

# EVOLUÇÃO NO MANEJO DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA

Dionísio L.P.Gazziero<sup>1</sup>; Elemar Voll<sup>1</sup>; Fernando S. Adegas<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Manejar plantas daninhas significa gerenciar ou administrar o “problema planta daninha” e não apenas controlar plantas daninhas. No manejo de plantas daninhas um conjunto de técnicas podem ser empregadas, que vão além da aplicação de herbicidas. Entre as alternativas disponíveis para o controle das espécies infestantes, encontra-se o controle químico, cultural, manual, mecânico, e o biológico, além da erradicação e da prevenção. Porém, quando se pensa em manejar essas espécies, especificamente na cultura da soja, as alternativas se tornam ainda mais limitadas. Por ser uma alternativa prática e de rápida execução, o controle químico tornou-se o método mais utilizado, em detrimento das demais técnicas. Com o tempo, em muitas áreas de produção, e a despeito da evolução das moléculas de herbicidas disponibilizadas ao mercado brasileiro, constatou-se maiores dificuldades de controle das espécies infestantes, de modo que foi preciso aumentar o número de produtos utilizados e o número e aplicações. Ainda assim, em muitas situações as lavouras eram colhidas no mato. Aprendemos que não se pode pensar apenas no controle em soja. As plantas daninhas que ocorrem na cultura da soja devem ser motivo de preocupação o ano todo. Ao longo da história do manejo de plantas daninhas em soja, importantes modificações aconteceram em relação ao uso da terra e práticas culturais adotadas, o que influenciou na seleção das espécies. Muitas delas se adaptaram às condições de cultivo e ao clima. Plantas com características de inverno, como a *Raphanus raphanistrum* (nabiça), ou de verão, como *Bidens spp* (picão-preto) e *Euphorbia hetherophylla* (amendoin-bravo), começaram a germinar e se estabelecer durante todo o ano. Boa parte das lavouras de soja adota técnicas de manejo que podem ser considerados exemplares e a planta daninha é apenas mais um item a ser considerado no sistema de produção. Enquanto isso, em outras propriedades, a planta daninha além de ser um fator que onera significativamente os custos de produção, é também a responsável por consideráveis perdas de rendimento e da qualidade do produto. Para muitas dessas propriedades, a soja geneticamente modificada resistente ao glyphosate representou uma nova oportunidade para controlar as plantas daninhas, porém é preciso ter em mente que mesmo com a soja transgênica é fundamental que os conceitos sobre o manejo integrado continuem a ser utilizados, para evitar que essa nova solução também se torne temporária.

---

<sup>1</sup> Embrapa Soja Rodovia Carlos João Strass / Orlando Amaral, CP 231, Londrina, PR, CEP 86001-970. [gazziero@cnpso.embrapa.br](mailto:gazziero@cnpso.embrapa.br). Palestra apresentada no XXVI CBCPD/XVIII ALAM

## AS ALTERNATIVAS DE CONTROLE

Algumas alternativas de controle são difíceis de serem adotadas na cultura da soja, como é o caso do controle biológico. Embora tenha sido bastante estudado, não foi possível até o momento adotar esse método como uma prática de controle. Experimentalmente bons resultados foram obtidos com o uso de *Helminthosporium ephorbiae* para o controle amendoim-bravo. Esporos do fungo foram formulados e aplicados, com sucesso, da mesma forma prática que um herbicida qualquer. No entanto, um ambiente de soja é um ambiente constantemente alterado, o que por si só dificulta a implantação do controle biológico. Alguns fatores contribuíram para a descontinuidade do programa, entre eles a dependência do patógeno por fatores climáticos, as dificuldades para encontrar formulações que pudessem solucionar esse problema, a manifestação de biótipos resistentes ao fungo e ao fato das plantas daninhas viverem em comunidades, o que exige produtos de amplo espectro. Associado a todos esse fatores, produtos químicos eficientes para a. bravo e outras espécies foram lançados no mercado, diminuindo ainda mais o interesse por este tipo de alternativa.

