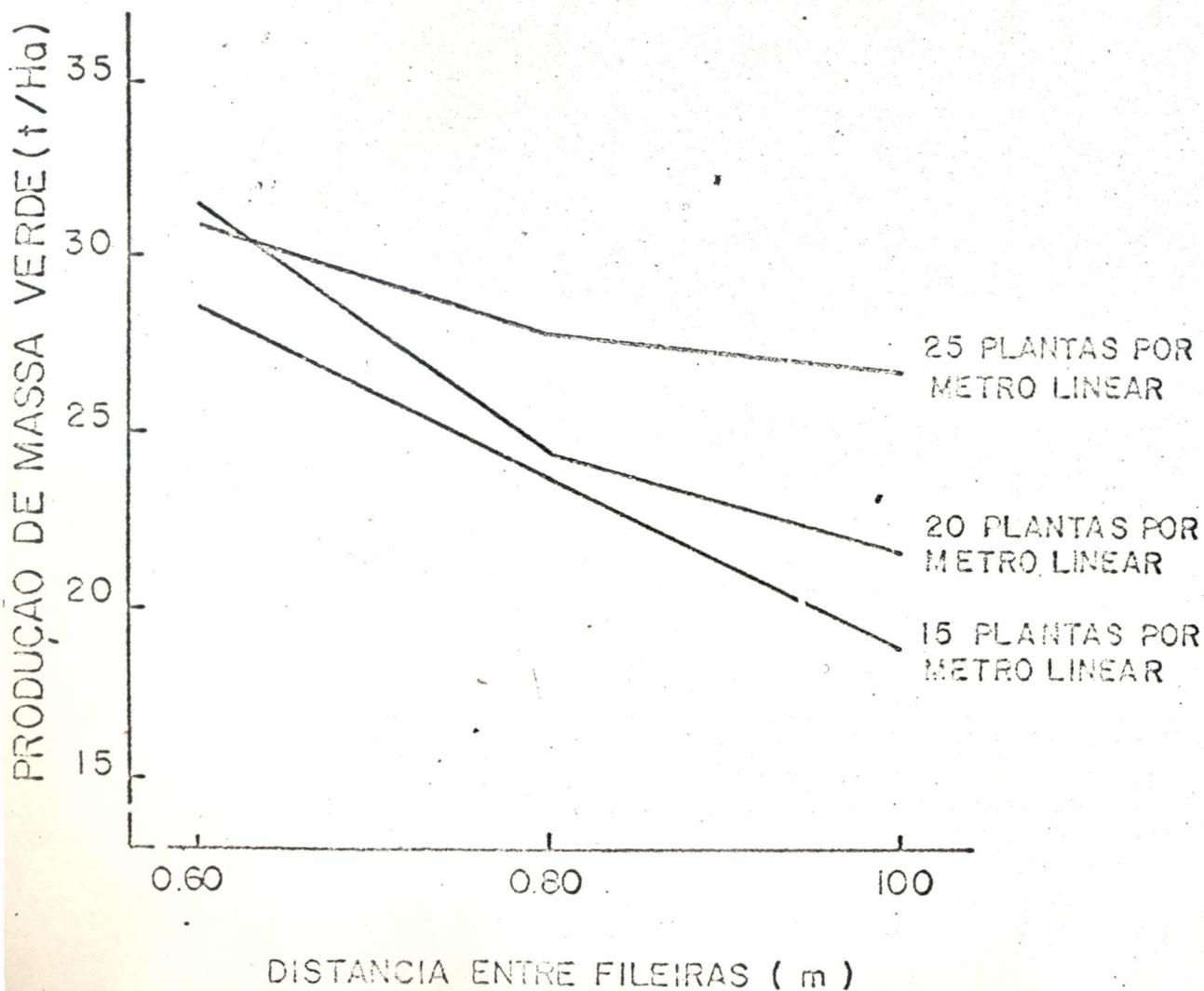


FIG. 1 - Produção de massa verde de sorgo forrageiro(t/ha) com diferentes espaçamentos entre fileiras e número de plantas por metro linear constante

