

INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA CENOURA (*Daucus carota*)¹

Weed Interference on Carrot Crop (Daucus carota)

COELHO, M.², BIANCO, S.³ e CARVALHO, L.B.⁴

RESUMO - A cenoura é uma importante hortaliça no Brasil, cuja produtividade pode ser muito reduzida devido à interferência de plantas daninhas. O objetivo desta pesquisa foi avaliar efeitos de períodos de convivência das plantas daninhas na produtividade da cenoura cultivar “Brasília” e na comunidade de plantas daninhas. Os tratamentos foram constituídos de períodos crescentes de convivência ou controle das plantas daninhas. A comunidade de plantas daninhas foi avaliada quanto a número de indivíduos, matéria seca acumulada e frequência de ocorrência das espécies, e a cultura, quanto à produtividade comercial. As principais plantas daninhas foram *Ageratum conyzoides*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica* e *Lepidium virginicum*. A presença da comunidade de plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura pode acarretar perdas de 94% na produtividade, evidenciando alta suscetibilidade da cenoura à interferência das plantas daninhas. Contudo, não houve período crítico de prevenção à interferência, e um único controle das plantas daninhas, entre 22 e 31 dias após a semeadura, foi suficiente para garantir a produção da cultura.

Palavras-chave: *Daucus carota*, períodos de interferência, plantas daninhas.

ABSTRACT - Carrot is an important horticultural crop in Brazil, and its productivity may be highly reduced due to weed interference. This study evaluated the effects of weed coexistence periods on carrot cultivar ‘Brasilia’ yield and on the weed community. The treatments were constituted of increasing weed coexistence periods or weed-free periods. The weed community was evaluated based on number of individuals, dry matter accumulation, and frequency of occurrence; while the crop was evaluated based on marketable productivity. The main weeds were *Ageratum conyzoides*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica*, and *Lepidium virginicum*. The presence of the weed community throughout the crop season can cause yield losses of 94%, showing high susceptibility of the carrot crop to weed interference. However, there was no critical period for weed removal, and a single weed control between 22 and 31 days after sowing should be sufficient to guarantee crop production.

Keywords: *Daucus carota*, interference periods, weeds.

INTRODUÇÃO

A cenoura (*Daucus carota*) é uma importante hortaliça cultivada no Brasil (Vieira et al., 2006; Pereira et al., 2007), porém sua produtividade pode ser muito reduzida devido

à interferência das plantas daninhas (Vieira et al., 1997; Bell et al., 2000; Williams II & Boydston, 2006). De acordo com Kuva et al. (2000), a presença das plantas daninhas em áreas de cultivo agrícola é um dos pontos mais críticos do processo produtivo.

¹ Recebido para publicação em 26.2.2009 e na forma revisada em 11.12.2009.

Parte da dissertação de Mestrado em Produção Vegetal na FCAV/UNESP Jaboticabal, do primeiro autor.

² M.Sc., Produção Vegetal – Biologia e Manejo de Plantas Daninhas, Pesquisador da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás, BR 060 km 121, 75001-970 Anápolis-GO, <mcoelho@seagro.go.gov.br>; ³ Professor Livre Docente do Dep. de Biologia Aplicada à Agropecuária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista – FCAV/UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, 14.884-900 Jaboticabal-SP, <sbianco@fcav.unesp.br>; ⁴ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP, <agrolbcarvalho@gmail.com>.



Entre os fatores que afetam o grau de interferência entre plantas daninhas e cultivadas, o período de convivência talvez seja o mais importante. Em função de sua época e extensão, é possível estimar o período anterior à interferência (PAI), o período total de prevenção à interferência (PTPI) e o período crítico de prevenção à interferência (PCPI), a partir dos quais é determinado o momento teoricamente mais adequado para o controle da comunidade de plantas daninhas (Pitelli, 1985).

Carvalho & Guzzo (2008) também destacam a composição da comunidade de plantas daninhas como fator fundamental na determinação do grau de interferência. As populações que compõem a comunidade apresentam forte relação entre si, a qual, segundo Pitelli (2000), pode ser estudada por meio de índices fitossociológicos; entre estes, o que melhor expressa essa relação é o índice de importância relativa (Carvalho et al., 2008a,b).

