

INFLUÊNCIA DA INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NO RENDIMENTO DE BULBOS DE CEBOLA¹

DANTON CAMACHO GARCIA², VALMOR BARNI³ e LINDOLFO STORCK⁴

RESUMO - Com objetivo de estudar os efeitos da interferência de plantas daninhas no rendimento de bulbos de cebola, foram conduzidos três experimentos de campo no município de Rio Grande, RS, em 1982/83, 1983/84 e 1984/85. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e com os tratamentos constituídos de diferentes períodos em que a cultura foi mantida com ou sem interferência de plantas daninhas. Os resultados obtidos indicaram que o período mínimo em que a cultura deve ser mantida livre da interferência de plantas daninhas foi de 61 a 74 dias após o transplante das mudas, para que se obtenha o máximo rendimento de bulbos. Por outro lado, num período de 30 dias iniciais com interferência após o transplante, as estimativas de redução no rendimento de bulbos variaram de 4,45 a 70,5%, dependendo da safra agrícola.

Termos para indexação: transplante de cebolas, mudas de cebolas.

INFLUENCE OF THE WEED COMPETITION ON YIELD OF ONION BULBS

ABSTRACT - The objective of this research was to evaluate the weed competition effects on onion bulb yields. Three field experiments were conducted in Rio Grande, RS, Brazil, during the 1982/83, 1983/84 and 1984/85 growing seasons. The experimental design was in randomized blocks with four replications, and the treatments were different competition periods to which onion plants were submitted. The results indicated that the threshold occurred from 61 to 74 days after transplanting. The crop must be kept weed free at least at this period in order to maximize bulb yields. Yield reduction estimates ranged between 4.45 and 70.5% according to the growing season.

Index terms: transplant of onions, onion seedlings.

INTRODUÇÃO

A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) ocupa lugar de importância entre as hortaliças cultivadas no Brasil. Estima-se que, atualmente, seja a terceira em expressão econômica (Garcia et al. 1990).

O Rio Grande do Sul é um tradicional produtor de bulbos de cebola, colhendo, anualmente, dezenas de toneladas, suprindo suas próprias necessidades e grande parte da demanda nacional.

Apesar disso, registram-se freqüentes reduções no volume de produção, e, entre os fatores do decréscimo no rendimento, destaca-se a interferência que exercem as plantas daninhas sobre a cultura.

Segundo Jones & Mann (1963), as plantas de cebola possuem um sistema radicular limitado e superficial, exigindo abundante disponibilidade de água próxima à superfície do solo, especialmente na fase inicial de crescimento, o que indica que as infestações de plantas daninhas que ocorrem nessa fase podem limitar a produção.

A composição específica da comunidade infestante assume grande importância na determinação do grau de interferência, pois as várias espécies de plantas daninhas diferem muito, em termos de necessidades, épocas e intensidade de aproveitamento dos recursos do ambiente, bem como nas demais formas de interferência, sobre a cultura (Pitelli & Durigan, 1983).

Em geral, a produtividade e o peso médio dos bulbos são reduzidos, à medida em que aumenta o período inicial de interferência. Guimarães & Torres (1989) observaram que, em Santa Catarina, o período crítico de interferência foi variável conforme a época do transplante. Assim, ele ocorreu

¹ Aceito para publicação em 19 de maio de 1994.

² Eng.-Agr., Prof.-Assistente, Dep. de Fitot., Univ. Fed. de Santa Maria, CEP 97119-900 Santa Maria, RS.

³ Eng.-Agr., IPAGRO - Secretaria da Agric. e Abastecimento, Caixa Postal 126, CEP 96500-970 Rio Grande, RS.

⁴ Eng.-Agr., Prof.-Titular, Dep. de Fitot., Univ. Fed. de Santa Maria.

aproximadamente aos 60 dias em relação à época de plantio em julho, 51 dias em relação à de agosto, e 42 dias em relação à de setembro. As reduções no rendimento de bulbos foram de 38,6 a 57,4%.

O conhecimento dos efeitos danosos das plantas daninhas sobre a cultura da cebola é importante, principalmente em seus períodos mais críticos, a fim de que se possam aplicar medidas racionais de controle nas épocas mais adequadas.

