

**EFEITOS DA COMPETIÇÃO DE PLANTAS DANINHAS  
NA CULTURA DO SORGO GRANÍFERO  
Sorghum bicolor (L.) Moench**

*T. Passini*<sup>1</sup>  
*J.B. da Silva*<sup>2</sup>  
*A. R. de Moraes*<sup>3</sup>

**RESUMO:** O trabalho foi realizado com o objetivo de se avaliar os efeitos da competição de plantas daninhas sobre a cultura do sorgo granífero. O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, em Sete Lagoas-MG, no ano agrícola de 1983/84, utilizando-se o híbrido BR 300. A cultura conviveu com a população daninha durante duas semanas sem que sua produção fosse reduzida significativamente, mas um aumento no período de competição a partir da quarta semana após a emergência da cultura, provocou uma redução na produção de panículas por hectare, produção de grãos por panícula e produção de grãos por hectare.

Termos para indexação: **Sorghum bicolor**, competição.

**Effect of weed competition on grain sorghum  
(Sorghum bicolor (L.) Moench)**

**ABSTRACT:** The objective of this study was evaluate the effect of weed competition on a grain sorghum hybrid in Central Brazil. Grain sorghum hybrid BR 300 was planted at the National corn and Sorghum Research Center of EMBRAPA, Sete Lagoas-MG, during the agricultural year of 1983/84, under various regimens of weed control and weed competition. Relating to sorghum emergency, clean plots were respectively hoed for 2, 4, 6, 8, 10 weeks and for all crop cycle. After the cleaning periods, weed competition was allowed. Unhoed plots remained respectively under weed competition for 2, 4, 6, 8, 10 weeks and for all crop cycle, being hoed afterwards. No yield reduction was observed with two weeks of weed competition but four weeks of weed competition were enough to reduce 33,4% of grain sorghum production. Best yield was obtained from prots cleaned for six weeks.

Index Terms: grain sorghum, weeding, weed competition.

---

<sup>1</sup> *Eng<sup>o</sup>-Agr<sup>o</sup>, Bolsista do CNPq em Mestrado na Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, CEP 36570 Viçosa-MG.*

<sup>2</sup> *Eng<sup>o</sup>-Agr<sup>o</sup>, PhD, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), CP 151, CEP 35700 Sete Lagoas-MG.*

<sup>3</sup> *Eng<sup>o</sup>-Agr<sup>o</sup>, MSc, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), CP 151, CEP 35700 Sete Lagoas-MG.*

## INTRODUÇÃO

Em algumas áreas de produção de sorgo, um dos principais problemas na condução da cultura, tem sido o controle adequado de plantas daninhas. Embora os processos mecânicos e químicos de controle devam ser oportunos, eles não precisam proporcionar controle durante o ciclo todo para a máxima produção, porque o sorgo tornar-se-á competitivo após se estabelecer (BURNSIDE & WICKS, 1972). Entretanto, essa cultura apresenta um desenvolvimento lento nas primeiras semanas após sua emergência, o que a coloca em desvantagem competitiva em relação às plantas daninhas, uma vez que estas, por apresentarem rápida germinação e emergência, conseguem recrutar primeiro os fatores de crescimento.

Nota-se assim, que essa cultura, provavelmente, deve ser mantida livre da competição de plantas daninhas desde seus estádios iniciais de desenvolvimento.

BURNSIDE (1977) observou que a remoção das plantas daninhas durante as primeiras quatro semanas, eliminou a competição inicial e que, o crescimento subsequente de espécies daninhas foi essencialmente paralizado pela competição do sorgo.

No Brasil, ainda são raros os trabalhos realizados com o objetivo de se verificar os efeitos da competição de plantas daninhas sobre a cultura do sorgo granífero, podendo-se citar o de VICTORIA FILHO & MENDONÇA (1975) e, o mais recente de MACHADO et al (1985).

