

ESTIMATIVA DO PERÍODO QUE ANTECEDE A INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA, VAR. COODETEC 202, POR MEIO DE TESTEMUNHAS DUPLAS¹

Estimate of the Period Prior to Weed Interference in Soybean (Glycine max), Variety Coodetec 202, Through Two-Fold Checks

CONSTANTIN, J. ^{2*}, OLIVEIRA JR., R.S. ^{2*}, CAVALIERI, S.D. ^{3*}, ARANTES, J.G.Z. ^{4*}, ALONSO, D.G. ^{4*} e ROSO, A.C. ^{4*}

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi determinar o período anterior à interferência (PAI) em soja, var. Coodetec 202, em área de plantio direto na região de Maringá-PR, utilizando o sistema de testemunhas duplas. A principal infestante da área após a instalação da cultura foi *Bidens pilosa*, numa densidade de infestação de 50 a 70 plantas m⁻². Outras plantas daninhas presentes na área foram *Euphorbia heterophylla*, *Brachiaria plantaginea*, *Sida rhombifolia*, *Acanthospermum hispidum*, *Commelina benghalensis*, *Cenchrus echinatus* e *Desmodium tortuosum*. A cultura foi mantida na presença de plantas daninhas por períodos de interferência crescentes (7, 10, 14, 21, 28, 35, 42, 49 dias e ciclo completo – 118 dias) a partir da emergência da soja. Após cada período de interferência, as plantas daninhas foram eliminadas por capina e remoção manual, mantendo-se a soja no limpo até a colheita. Além dos nove períodos de interferência, foram instalados dois tratamentos-padrão adicionais com herbicidas, aplicados em PRÉ (após a semeadura) e em PÓS (aos 18 dias após a emergência da cultura). Concluiu-se que com a utilização de testemunhas duplas foi possível estabelecer um PAI de 10 dias para a cultura da soja (var. Coodetec 202), após sua emergência. Quanto aos tratamentos herbicidas, com a mistura pré-emergente (diclosulam + flumetsulam) não se observou nenhum efeito negativo sobre a produtividade, porém com a utilização da mistura pós-emergente (lactofen + chlorimuron-ethyl), aos 18 dias após a emergência, houve redução de produtividade.

Palavras-chave: *Bidens pilosa*, competição, herbicida.

ABSTRACT - This work aimed to evaluate the period before weed interference in soybeans, var. Coodetec 202, in a no-till area in Maringá, PR, using two-fold checks. The main weed in this area after crop installation was *Bidens pilosa*, averaging from 50 to 70 plants m⁻². Other minor weeds were *Euphorbia heterophylla*, *Brachiaria plantaginea*, *Sida rhombifolia*, *Acanthospermum hispidum*, *Commelina benghalensis*, *Cenchrus echinatus* and *Desmodium tortuosum*. The crop was kept free of weed interference during initial periods after crop emergence (7, 10, 14, 21, 28, 35, 42, 49 days after emergence and for the whole the crop cycle – 118 days). After each consortium period, weeds were manually eliminated, as well as the new weeds thereafter, until crop harvest. Two additional standards with pre- and post-emergence herbicide treatments were also evaluated. For weed interference periods $e \geq 14$ days, there was a significant soybean yield decrease. Using two-fold checks, it was established that the period before weed interference must be 10 days after soybean emergence. Yield losses ranged from 16.8% (weed interference for 14 days after crop emergence) to 28.03% (interference for the entire cycle). Yield loss estimate by delaying weed control up to 18 days after crop emergence (timing for post-emergence control) was 452 kg ha⁻¹ (16,74%).

Keywords: *Bidens pilosa*, competition, herbicide.

¹ Recebido para publicação em 4.9.2006 e na forma revisada em 15.5.2007.

Trabalho apresentado pelo terceiro autor no XXV Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, Brasília-DF, 2006.

² Professor Associado, Dep. de Agronomia – UEM, Av. Colombo, 5.790, 87020-900 Maringá-PR; ³ Eng^o.-Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da UEM; ⁴ Graduando em Agronomia – UEM, Bolsista de Iniciação Científica;

* Bolsista do CNPq.



