



Manejo de plantas daninhas em hortaliças

Wellington Pereira, Eng. - Agr., Ph.D., Pesquisador em Fisiologia Vegetal Aplicada,
EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças

No Brasil são produzidas e consumidas mais de 70 espécies de hortaliças. Em virtude dessa grande diversidade de espécies, o manejo das plantas daninhas é, relativamente, difícil por apresentar problemas específicos em relação aos métodos de controle. De modo geral, o controle dessas plantas é um pouco diferente do normalmente utilizado nas grandes culturas, pois as práticas culturais para as hortaliças são mais artificiais, isto é, melhor preparo do solo, maiores adubações químicas e orgânicas, irrigações frequentes e abundantes, uso intensivo de diferentes tipos de plantas, na mesma área durante todo o ano.

Dentro de um agroecossistema, a população de plantas (daninhas e cultivadas) é dinâmica, ocorrendo mudanças de acordo com as práticas agrícolas usadas. Assim, durante todo o ano, estabelece-se uma relação de interferência entre as hortaliças e a comunidade de plantas daninhas. A produtividade econômica das hortaliças depende do balanço final dessas relações. A meta do horticultor é ajustar o balanço da interferência entre as plantas de modo a favorecer o desenvolvimento das hortaliças, eliminar o crescimento das plantas daninhas e reduzir a reserva de suas sementes no solo para que, em novos plantios na mesma área, o balanço de interferência favoreça a cultura.

Normalmente, no cultivo de hortaliças, ocorre maior agressividade das plantas daninhas, em virtude de apresentarem maior rusticidade e grande vigor vegetativo e reprodutivo. A maioria dessas plantas tem capacidade de crescer e se reproduzir em condições extremas de ambiente, com alto grau de especialização em seus ciclos de vidas, morfologia e fisiologia, o que facilita o processo de disseminação e sobrevivência. Algumas plantas complementam sua agressividade pela liberação de substâncias tóxicas ou substâncias inibidoras de crescimento, através de exsudações pelas raízes ou lixiviação da matéria orgânica produzida. Em geral, essas substâncias são absorvidas por outras espécies, modificando o crescimento

destas, reduzindo ou eliminando sua habilidade de competição. Essa interação bioquímica entre plantas e microrganismos é chamada alelopatia. Os seus efeitos propiciam a má germinação de sementes, ocasionam formação anormal de plântulas, previnem ou reduzem o alongamento de raízes, desorganizam as células nas raízes, modificando, portanto, a agressividade dessas plantas na comunidade. A ação conjunta da alelopatia e a competição pelos fatores de crescimento na comunidade de plantas é denominada interferência.

Uma planta é daninha quando interfere nos objetivos do homem em determinada situação, desenvolvendo-se em locais não desejados. Dessa forma, a germinação das sementes das plantas daninhas é, geralmente, desuniforme, podendo ocorrer a infestação da área durante todo o ciclo da cultura. A dormência das sementes é um mecanismo de sobrevivência muito eficiente, permitindo que as plantas daninhas sobrevivam e persistam na área mesmo em condições adversas. Em cada época do ano, ocorre a predominância de diferentes espécies de plantas daninhas. No inverno, por exemplo, há tendência de germinarem e predominarem plantas de folhas largas, sendo que no verão ocorre o predomínio de gramíneas. A maioria das plantas daninhas germina nos primeiros 10 cm de profundidade no solo, pertencendo à duas classes principais: as de folhas largas (dicotiledôneas) e as de folhas estreitas (monocotiledôneas). Exemplos de folhas largas: beldroega, amendoim-bravo, caruru, botão-de-ouro, picão-preto, mentrasto, serralha. De folhas estreitas: capim-pé-de-galinha, capim-marmelada, capim-colchão, grama-seda, principalmente as gramíneas.

