

**FERRAMENTA TECNOLÓGICA PARA MANEJO SUSTENTÁVEL DE
PLANTAS DANINHAS INFESTANTES DA CULTURA DA SOJA ENLIST®**

**RAISSA BORGES KUHN^{1,2}, BRUNO PRIGOL PROVIN^{1,2}, LETICIA BAMPI^{1,2},
GABRIELI ENGE ZAMBONI^{1,2}, PAULO JOSÉ DOS SANTOS^{1,2}, RODRIGO JOSÉ
TONIN^{1,2}, GISMAEL FRANCISCO PERIN^{1,2}, GERMANI CONCENÇO³, LEANDRO
GALON^{2,4}**

1 Introdução

As plantas daninhas têm sido um dos principais fatores que limitam a produtividade e a qualidade de grãos da soja, ao competirem com a cultura pelos recursos do meio como água, luz e nutrientes (GALON et al., 2022; HORVATH et al., 2023). Mais recentemente foi desenvolvida a soja com tecnologia Enlist® que permite a aplicação dos herbicidas, glyphosate, amonio-glufosinate e 2,4-D colina para o controle de plantas daninhas, das classes mono ou dicotiledôneas infestantes da cultura (OLIVEIRA et al., 2024). Desse modo se tem mais opções para o manejo de plantas daninhas infestantes da cultura, ou mesmo a possibilidade de se controlar aqueles biótipos resistentes e/ou tolerantes a herbicidas, especialmente ao glyphosate (OLIVEIRA et al., 2024).

Para a soja com tecnologia Enlist® são escassos os trabalhos que tenham determinado a época adequada, após a emergência da cultura, para se efetuar o controle das plantas daninhas, chamados de períodos de interferência. O período de interferência de plantas daninhas infestantes de culturas é uma ferramenta que auxilia na tomada de decisão de qual a melhor época de se efetuar o controle para que não se tenha redução quantiquantitativa das culturas. Assim torna-se importante a identificação desses períodos, como período anterior à interferência (PAI) - que ocorre após a emergência da cultura e essa convive com uma população de plantas daninhas sem que ocorram prejuízos na produtividade de grãos; período total de prevenção à interferência (PTPI) - no qual a cultura deve ser mantida livre da infestação de plantas daninhas, para que não seja afetada, e o período crítico de prevenção da interferência (PCPI) - que corresponde a diferença entre o PAI e o PTPI, que ocorre quando a competição é

¹ Acadêmica do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim, contato:raissaborges2018@gmail.com.

² Grupo de Pesquisa: Manejo Sustentável dos Sistemas Agrícolas (MASSA).

³ Pesquisador da Embrapa Clima Temperado.

⁴ Professor Doutor, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim, *Orientador.

elevada e que se torna necessário o manejo das plantas daninhas (PITELLI & DURIGAN, 1984; GALON et al., 2022).

2 Objetivos

Determinar os períodos de interferência de plantas daninhas e os efeitos da competição na massa seca da parte aérea e na produtividade de grãos da cultura da soja com tecnologia Enlist®.

3 Metodologia

O experimento foi conduzido a campo em delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram separados em dois modelos de interferência: no primeiro, a soja, conviveu com plantas daninhas, azevém, corda-de-viola, guaxuma, leiteiro, milhã, nabo, orelha-de-urso, papuã e picão-preto proveniente do banco de sementes do solo, por períodos crescentes de 0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a emergência (DAE) e por todo o ciclo; sendo denominado de grupo de convivência e, no segundo, a cultura foi mantida livre da infestação pelos mesmos períodos descritos anteriormente, denominados de controle.

Cada unidade experimental apresentou dimensões de 3,0 x 5,0 m (15,0 m²), sendo a área útil utilizada para as avaliações de 6,0 m². A semeadura da soja, cultivar Vênus CE foi efetuada com semeadora/adubadora, com 6 linhas espaçadas a 0,50 m entre si. A densidade média de semeadura foi de 17,5 sementes m⁻¹ ou aproximadamente 350.000 sementes ha⁻¹. Para adubação de base foi utilizado 350 kg ha⁻¹ da fórmula 02-20-20 (N-P-K), conforme análise de solo.

A quantificação da massa seca da parte aérea (MS) da soja foi efetuada com auxílio de um quadrado de PVC, com área de 0,25 m² (0,5 x 0,5 m), em cada período de interferência, sendo o material colhido disposto em sacos de papel *Kraft* para ser seco em estufa de circulação forçada de ar a 60±5 °C até atingir peso constante. Por ocasião da colheita avaliou-se a produtividade de grãos (kg ha⁻¹), sendo realizada em área de 6 m² (3 x 2 m), quando a soja encontrava-se com 16% de umidade. De posse dos dados de produtividade a umidade dos grãos da soja foi corrigida para 13% e o resultado extrapolado para kg ha⁻¹.