Este trabalho, desenvolvido no Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS/EMBRAPA), visou determinar o período durante o qual o híbrido de sorgo granífero BR 300 tolera a presença de plantas daninhas e o período pelo qual a cultura deve ser mantida sem a competição dessas espécies para que a produção de grãos não seja reduzida de maneira significativa. Também teve por objetivo, observar os efeitos da competição sobre diversas variáveis da cultura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG, no ano agrícola de 1983/84, utilizando-se o híbrido de sorgo granífero BR 300, semeado em solo aluvial eutrófico, cujas características físicas e químicas são apresentadas na tabela 1.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 4 repetições. Os tratamentos envolveram doze períodos de presença e ausência do mato: em competição o ciclo todo, sem competição o ciclo todo, capinas durante 2, 4, 6, 8, e 10 semanas, permitindo-se a reinfestação natural do mato após esses períodos e capinas após 2, 4, 6, 8, e 10 semanas de competição. Tais períodos são em relação à emergência da cultura.

Para manter a cultura no limpo nas épocas citadas, foram feitas tantas capinas quantas necessário. A limpeza das linhas foi feita à mão e das entrelinhas à enxada.

As parcelas eram constituídas de 4 fileiras de 9 m de comprimento, espaçadas de 0,75 m utilizando-se apenas as 2 centrais como úteis.

A semeadura foi realizada no dia 06/10. A primeira chuva ocorreu a 11/10 (38,1 mm) e a 16/10, cinquenta por cento das plântulas haviam emergido. Não houve necessidade de desbaste, ficando, em média, 11 plantas por metro linear.

A adubação de plantio foi de 300 kg/ha da fórmula 4-14-8 e, quarenta e quatro dias após a emergência (28/11), fez-se a adubação em cobertura, com sulfato de amônio na base de 260 kg/ha.

O efeito dos tratamentos sobre a cultura foram avaliados observando-se o "stand" final; altura média de 10 plantas, na colheita; número de dias do plantio ao florescimento,



peso de panículas, peso de grãos por panícula, peso de 1000 sementes, umidade dos grãos na colheita e produção de grãos por hectare padronizado a 13% de umidade.

O ponto de colheita da cultura, foi determinado através da umidade dos grãos (16%), retirando-se amostras das bordaduras das parcelas mantidas no limpo o ciclo todo (uma panícula de cada repetição).

A colheita foi feita manualmente cortando-se apenas a panícula.

Em relação à vegetação daninha foram determinadas a densidade por espécie ( $n^{\circ}$  de plantas/ $m^2$ ) e a produção total de matéria seca da parte aérea ( $g/m^2$ ).

Para a determinação da densidade, a contagem das plantas foi feita dentro de um quadro de 0,5 x 1,0 m, jogado aleatoriamente, permitindo a avaliação de 7,4% da área útil de cada parcela. Para a determinação da produção de matéria seca, as plantas daninhas, presentes dentro do quadro, foram cortadas rente ao solo e secas em estufa, a 75° C, com circulação forçada de ar durante 48h.

Essas avaliações, para os tratamentos em competição o ciclo todo e sem competição durante 2, 4, 6, 8 e 10 semanas, foram realizadas na colheita e, nas parcelas mantidas em competição durante os mesmos períodos, foram realizadas por ocasião da primeira capina.

Durante a condução do experimento não houve necessidade de qualquer tratamento fitossanitário da cultura.

**Tabela 1 — Características físico-químicas do solo.  
CNPMS, Sete Lagoas-MG (1983/84).**

Características químicas	pH em	Al	Ca	Mg	K	P	M.O.
	água	eq.mg/ 100 cc			ppm		%
	5,4	0,0	4,14	0,39	86	14	2,24

  

Características físicas	areia	silte	argila	classificação textural
	%			
	1	63	36	franco-argilo-siltoso

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As épocas de competição não afetaram a altura média das plantas (Tabela 2). Ao contrário, BURNSIDE & WICKS (1965) observaram um aumento na altura das plantas com o aumento no número de cultivos e MACHADO et al (1985), em apenas um dos três anos de condução do ensaio, obtiveram plantas significativamente menores no tratamento sem carpas o ciclo todo.