INTRODUÇÃO

Na Ciência das Plantas Daninhas, a competição em si pode ser definida como o recrutamento conjunto, por duas ou mais plantas, de recursos essenciais ao seu crescimento e desenvolvimento, que são limitados no ecossistema comum. Vários fatores relacionados à cultura e às plantas daninhas têm grande influência na competição, como a época, as condições edáficas e climáticas e os tratos culturais (Velini, 1992).

Segundo Pitelli (1985), o grau de interferência das plantas daninhas sobre a cultura agrícola é função de fatores ligados à cultura (espécie cultivada, variedade, espaçamento e densidade de semeadura), à comunidade infestante (composição específica, densidade e distribuição), ao ambiente (clima, solo e manejo da cultura) e ao período em que elas convivem.

De acordo com Pitelli & Durigan (1984), as principais definições em termos de competição de plantas daninhas referem-se ao Período que Antecede a Interferência (PAI), ao Período Total de Prevenção de Interferência (PTPI) e ao Período Crítico de Prevenção de Interferência (PCPI). O PAI é o período em que a cultura pode conviver com a comunidade infestante antes que sua produtividade ou outras características sejam afetadas negativamente. O PTPI é o período, a partir da emergência ou semeadura da cultura, em que esta deve ser mantida livre da presença da comunidade infestante para que sua produtividade não seja afetada negativamente. O PCPI corresponde aos limites máximos entre os dois períodos citados anteriormente e se caracteriza pelo período durante o qual é imprescindível realizar o controle; em última instância, determina até que época é possível fazer o manejo das plantas daninhas sem afetar a produtividade.

A utilização de testemunhas duplas em experimentos instalados no campo tem por finalidades aumentar a precisão experimental e implementar um controle local dentro de cada repetição. A análise de dados de experimentos instalados com testemunhas duplas é detalhada em trabalhos publicados anteriormente (Constantin et al., 2001; Fagliari et al., 2001; Meschede et al., 2004).

Dada a importância e a magnitude da cultura da soja no Brasil, é imprescindível otimizar a tecnologia de produção disponível, visando reduzir ao máximo as perdas impostas pela competição das plantas daninhas. Informações que esclareçam o momento correto de controle destas plantas podem contribuir nesse sentido.

O objetivo deste trabalho foi estimar o período anterior de interferência (PAI) em soja, var. Coodetec 202, em área de semeadura direta na região de Maringá, PR, comparando os períodos observados com manejos de plantas daninhas em pré ou pós-emergência.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em campo, no município de Maringá-PR, no ano agrícola 2003/2004. O clima da região é caracterizado como subtropical. O solo da área experimental foi identificado como Nitossolo Vermelho distrófico textura argilosa (59% de argila, 29% de areia e 12% de silte).

Foi utilizada a variedade Coodetec 202. A adubação de semeadura utilizada foi equivalente a 300 kg ha⁻¹ de 00-20-20, com base em resultados da análise química do solo (Tabela 1). Na safra anterior havia sido cultivado trigo na área. Sete dias antes da semeadura, a área foi dessecada com 1.080 g e.a ha⁻¹ de glyphosate, em virtude da elevada infestação de plantas daninhas. As sementes foram inoculadas e tratadas com micronutrientes e fungicida, e a semeadura ocorreu em 22.10.2003, distribuindo-se 15 sementes por metro, à profundidade de 4 cm, no espaçamento de 0,45 m entre linhas. A emergência ocorreu a partir de 31.10.2003. Os demais tratos culturais foram realizados segundo as recomendações regionais (Embrapa, 2003). No dia anterior à semeadura ocorreu chuva de 25 mm. As primeiras chuvas após a semeadura foram registradas em 1/11 (14,4 mm) e em 12/11 (0,4 mm).

Cada unidade experimental foi constituída de 10 linhas de plantas (espaçadas entre si de 0,45 m) de quatro metros de comprimento, totalizando 18 m². A área útil para as avaliações compreendeu as seis linhas centrais, desprezando-se o meio metro inicial e final de cada parcela.