A competição exercida pelas plantas daninhas varia de espécie para espécie. De modo geral, as de folhas largas apresentam maior poder de competição por sombrearem mais as culturas. Normalmente, ocorre competição entre as próprias plantas daninhas. Existem aquelas que são dominantes, sendo, portanto, as mais nocivas à cultura. As secundárias são

menos concorrentes, mas podem, facilmente, transformar-se em dominantes, através de diversos fatores, como mudanças no clima e práticas agrícolas.

Numa comunidade mista de plantas, existe sempre um balanço competitivo entre elas, dominando as espécies mais agressivas e adaptadas ao ecossistema agrícola.

As práticas adotadas nas regiões produtoras de hortaliças têm grande influência no desenvolvimento das espécies de plantas daninhas. O cultivo de uma só cultura durante vários anos, por exemplo, propicia a predominância de determinada espécie. A adubação também pode influenciar na mudança da população das plantas daninhas. O cultivo mecânico, por exemplo, pode prevenir o estabelecimento de algumas plantas perenes. O uso continuado de determinado herbicida, numa mesma área, poderá provocar a seleção de plantas resistentes, as quais, geralmente, passarão a predominar no decorrer do tempo. A população de plantas daninhas está sempre em mudança: é dinâmica. A meta do agricultor é fazer o possível para eliminar o crescimento delas, a fim de evitar concorrência com a cultura.

O olericultor deve, portanto, ajustar o balanço competitivo entre as plantas de modo a favorecer o desenvolvimento das hortaliças. Para alcançar tal objetivo, vários métodos (cultural, biológico, mecânico, químico ou integração entre eles) podem ser utilizados. A escolha e a eficiência de cada um desses métodos dependem de diversos fatores, tais como: natureza e tipo das plantas existentes, época de execução do controle, condições climáticas, tipo de solo, tratos culturais, rotação de culturas, disponibilidade de herbicidas seletivos à cultura, disponibilidade de mão-de-obra e equipamentos, conhecimento da interação entre as plantas daninhas e o método a ser utilizado.

Em geral, a interferência entre plantas daninhas e hortaliças é maior do que a interferência entre as próprias plantas daninhas. As hortaliças germinam e crescem lentamente nos primeiros estádios de desenvolvimento, sofrendo maiores danos nesse período. As plantas daninhas danificam a produção e qualidade das hortaliças, além de dificultar as colheitas, danificar colhedoras, prejudicar a saúde do homem, dificultar o preparo do solo para novos plantios e reduzir a estética das áreas agrícolas. No Brasil, apesar da falta de resultados de pesquisa sobre a interferência das plantas daninhas em muitas hortaliças, sabe-se que, em geral, ela é mais prevacente, e portanto danosa, entre 20% e 50% do ciclo de vida da cultura.

Os trabalhos sobre interferência das plantas daninhas são de suma importância por que indicam: 1) quanto eliminá-las, para evitar prejuízos na produção; 2) o período mínimo no qual o herbicida precisaria ter ação residual no solo para controlá-las; 3) a época limite para aplicar um herbicida, em pós-emergência. O conhecimento do período crítico de competição permite definir as épocas mais adequadas de cultivos para cada espécie de hortaliças (Tabela 1).

Uma vez que a interferência das plantas daninhas é mais séria nos primeiros estádios de desenvolvimento das hortaliças e que os métodos disponíveis não são completamente eficientes no controle das plantas daninhas, o olericultor deve adotar algumas estratégias especiais a fim de racionalizar o manejo das plantas daninhas.

Para as hortaliças que apresentem período crítico de interferência há necessidade de manter a cultura no limpo naquele período. Entretanto, culturas que não apresentam esse período, geralmente, uma ou duas capinas realizadas em torno do período de convivência (Tabela 1) seriam suficientes.

