

## Seminário Temático Agroindustrial de Produção de Sorgo Sacarino para Bioetanol - Anais



Seminário  
Temático  
Agroindustrial  
de Produção  
de Sorgo Sacarino  
para Bioetanol

PERÍODO  
20 a 21 de setembro de 2012

LOCAL  
Hotel Stream Palace  
Rua General Osório, 830  
Centro - Ribeirão Preto - SP

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Documentos 145***

### **Seminário Temático Agroindustrial de Produção de Sorgo Sacarino para Bioetanol - Anais**

*André May  
Evandro Chartuni Mantovani  
Frederico O. M. Durães  
José Heitor Vasconcellos  
Rafael Augusto da Costa Parrella  
Robert Eugene Schaffert  
Sidney Netto Parentoni*

Editores Técnicos

Embrapa Milho e Sorgo  
Sete Lagoas, MG  
2012

ROSOLEM, C.A.; MAVOLTA, E. **Exigências nutricionais do sorgo sacarino**. Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, v.38, p. 257-268, 1981.

COELHO, A.M.; CASELA, C.R.; WAQUIL, J.M.; RIBAS, P.M.; KARAM, D. **Seja o doutor do seu sorgo**. Informações Agronômicas, n.100, p. 1-24, 2002. (Arquivo do Agrônomo, n. 14).

## **Arranjos de Plantas para o Cultivo de Sorgo Sacarino**

Alexandre Ferreira

Embrapa Milho e Sorgo

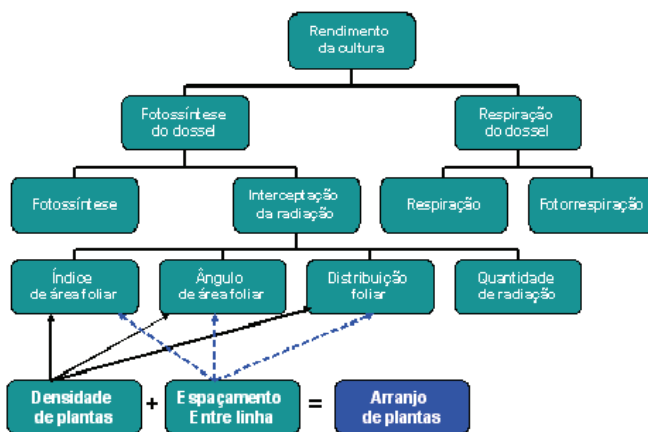
### **1.Introdução**

O sorgo sacarino é uma planta que apresenta metabolismo do grupo C4. Plantas que apresentam este tipo de metabolismo são altamente eficientes na utilização da radiação solar para conversão do CO<sub>2</sub> em fotoassimilados. A otimização da eficiência desse processo de conversão à produção de caldo pode ser afetada pelos seguintes fatores: quantidade de radiação disponível, quantidade da radiação interceptada, eficiência da radiação interceptada pela cultura, eficiência da conversão da radiação interceptada em biomassa e da eficiência de partição da biomassa à estrutura de interesse econômico.

A quantidade de radiação incidente disponível é um fator que depende da posição geográfica de cada região produtora (latitude, longitude e altitude) e da época de semeadura da cultura (SANGOI et al., 2012). A eficiência de interceptação de radiação pela cultura e de sua conversão e partição em produtos orgânicos depende de fatores climáticos, com destaque para temperatura e disponibilidade hídrica; edáficos, com ênfase na fertilidade do solo; e de manejo, destacando-se práticas

culturais, como a densidade e o arranjo de plantas (SANGOI et al., 2010).

Do ponto de vista fisiológico, o rendimento de caldo pode ser definido pelo balanço entre os ganhos oriundos da fotossíntese do dossel e as perdas advindas da respiração (Figura 1). A fotossíntese depende da quantidade de radiação interceptada. De acordo com Argenta et al. (2001), o arranjo de plantas pode influenciar no índice de área foliar, o ângulo foliar e a disposição das folhas. Devido a essa característica, a disposição das plantas na lavoura tem grande importância na interceptação e eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa à produção de caldo.



