Revista Tropica: Ciências Agrárias e Biológicas, v.7,n.1- 2013
Centro de Ciências Agrarias e Ambientais-Universidade Federal do Maranhão, MA.
ISSN 1982-4831

Períodos de interferência de *Brachiaria brizantha* em soja transgênica semeada no Cone Sul de Rondônia

Rodrigo Fernandes Lima[1], Leandro Galon[2], Edimar Rodrigues Soares[3], Ricardo Simonetto[4] e Germani Concenço[5]

Resumo - Objetivou-se com o trabalho determinar os períodos de interferência de *Brachiaria brizantha* sobre plantas de soja transgênica resistente ao glyphosate. Os tratamentos foram constituídos por períodos crescentes de convivência da *B. brizantha* com a cultura (0; 10; 20; 30; 40; 50 e 60 dias após a emergência - DAE). Divididos em dois grupos, sendo um mantido no limpo até os períodos estipulados (controle) e outro mantido no sujo até os mesmos períodos (convivência). A convivência da soja com a planta daninha não interferiu no diâmetro do caule, número de grãos por vagem, número de grãos por planta e massa de mil grãos. Considerando a tolerância de 5% na redução da produção de grãos da soja, observou-se que o período total de prevenção a interferência, o período que antecede à interferência e o período crítico de prevenção a interferência são de 25; 10 e 10 a 25 DAE, respectivamente. A soja transgênica semeada em Vilhena necessita ficar livre da competição de plantas daninhas, no período compreendido entre os 10 a 25 DAE, e que quanto mais tempo durar a convivência da cultura com a *B. brizantha* dentro deste período, mais drásticas serão as perdas de produtividade de grãos.
Palavras chave: *Glycine max;* competição; biometria; glyphosate.

Periods of interference of *Brachiaria brizantha* in transgenic soybean planted at the Southern region of Rondonia state, Brazil

Abstract - This work aimed to determine the periods of interference of *Brachiaria brizantha* in transgenic soybean crop resistant to glyphosate. Treatments consisted in keeping soybeans free or under competition with *B. brizantha* until 0, 10, 20, 30, 40, 50 and 60 days after emergence (DAE). The coexistence of soybeans with the competitor did not affect shoot diameter, number of grains per pod and per plant, as well as the weight of 1000 grains. Considering 5% of tolerance in yield reduction, it was observed that the total period of prevention of interference, the period anterior to the interference and the critical period of prevention of interference are respectively 25, 10 and 10 – 25 DAE. Transgenic soybeans resistant to glyphosate should be free from competition with *B. brizantha* between 10 and 25 DAE, and within this period the longer the convivence, the higher the yield reductions observed.
Key words: *Glycine max*; competition; biometrics; glyphosate.

[1] Eng. Agr. IDARON/Vilhena-RO. Rua Rony Castro Pereira, 14368, Jardim América, 78995-000, Vilhena-RO, Email: rodrigoagronomo@uol.com.br.
[1] Eng. Agr. D.Sc. Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Erechim-RS. Avenida Dom João Hoffmann, 313, 99700-000, Erechim, RS. Email: leandro.galon@uffs.edu.br (autor para correspondência).
[1] Aluno de Mestrado da Faculdade de Ciências Agrarias e Veterinárias (FCAV – UNESP), s/n, 14884-900, Jaboticabal-SP. Email: edagronomiaiesa@hotmail.com.
[1] Engenheiro Agrônomo. Rua 743, 2043, Bairro Cristo Rei, 78995-000, Vilhena – RO. Email: ricardostt@hotmail.com.
[1] Eng. Agr. D.Sc. Pesquisador em Herbologia da Embrapa Agropecuária Oeste (CPAO), BR 163, km 253,6 - Caixa Postal 661, CEP 79804-970 - Dourados, MS. Email: germani@cpao.embrapa.br.

INTRODUÇÃO

No Estado de Rondônia, em especial no município de Vilhena, a pecuária em conjunto com a soja são as atividades mais praticadas pelos produtores. Em função das condições de mercado, existe a possibilidade de o produtor rural substituir a soja pela pastagem e vice-versa, ou seja, quando o preço da soja está em alta e do gado em baixa, o pecuarista retira a pastagem e entra com soja na área. No entanto em áreas de pastagens têm-se sérios problemas com as espécies vegetais destinadas a alimentação animal, tornando-se plantas daninhas que apresentam extrema habilidade competitiva com a soja, em especial as poaceas pertencentes ao gênero *Brachiaria*.