Tabela 1 - Análise química do solo da área experimental. Maringá-PR, 2003/2004

pH	C	P	K ⁺	Al ⁺³	Ca ⁺²	Mg ⁺²	H ⁺ + Al ⁺³	V
CaCl ₂	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	----- cmol _c dm ⁻³ -----					%
5,6	15,96	5,0	1,04	0,0	13,24	3,57	3,97	81

Os tratamentos consistiram em períodos de interferência iniciais na presença de plantas daninhas. A cultura foi mantida sob competição das plantas daninhas por períodos iniciais crescentes (7, 10, 14, 21, 28, 35, 42, 49 dias e ciclo completo – 118 dias) a partir da emergência da soja. Após esses períodos, as plantas daninhas que emergiam na parcela eram capinadas semanalmente, até a colheita. Além dos nove períodos de interferência, foram instalados dois tratamentos adicionais: o primeiro constituído pela aplicação em pré-emergência da combinação diclosulam + flumetsulam (17,64 + 60,0 g ha⁻¹), e o segundo, pela aplicação em pós-emergência da combinação lactofen + chlorimuron-ethyl (96,0 + 10,0 g ha⁻¹), aos 18 dias após a emergência da soja. Na aplicação, utilizou-se equipamento costal sob pressão constante à base de CO₂ de 40 lb pol⁻² e volume de pulverização equivalente a 200 L ha⁻¹.

Nas contagens das plantas daninhas foi utilizado um quadrado de madeira com dimensões de 0,50 x 0,50 m, posicionado cinco vezes, aleatoriamente, na área útil de cada parcela. No caso dos dois tratamentos adicionais (PRÉ e PÓS), foram realizadas avaliações também de controle, utilizando uma escala visual de zero a 100, em que zero representa nenhum controle e 100, a morte das plantas (Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 1995). Para avaliar o efeito dos tratamentos sobre a produtividade, coletou-se manualmente o total de plantas de soja da área útil de cada parcela, as quais foram posteriormente ensacadas, trilhadas e pesadas. Foram também realizadas análises de umidade de amostras provenientes de cada parcela, e os resultados de produtividade foram convertidos em kg ha⁻¹ com 13% de umidade.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Por ocasião das aplicações, as condições climáticas de temperatura e umidade relativa do ar foram de 24°C e 92% e 21°C e 95%, para os

herbicidas aplicados em pré e pós-emergência, respectivamente. Nos tratamentos com herbicidas, as folhas estreitas foram controladas por meio de remoção manual. Todos os tratamentos foram instalados em campo, com a utilização de testemunhas duplas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Densidades e composição dos fluxos de emergência das plantas daninhas

A infestação de picão-preto (*Bidens pilosa*) respondeu por 78 a 96% do total da infestação de plantas daninhas de folhas largas presentes na área e por 72 a 92% do total de plantas daninhas presentes nas amostragens realizadas por ocasião da implementação da retirada das plantas daninhas das parcelas nas datas pre-estabelecidas (Tabela 2). Em nenhum dos tratamentos houve infestação dessa espécie menor que 40 plantas m⁻². Em comparação com outras plantas daninhas de folhas largas, *B. pilosa* é considerada de alto potencial competitivo (Rizzardi et al., 2003). Portanto, o picão-preto foi considerado a infestante mais importante na área experimental. As infestantes secundárias em termos de densidade foram, em ordem decrescente de importância, *Brachiaria plantaginea* (capim-marmelada) > *Sida rhombifolia* (guanxuma) > *Euphorbia heterophylla* (leiteiro) = *Acanthospermum hispidum* (carrapicho-de-carneiro). As infestantes esporádicas foram *Commelina benghalensis* (trapoeraba), *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho) e *Desmodium tortuosum* (desmódio).

É interessante observar ainda que os fluxos iniciais de germinação das plantas daninhas, que ocorrem logo após a semeadura da cultura, são normalmente os de maior intensidade e densidade. A grande densidade de plantas emergidas antes ou juntamente com a cultura tem implicações muito importantes em termos da interferência inicial, uma vez que impõem à cultura uma situação de restrição de



Tabela 2 - Densidade de plantas de picão-preto e das outras espécies, número total de folhas largas (NTFL), número total de folhas estreitas (NTFE) e número total de plantas daninhas por metro quadrado por ocasião da implementação dos tratamentos (DAE = dias após a emergência). PÓS = data da aplicação do tratamento em pós-emergência (18 DAE). Maringá, PR, 2003/2004

Espécie	Período de interferência								
	07 DAE	10 DAE	14 DAE	PÓS ₁₈	21 DAE	28 DAE	35 DAE	42 DAE	49 DAE
Picão	86,2	125,4	50,4	66,8	77,0	55,8	72,8	52,2	41,8
NTFL	90,8	130,8	61,8	81,6	82,2	60,6	89,0	67,2	45,4
NTFE	7,6	5,6	8,4	9,2	13,2	8,4	8,0	5,0	7,2
NTPD	98,4	136,4	70,2	90,8	95,4	69,0	97,0	72,2	52,6

recursos prematuramente (Meschede et al., 2002, 2004).