A escolha das áreas de cultivo com hortaliças é muito importante, devem-se, portanto, evitar áreas infestadas com plantas perenes. A aplicação de herbicidas sistêmicos não residuais, antes da preparação final do solo, permitirá o seu controle, com mudança do balanço competitivo das plantas daninhas em favor da cultura. Em casos de áreas intensamente infestadas com plantas daninhas anuais, o atraso no plantio, após o preparo do solo, permitirá a germinação antecipada das sementes destas plantas, o semeio da hortaliça e posterior eliminação das plantas daninhas à cultura, através do uso de mistura de herbicidas de ação de contacto e residual de pré-emergência à cultura. Basicamente, o herbicida de contacto eliminaria as plantas daninhas presentes e o de ação residual controlaria aquelas que germinassem após a aplicação da mistura.

Uma vez que os herbicidas pré-emergentes são aplicados em áreas livres de vegetação, recomenda-se o conhecimento e mapeamento dos tipos de plantas daninhas presentes no local antes do preparo do solo, a fim de escolher-se adequadamente o herbicida. Pequenas áreas com plantas daninhas perenes devem ser isoladas para que, mediante um manejo mais intensificado, sejam eliminadas antes que se disseminem em toda a área. Na medida do possível e quando recomendado, o uso de trifluralina reduz a agressividade de várias plantas daninhas anuais nas culturas de: alho, berinjela, brócoli, cebola (transplante), cenoura, couve, couve-flor, feijão-vagem, mostarda, melão, pimentão, quiabo, repolho, tomate (transplante).

O cultivo mecânico é limitado para muitas hortaliças, em virtude da necessidade de utilizar espaçamentos estreitos, para a melhor utilização do espaço existente, ou de produzir hortaliças com tamanho adequado ao mercado consumidor. Por outro lado, a colheita mecanizada de muitas hortaliças requer completa eliminação das plantas daninhas, a fim de evitar-se a contaminação das culturas e embuchamento das colhedoras. Tornar-se necessária, portanto, a adoção de métodos comprovadamente eficientes para eliminar ou reduzir os problemas causados pelas plantas daninhas não somente durante a produção, mas também durante a fase de pós-colheita até os novos plantios. O manejo deve contribuir para reduzir a reserva de sementes de plantas daninhas no solo, de modo que, em novos plantios, o balanço competitivo entre plantas venha a favorecer a cultura.

Os métodos culturais englobam aquelas práticas que promovem a cultura mais competitiva do que as plantas daninhas. Além da escolha adequada de cultivares, esses métodos incluem o uso de rotação de culturas, o manejo adequado da água do solo, o uso de fertilizantes apropriados, a correção do pH do solo, o espaçamento e plantio adequados etc.

A utilização de métodos culturais e mecânicos deve ser intensificada sempre que possível. Entretanto, a completa eliminação manual ou mecânica das plantas daninhas é difícil, sobretudo com a escassez de mão-de-obra e seu alto custo, o que torna obrigatória a utilização de práticas culturais efi-

TABELA 1. Períodos (dias) de interferência das plantas daninhas em hortaliças.