O "stand" final da cultura (Tabela 2), nos tratamentos mantidos limpos até duas semanas ou mais, não foi afetado pela competição de plantas daninhas que emergiram após esses períodos, mas houve uma redução de "stand" quando se permitiu o livre crescimento do mato até oito semanas após a emergência da cultura. De maneira semelhante, BURNSIDE & WICKS (1969) observaram um "stand" menor em parcelas não capinadas

o ciclo todo, mas BURNSIDE & WICKS (1967, 1972) e BURNSIDE (1977) não encontraram diferença entre os tratamentos estudados.

Capinas realizadas até 2, 4, 6, 8 ou 10 semanas após a emergência da cultura ou até a colheita não afetaram a época de florescimento da cultura (Tabela 2), mas BURNSIDE & WICKS (1965) observaram um atraso no florescimento, com o aumento no número de cultivos. Justificaram que, provavelmente, tal atraso foi ocasionado pelas injúrias ao sorgo, provocadas pelos cultivos. Resultado semelhante foi obtido por MACHADO et al (1985).

Houve uma tendência de atraso no florescimento da cultura quando se permitiu a competição de plantas daninhas até quatro ou mais semanas após a emergência da cultura (Tabela 2).

Isso está de acordo com VANDERLIP (s.d.) ao citar que por volta dos 30 dias após a emergência do sorgo, seu ponto de crescimento passa de vegetativo para reprodutivo. O autor salienta que esse período varia de híbrido para híbrido e as condições ambientais em que se desenvolveu. Provavelmente, a permanência das plantas daninhas durante as quatro primeiras semanas, atrasou o referido estágio de desenvolvimento da cultura, atrasando o florescimento.

A produção de grãos (kg/ha) (Tabela 3) não foi afetada pela competição de plantas daninhas que emergiram após os períodos em que a cultura foi capinada, uma vez que, interrompendo-se as capinas, a cultura permaneceu limpa por um período maior que o estabelecido. Nesses tratamentos, a ocorrência de plantas daninhas, expresso em produção de matéria seca da parte aérea (Tabela 4), foi semelhante ao capinado o ciclo todo.

**Tabela 2 — Efeito dos tratamentos sobre algumas variáveis da cultura 1. CNPMS, Sete Lagoas-MG (1983/84).**

	Semanas após a emergência cultura	"Stand" final (nº pl/m) 2	Altura das plantas (cm)	Florescimento (DAP) 2
Sem competição durante	2	11,7 a	179	66 c
	4	11,1 ab	172	66 c
	6	11,6 a	171	66 c
	8	11,2 ab	170	66 c
	10	10,0 abc	168	67 bc
	até a colh.	10,8 ab	181	66 c
Em competição durante	2	10,3 abc	169	67 bc
	4	10,5 ab	172	68 abc
	6	10,0 abc	176	68 abc
	8	8,0 c	179	69 ab
	10	8,9 bc	180	70 a
	até a colh.	8,0 c	181	70 a
	CV %	7,64	4,31	1,21