Por ocasião da implementação das capinas após períodos crescentes na presença de plantas daninhas, o estágio de desenvolvimento da soja e das espécies daninhas é apresentado na Tabela 3. É interessante observar que, mesmo após a soja ter atingido o estágio de quatro a seis folhas trifolioladas, ainda havia um fluxo de picão-preto emergindo, o que foi constatado pela presença de plantas daninhas em estágio cotiledonar até 21 DAE (Tabela 3).

Eficácia de controle de plantas daninhas por meio da aplicação dos herbicidas

Os níveis de controle obtidos com a aplicação das misturas diclosulam + flumetsulam (17,64 + 60,0 g ha⁻¹) e lactofen + chlorimuron-ethyl (96,0 + 10,0 g ha⁻¹) em PRÉ e em PÓS-emergência, respectivamente, são apresentados na Tabela 4. Em razão das densidades de emergência das plantas daninhas, foram avaliados os índices de controle apenas para *B. pilosa* e *S. rhombifolia*. Em todas as avaliações, ambos os tratamentos resultaram em excelente eficácia do picão-preto (acima de 96%) por todo o período avaliado. Já para o controle da guaxuma, verificou-se eficácia superior do tratamento aplicado em pré-emergência.

Avaliação dos efeitos dos tratamentos sobre a produtividade da cultura

A implementação dos tratamentos utilizando o esquema de testemunhas duplas permitiu não só o aumento do controle dos efeitos da variabilidade da área experimental,

principalmente em termos de infestações localizadas, como também a comparação de cada período com uma parcela vizinha à parcela de tratamento, mas mantida capinada por todo o ciclo. A Tabela 5 ilustra os resultados dos efeitos dos tratamentos sobre a produtividade da cultura.

Constatou-se que, convivendo com a população infestante por sete ou dez dias após a emergência, a variedade Coodetec 202 conseguiu manter seu desenvolvimento e sua produtividade. No entanto, para períodos de interferência iguais ou superiores a 14 dias, observou-se redução significativa da produtividade quando se compararam os tratamentos com as testemunhas duplas (Figura 1). As perdas variaram de 16,80% (convivência por 14 dias após a emergência) a 28,03% (convivência por todo o ciclo).

É evidente que aplicações únicas em pós-emergência podem ser pouco eficazes no sentido de controlar a competição inicial das plantas daninhas. Esse fato dependerá da composição da flora da área, do momento da emergência das plantas daninhas e da capacidade de crescimento inicial da variedade. Neste experimento, as perdas contabilizadas pelo retardamento do controle das plantas daninhas até 18 dias após a emergência foram de 452 kg ha⁻¹, o que equivaleu a 16,74% em relação à sua respectiva testemunha. Para este tratamento, mesmo com o controle ineficaz de *S. rhombifolia* (Tabela 4), em razão de a aplicação ter ocorrido fora do estágio correto, devido à interferência inicial verificada na área dessa espécie, pode-se dizer que a redução da produtividade se deu principalmente em função da interferência exercida pelo picão-preto e não pela falha de

Tabela 3 - Estádios de desenvolvimento da cultura da soja e das plantas daninhas presentes nas parcelas por ocasião da implementação dos tratamentos. Maringá -PR, 2003/2004

Tratamento	Folhas largas	Folhas estreitas	Soja
07 DAE ^{1/}	Cotiledonar a 2 folhas	2 a 3 folhas	1 a 2 folhas trifolioladas
10 DAE	Cotiledonar a 4 folhas	3 folhas a 1 perfilho	2 folhas trifolioladas
14 DAE	Cotiledonar a 6 folhas	2 perfilhos	início da 3ª folha trifoliolada
Aplic. PÓS (18 DAE)	Cotiledonar a 8 fls; maioria 2 a 6 fls	4 perfilhos	3 a 4 folhas trifolioladas
21 DAE	Cotiledonar a 10 fls; maioria 2 a 10 fls	2 a 4 perfilhos	4 a 6 folhas trifolioladas
28 DAE	Até 14 folhas	até 7 perfilhos	5 a 8 folhas trifolioladas
35 DAE	Até 14 folhas	até 7 perfilhos	6 a 8 folhas trifolioladas
42 DAE	Cotiledonar até florescimento	Até 8 perfilhos	6 a 10 folhas trifolioladas, florescimento
49 DAE	Cotiledonar até florescimento	Até 8 perfilhos	8 a 10 folhas trifolioladas, florida

^{1/} DAE: dias após a emergência.