Trabalhos envolvendo estudos de interferência e fitossociologia de comunidades de plantas daninhas em áreas agrícolas têm sido recentemente realizados em culturas como amendoim (Nepomuceno et al., 2007), batata (Costa et al., 2008), beterraba (Carvalho et al., 2008a,b), entre outras. O objetivo desta pesquisa foi avaliar efeitos da época e extensão de diferentes períodos de convivência das plantas daninhas na produtividade da cenoura cultivar Brasília e na comunidade infestante, por meio da determinação dos períodos de interferência das plantas daninhas na cultura e da estimativa dos índices fitossociológicos das populações componentes da comunidade de plantas daninhas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental da Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário, situada no município de Anápolis, Estado de Goiás, Brasil, durante maio e agosto de 2004, em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura argilo-arenosa, com as seguintes características químicas: pH (H₂O) de 5,4; 2,8 g dm⁻³ de MO; 5 mg dm⁻³ de P (resina); SB de 40,9 mmol_c dm⁻³; V de 58,6%; e CTC de 69,7%.

A correção da acidez e a fertilização do solo foram feitas seguindo critérios da Comissão de Fertilidade de Solos de Goiás (1988).

A semeadura da cenoura foi realizada manualmente nos dias 13 e 14 de maio de 2004, utilizando o cultivar Brasília, em canteiros sem qualquer cobertura vegetal, sendo o experimento irrigado por aspersão periodicamente duas vezes por semana durante todo o ciclo da cultura. Dois pré-desbastes foram realizados aos 10 e 20 dias após a semeadura (DAS); o desbaste final foi efetuado aos 30 DAS, mantendo-se a densidade populacional da cenoura em torno de 120 plantas m⁻².

Dois pulverizações de inseticida à base de triclorfon foram feitas para o controle de lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*), aos 8 e 20 DAS.

Os tratamentos experimentais constituíram-se de 14 períodos crescentes de convivência e de controle das plantas daninhas, considerados a partir da semeadura e divididos em dois grupos. No primeiro, a cultura permaneceu na presença das plantas daninhas desde a semeadura até o respectivo período de convivência (mato): 0, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91 e 98 dias. Após cada período, as plantas daninhas foram removidas das parcelas por meio de capinas manuais até a colheita. No segundo, a cultura permaneceu na ausência de plantas daninhas desde a semeadura até 0, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91 e 98 dias do seu ciclo de desenvolvimento (limpo). Após esses períodos, as plantas daninhas conviveram com a cultura até a colheita.

O experimento foi conduzido no delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 14 (dois grupos de tratamentos e quatorze períodos), com quatro repetições. As parcelas experimentais foram compostas por quatro linhas de plantio espaçadas de 0,20 m, com 2,50 m de comprimento, em que 0,25 m de cada extremidade das parcelas foram considerados bordaduras, sendo a área útil das parcelas de 2,00 m².

A comunidade de plantas daninhas foi avaliada em cada época que determinava os tratamentos no mato e por ocasião da colheita nos tratamentos no limpo, efetuando-se uma amostragem dentro da área útil da parcela, utilizando um quadro de ferro com dimensões de 1,0 x 0,5 m. Foram determinados o número de indivíduos, o acúmulo de matéria seca e a frequência de ocorrência de cada



espécie, que, por sua vez, foram utilizados no cálculo do índice de importância relativa de Mueller-Dombois e Elleberg, descrito em Pitelli (2000), sendo possível, assim, identificar as espécies mais importantes.

A cultura foi colhida 98 dias após a semeadura, por meio de arranque manual, avaliando-se as duas linhas centrais dentro da área útil de cada parcela, representando a produção de 1,00 m². As raízes podres, com rachaduras, bifurcadas e com ataque de insetos foram consideradas não comerciais, enquanto aquelas sem danos e deformações foram consideradas comerciais.

Tanto raízes comerciais quanto não comerciais foram medidas em comprimento e diâmetro médio e pesadas em balança de precisão de 0,1 g, para determinação da massa fresca. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e comparação de médias pelo teste de Tukey (p = 0,05), enquanto apenas raízes comerciais tiveram os resultados de produtividade submetidos à análise de regressão pelo modelo sigmoidal de Boltzmann, para a determinação do PAI e do PTPI, considerando aceitáveis 5% de perdas na produtividade, de acordo com Carvalho et al. (2008a,b) e Carvalho & Guzzo (2008).

