

## PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO GIRASSOL

### WEED INTERFERENCE PERIODS IN SUNFLOWER

Guilherme de Freitas Furtado<sup>1</sup>; Jônatas Raulino Marques de Sousa<sup>1</sup>; José Raimundo de Sousa Junior<sup>1</sup>; Rodolfo Rodrigo de Almeida Lacerda<sup>1</sup>; Anielson dos Santos Souza<sup>2\*</sup>.

**Resumo:** A interferência das plantas daninhas causa diversos prejuízos as lavouras agrícolas devido a intensa competição pelos recursos do meio, como, água, luz e nutrientes, além de ações indiretas como hospedeiras de pragas e doenças e, muitas vezes, de ações alelopáticas, ocasionando reduções na produtividade. Objetivou-se com o estudo avaliar a interferência das plantas daninhas em diferentes períodos de convivência com a cultura do girassol. O experimento foi conduzido no sítio Monte Alegre de Baixo localizado no município de Pombal – PB, no período de maio a agosto de 2010. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de períodos crescentes de convivência da cultura com as plantas daninhas: T1 – Capina durante todo o ciclo; T2 – Capina até 80 dias após a emergência (DAE); T3 – Capina até 60 DAE; T4 – Capina até 40 DAE; T5 – Capina até 20 DAE; T6 – Sem capina. Coletaram-se os dados referentes aos componentes de crescimento e produção da cultura, os quais foram submetidos a análise da variância da regressão, e desdobrados em polinômios ortogonais quando o valor de F, foi significativo. Considerando-se, perda máxima de 5 % no rendimento de grãos em relação a produtividade máxima, verificou-se que o período anterior a interferência das plantas daninhas sobre a cultura do girassol (PAI) foi de 31 dias. Já o período total de prevenção da interferência (PTPI) foi de 69 dias considerando-se um ciclo fenológico de 100 dias. Tem-se, portanto, que o controle das plantas daninhas deve ocorrer entre 31 e 69 DAE, o que representa o período crítico de prevenção da interferência (PCPI) para a cultura do girassol.

**Palavras-chave:** *Helianthus annuus* L., rendimento, competição.

**Abstract:** The presence of weed established in cultivated areas causes losses to many crops due to increased competition for environmental resources such as water, light and nutrients, as well as indirect actions as hosts for pests and diseases, and often shares allelopathic. It causes reduction of productivity. The objective of the study was verifying the influence of different periods of weed coexistence with the sunflower crop. The experiment was conducted at the site of Monte Alegre in the Pombal - PB in the period from May to August 2010. The experimental design was a randomized block with four replications. The treatments consisted of increasing periods of coexistence of culture and weed: T1 – Weeding throughout the cycle, T2 - Weeding to 80 day after emergency (DAE), T3 - Weeding 60 DAE, T4 - Weeding 40 DAE; T5 - weeding to 20 DAE, T6 – no weeding. Based on these results verified that considering a maximum loss of 5 % for the period previous of interference on sunflower (PPI) was 31 days, according to the model regression sigmoid, to which the data were adjusted in order to better biological explanation given therein. Since the total period of weed interference prevention (TPWI) was given 69 days to a phenological cycle of 100 days.

**Keywords:** *Helianthus annuus* L., yield, competition.

## INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma dicotiledônea anual da família Asteraceae, originária do continente norte americano, é cultivada nos cinco continentes, e possui grande importância na economia mundial. Juntamente com o dendê, a soja e a canola, é uma das mais importantes culturas produtoras de óleo do mundo. No Brasil, vem despertando grande interesse nas principais regiões agrícolas.

Dentre os fatores que interferem na produtividade do girassol destaca-se a presença de plantas daninhas no campo de produção, causando danos diretos ou indiretos,

tendo maior influência nos estágios iniciais do ciclo fenológico, sendo imprescindível a redução da competição interespecífica, para que se tenha boa produtividade. Dessa forma, a época e a duração do período de convivência entre plantas daninhas e culturas contribuem diretamente para elevar o grau interferência. O controle das espécies infestantes, especialmente, durante os estágios fenológicos iniciais da cultura, visa manter a cultura no limpo, quando esta, apresenta crescimento lento, competindo de forma ineficiente com a comunidade infestante. Todavia, para cada cultura existe um período crítico no qual o controle não pode ser negligenciado, sob pena das perdas de produção serem irreparáveis.