Cultura	PCV	PCT	PCI	Autor
Abóbora rasteira	14	42	14-42	Ponchio et al. (1984)
Alface	—	7	—	Blanco (1983)
	—	14	—	Blanco (1983)
	35	21	—	Apezato et al. (1983)
				Cardona et al. (1977)
	21	21	—	Roberts et al. (1977)
				Bazan & Castilho (1979)
Alho	42	56	42-56	Pereira & Menezes Sobrinho (1981)
	—	80	—	Souza et al. (1981)
	20	100	20-100	Mascarenhas et al. (1980)
	35	126	35-126	William & Warren (1975)
Batata	—	28	—	Evraasts & Satsyati (1977)
	42	56	42-56	Sagir & Markoullis (1974)
Batata-doce	22	21	—	Kassian & Seeyave (1969)
Beterraba	—	14	—	Vengris & Stacwicz-Sapuncakis (1971)
	14	28	14-28	Bleasdale (1959)
	42	42		Leal et al. (1984)
Cebola (semeio direto)	14	84	14-84	Wicks et al. (1973)
	28	42	28-42	Roberts (1973),
				Hewson & Roberts (1971),
				Chubb (1962)
	—	84	—	Roberts (1973)
				Shadbolt & Hohn (1956)
(transplante)	46	56	46-56	Deuber & Forster (1975)
	34	—	—	Deuber & Forster (1975)
	30	40	30-40	Casamayor et al. (1974)
	40	—	—	Casamayor et al. (1974)
	21	84	21-84	Campegliia (1973)
	14	42	14-42	Paller et al. (1971)
Cenoura	42	28	—	Machado Neto & Seno (1984)
	—	20	—	Pitelli et al. (1976)
	35	29	—	Deuber et al. (1976)
	44-46	42	—	Deuber et al. (1976)
	35	49	35-49	William & Warren (1975)
	49	49	—	William & Warren (1975)
Couve-flor	42	14	—	Terao et al. (1981)
Feijão-vagem	21	35	21-35	Glasgow et al. (1976)
	—	21	—	Hewson et al. (1973)
(de corda)	—	30	—	Paiva et al. (1973)
(comum)	21	35	21-35	William (1973)
	35	49	35-49	William (1973)
	—	30	—	Vieira (1970)
	—	20	—	Blanco et al. (1969)
Milho (M. doce)	15	45	15-45	Blanco et al. (1976)
	20	40	20-40	Repennings et al. (1976)
Melão	28	—	—	William (1974)
Pepino	12-24	12-24	—	Friesen (1978)
	49	49	—	William & Warren (1975)
Quiabo	35	49	35-49	William & Warren (1975)
Repolho	28	28-35	—	Hornig (1980)
	21-28	14	—	Roberts et al. (1976)
	63	21	—	William & Warren (1975)
Tomate	28-35	28	—	Weaver & Tan (1983)
	24-36	24-48	—	Friesen (1979)
	35	35	—	William & Warren (1975)

PCV1 = período de convivência, ou seja, o tempo máximo a partir do plantio ou emergência em que a cultura pode conviver com a população de plantas daninhas sem sofrer danos e redução da produção.

PCT2 = período de controle, ou seja, o tempo mínimo a partir do plantio ou emergência, em que a cultura deve ser mantida livre de plantas daninhas para garantir uma produção satisfatória.

PCI3 = período crítico de interferência, ou seja, o período entre o tempo máximo com interferência e o tempo mínimo sem interferência das plantas daninhas necessário para promover uma produção racional.

cientes para controlá-las. O método de cultivo mecânico apresenta o inconveniente de não eliminar as plantas daninhas nas fileiras e, muitas vezes, danificar o sistema radicular das hortaliças.

O uso de herbicidas em hortaliças apresenta-se como um dos métodos mais eficientes de controle de plantas daninhas. Tal fato é facilmente comprovado se usado em extensas áreas com alta agressividade das plantas daninhas e durante períodos chuvosos ou mesmo sob irrigações, quando os métodos mecânicos são impraticáveis e, muitas vezes, ineficientes, poque promovem o transplante das plantas daninhas de um lugar para outro na área cultivada. A utilização de determinado produto em áreas de produção só é permitida após o seu registro.

Os herbicidas registrados na Secretaria de Defesa Sanitária Vegetal, do Ministério da Agricultura (SDVA-MA), para uso em hortaliças, são apresentados nas Tabelas 2 e 3.

No controle químico, o uso de herbicidas deve ser racional. deve-se, portanto, ter bom conhecimento das plantas daninhas (ciclo de vida, hábito de crescimento, facilidade de controle e época crítica de interferência com a cultura), do modo de ação dos herbicidas e dos tipos de solo e cultura.

