

Ecologia

Agricultura orgânica pesquisa SPD sem herbicidas

Carlos Armênio Khatounian*

Com o desenvolvimento dos herbicidas e seu emprego em Sistema de Plantio Direto (SPD) ficou cada vez mais evidente que a aração era uma prática dispensável em grande variedade de situações agrícolas. Mas essa situação trouxe o seguinte dilema: reduzir a erosão do solo e contaminar o ambiente com herbicidas ou deixar perder-se o solo e não utilizar herbicidas? Naturalmente, a resposta mais desejada seria o desenvolvimento de SPD sem herbicidas, o que aproximaria significativamente o plantio direto do ideal de sustentabilidade. Com o crescimento do mercado orgânico, resolver esse dilema passou a ser um desafio para os agricultores e técnicos envolvidos com a produção de grãos, já que a utilização de herbicidas é proibida na agricultura orgânica. Atualmente, do ponto de vista da evolução tecnológica da agricultura, produzir grãos em SPD sem herbicidas é o maior desafio tecnológico.

Também foi diagnosticada que a finalidade principal da aração não era melhorar as condições físicas dos terrenos, mas reduzir o potencial de competição das plantas invasoras com a cultura em início de crescimento. A aração não apenas destruiu todas as plantas em crescimento sobre o terreno, ela também enterrava as sementes de invasoras que se encontravam na superfície do solo. Além desse efeito no plantio, o processo de aração facilitava, em um segundo momento, o controle das plantas invasoras emergidas com a cultura comercial, porque os instru-



RODRIGO ESTEVAM MUNHOZ DE ALMEIDA

Sem herbicidas, SPD se aproxima do ideal de sustentabilidade; Paranaapanema, SP, 2009

mentos de controle mecânico realizavam um trabalho mais rápido e mais eficaz no solo solto em relação ao compactado.

Com a aplicação de herbicidas, a aração tornou-se supérflua, pois esses produtos realizam um controle relativamente eficiente das plantas invasoras, sem a necessidade de revolvimento do solo,

permitindo, dessa forma, reduções consideráveis nas perdas de solo por erosão. As reduções foram tão importantes que empresas produtoras de herbicidas passaram a promover o SPD, sob as denominações de agricultura “sustentável” ou “conservacionista”. Tais denominações, embora alicerçadas no benefício real e importante

da redução das perdas de solo, não deixam de ser pretensivas, em especial porque o ponto fraco desse tipo de sistema é justamente sua dependência de herbicidas e a consequente contaminação química do solo, sobretudo da água.

EVIDÊNCIAS

Dentro do setor de grãos orgânicos no Brasil, a soja tem sido o carro-chefe, e o estado do Paraná destaca-se como o maior produtor. O acompanhamento realizado pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater-Paraná) e pela Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento revelou um universo de seis a oito centenas de agricultores produzindo soja orgânica. Embora a área de soja por agricultor varie de abaixo de um a mais de 400 hectares, a média tem oscilado ao redor de 7 ha e, efetivamente, a maior parte dos produtores se classificam como agricultores familiares. Esse fato não traz surpresa, pois o perfil fundiário do Paraná se caracteriza pelas pequenas e médias propriedades (5/6 delas têm menos de 50 ha). Além disso, a produção de soja convencional, associada a grandes plantações, apresenta uma área média por agricultor em torno de 32 hectares.

Para a venda no mercado orgânico, a produção precisa ser certificada. Como a certificação não é dada para a cultura e sim para o terreno, todos os outros grãos produzidos nesse terreno passam a ser orgânicos. As normas tornam obrigatória a rotação de culturas, de modo que os sistemas certificados para soja são, por sua vez, produtores de outros grãos, em especial de milho, feijão e trigo. Nesses sistemas de produção, para policultores centrados na soja, o dilema entre perder solo e contaminar o ambiente com pesticidas se converte em como combinar perdas mínimas de solo com facilidade do controle de invasoras. Duas respostas frequentes conduzem a duas estratégias: 1) preparo do solo no Sistema de Cultivo Mínimo (SCM) e controle de invasoras com implementos mecânicos

— com tração animal ou motorizada — e, por fim, repasse manual; 2) plantio direto sobre a palhada de culturas de inverno — principalmente aveia preta (*Avena strigosa*) ou azevém (*Lolium multiflorum*) — e repasse manual.