Outra alternativa citada para o controle de plantas daninhas é a erradicação. Erradicar plantas daninhas em lavouras que utilizam áreas de grande extensão, como é o caso da soja, é uma tarefa difícil e cara de ser executada. Quase impossível, dependendo da espécie. Por isso, é mais fácil ter como meta a convivência. Porém, nesses casos, o domínio deve ser do homem e não da planta daninha. Se for difícil erradicar, o mais fácil é prevenir. A prevenção é uma ferramenta extremamente eficaz, mas que sempre foi muito pouco considerada pelos agricultores e técnicos no Brasil. Quando da abertura de novas áreas de produção no sul do país, assim como nas áreas de expansão da soja na região central do Brasil, poucos se preocuparam em prevenir a disseminação das espécies infestantes. Foi igualmente possível constatar o baixo grau de importância atribuído à prevenção, assim que registrada a resistência das plantas daninhas a herbicidas no Brasil. Observou-se que a prevenção na introdução desses biótipos em novas áreas não foi considerada como deveria, e o crescimento desse problema aconteceu muito mais rapidamente do que poderia ser esperado. Sabe-se que existem diversos meios que permitem a contaminação de novas áreas, mas sem dúvida, as colhedoras assumiram importante papel nesse caso. De certa forma a disseminação via colhedoras pode ser explicada pelo modelo agrícola. Especialmente a região sul do país contempla um grande número de pequenas propriedades, cuja renda não permite a compra da máquina própria. Assim, o aluguel tornou-se uma prática comum. Máquina alugada circula de uma propriedade para outra sem tempo para ser devidamente limpa, de modo que tal prática tornou-se um potencial contaminador.

No passado, o controle mecânico foi muito utilizado em soja, porém caiu em desuso. Além de difícil aplicação, é ineficaz para controlar plantas daninhas na linha de semeadura, mas isso não significa que deva ser abolido. Para determinadas condições tem utilidade reconhecida, especialmente nos cultivos orgânicos e nas pequenas propriedades. Já a capina manual é uma alternativa tida como muito eficaz, mas que tem sido evitada devido não só a limitação da

mão de obra, mas principalmente pelos problemas trabalhistas que envolvem essa alternativa.

Tudo isso contribuiu para adoção em larga escala do controle químico. Apesar da reconhecida eficiência, o controle de plantas daninhas em soja não pode estar baseado apenas nesse método. Por si só ele pode não ser suficiente para resolver o problema das plantas infestantes em soja. Poderá ser por um período, mas no médio e longo prazo os problemas aparecem. A experiência ao longo dos anos comprova essa afirmação. A necessidade da mistura de herbicidas, do uso de misturas tríplice, a redução do nível de controle, a seleção de espécies e a manifestação de biótipos tolerantes e resistentes são provas contundentes de que o controle não pode estar baseado em apenas uma alternativa. Indiscutivelmente a combinação do controle químico com o controle cultural tem sido o caminho para solução dos problemas com plantas daninhas em soja. O método chamado cultural contempla várias alternativas que podem ser utilizadas como importantes ferramentas no manejo das plantas daninhas, a exemplo da rotação de culturas, do uso de espécies para produção cobertura morta e da adoção de técnicas que permitam o rápido e vigoroso crescimento da cultura, como a adubação adequada, a escolha de variedade adaptada, época de semeadura e manejo do solo. A menor incidência de plantas daninhas de folha larga e estreita foi observada ainda nos anos 90 ao se associar a rotação de culturas com a semeadura direta. A influência do manejo do solo sobre a emergência de plantas de *Brachiaria plantaginea* (capim marmelada) foi observada ao se comparar a semeadura direta da soja sobre palha de aveia e de trigo com semeadura convencional.