As *Brachiarias* competem com a soja por água, luz, nutrientes, CO_2 e espaço (Silva et al., 2009b) podem hospedar pragas e doenças e interferir no processo de colheita, pela redução na velocidade de deslocamento ou mesmo pelo embuchamento das colhedoras. Além de ocasionar aumento no teor de umidade dos grãos colhidos. O controle dessas espécies, quando infestam as lavouras de soja transgênica pode ser facilmente efetuado com a aplicação de herbicidas, principalmente o glyphosate. No entanto tem-se a necessidade de determinar qual a melhor época para se entrar com o controle químico de plantas daninhas em soja transgênica, tecnologia em expansão na Região Norte do Brasil, em especial no Cone Sul do Estado de Rondônia, visto que em outros locais do País já existem alguns trabalhos a respeito (Melo et al., 2001; Meschede et al., 2002 e 2004; Constantin et al., 2007; Nepomuceno et al., 2007; Silva et al., 2008 e 2009a).

Convêm ressaltar que os períodos de interferência das plantas daninhas em soja não são os mesmos de região para região, em função principalmente dos seguintes fatores; época, densidade e cultivar utilizada na semeadura, população, freqüência, distribuição e espécie de planta daninha presente na lavoura, condições edafoclimáticas, tecnologia utilizada pelo produtor, época e duração do período de convivência (Radosevich et al., 2007). A determinação dos períodos de interferência de plantas daninhas em soja transgênica tornam-se importantes para estabelecer qual o melhor momento para se efetuar o controle da espécie infestante sem que ocorra perdas na produtividade de grãos da cultura (Silva et al., 2009a).

O período em que a cultura, a partir de sua emergência, convive com as plantas daninhas sem reduções na sua produtividade é classificado como período anterior a interferência - PAI; o período em que, a partir da emergência da cultura, as plantas daninhas devem ser controladas para que a cultura tenha condições de expressar todo o seu potencial produtivo é denominado de período total de prevenção á interferência - PTPI; e, o intervalo entre esses dois períodos é classificado como período crítico de prevenção a interferência - PCPI.

Após as mudanças no cultivo da soja, saindo do sistema de plantio convencional para o direto, da soja chamada convencional para a transgênica, o PAI deixa de ter relevância apenas acadêmica e torna-se importante ferramenta na orientação de aplicação de herbicidas em pós-emergência. Segundo Silva et al. (2009a) o final desse período ocorre sempre em épocas em que as plantas daninhas já não são mais afetadas pela maioria dos herbicidas existentes no mercado. Porém o glyphosate é efetivo sobre muitas plantas em estágio avançado de desenvolvimento. O produtor pode, dessa forma, aplicar o herbicida no momento mais adequado, garantindo maiores índices produtivos em decorrência da eliminação ou diminuição da competição. No entanto tem-se a necessidade de saber qual será o momento certo para aplicar esse produto na soja transgênica sem que se tenha diminuição na produtividade de grãos da cultura em função da interferência das plantas daninhas.

O glyphosate apresenta muitas vantagens com relação a aplicação de outros herbicidas e até mesmo outros métodos de controle. Entre as vantagens destacam-se o amplo espectro de ação, controle de plantas daninhas em vários estádios de desenvolvimento, baixa toxicidez ao aplicador, reduzido custo e impacto ambiental (Silva et al., 2007). Esse herbicida pertence ao grupo das glicinas substituídas, com sítio de ação na enzima EPSPs (5-enol piruvil shiquimato-3-fosfato sintase),

responsável pela produção de aminoácidos de cadeia aromática, felialanina, triptofano e tirosina (Silva et al., 2007).

Diante do exposto, objetivou-se com o trabalho, determinar os períodos de interferência de *Brachiaria brizantha* sobre plantas de soja transgênica cultivadas no Cone Sul do Estado de Rondônia, município de Vilhena.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental, da Faculdade da Amazônia - FAMA, município de Vilhena-RO, localizada na latitude 12º44'26" S, longitude 60º08'45" W e altitude de 612 m.