\*autor para correspondência

Recebido para publicação em 21/08/2012; aprovado em 30/09/2012

<sup>1</sup>Alunos do curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Pombal, Pombal, PB, CEP: 58.840-000, e-mail: gfreitasagro@gmail.com.

<sup>2</sup>Professor Adjunto da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Pombal, Pombal, PB, CEP: 58.840-000 e-mail: anielson@ccta.ufcg.edu.br. \*Autor para correspondência.

Os estudos sobre competição entre plantas daninhas e as culturas, visam em maior parte definir os períodos críticos de interferência e, deste modo, inferir a melhor época de controle da comunidade infestante, aumentando a capacidade produtiva da cultura (MELHORANÇA; BELTRÃO, 2001).

De acordo com Vidal e Merotto Júnior (2001). A cultura do girassol vem se expandindo e os problemas com plantas daninhas têm aumentado significativamente, podendo ocorrer perdas de 23 % a 70 % no rendimento de grãos, em razão da presença de espécies infestantes. O conhecimento da época e dos períodos de convivência entre a cultura e as plantas daninhas é de grande importância, pois a extensão do período de convivência que afeta a cultura pode ser alterada pelos métodos de controle empregados pelo homem (PITELLI; PITELLI, 2008).

As culturas podem conviver com as plantas daninhas sem que estas lhe causem perdas significativas de produtividade por um determinado período. Durante essa fase, o meio é capaz de fornecer os bens de crescimento necessários à cultura e às espécies daninhas, sendo definido como Período Anterior à Interferência (PAI) e seu final ocorre no momento em que a quantidade de recursos presentes no meio é insuficiente para suprir as necessidades da cultura e das plantas daninhas, ocasionando nesse momento maior competição entre as mesmas (PITELLI; DURIGAN, 1984).

Segundo os mesmos autores existem ainda dois outros períodos de interferência das plantas daninhas com a cultura, período total de prevenção da interferência (PTPI), definido como aquele, a partir da semeadura, da emergência ou do transplântio, em que a cultura deve crescer livre da presença de plantas daninhas, a fim de que sua produtividade não seja alterada significativamente. As espécies daninhas que se instalam após esse período não interferirão de maneira a reduzir a produtividade da planta cultivada. Após o término dessa fase, a cultura apresenta capacidade de controlar as plantas daninhas, em função da

cobertura do solo, suprimindo essas espécies, e por fim tem-se o período crítico de prevenção da interferência (PCPI), o qual corresponde à fase em que as práticas de controle devem ser efetivamente adotadas.

A interferência das plantas daninhas com as culturas pode causar efeitos irreversíveis, não havendo recuperação do desenvolvimento ou da produtividade após a retirada do estresse causado pela presença das plantas daninhas (KOZLOWSKI, 2002). Esses efeitos podem se expressar em alterações morfofisiológicas nas plantas, as quais podem comprometer o desenvolvimento de estruturas reprodutivas, refletindo na produção de grãos (LAMEGO et al., 2004).

Diante disso, objetivou-se com o presente estudo, avaliar a interferência de plantas daninhas sobre a cultura do girassol a partir do estabelecimento de diferentes períodos de convivência de plantas daninhas com a lavoura, e com isso determinar, o PAI e o PTPI das espécies infestantes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no sítio Monte Alegre de Baixo localizado no município de Pombal - PB no período de maio a agosto de 2010 em solo classificado como NEOSSOLO FLÚVICO. O município de Pombal - PB está situado na Mesorregião do Sertão Paraibano e Microrregião de Sousa possuindo área de 666,7 km<sup>2</sup>, sua sede está situada a uma altitude de 184 metros, as coordenadas geográficas são as seguintes 06°46' de latitude sul, 37°48' de longitude oeste (BELTRÃO et al., 2005).

O preparo do solo foi realizado de forma convencional com aração e gradagem. A adubação foi feita com base na análise de solo (constituída de NPK, utilizando como fonte uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente). Os resultados das análises físicas e químicas são apresentados pelas Tabelas 1 e 2 respectivamente.