Lamentavelmente, constata-se que nos últimos anos houve significativa redução na rotação de culturas e no uso de aveia e outras espécies para a formação de cobertura morta. As vantagens da rotação de culturas e do sistema de semeadura foram amplamente comprovadas em experimentos de longa duração. Para manejar é necessário analisar quais práticas são possíveis de serem utilizadas. Cabe ao Engenheiro Agrônomo o papel de convencer o agricultor das vantagens e da necessidade da integração de métodos de controle que permitam o manejo de plantas daninhas. Também é preciso considerar que o custo na prevenção, no controle, na ocupação da área e na redução do banco de sementes são investimentos com retorno garantido. Ao longo dos anos foi possível verificar que em algumas propriedades o controle das plantas daninhas ficou praticamente insustentável na soja. Para o manejo não existe uma receita pronta. Cada caso, ou cada tipo de problema, exige uma análise própria e diferenciada. Uma vez encontrada a solução é preciso considerar que não será definitiva e que as plantas daninhas tem uma dinâmica que exige constante acompanhamento.

## **FATOS DA HISTÓRIA**

### **1) Sobre os herbicidas:**

Aretite, Premerge, Vernan, Surflan, Treflan, Iloxan, Basagran, Lexone, Sencor, Afalon, Lorox, Herbadox, Grasmal, Bladex, Tackle, Dual, Laço e Fist fazem parte do primeiro grande grupo de marcas comerciais de herbicidas utilizados em soja. Alguns desses produtos continuam no mercado por possuírem características ainda aceitáveis, e parte deles são desconhecidos ou foram

descontinuados por terem perdido a finalidade. Treflan foi durante muitos anos o produto mais aplicado. Seu uso estava associado ao sistema convencional de semeadura da soja e exigia a incorporação com grade niveladora, o que muito contribuiu para a erosão dos solos. Iloxan foi o primeiro pós-emergente graminicida, mas devido sua ação limitada ao estágio da invasora perdeu rapidamente o mercado para o Poast.

Premerge e Aretite controlavam o amendoim-bravo, porém causavam severa fitointoxicação e foram excluídos do mercado. Nos anos 70, muitos herbicidas utilizados em outras culturas foram testados para a soja, um mercado em franca expansão. Gramoxone e Reglone competiam com Roundup, que apesar de reconhecidamente eficiente, tinha o inconveniente de custar U\$ 25 por litro. Gramocil veio para substituir Reglone e o 2,4-D foi lançado no mercado para reduzir custo e aumentar a eficiência das dessecações em pré-semeadura. Cada um desses herbicidas representa uma parte da história do manejo de plantas daninhas. Um segundo grande grupo de herbicidas da soja surgiu nos anos 80. Poast e Scepter tiveram ampla e rápida aceitação por permitirem o controle de espécies então consideradas como os grandes problemas da soja, o capim-marmelada e o amendoim-bravo. Classic e Pivot consolidaram essa geração que tinha como característica o uso de baixas doses e produtos menos agressivos ao ambiente e ao homem. Cobra, que a princípio era rejeitado devido a fitointoxicação que causava, acabou tendo ampla aceitação e uso pelo fato de controlar amendoim-bravo, que a essa altura já manifestava resistência ao uso de Scepter. A manifestação da resistência no Brasil esta claramente associada ao uso inadequado dos herbicidas. Não havia a preocupação com rotação de mecanismos de ação. Utilizavam-se frequentemente doses abaixo das recomendadas e a mistura de Classic e Pivot, inibidores da ALS, passou a ser usual. Quanto à tecnologia de aplicação, apenas mais recentemente é que esta começou a ser considerada como fundamental para o uso dos agrotóxicos. Ainda assim, não recebe a necessária atenção e lamentavelmente a grande maioria dos pulverizadores no Brasil apresentam algum tipo de problema. Muitos erros foram cometidos nas aplicações, o que contribuiu para reduzir a performance do controle. Finalmente surgiu a tecnologia da soja geneticamente modificada para a resistência ao glyphosate. Uma solução para muitas áreas, mas se não for utilizada corretamente, com o tempo poderá perder as vantagens que hoje motivam a adoção.