Os herbicidas devem ser escolhidos pelos olericultores em função de sua eficiência, segurança, economicidade e recomendações técnicas. Após a escolha correta dos herbicidas, vários outros pontos devem ser considerados, pois os resultados obtidos nem sempre são os mesmos, por causa das interações de clima, solo e plantas. O solo, para aplicação de pré-emergência, não deve conter torrões grandes, e deve apre-

sentar, preferencialmente, teor de umidade inicial próximo da capacidade de campo. Os teores de argila e matéria orgânica também devem ser conhecidos, a fim de adequar as doses de acordo com os teores desses elementos. As doses menores recomendadas de cada produto são normalmente usadas nos solos arenosos. Em áreas com baixa agressividade das plantas daninhas, podem ser usados preferencialmente herbicidas de pós-emergência, devendo-se evitar aplicá-los em plantas molhadas por orvalho ou irrigação. Aplicações de herbicidas em horários de ventos fortes devem ser evitadas, em decorrência das deriva dos produtos. A aplicação eficiente e correta depende do conhecimento dos dados de calibração do pulverizador e de cálculos de dosagem. Em geral, os herbicidas são mais eficientes para determinados tipos de plantas daninhas, recomendando-se, portanto, o uso de combinações, sempre que possível, para aumentar o espectro de ação e racionalizar o controle.

A combinação de herbicidas deve ser cuidadosamente planejada, para se obter o máximo de controle de plantas daninhas e o mínimo de estragos da cultura. Antes de tudo, deve-se conhecer a susceptibilidade relativa das plantas daninhas e da cultura a cada um dos herbicidas da mistura. Aqui destaca-se a importância do bom conhecimento das plantas daninhas e o comportamento do herbicida no solo e na planta. Do ponto de vista prático, é ideal que a combinação apresente efeitos antagônicos sobre a cultura e sinérgicos sobre as plantas daninhas. Em geral, combinações dos produtos aumentam o espectro de controle das espécies, sendo mais comum o uso daqueles em ação sobre mono e dicotiledôneas.

TABELA 2. Relação dos nomes técnicos de herbicidas registrados para uso nas respectivas hortaliças (Portaria SNVS/MS - SDVS/MA, março de 1985)*.

Herbicidas	Hortaliças
Acetato de dinoseb	batata
Cloramben	abóbora, aspargo, batata-doce, melão, melancia, pimenta, pimentão, pepino e tomate.
Clortal	alface, cebola e tomate
Diclofop-metil	batata, cebola e ervilha
Difenamida	batata e tomate
Dinoseb	batata (dessecante)
Diquat	aplicação dirigida em: beterraba, cebola e couve. Dessecante em batata.
Diuron	alho, batata e cebola
EPTC	batata
Fluazifop-butil	alface, cebola, cenoura e tomate
Ioxinil octanato	cebola
Linuron	alho, alho-porró, aspargo, batata, cebola, cenoura, ervilha e quiabo
Metribuzin	aspargo, batata e tomate
Napropamida	tomate
NaTCA	batata
Oxadiazon	alho, cebola e cenoura
Paraquat	aplicação dirigida em: aspargo, batata, beterraba, cebola e couve. Dessecante em batata.
Pebulate	batata, cenoura e tomate
Pendimetalina	alho, batata e cenoura
Prometrina	alho, alho-porró, batata, cebola, cenoura, ervilha, salsa e salsão
Simazina	aspargo
Trifluralina	alho, berinjela, brócoli, cebola (transplante), cenoura, couve-flor, feijão-vagem, mostarda, nabo, pimentão, quiabo, repolho, tomate (transplante) e couve

*A inclusão ou exclusão dos nomes técnicos dos herbicidas podem ser alteradas de acordo com a validade dos registros.

TABELA 3. Relação das culturas com os respectivos herbicidas registrados para uso em hortaliças (Portaria SNVS/MS - DSSV/MA, março de 1985).