O modelo sigmoidal é expresso pela equação: $y = (A_1 - A_2) / (1 + \exp((x-x_0)/dx)) + A_2$, em que y expressa a produtividade em função dos períodos no mato ou no limpo; x, o limite superior do período no mato ou no limpo; x₀, o limite superior do período no mato ou no limpo, que corresponde ao valor intermediário entre produtividade máxima e mínima; A₁, a produtividade máxima obtida nas parcelas mantidas no limpo durante todo o ciclo; A₂, a produtividade mínima obtida nas parcelas mantidas no mato durante todo o ciclo; A₁ - A₂, a perda de produtividade; e dx, o parâmetro que indica velocidade de perda ou ganho de produtividade (Kuva et al., 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comunidade infestante

A comunidade de plantas daninhas que conviveu com a cultura da cenoura no período avaliado foi composta por *Ageratum conyzoides*, *Amaranthus retroflexus*, *Bidens*

pilosa, *Brachiaria plantaginea*, *Commelina benghalensis*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica*, *Emilia sonchifolia*, *Ipomoea purpurea*, *Lepidium virginicum*, *Oxalis latifolia*, *Portulaca oleraceae*, *Sida rhombifolia*, *Sonchus oleraceus* e *Xanthium strumarium*. Entre elas, destacaram-se *A. conyzoides*, *D. nuda* e *E. indica*. Segundo Pitelli (1987), a pouca riqueza de espécies daninhas que predominam em áreas de horticultura ocorre, principalmente, devido à estratégia evolutiva ruderal dessas plantas.

Todas as espécies componentes da comunidade de plantas daninhas puderam ser consideradas estrategistas ruderais, de acordo com os critérios de Grime (1979), pois apresentaram rápida germinação, curto ciclo de desenvolvimento, rápida produção de diásporos e elevada partição de recursos nas estruturas reprodutivas. De acordo com Carvalho & Guzzo (2008), plantas com essa estratégia evolutiva podem ser extremamente agressivas na competição com as culturas agrícolas. Segundo Pitelli (1987), em geral, áreas de horticultura são adequadas ao desenvolvimento dessa vegetação, devido à grande disponibilidade de recursos no meio, à alta frequência dos distúrbios do solo e à grande desuniformidade espacial na ocupação da área.

A. conyzoides foi a espécie mais importante nos períodos no mato; após 42 DAS (exceto 56 DAS), a importância relativa da espécie foi maior que 50% (Figura 1a), ou seja, essa planta foi mais importante que todas as outras espécies, destacando-se tanto pela densidade quanto pelo acúmulo de matéria seca. *E. indica* foi a segunda espécie mais importante, destacando-se mais em função da densidade populacional, da mesma maneira que *D. nuda*, a terceira espécie mais importante. Todas as demais espécies, em conjunto, apresentaram importância relativa relevante: entre 11,5 e 35,7%.

A avaliação da comunidade de plantas daninhas nos períodos no mato permite retratar sua evolução durante o ciclo da cultura. Portanto, a comunidade desenvolvida nesses períodos apresentou o primeiro pico de emergência aos 14 DAS (728 plantas m⁻²) e um segundo aos 42 DAS (1.324 plantas m⁻²) (Figura 2a); em ambas as épocas, *A. conyzoides* apresentava alta importância relativa, permitindo que a espécie dominasse a comunidade.