Utilizou-se o sistema convencional de semeadura, com aração seguida de gradagem. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, com as seguintes características: pH (água) = 5,9; matéria orgânica = 20,6 g dm^{-3}; argila = 16%; P = 2,3 mg dm^{-3}; K = 20 mg dm^{-3}; Ca = 1,6 cmolc dm^{-3}; Mg = 1,1 cmolc dm^{-3}; Al = 0,0 cmolc dm^{-3}; H + Al = 2,8 cmolc dm^{-3}; e CTC efetiva = 5,6 cmolc dm^{-3}.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram separados em dois modelos de interferência: no primeiro, a cultura da soja conviveu com *B. brizantha* por períodos crescentes de 0; 10; 20; 30; 40; 50 e 60 dias após a emergência (DAE), sendo denominado de grupo de convivência. No segundo, a cultura foi mantida livre da infestação pelos mesmos períodos descritos anteriormente, denominado controle.

As unidades experimentais foram compostas por área de 13,5 m² (2,7 x 5,0 m). Para a semeadura foi utilizado a cultivar de soja transgênica resistente ao herbicida glyphosate P98Y11, de ciclo precoce, tratada com fungicida, inseticida e inoculada com *Bradyrhizobium japonicum*. Semeou-se seis linhas de soja em cada unidade experimental, no espaçamento de 0,5 m entre as linhas, com densidade média de 16 plantas por metro, obtendo-se população aproximada de 320.000 plantas ha^{-1}. A correção da fertilidade do solo foi realizada com a aplicação de 300 kg ha^{-1} de adubo da fórmula 0-20-20 (N, P_2O_5 e K_2O) na linha de semeadura e mais uma aplicação em cobertura da formulação 16-16-16 na quantidade de 150 kg ha^{-1} aos 45 DAE.

Para simular a competição da planta daninha *versus* soja transgênica semeou-se na área experimental *Brachiaria brizantha* cv. Piatã na densidade de 6 kg ha^{-1}. Durante todo o ciclo da cultura foram realizados levantamentos populacionais para determinar a população média do competidor *versus* cultura existente na área, obtendo-se ao redor de 230 plantas m^{-2} do competidor.

Para efetuar o controle da *B. brizantha* aplicou-se o herbicida glyphosate na dose de 1,080 kg ha^{-1} de equivalente ácido, em intervalos de 10 dias, de acordo com os tratamentos de convivência e de controle propostos. Para isso usou-se pulverizador costal pressurizado a CO_2, equipado com barra de 2 m de largura, contendo 4 pontas de pulverização da série TT 110.02, a qual aspergiu volume de calda de 150 L ha^{-1}..

Aos 110 DAE, foram amostradas e analisadas 10 plantas da cultura em cada unidade experimental, coletadas aleatoriamente. Foram determinados o diâmetro do caule, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de 1.000 grãos. Para determinação da produtividade (kg ha^{-1}) colheu-se manualmente as quatro linhas centrais em cada unidade experimental, deixando-se 0,50 m de bordaduras frontais, sendo as plantas posteriormente submetidas à trilha mecânica com quantificação da produção final.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo significativo determinou-se o PAI, PCPI e o PTPI de *B. brizantha* sobre a soja utilizando-se para isso a variável produtividade de grãos (kg ha^{-1}). Para as demais variáveis aplicou-se o teste de Tukey com objetivo de avaliar os efeitos dos períodos de convivência e de controle entre a planta daninha e a cultura; e o teste da Diferença Mínima Significativa (DMS) para avaliar as diferenças entre as os períodos de controle e de convivência sobre as plantas da cultura, em cada tratamento. Todos os dados foram analisados ao nível de 5%.

Os dados de produtividade, foram padronizados para 13% de umidade base seca

e expressos em kg ha^{-1}, foram submetidos à análise de regressão por modelos não-lineares. O modelo adotado obedece a seguinte equação exponencial:

$$Y = a\,[1+\exp(-(x+b)/c)]$$

onde:

Y= produtividade de grãos, x= número de dias após a emergência da cultura da soja; a= produtividade máxima obtida na testemunha limpa; b= número de dias em que ocorreu 50% da redução na produtividade máxima; e c= declividade da curva.

Com base nas equações de regressão, foram determinados os períodos de interferência da *B. brizantha* sobre a cultura da soja transgênica, subtraindo-se 5% da produtividade máxima estimada nas equações de regressão em relação ao tratamento mantido na ausência de infestação, valor considerado como custo da adoção de controle químico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão representadas as curvas de produtividade de grãos de soja transgênica. O intervalo entre os 10 e 25 DAE caracterizou o período crítico de prevenção à interferência (PCPI). O período em que a soja transgênica e as plantas de *B. brizantha* podem conviver antes que a interferência se instale de maneira a reduzir a produção (PAI), vai até 10 DAE, desta forma pode-se supor teoricamente que o final do PAI é a época recomendada para a realização do primeiro controle, seja ele químico ou mecânico. Ao trabalharem com níveis de infestação de plantas daninhas na soja, Silva et al. (2009a) encontraram PAIs de 17 e de 11 DAE, e quando as plantas daninhas não foram, controladas após este período a redução da produtividade de grãos da soja alcançou 73 e 92,5% nas áreas de baixa e alta infestação por plantas daninhas, respectivamente.