Cultura	Herbicidas
Abóbora	cloramben
Aipo	linuron
Alface	fluazifop-butil, clortal dimetilico
Alho	diuron, linuron, oxadiazon, pendimetalina, prometrina, trifluralina
Alho-porró	linuron, prometrina
Aspargo	cloramben, linuron, metribuzin, paraquat
Batata	acetato de dinoseb, diclofop-metil, difenamida, dinoseb, diuron, EPTC, linuron, metribuzin, NaTCA, paraquat, pebulate, pendimetalina, prometrina. Dessecantes: dinoseb, diquat, paraquat
Batata-doce	cloramben
Berinjela	trifluralina
Beterraba	diquat e paraquat (aplicação dirigida)
Brócoli	trifluralina
Cebola	clortal dimetilico, diclofop-metil, diuron, fluazifop-butil, ioxinil, linuron, oxadiazon, pendimetalina, prometrina, trifluralina (transplante). Aplicação dirigida (diquat, paraquat)
Cenoura	fluazifop-butil, linuron, oxadiazon, pebulate, prometrina, trifluralina
Couve	trifluralina. Aplicação dirigida (diquat, paraquat)
Couve-flor	trifluralina
Ervilha	diclofop-metil, linuron, prometrina
Feijão-vagem	cloramben
Melancia	cloramben
Mostarda-preta	trifluralina
Nabo	trifluralina
Pimenta	cloramben
Pimentão	cloramben, trifluralina (transplante)
Pepino	cloramben
Quiabo	linuron, trifluralina
Salsa, salsão	prometrina
Repolho	trifluralina
Tomate	cloramben, clortal dimetilico, difenamida, fluazifop-butil, metribuzin, napropamida, pebulate, trifluralina (transplante)

Antes dos herbicidas serem utilizados em maior escala, numa propriedade, o olericultor deve familiarizar-se com o produto, fazendo pequenos testes, em uma ou mais épocas do ano; usar os bons resultados de outros usuários, ou ter uma orientação técnica mais especializada. Nunca se esquecer de verificar e anotar os resultados alcançados nas áreas tratadas e melhorar o programa de manejo para o próximo ano. O benefício obtido através dos métodos usados em cada situação é muito importante, para a definição das relações do Sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APEZZARRO, B.; TERAQ, D.; CHRISTOFOLETI, P.J.; PIEDADE, R.V.; VICTÓRIA FILHO, R.; MINAMI, K. Competição de plantas com a cultura de alface (*Lactuca sativa* cv. Babá). *O Solo*, 75(2):5-10, 1983.
- BAZAN, L.C. & CASTILHO, W.P. Período crítico de competição das plantas daninhas com a alface (*Lactuca sativa* L.) cv. White Boston. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 19., Florianópolis, 1979. *Resumos*... Florianópolis, EMPASC/SOB, 1979. vol. 1, p.121-7.
- BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A.; ARAÚJO, J.B.M. Competição de plantas daninhas com a cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*). *O Biológico*, 35(12):304-3, 1969.
- BLANCO, H.G.; ARAÚJO, J.B.M.; OLIVEIRA, D.A. Estudo sobre a competição das plantas daninhas na cultura do milho (*Zea mays* L.). IV. Determinação do período de competição. *Arq. Inst. Biol.*, 43(3/4):105-14, 1976.
- BLANCO, H.G. Período de competição produzido por uma comunidade natural de ervas dicotiledóneas em uma cultura de alface (*Lactuca sativa* L.). *O Biológico*, 49(9):247-52, 1983.
- BLEASDALE, J.K.A. The yield of onions and red-beet as affected by weeds. *J. Hort. Sci.*, 34:7-13, 1959.
- CAMPEGLIA, O.G. Competencia de malezas en el cultivo de cebolla (*Allium cepa* L.). *Malezas; su Control*, 2(1):8-13, 1973.
- CARDONA, P.F.; ROMERO, M.C.E.; POLANIA, I.Z. Competencia de maleza en lechuga (*Lactuca sativa* var. capitata). *Rev. ICA*, 12(4):407-20, 1977.
- CASAMAYOR, G.R.; PEREZ, N.C.; ACOSTA, C.O. Período crítico de competencia entre malas hierbas y la cebolla (*Allium cepa* L.). *Centro Agrícola*, 1(1):15-23, 1974.
- CHUBB, W.O. Weed competition in seeded onions. In: North Central Weed Cont. Conf., 19. 1962. *Res. Report*... 1962. p.106.
- DEUBER, R. & FORSTER, R. Competição mato x cebola. Campinas, Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo, 1975. 21p. (Boletim Técnico, 22).
- DEUBER, R.; FORSTER, R.; SIGNORI, L.H. Competição mato x cenoura. Campinas, Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo, 1956. 16p. (Boletim Técnico, 39).
- EVARAARTS, A.O. & SATSYTI, A.O. Critical period for weed competition for potatoes in Java. In: Asian Pacific Weed Sci. Soc. Conf., 6., 1977. *Proceedings*... 1977. p.172-5.
- FRIESEN, G.H. Weed interference in pickling cucumbers (*Cucumis sativus*). *Weed Sci.*, 26(6):626-8, 1978.
- FRIESEN, G.H. Weed interference in transplanted tomatoes (*Lycopersicon esculentum*). *Weed Sci.*, 27(1):11-3, 1979.
- GLASGOW, J.L.; DICKS, J.W.; HADGSON, D.R. Competition by and