Os dados de MS (g m⁻²) e da produtividade de grãos da soja (kg ha⁻¹) foram submetidos à análise de variância pelo teste F, em sendo significativos plotou-se regressões usando o modelo exponencial ($Y = aXe^b$) a $p \leq 0,05$. Para determinar os períodos críticos de interferência (PAI,

PCPI e o PTPI) das plantas daninhas sobre a soja foi utilizado a variável produtividade de grãos, subtraindo-se 5% da média de produtividade nas parcelas mantidas sem convivência de plantas daninhas durante todo o ciclo, considerado como o custo da adoção do controle químico.

4 Resultados e discussões

O aumento do período de convivência entre a cultura e as espécies daninhas resultou em redução progressiva da MS e da produtividade de grãos, enquanto a manutenção da soja livre da interferência favoreceu o crescimento vegetativo e a produtividade (Figuras 1 e 2). Esse fato decorre em virtude da competição que há entre a soja e as plantas daninhas, onde pela falta de água, nutrientes e luz a cultura tende a ser prejudicada, com reflexos negativos no acúmulo de MS e na produtividade de grãos. Fialho et al. (2020) também observaram situação similar as do presente estudo, quando a soja competiu com plantas daninhas.

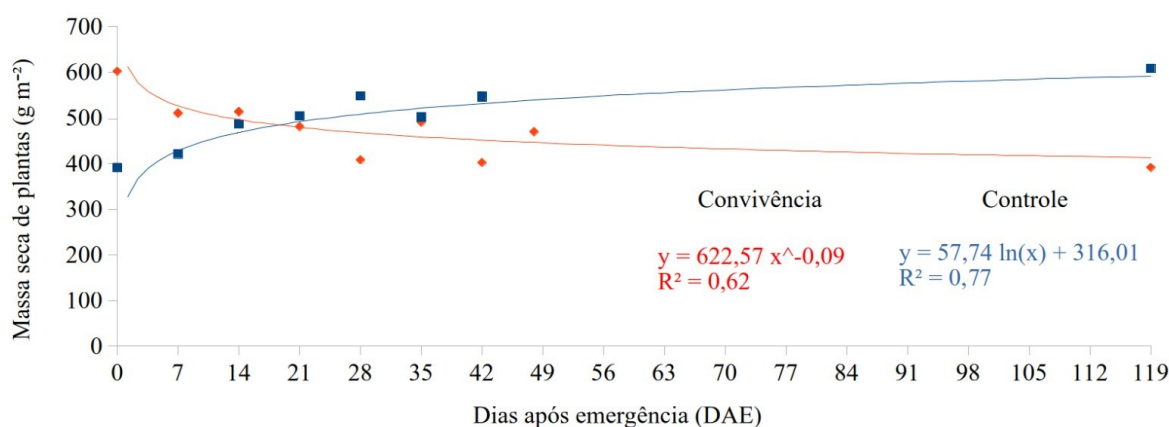


Figura 1. Massa seca da parte aérea das plantas de soja (g m^{-2}) cv. Vênus CE, em função dos períodos de convivência (♦) e de controle (◆) de plantas daninhas. UFFS, Campus Erechim/RS, 2026.

Para a MS observou-se que a convivência com as plantas daninhas, desde os estádios iniciais de desenvolvimento, comprometeu, aproximadamente em 30%, o acúmulo evidenciando a elevada capacidade competitiva da comunidade infestante pelos recursos essenciais ao crescimento das plantas de soja (Figura 1). Em contrapartida, os tratamentos mantidos sob controle das plantas daninhas apresentaram maior acúmulo de MS ao longo do ciclo, demonstrando que a redução da competição favorece o desenvolvimento vegetativo da soja, principalmente até os 42 DAE. A redução da MS contribui para menor captação da

radiação solar pela cultura como consequência se tem menor porte de planta, com produção de vagens menores, grãos mais leves o que leva a redução da produtividade.

Em relação à produtividade de grãos da cultura, verificou-se comportamento semelhante ao observado para a MS, com redução à medida que se prolongou o período de convivência e incremento com o controle das plantas daninhas (Figura 2). Observou-se ainda que ao se efetuar o controle, a soja produziu duas vezes mais grãos, em comparação com a cultura mantida em convivência com as plantas daninhas. Tendo em vista que a competição das plantas daninhas com as culturas afeta negativamente a produtividade e a qualidade dos grãos torna-se importante se efetuar o controle das plantas daninhas, já na fase inicial de desenvolvimento da soja (SCHNEIDER et al., 2014).