1 Médias, na coluna, seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

2 A análise foi realizada com os dados convertidos em  $\sqrt{x}$ .



**Tabela 3 — Efeito dos tratamentos sobre algumas variáveis da cultura 1.**  
**CNPMS, Sete Lagoas-MG (1983/84).**

	Semanas após a emergência da cultura	Produção de panículas (kg/ha)	Produção de grãos/panícula a 13% U (kg/ha)	Peso de 1000 sementes a 13% U (kg/ha)	Umidade dos grãos na colheita (%) 2/	Produção de grãos a 13% U
Sem competição durante	2	6920 bc	25 bcd	19 d	16,7 abc	4019 ab
	4	7944 ab	29 abcd	19 d	17,0 abc	4410 ab
	6	9089 a	32 abc	20 cd	16,9 abc	5228 a
	8	8656 a	33 ab	20 cd	17,6 a	5142 a
	10	8209 a	27 bcd	20 cd	16,9 abc	4636 ab
	até a colheita	8763 a	33 ab	20 cd	17,4 a	5085 a
Em competição durante	2	8376 a	37 a	21 c	17,1 ab	5084 a
	4	5969 c	22 d	24 b	17,3 a	3385 b
	6	6154 c	24 cd	24 b	17,1 ab	3797 b
	8	3793 d	13 e	26 a	15,8 cd	2108 c
	10	2824 d	13 e	25 ab	15,3 d	1714 c
	até a colheita	2765 d	11 e	19 d	16,1 bcd	1539 c
CV%	14,03	21,31	5,44	2,29	20,53	

1 Médias, na coluna, seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

2 A análise foi realizada com os dados convertidos em arco sem  $\sqrt{x/100}$ .

Não foi possível determinar o período total de competição, ou seja, o período durante o qual a cultura deve ser mantida livre de plantas daninhas para que a produção não seja afetada quantitativa e/ou qualitativamente (PITELLI, 1980), mas BURNSIDE & WICKS (1977) observaram que quatro semanas após o plantio são suficientes; VICTORIA FILHO & MENDONÇA (1975) observaram que há necessidade de se controlar as plantas daninhas durante os 36 primeiros dias após a emergência da cultura e BADHE & NALAMWAR (1981) observaram máxima competição entre 10 e 40 dias após a emergência da cultura.

A produção de grãos (kg/ha) não foi afetada pela presença de plantas daninhas que permaneceram em competição até duas semanas após a emergência da cultura, entretanto, houve uma redução de 33,43; 23,33; 58,5 e 66,29% quando a remoção de plantas daninhas teve início na quarta, sexta, oitava ou décima semana após a emergência da cultura.

O período inicial de competição, isto é, a época a partir da sementeira ou emergência, em que a cultura pode conviver com a comunidade infestante antes que sua produção seja alterada de maneira significativa (PITELLI, 1975), esteve localizado dentro de duas semanas após a emergência da cultura.

De maneira semelhante, no trabalho realizado por BURNSIDE & WICKS (1967), a cultura permaneceu em competição com as plantas daninhas até a terceira semana após o plantio sem que a produção de grãos fosse afetada, ocorrendo reduções de 16, 24, 38 e 55% quando a cultura permaneceu em competição, respectivamente, durante 4, 5, 6, 7 e 8 semanas após o plantio.

Os valores obtidos para a produção de panículas (kg/ha) e a produção de grãos por panícula (g) acompanharam os resultados observados para a produção de grãos (kg/ha) (Tabela 3), isto é, não houve diferença entre tratamentos quando a cultura foi capinada por determinados períodos e a seguir foi permitido o livre crescimento do mato até a colheita, mas houve um decréscimo nos valores quando as capinas tiveram início após

determinados períodos de competição. Os tratamentos em competição o ciclo todo foram inferiores aos observados no tratamento capinado até a colheita. As mesmas tendências foram observadas por BURNSIDE & WICKS (1965, 1967, 1969) e MACHADO et al (1985).

Apesar de ter ocorrido um aumento no peso de 1.000 sementes, com o aumento no período de competição, da quarta para a décima semana, os valores dos tratamentos mantidos capinado o ciclo todo e em competição o ciclo todo foram semelhantes. Ao contrário, BURNSIDE & WICKS (1969) observaram uma diminuição no peso de 1.000 sementes com o aumento da competição de plantas daninhas, especialmente no tratamento mantido sem capinas o ciclo todo. Em trabalhos anteriores, de BURNSIDE & WICKS (1965, 1967), a remoção de plantas daninhas apresentou pequeno efeito sobre o peso de sementes, sendo que em 1965 não houve diferença entre os tratamentos mantidos limpo o ciclo todo e em competição o ciclo todo.