O período total de prevenção à interferência (PTPI) foi de 25 DAE, ou seja, as plantas de *B. brizantha* que emergiram após este período não prejudicaram a produtividade da cultura (Figura 1). Em lavouras onde o controle químico de plantas daninhas é adotado, os herbicidas pré-emergentes devem apresentar efeito residual que abranja o período proposto, já que as plantas que emergirem após essa fase, não reduziriam significativamente a produtividade da cultura (Radosevich et al., 2007).

Portanto, fica evidente que o período em que a soja transgênica e as plantas de *B. brizantha* podem conviver sem que a interferência ocasione redução da produtividade de grãos (PAI) estende-se até os 10 DAE. Já o período em que a cultura da soja transgênica deve ficar livre da interferência de plantas de *B. brizantha* para que a produção não seja afetada (PTPI) vai até os 25 DAE e o período crítico de controle (PCPI) está compreendido entre 10 e 25 DAE da cultura da soja transgênica semeada no Cone Sul de Rondônia.

Para Koslowski et al. (2002) o manejo das plantas daninhas deveria começar no final do PAI, pois os efeitos da interferência são irreversíveis não havendo recuperação do desenvolvimento ou da produtividade após a retirada do estresse causado pela presença das plantas daninhas. Nepomuceno et al. (2007) verificaram que a produtividade da soja no sistema de semeadura direta passou a ser afetada pela convivência com as plantas daninhas a partir de 33 DAE (PAI); o controle deve ser realizado até os 66 DAE (PTPI), para que a produção da soja atinja 95% da produção máxima. Os mesmos autores afirmam ainda que o período crítico de prevenção da interferência (PCPI) situou-se entre 33 e 66 DAE. Para o sistema de semeadura convencional da soja o PAI foi de 34 DAE, o PTPI de 76 DAE e o PCPI dos 34 aos 76 DAE (Nepomuceno et al., 2007).