Tabela 4 - Porcentagens de controle de picão-preto (*Bidens pilosa*) e guanxuma (*Sida rhombifolia*) nos tratamentos adicionais em três épocas de avaliação. Maringá -PR, 2003/2004

Espécie	Tratamento	% de controle		
		28/11 (10 DAA ^{1/} PÓS; 36 DAA PRÉ)	5/12 (17 DAA PÓS; 43 DAA PRÉ)	19/12 (31 DAA PÓS; 57 DAA PRÉ)
Picão-preto	PRÉ	98,50	96,75	98,25
	PÓS	97,50	98,25	99,25
Guanxuma	PRÉ	100,00	99,50	100,00
	PÓS	77,00	87,25	50,00

^{1/} DAA: dias após a aplicação.

controle ocorrida, visto que sua infestação era baixa.

Resultados obtidos anteriormente também para a soja, mas com a variedade BRS-133, em área de infestação de leiteiro, evidenciaram um período anterior de interferência de 17 dias após a emergência (Meschede et al., 2002). Utilizando-se testemunhas duplas, experimento conduzido simultaneamente na mesma área (Meschede et al., 2004) evidenciou o estabelecimento do início do período crítico aos 12 DAE, o que se assemelha aos resultados obtidos para este experimento e ressalta a importância do controle inicial de plantas daninhas na otimização do potencial de produção da soja.

Fagliari et al. (2001), em trabalho realizado em soqueira de cana-de-açúcar com o objetivo

de avaliar a seletividade de herbicidas utilizando-se de testemunhas duplas, analisaram os dados de duas formas: no primeiro caso, foram comparadas as áreas tratadas com herbicidas com a média de todas as testemunhas duplas em cada repetição (método convencional) e, no segundo, com a média das testemunhas duplas. No primeiro caso, nenhum herbicida afetou de forma significativa a produtividade ou as características tecnológicas; dessa forma, poder-se-ia concluir que todos os herbicidas utilizados foram seletivos para a cultura da cana. No entanto, no segundo caso, quando os dados foram analisados comparando-se cada herbicida com as médias das suas respectivas testemunhas duplas, foram verificados comportamentos distintos para a maioria deles, ou seja, a grande maioria dos herbicidas estudados foi considerada não-seletiva para a



Tabela 5 - Efeito dos períodos crescentes na presença de plantas daninhas e dos tratamentos adicionais em PRÉ e PÓS sobre a produtividade da soja, var. Coodetec 202. Maringá -PR, 2003/2004

Tratamento*	Produtividade (kg ha ⁻¹)		Perdas		
	Tratamento	Test. Dupla	(kg ha ⁻¹)	(sacos ha ⁻¹)	(%)
PRÉ	2287,65 a	2404,75 a	117,10	1,95	4,87
7 d	2224,73 a	2070,86 a	-153,87	-2,56	-7,43
10 d	1933,62 a	2130,63 a	197,01	3,28	9,25
14 d	1887,34 b	2268,48 a	381,14	6,35	16,80
PÓS (18 d)	2249,67 b	2701,85 a	452,18	7,54	16,74
21 d	2135,75 b	2585,50 a	449,75	7,50	17,40
28 d	2106,24 b	2541,85 a	435,61	7,26	17,14
35 d	2185,74 b	2702,20 a	516,46	8,61	19,11
42 d	2344,56 b	2815,41 a	470,85	7,85	16,72
49 d	2185,74 b	2702,20 a	516,46	8,61	19,11
118 d	1708,04 b	2373,11 a	665,07	11,08	28,03

CV (%) = 11,57
DMS = 380,19 kg ha⁻¹ (6,34 sacos ha⁻¹)

* Períodos crescentes de convivência da soja com as plantas daninhas, em dias após a emergência. PRÉ = diclosulam + flumetsulam (17,64 + 60,0 g ha⁻¹); PÓS = lactofen + chlorimuron-ethyl (96,0 + 10,0 g ha⁻¹).