Elaboração: CNP Hortaliças/EMBRAPA

- chemical control of natural weed population in spring-sown yield beans (*Vicia faba*). *Ann. Appl. Biol.*, 84:259-69, 1976.
- HEWSON, R.T.; ROBERTS, H.A.; BOND, W. Weed competition in spring-sown broad beans. *Hort. Res.*, 13:25-32, 1973.
- HEWSON, R.J. & ROBERTS, H.A. The effect of weed removal at different times on the yields of bulb onions. *J. Hort. Sci.*, 46:417-83, 1971.
- HORNG, L.C. Interference of pale smartweed (*Polygonum lapathifolium*) with cabbage (*Brassica oleracea*). *Weed Sci.*, 28(4):381-4, 1980.
- KASASIAN, L. & SEEYAVE, J. Critical periods for weed competition. *PANS*, 15(2):208-12, 1969.
- LEAL, F.R.; PITELLI, R.A.; CHURATA-MASCA, M.G.C.; DURIGAN, J.C. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cebola de semeadura direta. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 24., Jaboticabal, 1984. *Resumos*. Jaboticabal, FCAV/UNESP, 1984. p.132.
- MACHADO NETO, J.G. & SENO, S. Competição entre plantas daninhas e a cultura da cenoura (*Daucus carota* L.) em região do cerrado. In: Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas, 15., Belo Horizonte, 1984. *Resumos*. Piracicaba, SP, AUGEGRAP, 1984. p.25.
- MASCARENHAS, M.H.T.; PEREIRA, W.; LARA, J.F.R. Competição de plantas daninhas com a cultura do alho (*Allium sativum* L.). In: Projeto Olericultura. Relatório Anual 79/80. Belo Horizonte, EPAMIG, 1980.
- PALLER, Jr., E.C.; GUANTES, M.M.; SORIANO, J.M.; VEGA, M.R. Duration of weed competition and weed control and yield. II. Transplanted onions. *Philippine Agric.*, 55(5 e 6):221-4, 1971.
- PAIVA, J.B.; PITOMBEIRA, J.R.; BEZERRA, F.F. Observações preliminares sobre período crítico de concorência das ervas daninhas na cultura do feijão-de-corda; *Vigna sinensis* L. Sav. In: Universidade Federal do Ceará. Centro de Ciências Agrárias. Relatório de Pesquisa. Fortaleza, 1973. p.54-8.
- PEREIRA, W. & MENESES SOBRINHO, J.A. Competição de plantas daninhas com a cultura do alho. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 21., Campinas, 1981. *Resumos*. . . Campinas, 1981. p.17.
- PITELLI, R.A.; CHURATA-MASCA, M.G.C.; OLIVEIRA, A.F. Competição entre plantas daninhas e a cultura da cenoura (*Daucus carota* L.). In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 11., Londrina, 1976. *Resumos*. . . Londrina, SBHED, 1976. p.22.
- PONCHIO, J.A.R.; FAVARIN, J.L.; LOURO, M.P.; PORTUGAL JUNIOR, H.; MINAMI, K.; VICTÓRIA FILHO, R. Competição entre tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e abobrinha-rasteira (*Cucurbita moscata* L.) cultivar Menina Brasileira. *O Solo*, 76(1):5-10, 1984.