O objetivo deste trabalho foi estudar os efeitos da interferência de plantas daninhas no rendimento de bulbos de cebola.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados na Estação Experimental de Rio Grande, da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, RS, durante as safras agrícolas de 1982/83, 1983/84 e 1984/85 em um Podzólico Vermelho-Amarelo de textura média. A adubação e os tratamentos culturais foram os normalmente utilizados no cultivo de cebola na região (Bendjouya, 1980).

Utilizou-se a cultivar Jubileu, transplantando-se as mudas para os três experimentos durante a primeira quinzena de setembro de cada ano. Dois grupos de tratamentos foram utilizados, sendo que no primeiro a cultura permaneceu livre da interferência de plantas daninhas desde o transplante das mudas até os diferentes períodos de seu ciclo de desenvolvimento (Tabela 1). Os períodos considerados foram 0, 30, 60, 90 e 120 dias na safra 1982/83; 0, 30, 60 e 80 dias na safra 1983/84 e 0, 30, 50, 70, 90 e 110 dias na safra 1984/85. Após esses períodos, as plantas daninhas que emergissem eram deixadas a crescer livremente até a época da colheita dos bulbos.

No segundo grupo de tratamentos, a cultura permaneceu em interferência com as plantas daninhas desde o transplante até os diferentes períodos de seu ciclo de desenvolvimento, pelos mesmos períodos acima descritos. Após esses períodos, as plantas daninhas presentes na área da parcela eram removidas e controladas através de capinas manuais, até a época da colheita dos bulbos.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, e as parcelas eram formadas por quatro linhas com 23 mudas transplantadas no espaçamento de 25 cm x 12,5 cm. Para avaliação foram consideradas as plantas das duas fileiras centrais, exceto as das extremidades.

Nas três safras, o efeito da interferência das plantas

daninhas foi avaliado pelo rendimento de bulbos. Na safra 1984/85, foram avaliados também os efeitos da interferência das plantas daninhas na altura das plantas e no número de folhas aos 70 dias após o transplante, na população final, e no diâmetro dos bulbos.

A colheita foi realizada quando, no tratamento sem interferência das plantas daninhas durante todo o ciclo, mais de 80% das plantas apresentavam bulbos maduros, caracterizados pelo estalo, coloração das túnicas e secamento das folhas. Após a contagem da população final das plantas em cada parcela, os bulbos foram acondicionados em caixas de madeira com fundo ripado, e armazenados em galpão, por um período de 60 dias, para o processo de cura. Ao término desse período, efetuou-se o corte das hastes e das raízes, e os bulbos foram pesados, para determinação do rendimento, peso médio e diâmetro dos bulbos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora as infestações tenham sido naturais, houve relativa uniformidade em termos de densidade média de plantas daninhas. A infestação foi considerada alta, pois a incidência de 100 ou mais plantas daninhas por metro quadrado é considerada elevada, e quando atinge 200/m² qualquer acréscimo nessa densidade torna-se irrelevante em termos de interferência (Blanco, 1972).

As plantas daninhas que ocorreram nas áreas experimentais de modo mais uniforme foram a *Spergula arvensis* L., com 120 plantas/m² e a *Digitaria sanguinalis* L. Scop., com 961 plantas/m², que, juntas, constituíram 81%, aproximadamente, da comunidade infestante.

Segundo Pitelli & Durigan (1983), a composição específica da comunidade infestante assume grande importância na determinação do grau de interferência, pois as várias espécies de plantas daninhas diferem muito, em termos de necessidades, épocas e intensidades de aproveitamento dos recursos do ambiente, bem como nas demais formas de interferência sobre a cultura.

Nos três experimentos, observou-se predominância de dicotiledôneas, devido, provavelmente, às baixas temperaturas verificadas no início do ciclo da cultura, as quais favorecem, em geral, o desenvolvimento de tais espécies nessa região (Garcia et al., 1990).

Estes resultados sugerem que, caso sejam feitas

aplicações de herbicidas após o transplante, devem ser utilizados produtos eficientes no controle desse grupo de plantas daninhas.

Por outro lado, nos tratamentos com diferentes períodos iniciais com controle, observou-se que após cerca de 80 dias do transplante as plantas daninhas reinfestantes foram, em sua maioria, constituídas de espécies monocotiledôneas. Nessa época, durante os três experimentos, foram registradas temperaturas mais elevadas, o que concorda com os resultados obtidos por Garcia & Madail (1985).

Na Fig. 1, são mostrados os rendimentos de bulbos, estimados através das equações de regressão polinomial, nas três safras agrícolas.