Esse repasse manual é o item mais oneroso nos custos da soja orgânica e é indispensável para que a cultura atinja o padrão de limpeza exigido pelo mercado orgânico. Quando a máquina colhe a soja, qualquer mato verde libera seiva, que, misturada à poeira, mancha os grãos, desclassificando a produção para o mercado orgânico. Assim, baixar o custo do repasse manual é um fator-chave na economia da produção de soja orgânica. No atual estágio de desenvolvimento da agricultura paranaense, em que quase toda a produção de soja é realizada em SPD, não é defensável retomar técnicas que envolvem o revolvimento de solo, mesmo que em cultivo mínimo, para poder contornar a proibição dos herbicidas na produção orgânica. Por essa razão, a pesquisa no controle de plantas invasoras em soja orgânica tem se concentrado nos Sistemas de Plantio Direto, buscando alcançar o controle das invasoras, sobretudo com métodos culturais com base no uso e no manejo da palhada e na redução do banco de sementes invasoras no solo. Com essas medidas, objetiva-se reduzir a população de invasoras e, assim, reduzir o tempo gasto no repasse manual.

Estudos de quantificação do efeito da palhada têm mostrado que a emergência das invasoras cai à medida que cresce a quantidade de palha. No caso da palhada de aveia preta — a mais estudada —, a quantidade mínima para a facilitação do controle é de 6 t/ha, medida em matéria seca. Quantidades maiores do que 6 t/ha minimizam a infestação de ervas, reduzindo a quantidade de trabalho necessária para o repasse manual. O problema para os produtores é que a produção própria de palhada se situa entre 3 e 5 t/ha, muito aquém do potencial experimental, que excede 10 t/ha. As razões para a baixa pro-

dução estão no padrão de cultivo aplicado à aveia preta. Usualmente, não se dedica à aveia o cuidado que se dispensa às culturas comerciais: semeia-se no início do inverno, retornando-se ao terreno apenas na época de rolagem da palhada e de plantio da soja. Aceita-se que seria possível aumentar a produção da palhada de aveia adubando-a no início do inverno, em vez de adubar a soja no verão, à semelhança do que acontece na sequência trigo-soja, sugerida pela Embrapa Soja.

Os experimentos que testam a aplicação da aveia em lugar da soja estão em condução na estação do Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar), na cidade de Londrina, e, nesse momento, os resultados ainda são preliminares. Aparentemente, essa poderá ser uma estratégia para aumentar a quantidade de palha, e sua eficácia será tanto melhor quanto maior for a pluviosidade. Outro problema é a falta de sincronia entre maturação da aveia preta com a época de plantio da soja. A maior parte das variedades de aveia termina o ciclo em agosto-setembro, contudo, a soja é plantada apenas no final de outubro ou no início de novembro. Nessa janela de tempo, entre a maturação da aveia e a semeadura da soja, os fatores de crescimento vegetal ficam disponíveis para o mato. Na extensa zona produtora de soja do Brasil, o problema é típico em áreas nas proximidades da linha do Trópico de Capricórnio. À medida que se caminha para o sul, os invernos se tornam mais chuvosos e o plantio da aveia é mais tardio, de modo que a janela se fecha para o mato. Entretanto, em regiões mais ao norte, em direção ao Brasil Central, os invernos se tornam mais secos e quentes, limitando severamente a produção de palhada e ampliando a janela para o crescimento do mato.

Além da palhada, outro foco de pesquisas e de estratégias dos agricultores é o banco de sementes de plantas invasoras no solo. Salvo algumas exceções, as plantas invasoras de culturas se originam de

sementes armazenadas no solo. A maior parte das sementes que germinam e se tornam problema para as culturas, provém dos dois centímetros mais superficiais do solo. Para sistemas em que não há revolvimento de solo, o problema com plantas invasoras poderia ser sensivelmente reduzido esgotando-se o banco de sementes na camada superficial do solo. Para isso, é preciso impedir a entrada de novos estoques de sementes e gastar o existente no solo. O passo principal é eliminar as plantas invasoras antes que elas se reproduzam, e, para gastar o estoque do solo, as medidas recomendadas são: estimular sua germinação (naturalmente, eliminando as plantas germinadas antes que se reproduzam) e medir sua diminuição natural (pela predação, pelo decaimento fisiológico, pelo ataque por microrganismos, entre outros fatores). Ainda que pareça teórico, há um número considerável de agricultores, sobretudo no sudoeste do Paraná, praticando a prevenção da semeadura com sucesso, tanto em termos de rendimento quanto de qualidade da soja colhida.