- REPENNING, I.S.; VENTURELLA, L.R.C.; SOUZA, B.H.; CANDOLFI, V.H. Período crítico de competição das ervas daninhas na cultura do milho (*Zea mays* L.). In: Reunião técnica anual do milho, 21., 1986. *Anais*. Porto Alegre, 1976. p.286-7.
- ROBERTS, H.A. Weed and onion crop. *J. Rajal. Hort. Soc.*, 98:230-5, 1973.
- ROBERTS, H.A.; BOND, W.; HEWSON, R.T. Weed competition in drilled summer cabbage. *Ann. Appl. Biol.*, 84:91-5, 1976.
- ROBERTS, H.A.; HEWSON, R.T.; RICKETTS, M.E. Weed competition in drilled summer lettuce. *Hort. Res.*, 17(1):39-45, 1977.
- SAGHIR, A.R. & MARKOULLIS, G. Effect of weed competition and herbicides on yield and quality of potatoes. In: Brit. Weed Cont. Conf., 12., 1974. *Proceedings*. . . 1974. p.533-9.
- SHADBOLT, C.A. & HOLM, L.G. Some quantitative aspects of weed competition in vegetable crops. *Weeds*, 4(2):111-23, 1956.
- SOUZA, R.J.; FERREIRA, F.A.; SATURNINO, H.M.; MASCARENHAS, M.H.T.; LARA, J.F.R. Estudo de competição da tiririca (*Cyperus rotundus* L.), com a cultura do alho (*Allium sativum* L.) na região de Sete Lagoas. In: Projeto Olericultura, Relatório Anual 1977/78. Belo Horizonte, EPAMIG, 1981. p.105-9.
- TERAO, P.; PASSINI, T.; CHIRSTOFFOLETI, P.J.; PERECIN, M.A.; FONSECA, S.M.; MINAMI, K.; VICTÓRIA FILHO, F. Competição de plantas daninhas com a cultura da couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*). *O Solo*, 73(1):35-9, 1981.
- VENGRIS, J. & STACWICZ-SAPUNCAKIS, M. Common purslane competition in table beets and snap beans. *Weed Science*, 19(1):4-5, 1971.
- VIEIRA, C. Período crítico de competição entre ervas daninhas e a cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). *Rev. Ceres*, 17(94):354-67, 1970.
- WARREN, G.F.; WILLIAM, R.D.; FISHER, H.H.; SACCO, J. da; LAMAR, R.V.; ALBERT, C.C. Curso intensivo de controle de ervas daninhas. Viçosa, UFV, 1973. 339p.
- WEAVER, S.E. & TAN, C.S. Critical period of weed interference in transplanted tomatoes (*Lycopersicon esculentum*); growth analysis. *Weed Sci.*, 31:476-81, 1983.
- WICKS, G.A.; JOHNSTON, D.N.; NULAND, D.S.; KINBACHER, E.J. Competition between annual weeds and sweet spanish onions. *Weed Sci.*, 21(5):436-9, 1973.
- WILLIAM, R.D. Competição entre a tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). *Rev. Ceres*, 20(112):414-32, 1973.
- WILLIAM, R.D. & WARREN, G.F. Competition between purple nutsedge and vegetables. *Weed Sci.*, 23(4):317-23, 1975.