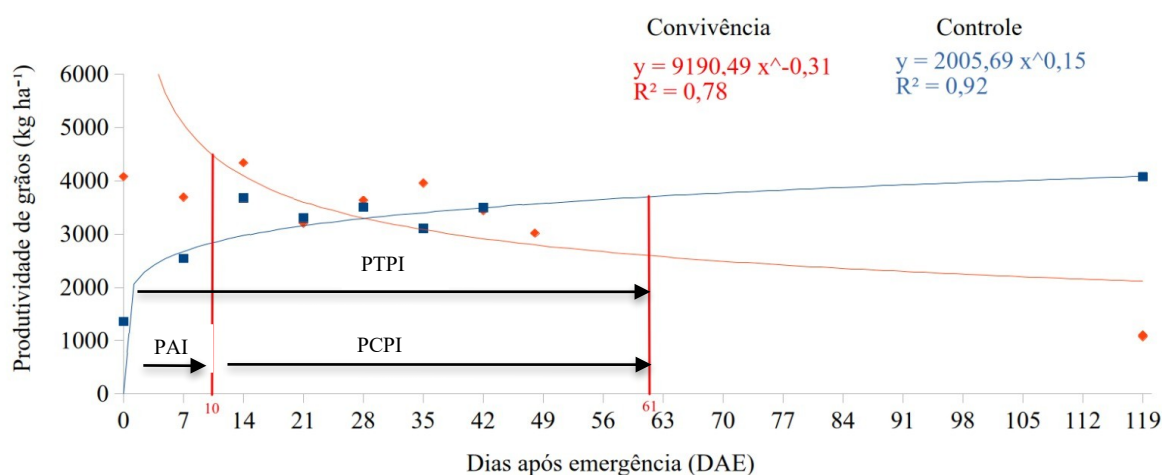


Figura 2. Produtividade de grãos da soja (kg ha^{-1}) cv. Vênus CE, em função dos períodos de convivência (♦) e de controle (♦) de plantas daninhas. PAI: período anterior à interferência; PTPI: período total de prevenção à interferência e PCPI: período crítico de prevenção à interferência. UFFS, Campus Erechim/RS, 2026.

A convivência da soja com as plantas daninhas começou a afetar a produtividade a partir dos 10 dias após a emergência da cultura (DAE), observando-se assim a necessidade de se efetuar o controle da planta daninha até os 61 DAE (Figura 2). O intervalo entre 10 e 61 DAE corresponde ao período crítico de prevenção à interferência (PCPI). O período anterior à interferência (PAI) corresponde a 10 DAE, no qual, as plantas daninhas podem conviver com a cultura sem que haja redução da produtividade. O período total de prevenção à interferência (PTPI) foi de 61 dias, sendo que as plantas daninhas que emergiram após essa fase não irão interferir na produtividade de grãos. Galon et al. (2022) observaram como períodos de interferência de 26, 15 e 41 para o PAI, PCPI e PTPI, respectivamente, quando a soja competiu com papuã. As variações observadas entre os períodos de interferência, descritos nos trabalhos

são atribuídas, principalmente, às diferenças entre as cultivares de soja utilizadas, à composição da comunidade de plantas daninhas e às estratégias de manejo empregadas durante o cultivo.

5 Conclusão

O incremento dos períodos de competição das plantas daninhas reduz drasticamente a massa seca da parte aérea e a produtividade de grãos da soja. Os períodos de interferência das plantas daninhas sobre a cultura da soja, com tecnologia Enlist® foram de 10, 61 e 10 aos 61 dias após a emergência (DAE) para o PAI, PTPI e PCPI, respectivamente.

Referências Bibliográficas

FIALHO, C. M. T. et al. Weed interference in soybean crop affects soil microbial activity and biomass. **Planta Daninha**, v.38, e020221853, 2020.

GALON, L. et al. Periods of interference of alexandergrass on morphophysiological and productive characteristics of transgenic soybean. **Communications in Plant Sciences**, v.12, p.60-66, 2022.

HORVATH, D.P. et al. Weed-induced crop yield loss: a new paradigm and new challenges. **Trends in Plant Science**, v.28, n.5, p.567-582, 2023

OLIVEIRA, T.S. et al. Selectivity of 2,4-D choline salt, glyphosate, glufosinate, and their mixtures for enlist E3™ soybeans. **African Journal of Agricultural Research**, v.20, n.8, p.693-701, 2024.

PITELLI, R. A.; DURIGAN, J. C. Terminologia para períodos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: **Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas**, v. 15, p. 37, 1984.

SCHNEIDER, T. et al. Alteração do período anterior à interferência da soja na presença de plantas voluntárias de milho. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.13, n.2, p.80-87, 2014.

Palavras-chave: *Glycine max*; Novas tecnologias; Manejo integrado de plantas daninhas.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2025-0122

Financiamento: PIBITI/CNPq/UFFS