Com base nas equações ajustadas, onde Y representa a estimativa do rendimento de bulbos de cebola, em toneladas por hectare, e X o número de dias, com controle de plantas daninhas, a partir do transplante, os rendimentos máximos estimados corresponderam, nas três safras, a períodos de 72, 61 e 74 dias, respectivamente. Resultados semelhantes foram obtidos por outros autores (Shadbolt & Holm, 1956; Deuber & Forster, 1975; Guimarães & Torres, 1989). Estes períodos corresponderam ao período total de interferência, além do qual, a ocorrência de plantas daninhas não foi suficiente para provocar decréscimos significativos no rendimento de bulbos.

Segundo Garcia et al. (1990), se o controle de plantas daninhas for realizado com a utilização de herbicidas, desde que o efeito de uma ou mais aplicações seja suficiente para manter a área limpa durante a época de interferência mais intensa, tornam-se dispensáveis novas operações nesse sentido após esse período, e o mesmo pode ser dito com relação ao número de capinas. Entretanto, dependendo dos recursos disponíveis, pode ser de interesse prolongar o controle além desse período, com o propósito de minimizar a interferência das plantas daninhas durante as operações de colheita e cura dos bulbos.

Por outro lado, para os tratamentos constituídos de períodos crescentes de tempo em que a cultura permaneceu em interferência com plantas daninhas após o transplante, as equações ajustadas, que representam o rendimento de bulbos (Fig. 1),

mostram que nas três safras houve decréscimos acentuados no rendimento de bulbos à medida que o período de interferência aumentou, a partir do transplante. As estimativas de reduções no rendimento, para um período de interferência de 30 dias após o transplante, foram de 70,5; 65,1 e 4,45%, respectivamente, nas três safras. Resultados semelhantes foram obtidos por Orth & Hulsenberg (1969). As reduções na produção decorrem da baixa capacidade competitiva da cebola, pois ela apresenta crescimento lento e folhas lanceoladas e eretas, produzindo pouco sombreamento (Wicks et al., 1973).

Como se observa Fig. 1, a intensidade da interferência variou nos três anos e, segundo Wax citado por Ruedell (1979), ela depende de inúmeros fatores, tais como: espécies e número de plantas daninhas por unidade de área, cultivar, condições de clima e solo, entre outros. Tais fatores, que na maioria das vezes, não podem ser avaliados isoladamente.

Os efeitos dos dois grupos de tratamentos sobre a altura das plantas aos 70 dias, diâmetro e peso médio dos bulbos de cebola, são mostrados na Fig. 2.

A análise de regressão mostrou que os dados se ajustaram a um polinômio de segundo grau em relação ao aumento do período inicial no limpo e à altura das plantas. Possivelmente, este comportamento decorreu por ser a altura das plantas uma característica geneticamente controlada e modulada pelo meio ambiente. Os incrementos tornaram-se decrescentes com o passar do tempo, à medida que aumentaram os dias iniciais sem interferência de plantas daninhas, até alcançar um ponto máximo, em torno do qual os valores oscilaram sem diferenças significativas.

Com relação aos períodos iniciais com interferência das plantas daninhas, a tendência observada, no período estudado, foi de uma redução linear na altura das plantas com o aumento dos dias iniciais de interferência. Pela equação ajustada (Fig. 2), estima-se que cada semana de interferência provoca decréscimos da ordem de 1,6 cm na altura das plantas. Comportamento semelhante em cebola, na fase de produção de sementes, foi observado por Garcia et al. (1990).