## **2) Sobre a semeadura direta:**

A história também foi marcante em relação a evolução do sistema de semeadura, e por conta disso ocasionaram grandes mudanças na comunidade infestante. Em 1971, aconteceram as primeiras experiências com o plantio direto, que cresceu rapidamente nos anos que se seguiram. Apesar das vantagens, até o final da década de 70, mais de 60% dos agricultores que não adotavam ou que abandonavam o sistema atribuíam o fato ao custo e ineficiência dos herbicidas e as dificuldades com o manejo das plantas infestantes. Nos anos 80, o plantio direto começou a ter novo impulso com o desenvolvimento de novas técnicas, como o aperfeiçoamento de discos de corte nas semeadeiras, que revolviavam menos o solo, e pela entrada de novos herbicidas no mercado, como o glyphosate e os graminicidas para uso em pós-

emergência na soja. Da mesma forma, o desenvolvimento de espécies para produção de palha e cobertura do solo contribuiu com o sistema e ajudava no controle das plantas daninhas. Se no princípio controlar plantas daninhas em áreas de plantio direto era um desafio intransponível, para a maioria dos agricultores a mudança foi tão grande que hoje se trata simplesmente de mais uma operação a ser feita. Atualmente a semeadura direta tem contribuído para a implantação de sistemas que integram lavoura e pecuária. Essa prática, entre tantas vantagens e benefícios, tem ajudado no manejo das plantas daninhas e sem dúvida é uma importante alternativa para a solução de problemas com plantas infestantes.

### **3) Sobre as plantas daninhas:**

Quanto à comunidade infestante, a maioria das espécies relatadas como problemas no início do cultivo da soja no Brasil, continuam na lista das invasoras da cultura, mas observou-se uma grande mudança no grau de importância que cada espécie assume. *Brachiaria plantaginea* (capim-marmelada) teve sua presença e importância reduzida ao longo dos anos, especialmente nas áreas de semeadura direta. No entanto, durante muito tempo era tida como a principal infestante da soja. Nesta mesma época já se observava a presença de *Digitaria insularis* (capim-amargoso) e *Conyza spp* (buva), mas estava longe de ser o problema que é hoje. A buva, considerada um sério problema por apresentar biótipos resistentes ao glyphosate, no passado, da mesma forma que aparecia em alguns anos desaparecia em outros. Já naquela época sabia-se que ocorrência de buva era significativamente reduzida com a ocupação da área por culturas como trigo e aveia. Em áreas do cerrado, *Acanthospermum australe* (carrapicho rasteiro) aparecia com frequência e hoje sua importância é relativamente pequena. Essa espécie estava associada à abertura de novas áreas e as condições de fertilidade do solo, que bem manejado ajudava no seu controle. *Commelina bengalensis* (trapoeraba) era mais comum em locais quentes, úmidos e em solos de alta fertilidade. Hoje é problema em todo o Brasil e no Rio Grande do Sul, onde começa a ser citada apesar das condições de clima e solo daquele estado. Ao longo da história observou-se a ocorrência surtos de infestação de algumas espécies, como o caso do *Desmodium* (carrapicho beijo-de-boi), que foi levado pelas colhedoras da região do cerrado e disseminados no norte do Paraná. Esse surto desapareceu com a adoção técnicas adequadas de controle. As mudanças na comunidade infestante ocorreram não só pelo uso dos herbicidas, mas também pelo sistema de semeadura e práticas culturais adotadas. Mais recentemente, as mudanças aconteceram em função do cultivo das chamadas culturas de safrinha, caracterizadas pelo milho, sorgo e outras. Devido ao risco inerente dessas culturas, durante pelo fato de serem cultivadas a partir de fevereiro, os primeiros anos com essa nova sistemática de plantio, praticamente não se utilizava herbicidas, e assim como acontece nas áreas de pousio, tornaram-se locais de multiplicação, aumentando rapidamente o banco de sementes, com reflexos na safra da soja. As plantas daninhas adaptaram-se as novas condições e onde antes um ou dois herbicidas eram suficientes para resolver o problema passou a ser necessário aplicações de tríplice mistura. E mais, onde antes se utilizava uma aplicação passaram a ser feitas duas a três aplicações de produtos em mistura e, em