**Figura 1.** Fluxograma dos fatores que afetam o rendimento da cultura do sorgo sacarino. Adaptado de Argenta et al. (2001).

A escolha do melhor arranjo de plantas é de fundamental importância para que a cultura possa expressar todo o seu potencial produtivo. Desta forma, devemos escolher a melhor densidade e o espaçamento de entrelinhas que melhor se adequem à realidade do produtor.

## 2. Densidade de plantas

O incremento na densidade de plantas é uma forma de aumentar a velocidade de interceptação e a quantidade de radiação incidente interceptada pela cultura (SANGOI, 2012). Porém, o uso de altas populações pode resultar no aumento da competição intraespecífica por água, luz e nutrientes, reduzindo o potencial produtivo da cultura, além de poder ocasionar o acamamento de plantas, afetando a eficiência da colheita. Ao se escolher a densidade de plantas deve-se levar em consideração alguns fatores, tais como: disponibilidade hídrica, nível de fertilidade do solo, cultivar e época de semeadura. O produtor deve optar por menores populações nas seguintes situações: semeadura em região sujeita a veranicos frequentes; solos com baixo nível de fertilidade; semeaduras tardias (plantio mais sujeito ao déficit hídrico e/ou baixas temperaturas durante o seu ciclo de desenvolvimento). Altas populações podem ser utilizadas nas seguintes situações: regiões com precipitações regulares e bem distribuídas; lavouras irrigadas; solos com alta fertilidade; produtores com alta capacidade de investimento em manejo. Para os materiais BRS, tem-se optado por populações de 140.000 e 80.000 plantas ha<sup>-1</sup>, em condições favoráveis e desfavoráveis, respectivamente.

May et al. (2012) observaram que a produtividade de caldo da cultivar CMSXS 647 não variou na população de 80.000 a 140.000 plantas ha<sup>-1</sup>. À medida que se aumentou a população, reduziu-se a produção de caldo por planta, mas a produtividade de caldo foi equivalente em virtude do efeito compensatório ocasionado pela maior densidade final. Os autores observaram que o aumento da população de plantas promoveu aumento linear na produtividade de massa fresca da cultivar, porém, esse aumento foi atribuído ao incremento no número de folhas por planta. A maior concentração de açúcar no sorgo sacarino se concentra no colmo, conseqüentemente, o produtor deve priorizar o aumento da produtividade dessa variável e não da massa fresca total. Por outro lado, os autores observaram que a cultivar BRS 505 apresentou produtividade de caldo diferenciada em função da densidade de plantas em diferentes espaçamentos de entre linhas.

### 3. Espaçamento entre linhas

Atualmente, em áreas de usinas, a escolha do espaçamento de entre linha acaba sendo limitada em função das colhedoras de cana-de-açúcar que vêm sendo utilizadas na colheita do sorgo sacarino. Dessa forma, é necessário obedecer a bitola entre as esteiras da máquina e a distância entre os molinetes de alimentação frontal (MAY et al., 2012b). Por esse motivo, cultivo em linhas duplas ( 1,00 x 0,65 m; 1,20 x 0,5 m) e triplas (0,4 x 0,4 x 0,96 m) vem sendo muito adotado por parte dos usineiros. No entanto, dependendo das dimensões das colhedoras, é possível utilizar espaçamentos simples.

Diversos autores observaram que o rendimento cultural do sorgo é diretamente afetado pelo número de linhas por hectare (MAY et al., 2012; ALBUQUERQUE et al. 2012; ZEGADA-LIZARAZU & MONTI, 2012). De uma forma geral, o aumento no espaçamento ocasiona redução na produtividade da cultura, porém, esses resultados podem variar em função da cultivar e das condições edafoclimáticas de cada local.