Com relação ao diâmetro e peso médio dos

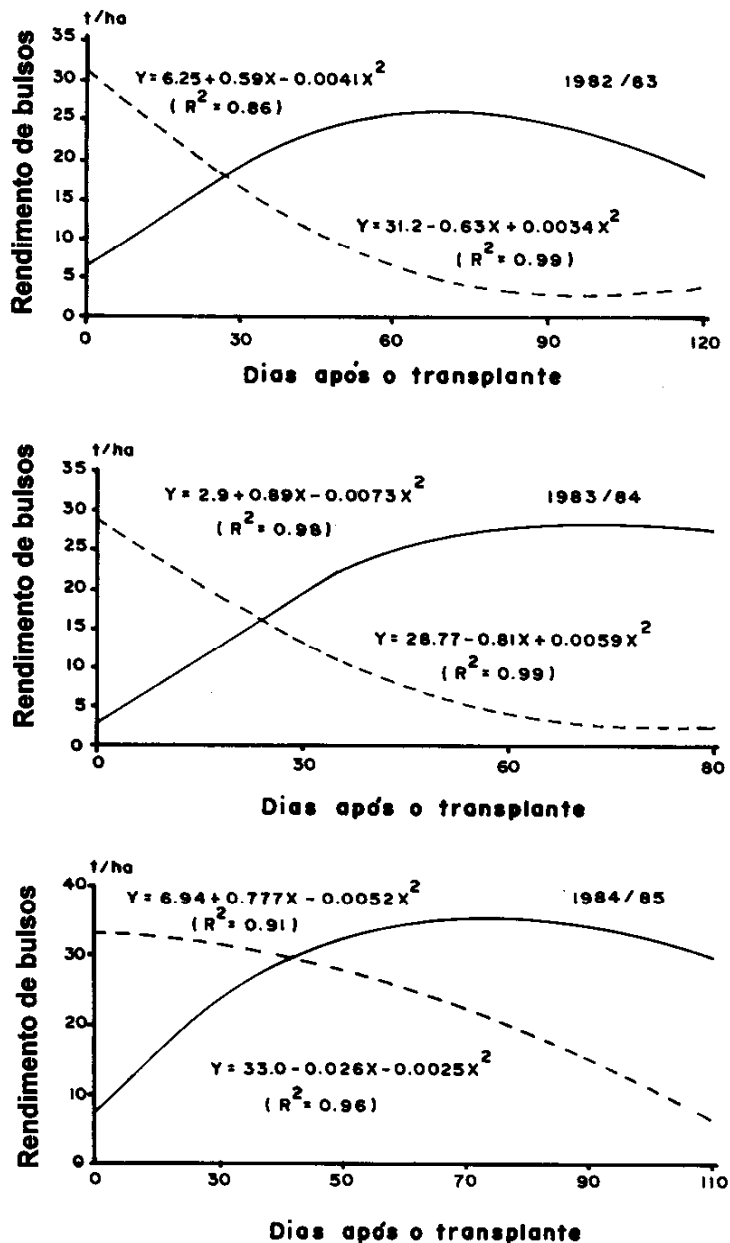


FIG. 1. Representação gráfica das equações polinomiais representativas do rendimento de bulbos de cebola, submetida a diferentes períodos com (—) e sem (---) interferência das plantas daninhas.