certos casos, até quatro aplicações, pois o banco de sementes foi potencializado devido ao manejo inadequado da área. Isso ajuda explicar a corrida para a soja RR que aconteceu no Rio Grande do Sul e em parte das lavouras das demais regiões produtoras de soja. A soja RR representou para muitos produtores uma nova oportunidade de reverter uma situação quase que incontornável em relação as plantas infestantes. Muitas áreas de produção estavam técnica e economicamente se inviabilizando devido ao problema com as plantas daninhas. Estas ganharam uma nova chance de continuar na produção de soja. No entanto, a pergunta sobre qual o destino dessas áreas super infestadas se não fosse a alternativa da soja RR, ainda se mantém. Certamente só teriam uma solução, voltar a utilizar técnicas de manejo da área, das culturas e das plantas daninhas. Por outro lado, aqueles agricultores que sempre adotaram a filosofia de manejar as plantas daninhas, nunca tiveram pressa nem necessidade de mudar do cultivo da soja convencional para a transgênica. O manejo de plantas daninhas na soja transgênica incorporou um novo herbicida no sistema de produção, o glyphosate, que representa mais uma ferramenta no manejo e a oportunidade de rotacionar um produto com diferente mecanismo de ação para controlar plantas resistentes. Mas esse produto também poderá ser vulnerável, pois os mecanismos de seleção aos herbicidas e a dinâmica das populações de plantas daninhas estão na dependência dos níveis de pressão seletiva que vem sendo adotados no decorrer do tempo. Fica o alerta ao se observar que algumas áreas que cultivam a soja transgênica continuam a manejar inadequadamente as plantas daninhas como manejavam na soja convencional.

#### Literatura Consultada:

BARNES, J. W.; OLIVER, L. R. Cultural practices and glyphosate applications for sicklepod (*Senna obtusifolia*) control in soybean (*Glycine max*). **Weed Technology**, Champaign, v. 17, n. 3, p. 429-440, 2003.

CULPEPPER, A. S. et al. Weed Management in glyphosate-and glyphosate-resistant soybean (*Glycine max*). **Weed Technology**, Champaign, v. 14, p. 77-88, 2000.

GAZZIERO, D. L. P. Control of weeds in no-tillage cultivation. In: NOTILLAGE CULTIVATION OF SOYBEAN AND FUTURE RESEARCH NEEDS IN SOUTH AMERICA, 1998, Foz do Iguaçu. **Proceedings...** [S.l]: JIRCAS, 1998. p. 43-52.

GAZZIERO, D. L. P. et al. **As plantas daninhas e a semeadura direta**. Londrina: Embrapa Soja, 2001. 59 p.(Embrapa Soja. Circular Técnica, 33).

GAZZIERO, D. P. L. **Manejo de Plantas Daninhas em Áreas Cultivadas com Soja Geneticamente Modificada para a Resistência ao Glyphosate**. 2003. 143 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

PAYNE, S. A.; OLIVER, L. Weed control programs in drilled glyphosate-resistant soybean. **Weed Technology**, Champaign, v. 14, p. 413-422, 2000.

RUEDELL, J. Efeito do manejo do solo e da rotação de culturas sobre a população de plantas daninhas e na produtividade das culturas. In: JORNADAS NACIONALES DE CERO LABRANZA, 1., 1990, Concepcion. [trabajos]... Concepcion: Sociedad de Conservacion de Suelos de Chile, 1990. p.169-182.