**Tabela 1.** Características físicas do solo da área experimental. Pombal - PB, 2012.

Características físicas	Profundidade da coleta 0-20 cm
Areia (%)	73,7
Silte (%)	11,2
Argila (%)	15,1
Classificação textural	Franco arenoso

Análise realizada no Laboratório de Análise de Solo e Água do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia da Paraíba IFPB.

**Tabela 2.** Características químicas do solo da área experimental. Pombal - PB, 2012.

Características químicas	Profundidade da coleta 0-20 cm
pH em água (1:2,5)	7,5
P (mg dm <sup>-3</sup> )	290
K <sup>+</sup> (cmolc dm <sup>-3</sup> )	0,23
Na <sup>+</sup> (cmolc dm <sup>-3</sup> )	0,17
Al <sup>+</sup> (cmolc dm <sup>-3</sup> )	0,5
Ca <sup>+</sup> (cmolc dm <sup>-3</sup> )	5,0
Mg <sup>+</sup> (cmolc dm <sup>-3</sup> )	2,5

Análise realizada no Laboratório de Análise de Solo e Água do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia da Paraíba IFPB. P, K, Extrator de Mehlich 1; Al, Ca, Mg: Extrator KCl 1M; H + Al: Extrator Acetato de Cálcio 0,5 M, pH 7,0.

O plantio foi realizado no dia 7 de maio de 2010 utilizando-se a cultivar Embrapa 122 / V 2000 em espaçamento de 0,80 x 0,20 m. A semeadura foi realizada manualmente e em linha. A área das parcelas foi de 9,6 m<sup>2</sup> (2,4 x 4 m), com área útil de 1,6 m<sup>2</sup> (0,80 x 2,0 m), com 10 plantas por metro. Aos 30 dias após a emergência da cultura, foi realizada adubação de cobertura com 40 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de períodos crescentes de convivência da cultura com as plantas daninhas, a saber: T1 – Capina durante todo o ciclo (0 dias de convivência); T2 – Capina até 80 dias após a emergência- DAE- (20 dias de convivência); T3 – Capina até 60 DAE (40 dias de convivência); T4 – Capina até 40 DAE (60 dias de convivência); T5 – Capina até 20 DAE (80 dias de convivência); T6 – Sem capina (100 dias de convivência). A aplicação dos tratamentos se deu por meio de capinas semanais, após cada período de convivência.

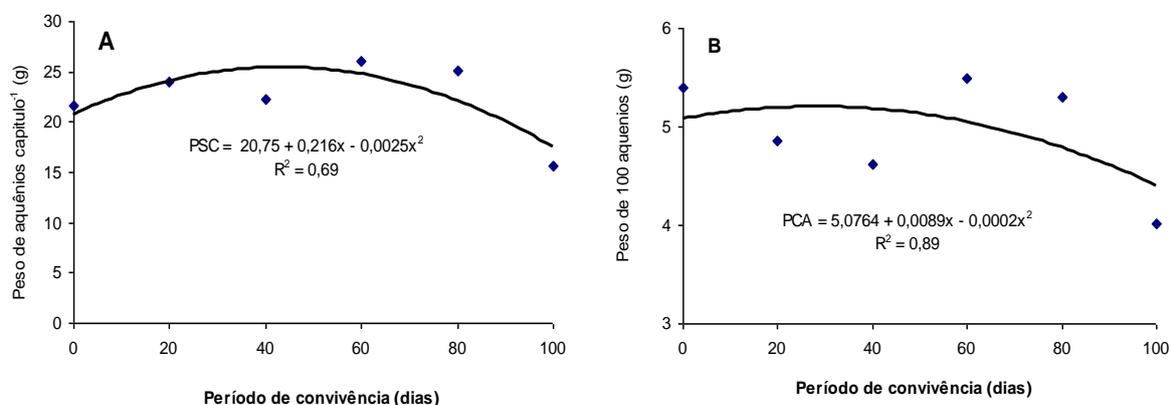
As variáveis analisadas foram, peso de aquênios por capítulo, peso de 100 aquênios, produtividade, peso médio do capítulo e relação semente capítulo. Os dados obtidos foram avaliados mediante estudos de regressão polinomial (linear e quadrática). Para as análise estatística foi utilizado o programa SaegDemo v 9.1.