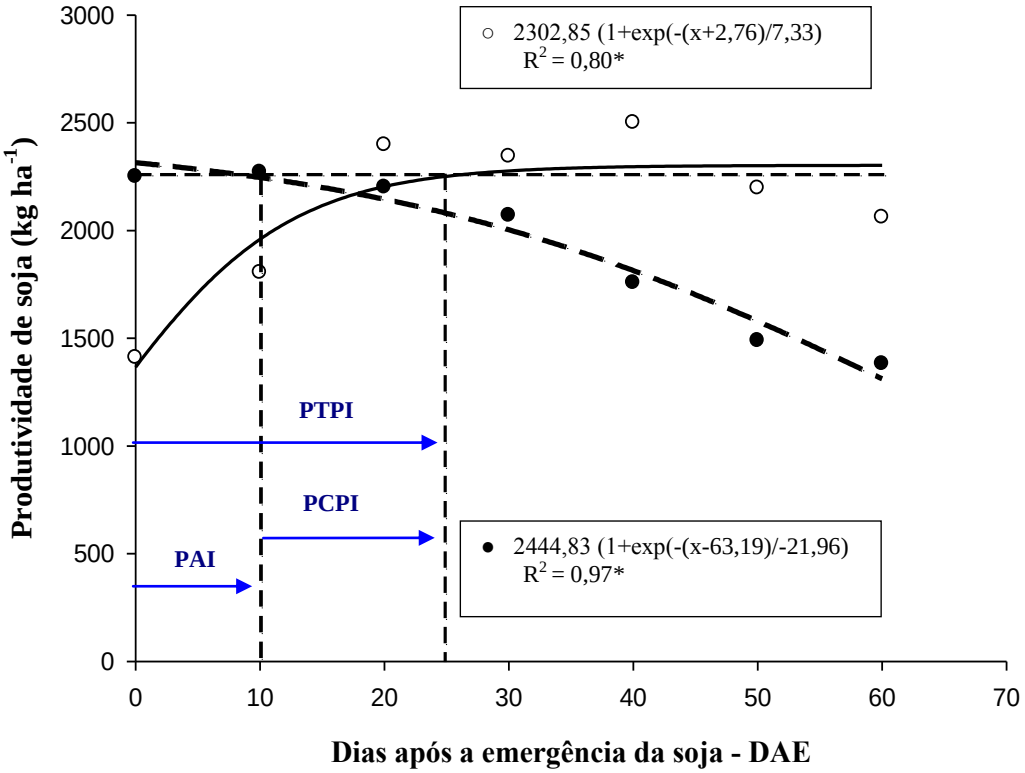

Figura 1. Produtividade de grãos de soja (kg ha^{-1}), em função dos períodos de convivência (●) e de controle (○) de *B. brizantha*. PAI: período anterior a interferência; PTPI: período total de prevenção a interferência e PCPI: período crítico de prevenção a interferência. * Significativo a 5% de probabilidade. FAMA, Vilhena-RO.

Em experimento testando espaçamentos entre linhas da soja, Melo et al. (2001), na presença ou ausência de competição aos 0, 10, 20, 30, 40, 50 e 60 DAE identificaram como PCPI dos 07 aos 53 e dos 18 aos 47 DAE para os espaçamentos de 30 e 60 cm entre linhas, respectivamente.

Pouco se sabe acerca dos períodos de interferência sobre a cultura da soja para o estado de Rondônia, porém os períodos conhecidos como PAI, PCPI e PTPI são variáveis em função de serem efetuados em diversas regiões brasileiras onde tem-se diversas condições de solo, clima, tecnologias empregadas, cultivares de soja e até mesmo das espécies de plantas daninhas infestantes da cultura (Melo et al., 2001; Meschede et al., 2002 e 2004; Constantin et al., 2007; Nepomuceno et al., 2007; Silva et al., 2008 e 2009a; Pittelkow et al., 2009).

No caso deste estudo com *B. brizantha*, observou-se que o PAI e o PTPI foram relativamente menores aos obtidos por outros autores (Nepomuceno et al., 2007; Silva et al., 2009a), como previamente citado. Esta espécie daninha possui metabolismo C_4, o que a torna de crescimento rápido em comparação a espécies C_3 como a soja e diversas outras daninhas que infestam esta cultura. Assim, assume-se que o crescimento rápido da *B. brizantha* (Kissmann, 1997) causou interferência sobre a soja mais cedo que uma

comunidade mista de plantas daninhas, algumas delas com crescimento mais lento que *B. brizantha* e isto resultou em menor PAI.

Além disso, plantas com metabolismo C_4 são mais sensíveis ao sombreamento (Radosevich et al., 2007), possivelmente desta forma, o sombreamento proporcionado pelo dossel da cultura ocasionou menor crescimento das plantas de *B. brizantha* que emergiram mais tarde que a soja, reduzindo em consequência o PTPI.

A convivência ou o controle de *B. brizantha* não interferiu significativamente na variável diâmetro do caule da soja (Tabela 1). Estes resultados demonstram que a competição ou não da soja com a planta daninha não altera o atributo biométrico de diâmetro. De acordo com Martins et al., (1999) ao estudarem o desenvolvimento da soja em diferentes ciclos constaram que o diâmetro não foi alterado para as cultivares IAC 17, IAC 12 e IAC 19, a semelhança do ocorrido no presente estudo, em que o controle ou não da planta daninha competidora também foi efetuado em diferentes épocas.

Tabela 1. Efeito dos períodos de convivência ou de controle de *B. brizantha* sobre o diâmetro de caule de soja transgênica, cultivar P98Y11. FAMA, Vilhena-RO, 2009/10

	Diâmetro de caule (mm)		
Período (DAE)[1]	Convivência	Controle	Diferença[3]
0	5,58 ns[2]	5,18 ns	0,40 [ns]
10	5,29	5,11	0,18 [ns]
20	5,03	5,09	-0,06 [ns]
30	5,18	5,05	0,13 [ns]
40	5,11	4,59	0,52 [ns]
50	4,83	4,96	-0,13 [ns]
60	5,16	5,06	0,10 [ns]
Média Geral	5,17	5,01	---
CV(%)	7,30	7,42	---

[1] DAE: dias após a emergência da soja. [2] Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). [3] ns – não significativo; * significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste da DMS.