Contudo, para a eficácia dessa estratégia de esgotamento do banco de sementes, a prevenção da ressemeadura do mato precisa ser total. Nos dois primeiros anos, os benefícios são muito pouco sensíveis, mas se tornam evidentes a partir do quarto ano. Vale ressaltar que um único ano sem controle pode resultar na perda de vários anos de controle rigoroso. O pesquisador Francisco Skora Neto, do Iapar, conduziu um estudo de prevenção da semeadura por dez anos em Ponta Grossa, PR. No terreno, inicialmente dominado pelo capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*), ainda emergia uma planta do capim a cada 5 m², uma população extremamente baixa, mas que poderia recompor a infestação original em duas ou três gerações de ressemeadura. A essa altura, vale a pena estabelecer uma comparação entre o foco no banco do solo e o corpo conceitual predominante nos meios ligados ao controle de invasoras. Na abordagem

mais usual, o foco do controle é a cultura em crescimento. As plantas invasoras constituem um problema enquanto podem causar prejuízo a essa cultura, o que, frequentemente, coincide com o terço inicial de seu ciclo.

Nessa fase, aplicam-se as medidas de controle, e quando a cultura passa a dominar o terreno, é tolerada uma população residual de invasoras. No entanto, a população residual e dominadora tem a capacidade de produzir semente na fase final ou após a colheita da cultura. Tais sementes realimentam o banco do solo e, assim, o problema se perpetua, exigindo a aplicação de herbicidas ou de outros mecanismos de controle. A mudança do foco da cultura em crescimento para o banco de sementes do solo é uma necessidade para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis de controle de invasoras. A mudança deve, ainda, se ajustar às planilhas de custos dos agricultores. Nesse aspecto, os custos iniciais da prevenção da semeadura devem ser entendidos como investimento no terreno, e não como custeio da lavoura em crescimento.

Um artigo ou texto sobre o plantio direto sem herbicidas no Brasil não pode deixar de mencionar o sistema azevém-soja, geograficamente adaptado às regiões mais úmidas e frias do Sul brasileiro, e que se referencia como exemplo. Em comparação com a aveia preta, o azevém é mais exigente em baixas temperaturas e em água, ficando seu cultivo restrito às regiões de clima Cfb, segundo a classificação de Köppen. Sua germinação exige temperaturas baixas – nos planaltos do sul do Paraná, ela ocorre a partir do final de março – e a planta cresce e se desenvolve durante o inverno. No início da primavera, o azevém emite pendão floral e as sementes terminam de amadurecer em novembro, caindo sobre o solo, onde permanecem até o novo inverno. Como o azevém é forragem de excelente qualidade, seu cultivo está associado à produção de gado bovino.

Com o crescimento do mercado para a soja orgânica, identificou-se a possibili-

dade de produzi-la durante o verão, em áreas de azevém. Nesse caso, realiza-se a semeadura direta da soja sobre o azevém, em final de ciclo, ou seja, em novembro. Quando a soja é colhida, no final de março, o azevém está emergindo e logo cobre o terreno. Com apenas duas culturas, cobre-se o terreno durante todo o ano, alternando-se uma leguminosa e uma gramínea, e as invasoras ficam sob controle com pouco esforço em comparação a outros sistemas de manejo. A sequência azevém-soja certamente tem limitações a serem resolvidas, mas tais limitações fogem ao escopo deste artigo. Busca-se, porém, com o exemplo, ilustrar a possibilidade de desenvolvimento de SPD sem herbicidas, conciliando o controle da erosão com operacionalidade agrícola e utilizando alternativas factíveis.

Esse ideal ainda está distante para o Brasil Central, onde a produção de palhada é prejudicada pela longa e severa estiagem invernal. Pesquisas têm sido conduzidas buscando identificar espécies capazes de produzir palhadas nas janelas de tempo não ocupadas pelas culturas comerciais, seja no início ou no final da estação chuvosa. Dentre as espécies em testes, destacam-se os milhetos (*Pennisetum* spp.), as braquiárias (*Brachiaria* spp.) e, mais recentemente, o capim-pé-de-galinha gigante (*Eleusine coracana*). Nada impede que, com criatividade, biodiversidade e perseverança se avance na direção de Sistemas de Plantio Direto sem herbicidas, ou com menor uso deles, no Cerrado, a exemplo do que se tem feito, ainda que de forma incipiente, mas com sucesso, no Sul do Brasil. 🌱

*Carlos Armênio Khatounian é professor do Departamento de Produção Vegetal da USP/ESALQ (armenio@esalq.usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KHATOUNIAN, C. A. *Weed control in no-till organic soybeans in southern Brazil*. Iowa: Iowa State University, 2004.
- LIEBMAN, M.; MOHLER, C. L.; STAYER, C. P. *Ecological management of agricultural weeds*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.