Mantendo-se a densidade de plantas constante, a redução no espaçamento de entre linhas aumenta a distância entre plantas na linha de semeadura, proporcionando um arranjo mais equidistante dos indivíduos nas áreas de cultivo, contribuindo, dessa forma, para a melhor interceptação da radiação solar. A utilização de espaçamentos reduzidos, também, apresenta outras vantagens, tais como: favorece o controle de plantas daninhas, em função da limitação da radiação solar nos estratos inferiores do dossel; reduz a quantidade de água perdida por evaporação, em função do rápido sombreamento do solo; apresenta melhor distribuição do sistema radicular, devido ao arranjo mais equidistante, favorecendo a melhor absorção de água e nutrientes. Porém, apesar das maiores produtividades de caldo serem encontradas nos espaçamentos reduzidos, a sua adoção é limitada devido à falta de colhedoras adaptadas.

#### 4. Efeito do arranjo de semeadura sobre o brix

O brix é um parâmetro que representa uma aproximação do teor de sólidos solúveis totais, tendo correlação significativa e positiva com a concentração total de açúcar, sendo diretamente influenciado pela taxa fotossintética das plantas. Por ser influenciado pela atividade fotossintética é de se esperar que o arranjo de plantas, em função da maior ou menor interceptação da radiação fotossinteticamente ativa, exerça influência direta sobre essa variável. Fatores como o nível de fertilidade do solo, temperatura, disponibilidade hídrica e radiação disponível também afetam diretamente essa variável.

#### 5. Conclusões

Ao se escolher o melhor arranjo de semeadura deve-se levar em consideração a cultivar, o nível de fertilidade do solo, a disponibilidade hídrica, a época de semeadura e o maquinário disponível na propriedade.

#### 6. Literatura Citada

ALBUQUERQUE, C.J.B. et al. **Sorgo sacarino em diferentes arranjos de plantas e localidades de Minas Gerais**. Rev. Bras. de Milho e Sorgo, v.11, n.1, p. 69-85, 2012.

ARGENTA, G.; SILVA, P.R.F.; SANGOI, L. **Arranjo de plantas em milho: análise do estado-da-arte**. Ciência Rural, Santa Maria, v.31, n.6, p.1075-1084, 2001.

MAY, A. et al. **Variedades de sorgo sacarino em diferentes espaçamentos e densidades**. Rev. Bras. de Milho e Sorgo. (PRELO).

MAY, A. et al. **Manejo e tratos culturais**. In: MAY, A.; DURÃES, F.O.M.; SCHAFFERT, R.E. PARRELA, R.A.C. (Ed). Sistema Embrapa de Produção Agroindustrial de Sorgo Sacarino para Bioetanol Sistema

BRS1G-Tecnologia Qualidade Embrapa. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012b. 118p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos 139)

SANGOI, L. **Estratégias de manejo e arranjo de plantas de milho.** In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29., 2012. Águas de Lindóia. Anais... Campinas, 2012.

SANGOI, L.; SILVA, P.R.F.; ARGENTA, G. **Estratégias de manejo do arranjo de plantas para aumentar o rendimento de grãos de milho.** Lages: Graphel, 2010. 64p.

ZEGADA-LIZARAZU, W.; MONTI, A. **Are we ready to cultivate sweet sorghum as a bioenergy feedstock? A review on field management practices.** Biomass and Bioenergy, Oxford, v. 40, p. 1-12, 2012

## **Manejo Integrado de Pragas em Sorgo Sacarino**

Simone Martins Mendes, Paulo Afonso Viana, José Magid Waquil, André May  
Embrapa Milho e Sorgo

### **Introdução**

Num cenário em que a cultura do sorgo sacarino começa a despontar com potencial para a produção de etanol no Brasil, avançando para a terceira safra (2012/2013), os levantamentos e monitoramentos de insetos nas lavouras ainda são incipientes. Tais acompanhamentos são essenciais para mostrar quais grupos de pragas de sorgo têm potencial para alcançar o *status* de praga e para aportar as estratégias de Manejo Integrado de Pragas (MIP) que começam a ser desenhadas para o sorgo sacarino.

Contudo, a demanda dos produtores que estão investindo nessas lavouras, por conhecimento, tecnologia e estratégias para manejar as pragas em sorgo sacarino, é crescente. Assim, com o intuito de balizar