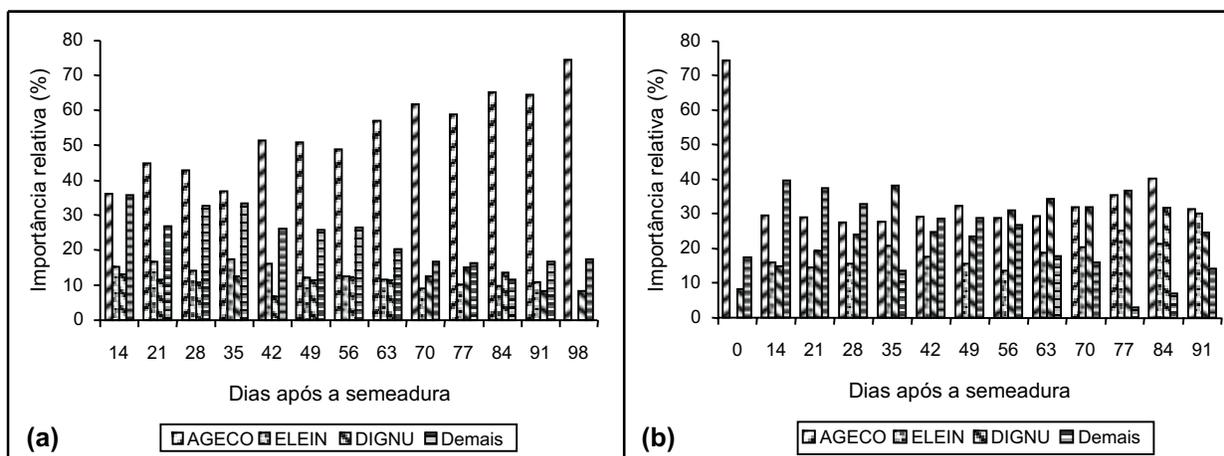


Figura 1 - Importância relativa das principais espécies de plantas daninhas que conviveram com a cultura da cenoura em períodos no mato (a) e no limpo (b). AGECO: *Ageratum conyzoides*; ELEIN: *Eleusine indica*; e DIGNU: *Digitaria nuda*.

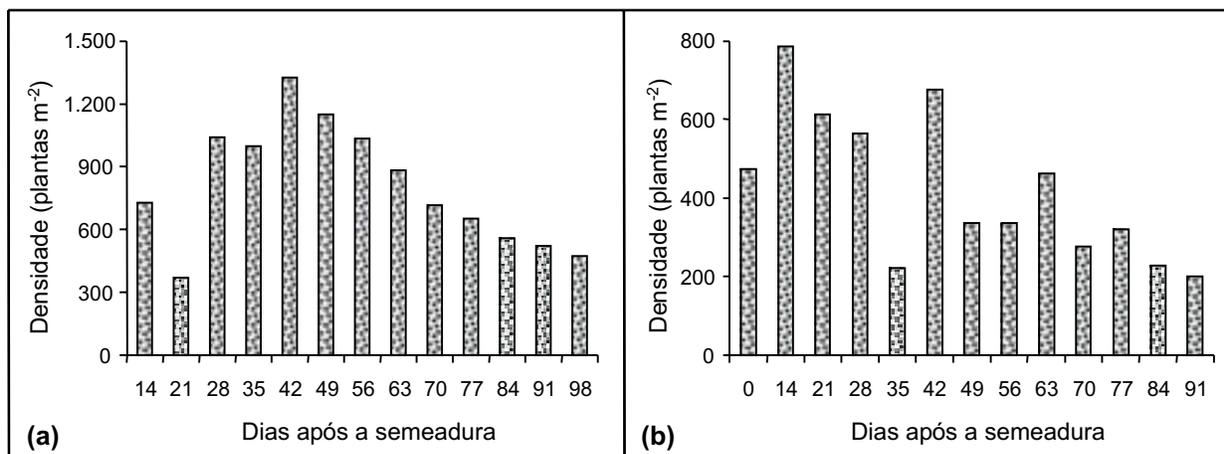


Figura 2 - Densidade populacional da comunidade de plantas daninhas em períodos no mato (a) e no limpo (b) na cultura da cenoura.

Por sua vez, o acúmulo de massa seca mostrou tendência crescente até 80 DAS (2.439,45 g m⁻²) (Figura 3a). Esse comportamento é típico de comunidades infestantes de agroecossistemas, pois, segundo Radosevich et al. (2007), à medida que aumenta a densidade populacional e ocorre o desenvolvimento das plantas daninhas, as competições intra e interespecífica intensificam-se, permitindo que as plantas mais altas e desenvolvidas tornem-se dominantes, enquanto as plantas menores e menos desenvolvidas são suprimidas ou mortas.

Nos períodos no limpo, *A. conyzoides* também foi a espécie com maior importância

relativa, porém com menos relevância em relação às demais espécies, como havia acontecido nos períodos no mato (Figura 1b); a espécie destacou-se, novamente, tanto pelo número de indivíduos quanto pela matéria seca acumulada. *D. nuda* foi a segunda espécie mais importante, enquanto *E. indica* foi a terceira, ambas destacando-se mais em função do número de indivíduos. As demais espécies, em conjunto, apresentaram importância relativa relevante: entre 2,9 e 39,7%.