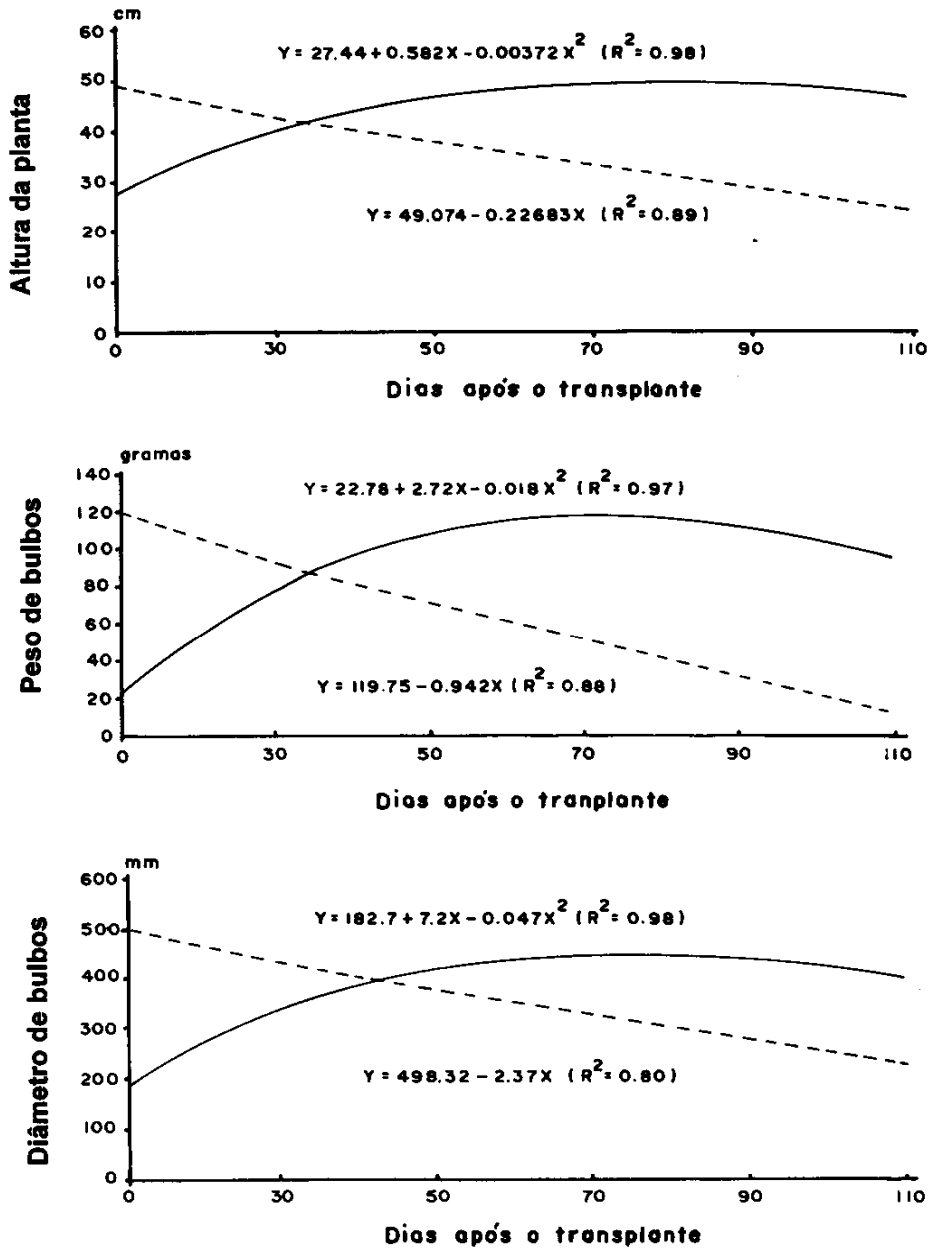


FIG. 2. Representação gráfica das equações polinomiais representativas do diâmetro, peso médio de bulbos e altura de plantas aos 70 dias em cebola, submetida a diferentes períodos com (—) e sem (---) interferência das plantas daninhas.

bulbos, observou-se comportamento semelhante ao verificado quanto à altura das plantas, o que indica que a interferência de plantas daninhas pode provocar reduções significativas nestas características, e demonstra a interferência no aproveitamento de assimilados para formação dos bulbos, reduzindo a eficiência desse aproveitamento e diminuindo a qualidade dos bulbos obtidos.

Na Tabela 1, encontram-se os resultados referentes às variáveis população final e número de folhas por planta aos 70 dias. A interferência não influenciou o número de plantas por parcela ao final dos experimentos. Também não se observou correlação entre a sobrevivência de plantas e a extensão dos períodos com e sem capinas. Isto ocorreu porque, provavelmente, como o desenvolvimento das plantas daninhas é lento logo após o transplante das mudas, a interferência não impede o estabelecimento das plantas de cebola como indivíduos, o que indica que a produtividade dos indivíduos é mais influenciada pela interferência de plantas daninhas, conforme se observa pela redução do peso médio e diâmetro dos bulbos, do que sua própria sobrevivência.

TABELA 1. Efeitos de diferentes períodos de interferência das plantas daninhas na população final e número de folhas aos 70 dias. Rio Grande, RS, 1984/85.

Tratamentos	Dias após o transplante	População final	Nº. de folhas aos 70 dias
	Dias		
Com controle de plantas daninhas	0	6,78 a	4,93 c
	30	6,98 a	7,55 a
	50	6,96 a	8,05 a
	70	6,93 a	7,93 a
	90	6,96 a	7,93 a
	110	6,94 a	7,85 a
Em interferência com plantas daninhas	0	6,94 a	7,85 a
	30	7,00 a	7,83 a
	50	6,98 a	6,33 bc
	70	7,00 a	5,08 c
	90	6,96 a	5,02 c
	110	6,78 a	4,93 c
C.V.%		1,04	7,10

* Médias não ligadas por mesma letra, em cada coluna, diferem pelo teste de Duncan ($P < 0,05$).

Para análise, os dados foram transformados em raiz de X.