**Tabela 4 — Densidade de plantas daninhas e produção de matéria seca de sua parte aérea nos diferentes períodos de competição 1. CNPMS, Sete Lagoas-MG (1983/84).**

	Semanas após a emergência da cultura	Densidade total (nº plantas/m <sup>2</sup> ) 2	Produção de matéria seca da parte aérea (g/m <sup>2</sup> )	
Sem competição durante	2	67 e	134,6	cd
	4	72 e	28,7	c
	6	50 e	2,3	c
	8	53 e	6,2	c
	10	55 e	8,8	c
	até a colheita	0 f	0,0	c
Em competição durante	2	1208 a	30,4	c
	4	1224 a	337,4	bc
	6	479 b	232,2	cd
	8	384 bc	357,6	abc
	10	233 cd	474,5	ab
	até a colheita	127 de	575,0	a
	CV %	23,9	79,38	

1 Médias, na coluna, seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

2 A análise foi realizada com os dados convertidos em  $\sqrt{x + 0,5}$ .

A umidade dos grãos na colheita foi significativamente menor nos maiores períodos de competição entre a cultura e plantas daninhas (Tabela 3). Essa variável parece estar diretamente relacionada ao "stand" da cultura, uma vez que os menores valores de umidade dos grãos correspondem aos menores "stands" da cultura.

BURNSIDE & WICKS (1967) observaram leve aumento na umidade das sementes, na colheita, com o aumento no período de competição, atrasando a maturação, mas nesse



trabalho, o "stand" da cultura não foi afetado pelos mesmos tratamentos. Em outros trabalhos, BURNSIDE & WICKS (1965) não encontraram diferença significativa entre os tratamentos capinados o ciclo todo e em competição o ciclo todo. Os mesmos autores, em 1969, não obtiveram efeito dos tratamentos de remoção de plantas daninhas, sobre a umidade das sementes.

Embora não se tenha avaliado o diâmetro dos colmos e o tamanho das panículas, observou-se, visualmente, que a presença das plantas daninhas provocou uma redução nessas duas variáveis, o que também foi observado por MACHADO et al (1985), através de suas avaliações.

Tem-se observado que os resultados variam com o híbrido estudado, os locais, o ano agrícola e, entre outros fatores citados por BLANCO (1972), as espécies infestantes, a densidade e práticas culturais. Por isso, antes de qualquer recomendação a partir de resultados obtidos de experimentos como este, deve-se ter o cuidado de se repetir o experimento, no mínimo, durante três anos em pelo menos dois locais em solo apropriado para a cultura e plantas daninhas em estudo (BUCHANAN, 1977).

As principais plantas daninhas que ocorreram na área experimental foram: picão-de-padre (*Cosmos caudatus* H.B.K.), cordão-de-frade (*Leonotis neptafolia* (L.) R. Br.), mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.), picão-preto (*Bidens pilosa* L.), estrelinha (*Melanopodium divaricatum* D.C.), erva-palha (*Blainvillea rhomboidea* Cass.), capim-sorgo (*Sorghum verticilliflorum*), capim - marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch), capim-colchão (*Digitaria horizontalis* Willd.) e capim-arroz (*Echinochloa colonum* (L.) Beauv.).

Ao se manter a cultura sem competição durante 2, 4, 6, 8 e 10 semanas, houve, em relação a testemunha mantida no sujo o ciclo todo, reduções de, respectivamente, 47, 43, 61, 58 e 57 na densidade de plantas daninhas e reduções de 77, 95, 99 e 98% na produção de matéria seca da parte aérea (Tabela 4). As parcelas mantidas em competição durante 2 semanas, embora apresentassem, no final desse período, uma densidade de 1208 plantas/m<sup>2</sup>, a produção da parte aérea foi de apenas 30,4 g/m<sup>2</sup>, sendo estatisticamente semelhante à testemunha mantida limpa o ciclo todo. Nas parcelas mantidas em competição durante 4 a 10 semanas e até a colheita, nota-se uma redução na densidade de plantas daninhas das quarta semana até a colheita, devido ao sombreamento da cultura e da própria população daninha, o que impediu a emergência de novas plântulas. Entretanto, na mesma ordem, há um aumento na produção de matéria seca da parte aérea e para isso, as plantas daninhas concorreram com a cultura pelos mesmos fatores de crescimento, provocando reduções significativas na produção da cultura, já discutidas anteriormente. Assim, nota-se que o tempo em que a cultura e a comunidade daninha permanecem competindo não deve ser desconsiderado. Para BLANCO (1972), entre fatores que afetam o grau de competição entre cultura e plantas daninhas, o tempo é um dos mais importantes.

