

## **SISTEMA PLANTIO DIRETO E A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS**

**Gustavo Pavan Mateus**

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Extremo Oeste/APTA

[gpmateus@apta.sp.gov.br](mailto:gpmateus@apta.sp.gov.br)

**Neli Cristina Belmiro dos Santos**

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional do Extremo Oeste/APTA

[neli@apta.sp.gov.br](mailto:neli@apta.sp.gov.br)

O sistema plantio direto (SPD) adota tecnologias de conservação e melhoria da qualidade dos recursos naturais tendo como reflexo o aumento da eficiência da utilização de insumos e da mão-de-obra. O SPD é fundamentado no não revolvimento do solo, na manutenção da cobertura permanente e na rotação de culturas.

### **Instrumento de sustentabilidade**

- Redução das perdas de solo por erosão

O solo cultivado fica exposto às chuvas, recebendo grande parte de sua energia, que promove a quebra dos agregados. Assim, as partículas menores em suspensão penetram e obstruem os poros, diminuindo a permeabilidade e formando o selamento superficial, influenciando a infiltração de água no solo. O fenômeno de selamento superficial é decorrente da formação de uma camada superficial de maior densidade, pela destruição dos agregados do solo causada pelo impacto das gotas de chuva, dispersão e entupimento dos poros.

O uso apropriado de resíduos vegetais (cobertura verde ou morta sobre a superfície do solo) é uma técnica altamente eficiente no controle das perdas de água e solo, reduzindo o transporte de sedimentos das áreas agrícolas. A cobertura morta tem efeito direto na

interceptação da gota da chuva, dissipando energia cinética das mesmas e reduzindo a desagregação do solo que é a fase inicial do processo erosivo. Mesmo com a ocorrência de enxurradas, a cobertura morta reduz sua velocidade e aumenta a probabilidade da água infiltrar no solo. O favorecimento do processo de infiltração e retenção de água da chuva possibilita também um melhor crescimento radicular pela maior umidade e pelo maior período em que a mesma permanece em condições de disponibilidade às plantas.

#### - Armazenamento de nutrientes e corretivos

As plantas de cobertura ou recuperadoras da fertilidade do solo, utilizadas em rotação de cultura, de maneira geral, são espécies agressivas e rústicas. Por possuírem, normalmente, sistema radicular profundo e ramificado, retiram de camadas subsuperficiais e de maneira mais eficiente, os nutrientes que são liberados gradualmente nas camadas superficiais durante o processo de decomposição, ficando disponíveis para as culturas subsequentes.

Entre as vantagens da presença da cobertura vegetal na superfície do solo destaca-se o aumento da eficiência da ciclagem dos nutrientes, seja do fertilizante aplicado, bem como do solo. Os resíduos vegetais aumentam o nível de nutrientes disponíveis, mantêm ou elevam o teor de matéria orgânica do solo.

O não revolvimento do solo e a manutenção da palha na superfície tem demonstrado aumento na camada superficial dos teores de matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, maiores valores de pH, da CTC efetiva e do teor de micronutrientes, assim como diminuição do Al trocável.

#### - Efeito na temperatura do solo

Os resíduos vegetais na superfície protegem o solo do aquecimento excessivo e da perda de água, devido à alta refletividade da radiação solar e baixa condutividade térmica destes, proporcionando menor amplitude térmica diária.

#### - Supressão das plantas daninhas

Outro efeito benéfico da manutenção de palha na superfície do solo é a supressão no estabelecimento de plantas daninhas à cultura cultivada. Em regiões produtoras de grãos sob sistema de plantio direto na qual os produtores proporcionam adequada rotação de culturas e manutenção permanente de palhada na superfície do solo, a incidência de planta daninhas tem sido significativamente reduzida com reflexo no gasto com herbicidas de pré e pós-emergentes.

#### -Rotação e diversificação de culturas

A rotação de culturas, que é a sequência planejada de culturas, desenvolvendo-se em uma mesma área, permite a combinação de espécies com exigências nutricionais, produção de fitomassa e sistema radicular diferenciados, visando o melhor controle de plantas daninhas, a diminuição de doenças e pragas, e ao melhor aproveitamento de fertilizantes residuais das culturas comerciais. Assim, a rotação de culturas como prática corrente na produção agrícola tem recebido ao longo do tempo o reconhecimento, do ponto de vista técnico, como um dos meios indispensáveis ao desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável.

O sistema plantio direto tem abrigado diversas culturas, como milho, soja, sorgo, algodão e feijão. Pesquisadores do Grupo de Pesquisa SPDireto/IAC/APTA tem se dedicado ao plantio direto de oleaginosas em áreas de renovação de canavial, sendo também a cultura da cana-de-açúcar estabelecida neste sistema. Outros estudos realizados pelo grupo possibilitaram o plantio direto de milheto com as braquiárias e panicuns (Tanzânia, Mombaça, Aruana) para fins de formação de pastagem.