Os resultados demonstram que houve efeito da convivência da soja com a *B. brizantha* para a variável número de vagens por planta. Sendo que o melhor resultado foi observado na ausência de convivência e os piores quando a cultura conviveu por períodos de 50 ou 60 dias com a planta daninha. Para os períodos de controle independentemente da época em que foi efetuado não se constataram diferenças entre os períodos testados (Tabela 2).

Ocorreu alteração no número de vagens por planta de soja quando a cultura ficou livre ou mesmo infestada com a planta daninha no período de 0 DAE. Pesquisas têm demonstrado que essa variável pode ser afetada consideravelmente quando em competição com plantas daninhas durante o

ciclo de desenvolvimento da soja. Silva et al. (2009a) constataram reduções de 58, 71 e 78% no número de vagens por plantas de soja em áreas submetidas a baixa, média e alta infestação de plantas daninhas, respectivamente. Lamego et al. (2004) observaram queda no número de vagens por planta de aproximadamente 15% quando a soja foi submetida a competição simulada com plantas daninhas.

Tabela 2. Efeito dos períodos de convivência ou de controle de *B. brizantha* sobre o número de vagens por planta de soja transgênica P98Y11. FAMA, Vilhena-RO, 2009/10

Período(DAE)[1]	Número de vagens por planta		
	Convivência	Controle	Diferença[3]
0	34,65 a[2]	25,45 ns	9,20 *
10	27,85 ab	22,88	4,97 ns
20	25,93 ab	23,63	2,63 ns
30	28,05 ab	25,18	2,87 ns
40	25,35 ab	25,38	-0,03 ns
50	21,38 b	26,17	-4,79 ns
60	23,78 b	25,78	-2,00 ns
Média Geral	26,71	24,92	---
CV(%)	16,31	9,08	---

[1] DAE: dias após a emergência da soja. [2] Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). [3] ns – não significativo; * significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste da DMS.

Quanto ao número de grãos por vagem, comparando-se os dois grupos (convivência e controle) observou-se diferenças apenas para o período de 50 DAE (Tabela 3). Pode-se então afirmar que, a convivência com *B. brizantha* não afetou o número de grãos por vagem na cultura da soja. Convém destacar que o número de vagens é a característica mais responsiva as alterações causadas pelo estresse em decorrência de influencias de fatores bióticos ou abióticos, enquanto o número de grãos por vagem e a massa média de grãos apresentam maior controle individual, demonstrando pequena amplitude de variação em relação ao ambiente (Board et al., 1995).

Tabela 3. Efeito dos períodos de convivência ou de controle de *B. brizantha* sobre o número de grãos por vagens de soja transgênica P98Y11. FAMA, Vilhena-RO, 2009/10

Períodos (DAE)[1]	Número de grãos por vagem		
	Convivência	Controle	Diferença[3]
0	2,22 ns[2]	2,29 ns	-0,07 ns
10	2,22	2,23	-0,01 ns
20	2,18	2,29	-0,11 ns
30	2,20	2,22	-0,02 ns
40	2,20	2,18	0,02 ns
50	2,44	2,18	0,26 *
60	2,14	2,24	-0,10 ns
Média Geral	2,23	2,23	---
CV(%)	6,02	3,18	---

[1] DAE: dias após a emergência da cultura da soja. [2] Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). [3] ns – não significativo; * significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste da DMS.

Para o número de grãos por planta, não houve alteração na variável em função da convivência ou do controle de *B. brizantha* em todos os tratamentos estudados. No entanto ao se comparar a convivência com o controle, para os períodos compreendidos entre 0 e 10 DAE, observou-se maior número de grãos por planta quando a cultura competiu com a planta daninha em estudo (Tabela 4). Isto pode ser devido ao fato que nestes dois períodos a soja ainda sofreu com a interferência da planta daninha. Conforme relatado por Silva et al (2009a) essa fase é classificada como período anterior a interferência (PAI), situando-se até os 11 DAE, onde não se tem prejuízos ao desenvolvimento da cultura. No entanto, Nepumuceno et al. (2007) encontraram como PAI 33 e 34 DAE em sistema de semeadura direta e convencional, respectivamente. Desse modo fica evidente que o PAI pode ser variável para diferentes regiões, condições edafoclimáticas, tecnologia empregada pelo produtor e agressividade da planta daninha predominante, dentre outros fatores.