## CONCLUSÕES

1. O período inicial de competição ocorreu dentro das duas primeiras semanas após a emergência da cultura.
2. O aumento no período de competição a partir da quarta semana após a emergência da cultura foi acompanhada de uma redução na produção de panículas por hectare, produção de grãos por panícula e produção de grãos por hectare.
3. O aumento no período de competição permitiu um decréscimo na densidade de plantas daninhas mas um aumento na produção de matéria seca da parte aérea das mesmas.

## REFERÊNCIAS

- BADHE, S. B. & NALAMWAR, R. V. A Critical study of crop-weed competition in hibrid sorghum. In Abstract of papers, annual conference of Indian Society of Weed Science, 1981 (undated) 8 **Weed Abstracts**, 33 (6): 187, nº 1974, 1984.
- BLANCO, H. G. A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle de plantas daninhas. **O Biológico**, São Paulo, 38: 343–50, 1977
- BUCHANAN, G. A. Weed biology and competition. in: TRUELOVE, B. Research Methods in weed science. 2<sup>nd</sup> ed. 1977. Inc.: Auburn, Alabama, U.S.A.
- BURNSIDE, O. C. Control of weeds in non-cultivated, narrow-row sorghum. **Agronomy Journal**, 69: 851–4, 1977.
- BURNSIDE, O. C. & WICKS, G. A. Effect of herbicides and cultivation treatments on yield components of dryland sorghum in Nebraska **Agronomy Journal**, 57: 21–4, 1965.
- BURNSIDE, O. C. & WICKS, G. A. The effect of weed removal treatments on sorghum growth. **Weeds**, 15 (3): 204–7, 1967.
- BURNSIDE, O. C. & WICKS, G. A. Influence of weed competition on sorghum growth. **Weed Science**, 17 (3): 332–4, 1969.
- BURNSIDE, O. C. & WICKS, G. A. Competitiveness and herbicide tolerance of sorghum hibridys. **Weed Science**, 20 (4): 314–6, 1972.
- MACHADO, J. R.; MARCONDES, D. A. S.; NAKAGAWA, J. & ROSOLEM, C. A. Efeitos da ocorrência de ervas daninhas na produção do sorgo granífero. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, 20 (6): 667–76, 1985.
- PITELLI, R. A. Ervas daninhas x culturas anuais. **A Granja**, 36 (387): 56–61, 1980.
- VANDERLIP, R. L. How a sorghum plant develops. Contribution nº 1203 Agronomy Department, Kansas Agricultural Experiment Station Manhattan, 66502 (s.d.) 19p.
- VICTORIA FILHO, R. & MENDONÇA, E. T. Competição de plantas daninhas na cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). In CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 27, Belo Horizonte, 1975. **Resumos... Ciênc. Cult.**, São Paulo, 27 (7, supl.): 357–8.

## CONTROLE PÓS-ÉMERGENTE DE PLANTAS DANINHAS COM ATRAZINE ÓLEO NA CULTURA DO MILHO

João Baptista da Silva<sup>1</sup>  
Akira Weda<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro-Agrônomo Pesquisador da EMBRAPA/CNPMS – Caixa Postal 151 – CEP 35700 – Sete Lagoas – MG

<sup>2</sup> Engenheiro-Agrônomo Departamento Técnico, CIBA-GEIGY, São Paulo-SP