A avaliação da comunidade de plantas daninhas nos períodos no limpo não permite retratar a evolução da comunidade durante

todo o ciclo da cultura, pois ocorre apenas por ocasião da colheita, mas auxilia na verificação do potencial competitivo da cultura em relação à comunidade que poderá instalar-se após o plantio ou o residual de um herbicida pré-emergente. Isso fica evidente observando-se a densidade (Figura 2b) e o acúmulo de massa seca (Figura 3b) da comunidade; mesmo com a densidade maior aos 14 e 42 DAS em relação ao período anterior, o acúmulo de matéria seca apresentou tendência decrescente, possibilitando inferir que, quanto maior o período inicial no limpo, mais rapidamente a cultura é capaz de sombrear o solo, o que, segundo Carvalho & Guzzo (2008), aumenta sua capacidade competitiva em relação à comunidade de plantas daninhas.

Cultura da cenoura

A produtividade total de raízes de cenoura foi reduzida após 49 dias de convivência da cultura com a comunidade infestante, ao passo que o controle das plantas daninhas durante os 21 DAS possibilitou à cultura expressar potencial produtivo semelhante ao daquela mantida na ausência de plantas daninhas (Tabela 1). Comparando os tratamentos que permaneceram no mato e no limpo durante todo o ciclo agrícola, houve redução de 88,7% na produtividade total da cultura. Segundo Cardoso & Della Vecchia (1995), a cultura da cenoura é muito sensível às condições ambientais, apresentando reduzida capacidade

competitiva com as plantas daninhas, possivelmente, devido à fragilidade de seus talos, como afirmou Durigan (1992).

Além disso, o comprimento das raízes de cenoura foi reduzido após 56 dias de convivência, enquanto o controle das plantas daninhas durante os 14 DAS permitiu que as raízes da cultura crescessem de modo semelhante ao daquelas da cultura mantida na ausência de plantas daninhas (Tabela 1). Esses resultados permitem inferir que o comprimento das raízes é uma característica que apresenta certa relação com a produtividade da cultura da cenoura. Durigan (1992) relatou redução no crescimento de quase 100% das raízes quando não foram utilizadas práticas adequadas de manejo das plantas daninhas, enquanto Blanco & Oliveira (1971) não obtiveram produção comercial em situação semelhante.

Por outro lado, o diâmetro médio das raízes foi reduzido após 77 dias de convivência, enquanto somente o tratamento de 28 DAS no limpo diferiu da cultura mantida no limpo (Tabela 1). Portanto, pode-se inferir que o diâmetro médio das raízes é uma característica que não apresentou forte relação com a produtividade da cultura, apesar de ter sido reduzida pela interferência das plantas daninhas, como observado por D'Antonino (1992).

A produtividade comercial de raízes de cenoura foi altamente reduzida pela presença da comunidade de plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura. Esse fato pode ser

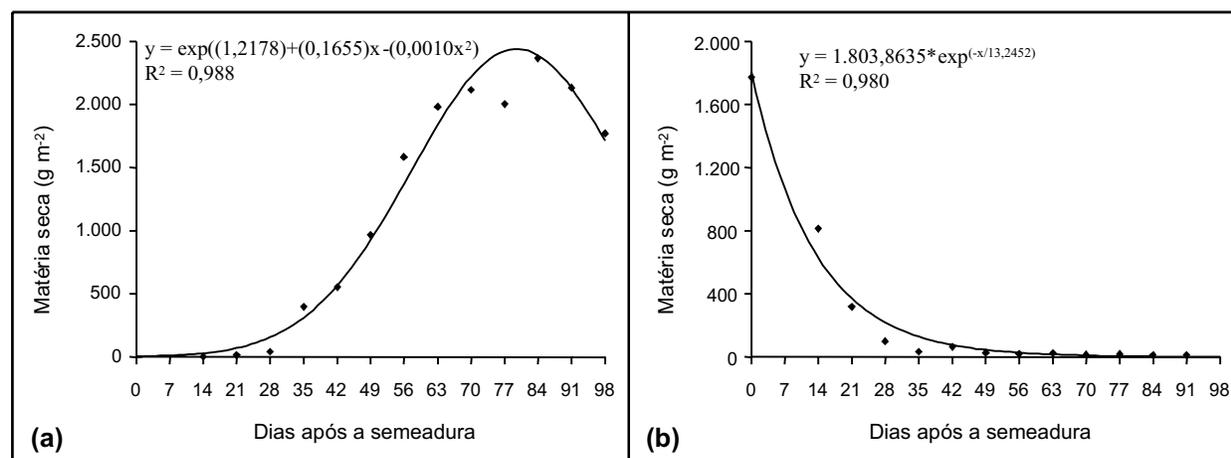


Figura 3 - Acúmulo de matéria seca pela comunidade de plantas daninhas em períodos no mato (a) e no limpo (b) na cultura da cenoura.