Médias seguidas por letras iguais, dentro da mesma linha, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

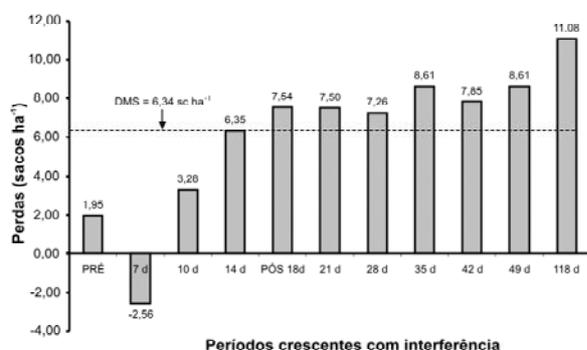


Figura 1 - Perdas observadas para períodos crescentes sob competição (em dias após a emergência) quando as produtividades dos tratamentos foram comparadas com as produtividades das testemunhas duplas. Maringá-PR, 2003/2004.

cultura da cana-de-açúcar. Com a utilização de testemunhas duplas no experimento, foi possível conseguir maior controle sobre os efeitos da variabilidade na área experimental e, com isso, encontrar diferenças significativas entre os tratamentos, as quais são mais compatíveis com a prática agrícola, em relação ao método convencional.

Fagliari et al. (2001), no mesmo experimento, relataram que, com o uso de uma única testemunha (média de todas as testemunhas duplas adjacentes) em cada repetição, as análises de variância apresentaram coeficientes de variação (CV%) e valores de diferenças mínimas significativas (DMS) mais altos para todas as variáveis estudadas, quando comparados com a análise em que se utilizaram testemunhas duplas. Com o uso destas testemunhas, conseguiu-se maior controle sobre a variabilidade dentro da área experimental e, consequentemente, foram evidenciadas diferenças significativas entre os tratamentos estudados.

Conclui-se que a principal infestante na área experimental foi *Bidens pilosa* e que com a utilização de testemunhas duplas foi possível estabelecer um PAI de 10 dias para a cultura da soja (var. Coodetec 202), após sua emergência. Quanto aos tratamentos herbicidas, com a mistura pré-emergente (diclosulam + flumetsulam) a cultura não teve queda na produtividade, porém com a mistura pós-emergente (lactofen + chlorimuron-ethyl), aos 18 dias após a emergência, houve redução de produtividade.

LITERATURA CITADA

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JR., R. S.; FAGLIARI, J. R. Emprego de testemunhas duplas adjacentes na avaliação da seletividade de herbicidas aplicados na cultura do milho. *Varia Sci.*, v. 1, n. 2, p. 61-74, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná – 2003/2004**. Londrina: 2003. 236 p.

FAGLIARI, J. R.; OLIVEIRA JR., R. S.; CONSTANTIN, J. Métodos de avaliação da seletividade de herbicidas para a cultura da cana-de-açúcar. *Acta Sci.*, v. 23, n. 5, p. 1229-1234, 2001.

MESCHEDE, D. K. et al. Período crítico de interferência de *Euphorbia heterophylla* na cultura da soja, sob baixa densidade de semeadura. *Planta Daninha*, v. 20, n. 3, p. 381-387, 2002.

MESCHEDE, D. K. et al. Período anterior à interferência em soja: estudo de caso com baixa densidade de estande e testemunhas duplas. *Planta Daninha*, v. 22, n. 2, p. 239-246, 2004.

PITELLI, R. H. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. *Inf. Agropec.*, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.

PITELLI, R. H.; DURIGAN, J. C. Terminologia para períodos de controle e convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15., 1984, Belo Horizonte. **Resumos...** Belo Horizonte: SBHED, 1984. p. 37.

RIZZARDI, M. H. et al. Perdas de rendimento de grãos de soja causadas por interferência de picão-preto e guaxuma. *Ci. Rural*, v. 33, n. 4, p. 621-627, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS - SBCPD. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: 1995. 42 p.

VELINI, E. D. Interferência entre plantas daninhas e cultivadas. In: KOGAN, M.; LIRA, V. J. E. **Avances en manejo de malezas en la producción agrícola y forestal**. Santiago do Chile: PUC/ALAM, 1992. p. 41-58.