Para determinação do período anterior à interferência (PAI) e do período total de prevenção da interferência (PTPI) foi utilizado como parâmetro a produtividade média da cultura nos diferentes períodos de convivência e

uma perda aceitável de 5 % no rendimento de grãos em relação a produtividade máxima obtida. Os dados foram ajustados a um modelo de regressão não-linear sigmoidal, que possibilitou melhor explicação biológica, por meio do programa Table Curve 2 D.

### Resultados e Discussão

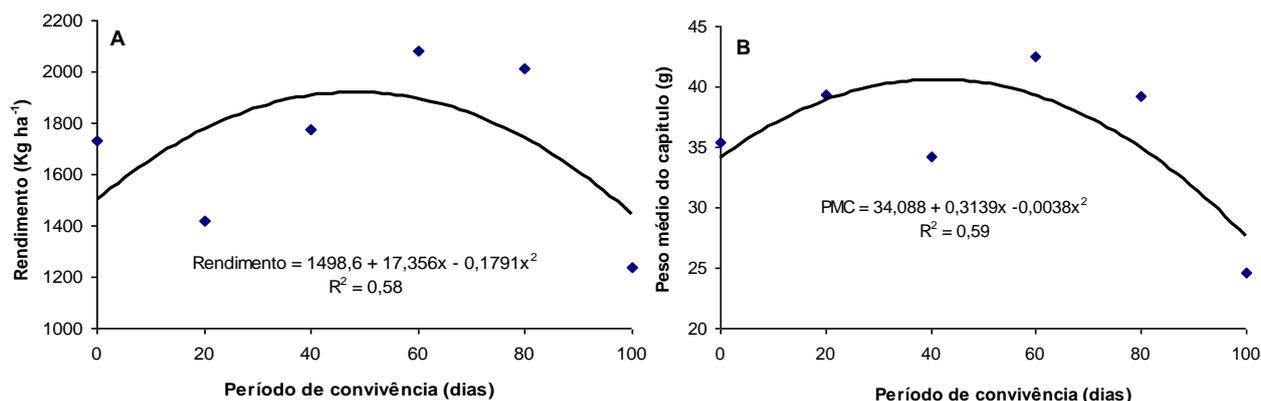
O desdobramento dos dados de peso de aquênios por capítulo e peso de 100 aquênios em modelos de regressão, em função dos períodos de convivência da cultura com a comunidade infestante, são apresentados nas Figuras 1A e 1B, respectivamente. Constatou-se que a interação entre cultura e espécies daninhas após 80 dias, ocasionou perdas na massa dos grãos de girassol. Os melhores resultados foram obtidos no tratamento onde o girassol permaneceu livre das plantas daninhas por todo o ciclo, com médias de 21,66 g e 5,4 g para as variáveis peso de aquênios por capítulo e peso de 100 aquênios, respectivamente. Em termos percentuais, a massa de aquênios por capítulo aumentou 37,84 % quando foram feitas capinas até os 40 dias após a emergência em relação ao tratamento sem controle das plantas daninhas. Tal fato pode ser explicado pelo grau de competição entre plantas daninhas e cultura que é maior quando o período e da duração em da interferência são maiores. Nesse sentido, Brighenti et al. (2004) reportam que no início do ciclo, a cultura e as plantas daninhas podem conviver sem que ocorram danos à cultura, mas com o avanço do ciclo cultural a competição é estabelecida.



**Figura 1:** Peso de aquênios por capítulo (A), e peso de cem aquênios (B) do girassol cultivado sob diferentes períodos de convivência com plantas daninhas. Pombal, PB, 2012.