Tabela 1 - Produtividade total, comprimento e diâmetro médio de raízes de cenoura submetida a crescentes períodos de convivência e controle da comunidade infestante

DAS	Produtividade total (g m ⁻²)		Comprimento (cm)		Diâmetro (cm)	
	Mato	Limpo	Mato	Limpo	Mato	Limpo
0	3.061,5 a	175,5 c	16,4 a	8,4 b	3,1 ab	3,3 a
14	3.549,0 a	2.535,0 b	16,5 a	14,7 ab	3,2 a	3,1 ab
21	3.068,0 a	2.912,0 a	16,2 a	16,0 a	3,0 abc	3,1 ab
28	3.230,5 a	3.185,0 a	16,4 a	16,5 a	3,1 ab	3,0 b
35	2.587,0 a	3.237,0 a	16,3 a	16,3 a	3,1 ab	3,2 ab
42	2.587,0 a	3.172,0 a	15,9 a	16,8 a	3,1 ab	3,2 ab
49	1.943,5 b	3.094,0 a	14,8 a	16,2 a	2,9 abcd	3,1 ab
56	845,0 b	3.295,5 a	10,2 bc	16,2 a	2,5 bcde	3,2 ab
63	812,5 b	3.061,5 a	10,6 b	16,1 a	2,5 bcde	3,1 ab
70	578,5 b	3.230,5 a	10,5 bc	16,3 a	2,5 bcde	3,2 ab
77	344,5 b	3.198,0 a	8,6 bc	16,8 a	2,2 e	3,2 ab
84	325,0 b	3.003,0 a	9,1 bc	16,6 a	2,3 de	3,2 ab
91	331,5 b	3.107,0 a	9,3 bc	15,9 a	2,2 e	3,3 a
98	175,5 b	3.061,5 a	8,4 c	16,4 a	2,2 e	3,1 ab
CV (%)	21,69		5,2		8,73	

DAS – dias após a semeadura.

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05).

observado analisando-se os parâmetros da equação de regressão no mato (Tabela 2), em que o valor de A1 menos o de A2 expressa a perda de produtividade, que foi de 94%, com velocidade de perda (dx) de 5,739 g m⁻² por dia, e uma redução de 50% na produtividade (x0) por volta de 48 DAS (Nepomuceno et al., 2007; Carvalho & Guzzo, 2008).

Da mesma maneira, o controle das plantas daninhas foi substancial para o ganho de produtividade da cultura. Esse fato pode ser observado analisando-se os parâmetros da equação de regressão no limpo (Tabela 2), em que a velocidade de ganho de produtividade (dx) foi de 4,937 g m⁻² por dia, atingindo 50% da produtividade final (x0) já por volta de 8 DAS (Nepomuceno et al., 2007; Carvalho & Guzzo, 2008).

O PAI foi estabelecido em 31 DAS (Figura 4), sendo determinado em função dos períodos no mato (Carvalho et al., 2008a,b). Esse é o período, a partir da semeadura, em que a cultura pode conviver com a comunidade de plantas daninhas sem perda de produtividade, pois a mobilização dos recursos pela cultura e comunidade é baixa e não suplanta

a capacidade do meio em disponibilizá-los; seu final reflete o momento em que a disponibilidade de um ou mais recursos essenciais à cultura é suplantada pelo recrutamento das plantas daninhas presentes na área (Pitelli, 1985). Outros valores encontrados na literatura foram: 20 DAS (Blanco & Oliveira, 1971; Pitelli et al., 1976), 28 DAS (Vieira et al., 1997) e 50 DAS (Tozani et al., 1997).