#### - Requisitos para o SPD

Para a implantação e condução do sistema de maneira sustentável, é indispensável a rotação de culturas de forma à proporcionar a manutenção permanente de uma quantidade mínima de massa vegetal na superfície do solo. O efeito positivo dos resíduos vegetais é aumentado conforme seu tempo de permanência. Este tempo é dependente do resíduo, grau de trituração, quantidade, composição química (principalmente a relação C/N) e grau de contato com o solo.

## **- Limitações do SPD**

A maior limitação para o sucesso do plantio direto na maior parte do Brasil Central é a baixa produção de palhada no período de outono/inverno e inverno/primavera, tanto das espécies utilizadas para adubação verde e cobertura do solo, como das culturas produtoras de grãos, em razão das condições climáticas desfavoráveis, notadamente baixa disponibilidade hídrica, caracterizando essas regiões como de inverno seco. Assim, devido a rápida decomposição da palhada de plantas graníferas leguminosas como a soja e o feijão, principalmente em cultivos de verão, e a alta probabilidade de insucesso das culturas de safrinha, muitas áreas, nessas regiões, ficam ociosas durante sete meses do ano e com baixa cobertura vegetal, comprometendo a viabilidade e sustentabilidade do plantio direto.

A utilização de sementes sadias e tratadas com fungicidas e a adoção da rotação de culturas utilizando espécies não hospedeiras de doenças devem ser obrigatórias no SPD. Com isto, evita-se a introdução de patógenos em campos de cultivo instalados neste sistema, bem como a sua reintrodução em áreas cultivadas em SPD nas quais a doença já ocorreu, uma vez que não há restos culturais infectados servindo como fonte de inóculo.

Outro fator que limita a persistência da palha na superfície do solo é o manejo inadequado dos resíduos culturais que acaba acelerando a degradação da palhada e, conseqüentemente, aumentando o insucesso do sistema de plantio direto, levando alguns agricultores a abandoná-lo, pois não desfrutaram dos benefícios desse sistema de produção agrícola.

## **- Perspectivas**

Uma das modalidades de integração lavoura-pecuária (ILP) que tem aumentado significativamente nos últimos anos, é o cultivo consorciado de plantas produtoras de grãos com forrageiras tropicais em SPD. O cultivo consorciado de culturas como o milho e sorgo, com plantas forrageiras, notadamente a *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum*, é uma ótima alternativa para produção de forragem no período de menor disponibilidade hídrica e de palha para o SPD para a safra seguinte. Nesse sistema a forrageira é manejada como cultura anual.

A inclusão de gramíneas forrageiras tropicais por intermédio da ILP, além de proporcionar a manutenção de quantidade adequada de palha na superfície do solo, durante todo o ano,

altera a dinâmica e ciclagem de nutrientes, bem como os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, e, conseqüentemente, a nutrição e a produtividade das culturas sucedâneas.

No relatório Rally da última safra apresentado pela Fundação Agrisus (2011) constata-se que os produtores rurais citaram como motivos para adoção do SPD o aumento da produtividade (63%), a conservação do solo (88%) e a redução de custos (49%).

### **Considerações Finais**

Atualmente o SPD é considerado como o maior projeto ambiental dos trópicos em termos de extensão, sendo o Brasil, um país de destaque em termos de conservação e preservação ambiental pela adoção dessa técnica.

O SPD reduz em 75% as perdas de solo e 20% de água por erosão, quando comparado ao sistema convencional. O benefício ambiental é amplo, pois não havendo remoção de partículas de solo, há menor perda de fertilizantes e agroquímicos, o que se traduz em menor poluição das águas superficiais. Com a rotação de culturas e o elevado aporte de resíduos ocorre o acúmulo de grande quantidade de carbono orgânico no solo, tornando-o um importante dreno de CO<sub>2</sub> da atmosfera, contribuindo para a mitigação do aquecimento global, conhecido como efeito estufa.

### **Referências**

OLIVEIRA, F.H.T. et al. Fertilidade do solo no sistema plantio direto. In: ALVAREZ, V.H. et al. (Ed.). **Tópicos em Ciência do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2002. Volume 2. p.393-486.

FUNDAÇÃO AGRISUS – AGRICULTURA SUSTENTÁVEL. **Relatórios de projetos**. Disponível em: <<http://www.agrisus.org.br>>. Acesso em: 26/7/2011

GOULART, A.C.P. **O Sistema Plantio Direto e as doenças de plantas**. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2009\\_1/SPDdoencas/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2009_1/SPDdoencas/index.htm)>. Acesso em: 26/7/2011