Nos tratamentos com períodos de interferência superiores a 50 dias, observou-se, também, que, apesar de não ter afetado a sobrevivência das plantas, aumentou a incidência de bulbos sem características comerciais, e as plantas que se desenvolveram à sombra provocada pelo maior desenvolvimento das plantas daninhas apresentavam-se cloróticas e com escassa folhagem.

Com relação ao número de folhas, verificou-se que o controle das plantas daninhas por 30 dias já foi suficiente para garantir o mesmo número de folhas que nos tratamentos mantidos sem interferência por maiores períodos. Deve-se salientar que, normalmente, após receber os estímulos para bulbificação, o desenvolvimento das folhas se reduz, devido à transferência dos fotoassimilados para a formação dos bulbos (Garcia et al., 1990). Por outro lado, observa-se que foram necessários 50 dias com interferência para que ocorresse redução significativa do número de folhas. Paller Junior et al. (1971) relatam que, devido ao hábito de crescimento vertical e à baixa capacidade de sombreamento, a cebola é negativamente influenciada pela presença de plantas daninhas.

CONCLUSÕES

1. O período para manter a cultura livre da interferência de plantas daninhas deve ser até 74 dias após o transplante das mudas.

2. As plantas daninhas, quando não controladas, podem diminuir o rendimento de bulbos até 70,5%, dependendo das espécies das plantas daninhas e das condições ambientais, em comparação com o comportamento potencial em áreas cultivadas sem interferência.

3. Algumas variáveis indicativas do desenvolvimento das plantas de cebola, tais como a altura das plantas, o número de folhas e o diâmetro dos bulbos, são influenciadas pela interferência das plantas daninhas.

REFERÊNCIAS

- BENDJOUYA, B. Aspectos gerais da cultura da cebola. **IPAGRO INFORMA**, n.22, p.7-13, 1980.
- BLANCO, H. G. A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle de plantas daninhas. **O Biológico**, v.38, p.343-350, 1972.

- DEUBER, R.; FORSTER, R. **Competição mato x cebola**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1975. 21p. (Boletim Técnico, 22).
- GARCIA, A.; MADAIL, J. C. M. **Controle de invasoras em cebola para sementes**. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1985. 21p. (EMBRAPA-CNPFT. Boletim de Pesquisa, 11).
- GARCIA, D. C.; GARCIA, A.; BARROS, A. C. S. A.; MACHADO, A. A. **Efeitos da competição de plantas daninhas sobre o desenvolvimento das plantas, rendimento e qualidade fisiológica de sementes de cebola**. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1990. 18p. (EMBRAPA-CNPFT. Boletim de Pesquisa, 19).
- GUIMARÃES, D. R.; TORRES, L. **Plantas daninhas na cultura da cebola. Agropecuária Catarinense**, v.2, n.1, p.16-19, 1989.
- JONES, H. A.; MANN, L. K. **Onions and their allies**. Botany, cultivation and utilization. New York: Interscience Publisher, 1963. 286p.
- ORTH, H.; HULSENBERG, C. **Effects of weed competition in some vegetable crops**. *Angewandte Botanik*, v.43, n.1/2, p.71-86. 1969.
- PALLER JUNIOR, E. C.; GUANTES, M. M.; SORIANO, J. M.; VEGA, M. R. **Duration of weed competition and weed control and yield. II. Transplanted onions**. *The Philippine Agriculturist*, v.55, n.5/6, p.221-224. 1971.
- PITELLI, R.A.; DURIGAN, D. C. **Manejo da cultura do arroz de sequeiro; plantas daninhas**. In: FERREIRA, M. E.; YAMADA, T.; MALAVOLTA, E. **Cultura do arroz de sequeiro: fatores afetando a produtividade**. Piracicaba: Instituto Internacional da Potassa, 1983. p.283-301.
- RUEDELL, J. **Controle de plantas daninhas na cultura da soja, através dos efeitos conjugados de arranjo de plantas e combinação de herbicidas**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1979. 126p. Dissertação de Mestrado.
- SHADBOLT, C. A.; HOLM, L. G. **Some quantitative aspects of weed competition in vegetable crops**. *Weeds*, v.4, n.2, p.111-123, 1956.
- WICKS, G. A.; JOHNSTON, D. N.; NULAND, D. S.; KINBACHER, E. J. **Competition between annual weeds on sweet spanish onions**. *Weed Science*, v.21, n.5, p.436-439, 1973.