O PTPI foi estabelecido em 22 DAS (Figura 4), sendo determinado em função dos períodos no limpo (Carvalho et al., 2008a,b). Esse é o período, a partir da semeadura, que,

Tabela 2 - Parâmetros da equação de regressão (A1, A2, x0 e dx) e coeficiente de correlação (R²) dos dados de produtividade comercial da cultura de cenoura submetida a períodos crescentes no mato e no limpo

Boltzmann	Mato	Limpo
R ²	0,985	0,981
A ₁	2.953,900	-425,980
A ₂	174,380	2.874,600
x ₀	47,864	8,091
dx	5,739	4,937

na prática, o poder residual dos herbicidas deve abranger; seu final reflete o momento em que o controle da comunidade de plantas daninhas não produzirá qualquer benefício à produção da cultura, pois as plantas daninhas que emergem após o PTPI não atingem crescimento suficiente para competir com a cultura, que está em fase avançada do ciclo de desenvolvimento e já mobilizou grande parte dos recursos necessários para completar o ciclo agrícola (Pitelli, 1985). Outros valores encontrados na literatura foram: 30 DAS (Blanco & Oliveira, 1971) e 42 DAS (Vieira et al., 1997).

Portanto, não houve PCPI, pois esse período é determinado pelos finais do PAI e do PTPI, quando o primeiro é mais curto que o segundo (Pitelli, 1985). Contudo, quando o PAI é mais prolongado que o PTPI, Hewson & Roberts (1973) afirmam que um único controle entre os finais de ambos é suficiente para garantir a produção da cultura. Assim, a comunidade infestante deveria ser controlada uma vez entre 22 e 31 DAS, evitando que a interferência imposta pelas plantas daninhas reduzisse em mais de 5% a produtividade comercial de raízes de cenoura. Kasai et al. (1997) e Kozłowski et al. (2002) relatam que a determinação dos períodos de interferência das plantas daninhas é muito importante para definir o momento mais adequado para o controle da comunidade de plantas daninhas.

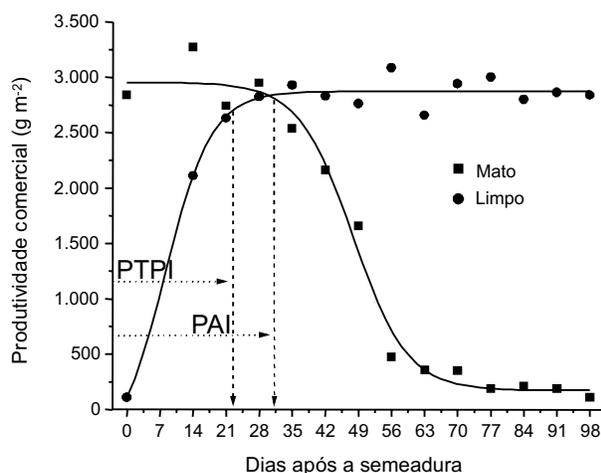


Figura 4 - Estimativa dos períodos de interferência da comunidade de plantas daninhas na cultura da cenoura.

De acordo com Pitelli (1985), esses períodos refletem, em parte, a adequação das condições de implantação e manejo da cultura, o que explica a diferença nos valores encontrados na literatura. Por isso, sua determinação deve ser feita em diferentes regiões produtoras e épocas de cultivo, pois a composição das comunidades de plantas daninhas e a importância de cada população dentro da comunidade diferem em locais e épocas distintas (Carvalho et al., 2008a,b), ficando evidente que a adequação dos métodos de manejo das plantas daninhas varia em função da região e da época de produção.

Assim, a cenoura pode ser altamente suscetível à interferência das plantas daninhas que convivem com a cultura por todo o seu ciclo agrícola, bem como ter sua produtividade comercial reduzida em 94%. Para evitar esse problema, o controle das plantas daninhas deveria ser efetuado uma única vez entre 22 e 31 DAS, a fim de que a produtividade comercial não seja significativamente reduzida, considerando as condições ambientais em que foi desenvolvida a presente pesquisa.