As curvas de regressão dos dados de rendimento de grãos e peso médio do capítulo do girassol, nos diferentes períodos de convivência com as plantas daninhas são ilustradas nas Figuras 2A e 2B, respectivamente. A convivência da comunidade infestante com a cultura até a colheita ocasionou queda na produtividade de 40,61 %, quando comparado com o tratamento 4, no qual o realizou-se o controle das plantas daninhas até os 40 DAE. Corroborando com informações de Brighenti et al. (2004)

ao verificarem que a presença das plantas daninhas ocasionou perdas diárias de produtividade correspondentes a 2,5 kg ha<sup>-1</sup>, enquanto na ausência até 30 dias após a emergência houve um ganho diário de 14,4 kg ha<sup>-1</sup>. Quando a cultura conviveu com as plantas daninhas por todo o ciclo, ocorreu queda acentuada no peso médio do capítulo, atingindo 41,92 % menos peso em comparação ao tratamento 4, sendo esse detentor das melhores médias para esse fator analisado.

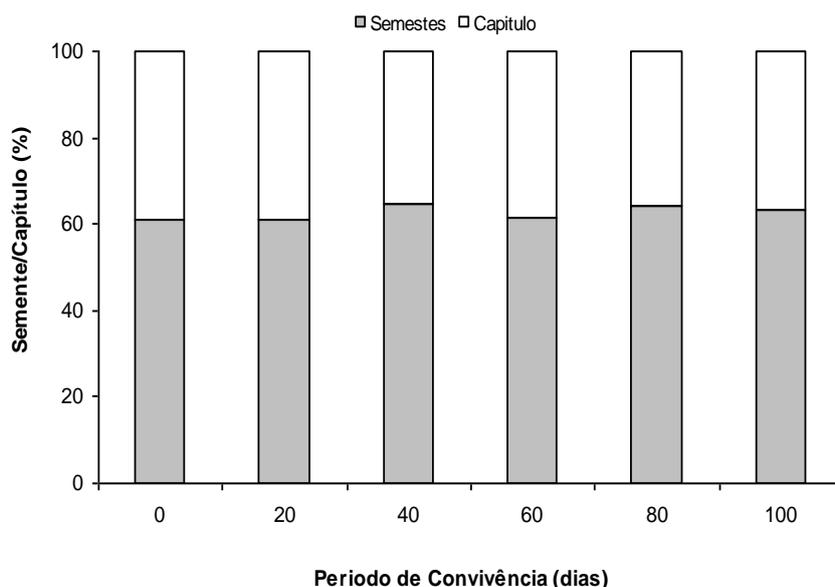


**Figura 2:** Produtividade (A) e peso médio do capítulo (B) do girassol em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas. Pombal, PB, 2012.

A contribuição relativa de sementes por capítulo nos diferentes períodos de convivência das plantas daninhas pode ser observada na Figura 3. No período de convivência de 40 dias observa-se maior rendimento de sementes por capítulo com 64,89 % do peso do capítulo sendo ocupado pelas sementes.

verificou-se que o período anterior a interferência das plantas daninhas sobre a cultura do girassol foi de 31 dias, de acordo com o modelo de regressão não linear sigmoidal, ao qual, os dados foram ajustados, tendo em vista a melhor explicação biológica. Já o PTPI foi de 69 dias considerando-se um ciclo fenológico de 100 dias (Figura 4).

Considerando perdas máximas aceitáveis de 5 % na produtividade em relação ao rendimento total de aquênios,



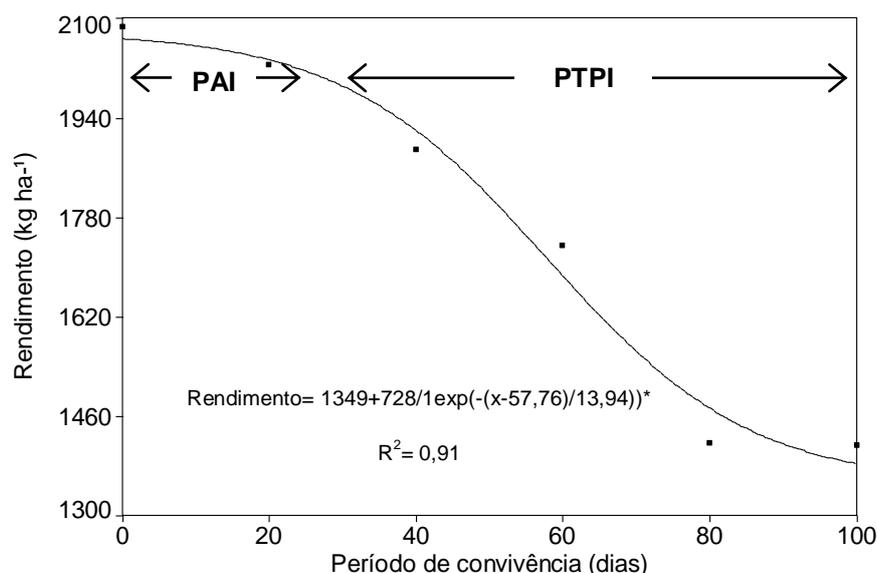
**Figura 3.** Relação semente/capítulo de plantas de girassol cv. Embrapa 122 / V 2000. Pombal - PB, 2012.