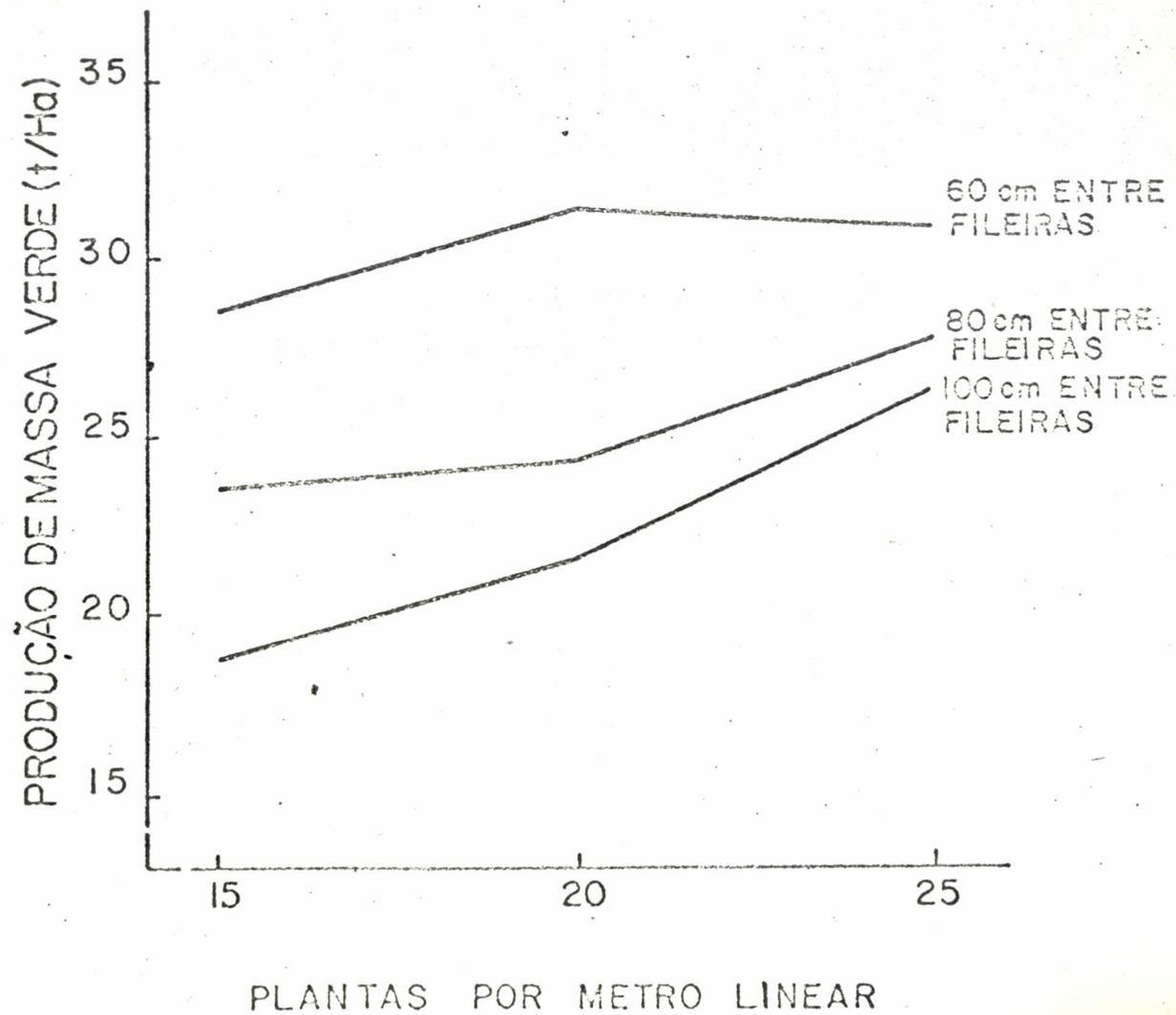


FIG. 2 - Produção de massa verde de sorgo forrageiro (t/ha) com diferentes números de plantas por metro linear e espaçamentos entre fileiras constantes.