LITERATURA CITADA

- BELL, C. E. et al. Weed control in carrots: the efficacy and economic value of linuron. *HortScience*, v. 35, n. 6, p. 1089-1091, 2000.
- BLANCO, H. G.; OLIVEIRA, D. A. Duração do período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura da cenoura (*Daucus carota* L.). *Biológico*, v. 37, n. 1, p. 3-7, 1971.
- CARDOSO, A. I. I.; DELLA VECCHIA, P. T. Considerações sobre o florescimento prematuro e suas aplicações para o melhoramento de cenoura para primavera. *Hortic. Bras.*, v. 13, n. 2, p. 146-149, 1995.
- CARVALHO, L. B.; GUZZO, C. D. Adensamento da beterraba no manejo de plantas daninhas. *Planta Daninha*, v. 26, n. 1, p. 73-82, 2008.
- CARVALHO, L. B. et al. Interferência e estudo fitossociológico da comunidade infestante em beterraba de semeadura direta. *Planta Daninha*, v. 26, n. 2, p. 291-299, 2008a.
- CARVALHO, L. B. et al. Interferência e estudo fitossociológico da comunidade infestante na cultura da beterraba transplantada. *Acta Sci. Agron.*, v. 30, n. 3, p. 325-331, 2008b.



- COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS – CFSGO. **Recomendação de corretivos e fertilizantes para Goiás**: Quinta aproximação. Goiânia: UFG-EMGOPA, 1988. 101 p.
- COSTA, N. V. et al. Períodos de interferência de uma comunidade de plantas daninhas na cultura da batata. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 83-91, 2008.
- D'ANTONINO, L. **Efeito de densidades de semeadura e do desbaste no crescimento e na produção da cenoura (*Daucus carota L.*) cv. Brasília**. 94 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1992.
- DURIGAN, J. C. Controle de plantas daninhas nas principais olerícolas: Umbelíferas e Cucurbitáceas. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS EM HORTALIÇAS, 1., 1992, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP/SOB/FEPAP, 1992. p. 157-186 (Palestra).
- GRIME, J. P. **Estrategias de adaptación de las plantas y procesos que controlan la vegetación**. México, D.F.: Noriega, 1979. 291 p.
- HEWSON, R. T.; ROBERTS, H. A. Effects of weed competition for different periods on the growth and yield of red beet. **J. Hortic. Sci.**, v. 48, n. 1, p. 281-292, 1973.
- KASAI, F. S. et al. Efeito dos períodos de competição do mato na cultura do amendoim: I – safra da seca de 1988. **Bragantia**, v. 56, n. 2, p. 323-331, 1997.
- KOZLOWSKI, L. A. et al. Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum em sistema de semeadura direta. **Planta Daninha**, v. 20, n. 2, p. 213-220, 2002.
- KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. I – Tiririca. **Planta Daninha**, v. 18, n. 2, p. 241-251, 2000.
- NEPOMUCENO, M. P. et al. Efeito da época de semeadura nas relações de interferência entre uma comunidade infestante e a cultura do amendoim. **Planta Daninha**, v. 25, n. 3, p. 481-488, 2007.
- PEREIRA, R. S.; NASCIMENTO, W. M.; VIEIRA, J. V. Germinação e vigor de sementes de cenoura sob condições de altas temperaturas. **Hortic. Bras.**, v. 25, n. 2, p. 215-219, 2007.
- PITELLI, R. A. Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas. **Série Técnica IPEF**, v. 4, n. 12, p. 1-24, 1987.
- PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **J. Conserb**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2000.
- PITELLI, R. A. Interferências de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Inf. Agropec.**, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.
- PITELLI, R. A.; CHURATA-MASCA, M. G. C.; OLIVEIRA, A. F. Competição entre plantas daninhas e a cultura da cenoura (*Daucus carota L.*) cv. Kuroda. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 11., 1976, Londrina. **Resumos...** Londrina: SBCPD, 1976. p. 22.
- RADOSEVICH, S. R.; HOLT, J.; GHERSA, C. **Ecology of weeds and invasive plants**: relationship to agriculture and natural resource management. 3.ed. New York: John Wiley & Sons, 2007. 454 p.
- TOZANI, R. et al. Interferência de plantas daninhas nas culturas da cenoura (*Daucus carota*) e beterraba (*Beta vulgaris*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21., 1997, Caxambu. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 390.
- VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V.; MAKISHIMA, N. **Cultivo da cenoura (*Daucus carota L.*)**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 1997. 20 p. (Instruções Técnicas da Embrapa Hortaliças, 13).
- VIEIRA, J. V.; NASCIMENTO, W. M.; SILVA, J. B. C. Número mínimo de famílias de meios-irmãos para avaliação de uma população de cenoura. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 41, n. 2, p. 365-367, 2006.
- WILLIAMS II, M. M.; BOYDSTON, R. A. Volunteer potato interference in carrot. **Weed Sci.**, v. 54, n. 1, p. 94-99, 2006.