Tabela 4. Efeito dos períodos de convivência ou de controle de *B. brizantha* sobre o número de grãos por plantas de soja cultivar P98Y11. FAMA, Vilhena-RO, 2009/10

	Número de grãos por planta		
Períodos(DAE)[1]	Convivência	Controle	Diferença3
0	67,82 ns[2]	58,29 [ns]	9,53 [*]
10	62,02	52,87	9,15 [*]
20	50,11	54,02	-3,91 [ns]
30	61,37	55,97	5,40 [ns]
40	55,93	55,14	0,79 [ns]
50	51,57	57,08	-5,51 [ns]
60	51,58	57,61	-6,03 [ns]
Média Geral	57,20	55,86	---
CV(%)	13,29	10,11	---

[1] DAE: dias após a emergência da soja. [2] Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). [3] ns – não significativo; * significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste da DMS.

Não foi constatada diferenciação para os períodos de convivência ou de controle na massa de 1000 grãos da soja nos períodos estudados e nem mesmo entre se manter a cultura livre de plantas daninhas ou em competição (Tabela 5). Isso pode ter acontecido pela população de plantas de *B. brizantha*, que competiram com a cultura, não ter sido o suficientemente elevada ou a interferência ter ocorrido precocemente não se constatando alteração na variável em estudo. Alguns resultados de pesquisa têm apontado haver diferenças na massa de 1000 grãos da soja quando essa compete com plantas daninhas (Lamego et al., 2004; Pittelkow et al., 2009). De acordo com Silva et al. (2008) quando a densidades das espécies infestantes não for alta e a interferência ocorrer

precocemente, não ocorre diferenças significativas na massa de 1000 grãos, pois não há ainda disputa pelos fatores do ambiente entre a cultura e a planta daninha o suficiente para interferir em componentes do rendimento.

Tabela 5. Efeito dos períodos de convivência ou de controle de *B. brizantha* sobre o peso de mil grãos de soja transgênica cultivar P98Y11. FAMA, Vilhena-RO, 2009/10

Períodos (DAE)[1]	Massa de mil grãos (g)		
	Convivência	Controle	Diferença[3]
0	149,25 ns[2]	152,50 ns	-3,25 [ns]
10	151,50	148,25	3,25 [ns]
20	154,50	146,50	8,00 [ns]
30	147,00	150,50	-3,50 [ns]
40	150,25	153,00	2,75 [ns]
50	143,75	152,25	-8,50 [ns]
60	154,75	145,25	9,50 [ns]
Média Geral	150,14	149,75	---
CV(%)	5,55	3,67	---

[1] DAE: dias após a emergência da soja. [2] Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). [3] ns – não significativo; * significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste da DMS.

Apesar da baixa interferência da *B. brizantha* nos componentes de produção da soja observados neste trabalho, muitos autores têm verificado o efeito negativo da competição de plantas daninhas sobre a cultura. Juan et al. (2003) relataram redução de 40% no número de vagens por planta, de 6,5 % no número de grãos por vagem e 10% na massa de 1000 grãos da soja na presença de *Euphorbia dentata* na densidade de 55 plantas m^{-2}. Silva et al. (2008) ao trabalharem com baixas, médias e altas infestações de plantas daninhas em soja constataram redução no número de vagens por planta, número de grãos por vagem e na massa seca de 1000 grãos quando as espécies infestantes ocorreram nas maiores densidades. Nepomuceno et al. (2007) ao estudarem os efeitos dos períodos de controle e de convivência de uma comunidade infestante sobre as características produtivas da soja nos sistemas de semeadura direta e convencional, não verificaram interferência das plantas daninhas no número de vagens por planta.

CONCLUSÕES

A convivência da soja com *B. brizantha* alterou o número de vagens por plantas e a produtividade de grãos da cultura.

O período anterior a interferência de *B. brizantha* em soja transgênica em Vilhena-RO é de 10 dias após a emergência.

O período total de prevenção à interferência é de 25 dias após a emergência e o período crítico de prevenção à interferência é dos 10 aos 25 dias após a emergência.

O controle da *B. brizantha* deve ser efetuado após os 10 e no máximo até os 25 dias da emergência da soja transgênica para que essa planta daninha não venha interferir na produtividade de grãos da cultura na região de Vilhena-RO.

REFERÊNCIAS

BOARD, J.E., WIER, A.T., BOETHEL, D.J. Source strength influence in soybean formation during early and late reproductive development. **Crop Science**, v.35, p.1104-1110, 1995.