Constatou-se que a convivência entre cultura e espécies daninhas por um período maior do que 31 dias, causou redução significativa de produtividade de grãos de girassol. Resultados semelhantes foram obtidos por Silva (2010) onde, trabalhando com a mesma cultivar e considerando a produtividade de grãos, constatou que o período anterior à interferência foi de 35 após a emergência da cultura (DAE).

Infere-se, portanto, que a convivência entre cultura e as plantas daninhas por um período maior do que 31 reduz significativamente a produtividade da cultura, e medidas

de manejo devem ser tomadas para reduzir o grau de interferência e os danos a produtividade. Para Brighenti et al. (2004) a convivência do girassol com as plantas daninhas pode ocorrer até os 21 dias após a emergência, sem que perdas elevadas venham a ocorrer.

A convivência da comunidade infestante com a cultura durante 60 dias reduziu a produtividade em 18,48 %, já quando a cultura conviveu durante todo o ciclo as perdas foram de 33,06 %. A produtividade máxima obtida foi de 2.066 kg ha<sup>-1</sup>, sendo superior a média nacional, que gira em torno de 1.600 kg ha<sup>-1</sup>.



**Figura 4.** Rendimento de grãos e estimativa do período anterior a interferência (PAI) e do período total de prevenção da interferência (PTPI) de plantas daninhas sobre a cultura do girassol cv. Embrapa 122 / V 2000. \* Significativo a 5 % de probabilidade. Pombal - PB, 2012.

## CONCLUSÕES

A convivência do girassol com plantas daninhas durante todo o ciclo reduz a produtividade de grãos em 33,06%.

Considerando perdas máximas aceitáveis de 5% o PAI foi de 31 dias, e o PTPI de 69 dias considerando-se um ciclo fenológico de 100 dias.

Todos os componentes de produção são afetados negativamente pela convivência com as plantas daninhas por um período maior do que 31 dias.

## REFERÊNCIAS

BELTRÃO, B.A. et al. **Diagnóstico do município de Pombal**. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Ministério de Minas e Energia/CPRM/PRODEM. Recife, 2005. 23p.

BRIGHENTI, A. M. et al. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do girassol. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 251-257, 2004.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de soja (Londrina). **Embrapa 122 / V2000**. Londrina: Embrapa-CNPA, 2011. (Folder).

KOZLOWSKI, L. A. Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do milho baseado na fenologia da cultura. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 20, p. 365-372, 2002.

LAMEGO, F. P. et al. Tolerância a interferência de plantas competidoras e habilidade de supressão por genótipos de soja – II. Resposta de variáveis de produtividade. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 22, n. 4, p. 491-498, 2004.

MELHORANÇA, A. L.; BELTRÃO, N. E. de M. Plantas daninhas: importância e controle. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste. Algodão: informações técnicas. Dourados: Embrapa-CPAO/Embrapa-CNPA, 2001. cap 11. p. 227-237.

PITELLI, R. A.; 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.

PITELLI, R. A.; PITELLI, R. L. de C. M. Biologia das plantas daninhas. **In:** V ARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Ed.). Manual de manejo e controle de plantas daninhas. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. cap.1, p.11-38.

SILVA, J. I. C. **Períodos de Interferência de Plantas Daninhas em Cultivares de Girassol.** 2010. 77 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu.

VIDAL, R. A.; MEROTTO JÚNIOR, A. **Herbicidologia.** Porto Alegre: Edição dos Autores, 2001. 152 p.