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JR., R.S.; CAVALIERI, S.D.; ARANTES, J.G.Z.; ALONSO, D.G.; ROSO, A.C. Estimativa do período que antecede a interferência de plantas daninhas na cultura da soja, var. Coodetec 202, por meio de testemunhas duplas. **Planta Daninha**, v.25, p.231-237, 2007.

JUAN, V.F.; SAINT-ANDRE, H.; FERNANDEZ, R.R. Competencia de lecheron (*Euphorbia dentata*) en soja. **Planta Daninha**, v.21, p.175-180, 2003.

KISSMANN, K. G. Plantas infestantes e nocivas. 2.ed. São Paulo: BASF, 1997. Tomo I. 825 p.

KOZLOWSKI, L.A.; RONZELLI JÚNIOR, P.; PURISSIMO, C.; DAROS, E.; KOEHLER, H.S. Interferência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro comum em sistema de semeadura direta. **Planta Daninha**, v.20, 213-220, 2002.

LAMEGO, F.P.; FLECK, N.G.; BIANCHI, M.A.; SCHAEDLER, C.E. Tolerância à interferência de plantas competidoras e habilidade de supressão por genótipos de soja: II. Resposta de variáveis de produtividade. **Planta Daninha**, v.22, p.491-498, 2004.

MARTINS, M. C.; CAMARA, G. M. S.; PEIXOTO, C. P.; SANGLADE, M.; LEONARDO, V.; MATTIAZZI, P. Épocas de semeadura, densidades de plantas e desempenho vegetativo de cultivares de soja. **Scientia Agricola**, v.56, p.851-858, 1999.

MELO, H.B.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A.; MIRANDA, G.V.; ROCHA, V.S.; SILVA, C.M.M. Interferência das plantas daninhas na cultura da soja cultivada em dois espaçamentos entre linhas. **Planta Daninha**, v.19, p.187-191, 2001.

MESCHEDE, D.K.; OLIVEIRA JR., R.S.; CONSTANTIN, J.; SCAPIM, C.A. Período crítico de interferência de *Euphorbia heterophylla* na cultura da soja sob baixa densidade de semeadura. **Planta Daninha**, v. 20, p.381-387, 2002.

MESCHEDE, D.K.; OLIVEIRA JR., R.S.; CONSTANTIN, J.; SCAPIM, C.A. Período anterior a interferência de plantas daninhas em soja: estudo de caso com baixo estande e testemunhas duplas. **Planta Daninha**, v.22, p.239-246, 2004.

NEPOMUCENO, M.; ALVES, P.L.C.A.; DIAS, T.C.S.; PAVANI, M.C.M.D. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da soja nos sistemas de semeadura direta e convencional. **Planta Daninha**, v.25, p.43-50, 2007.

PITTELKOW, F. K.; JAKELAITIS, A.; CONUS, L.A.; OLIVEIRA, A.A.; GIL, F.C.A.; BORCHARTT, L. Interferência de plantas daninhas na cultura da soja transgênica. **Global Science and Technology,** v.2, p.38-48, 2009.

RADOSEVICH, S. R.; HOLT, J. S.; GHERSA, C. M. **Ecology of weeds and invasive plants: Relationship to agriculture and natural resource management**. 3 Edição. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007. 457p.

SILVA, A.A.; FERREIRA, F. A.; FERREIRA, L. R. Herbicidas: Classificação e mecanismo de ação. In: Silva, A.A.; Silva, J.F. (Org.). **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa-MG: Editora UFV, p. 83-148, 2007.

SILVA, A.F.; FERREIRA, E.A.; CONCENÇO, G.; FERREIRA, F.A.; ASPIAZU, I.; GALON, L.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A.A. Densidades de plantas daninhas e épocas de controle sobre os componentes de produção da soja. **Planta Daninha**, v.26, p.65-71, 2008.

SILVA, A.F.; CONCENÇO, G.; ASPIAZU, I.; FERREIRA, E.A.; GALON, L.; FREITAS, M.A.M.; SILVA, A.A.; FERREIRA, F.A. Período anterior á interferência na cultura da soja-RR em condições de baixa, média e alta infestação. **Planta Daninha**, v.27, p.57-66, 2009a.

SILVA, A.F.; CONCENÇO, G.; ASPIAZÚ, I.; FERREIRA, E.A.; GALON, L.; COELHO, A.T.C.P.; SILVA, A.A.; FERREIRA, F.A. Interferência de plantas daninhas em diferentes densidades no crescimento da soja. **Planta Daninha**, v.27, p.75-84, 2009b.