

Perdas repetidas

O desequilíbrio causado pela monocultura desencadeia problemas de doenças, pragas e plantas daninhas sem controle e perda de produtividade por causa do desbalanceamento das condições físicas, químicas e biológicas do solo causado pela falta de rotação de culturas

Não raro, agricultores procuram a Embrapa Soja, de mandando novas variedades que sejam mais produtivas, com determinado ciclo de vida, para que se ajustem aos sistemas de produção em uso na sua propriedade. Via de regra, afirmam que as variedades que estão plantando já não dão o mesmo retorno e nem as mesmas produtividades que antes.

Após algumas indagações a esses agricultores, constata-se, normalmente, que há problemas no manejo do solo dessas propriedades. Baixos níveis de matéria orgânica, solos desestruturados, compactados pelo uso incorreto de máquinas agrícolas, erosão laminar, ou seja, aquela erosão que o agricultor não percebe, mas leva as camadas superficiais do seu solo, são problemas comuns identificados nessas propriedades. Nessas condições, as estiagens frequentes, por mais curtas que sejam, já causam problema na cultura da soja ou em qualquer outra cultura plantada nesses solos. Não há milagres. Em solos degra-

dados ou em processo de degradação não há variedade, por mais moderna e produtiva que seja, que consiga expressar todo o seu potencial produtivo.

A exploração agrícola tem-se tornando, a cada dia, mais complexa quanto às combinações e à aplicação de tecnologia que garantam produções estáveis.

Marcelo Pilon



Baixa produtividade da lavoura pode estar ligada à solo degradado, não permitindo que a cultivar expresse todo seu potencial produtivo

O gerenciamento das propriedades deve considerar o uso de combinações de tecnologias que trazem estabilidade de produção.

A degradação está diretamente relacionada com a intensidade e a forma do uso do solo. Agropecuária intensiva é importante e desejável para maximização de retornos econômicos dos agricultores e do setor agrícola, mas requer gerenciamento compatível e uso de tecnologia de preservação ambiental. A monocultura, seja de milho, arroz, feijão, soja ou qualquer outra espécie, é incompatível com a manutenção da qualidade de solo.

O EFEITO DA ROTAÇÃO DE CULTURAS

A Rotação de Culturas (RC) é um bom exemplo de tecnologia que requer gerenciamento eficiente. Combinada com o Plantio Direto (PD) e com a adoção de Culturas de Cobertura (CC), a RC é uma das mais importantes práticas que contribuem para garantir o sucesso do sistema de Plantio Direto. Portanto, para falar de RC e seus benefícios, obrigatoriamente deve-se comentar sobre PD, CC, manejo e fertilidade de solo, matéria orgânica e cobertura de



Com o solo descoberto o risco de erosões se eleva e camadas superficiais, com maior matéria orgânica, acabam sendo levadas pelas enchurradas

solo com restos de cultura.

MONOCULTURA DA SOJA

A monocultura da soja pode levar a um desbalanceamento das condições físicas, químicas e biológicas do solo, levando, conseqüentemente, a uma perda de produtividade das culturas.

O monocultivo da soja é realmente um modelo indesejável, como é indese-

jável para qualquer outra cultura. O monocultivo, associado ao preparo inadequado de solo, é ainda muito mais agressivo ao solo e, conseqüentemente, à cultura da soja. O desequilíbrio causado pela monocultura de soja a médio e longo prazos está relacionado com proble-

mas de ocorrência descontrolada de doenças, pragas e plantas daninhas. Quando combinados com o uso incorreto e abusivo de equipamentos de preparo de solo, os efeitos negativos da monocultura aparecem na forma de desagregação do solo, compactação, erosão e decréscimo de matéria orgânica, dificultando a absorção de nutrientes. Não raro, fertilizantes, corretivos e sementes são levados junto com o solo, devido à erosão causada por chuvas intensas, comuns no período da safra de soja.

As conseqüências do monocultivo de soja aparecem mais cedo ou mais tarde, ficando o produtor totalmente dependente de condições climáticas favoráveis naquele ano. Em anos mais chuvosos, por exemplo, os efeitos negativos da compactação do solo são diminuídos, já que o sistema radicular das plantas consegue se desenvolver mesmo em solos com alguma compactação.

BENEFÍCIOS DA RC COM A SOJA

Não há dúvida, portanto, que, para a produção sustentável da soja, ou de qualquer outra cultura, os solos necessitam de manejo adequado.

As vantagens da RC estão relacionadas com diversos aspectos agrônomico-ambientais. Sua adoção e seu gerenciamento, se realizados corretamente, por um período suficientemente longo, pre-

CONCEITOS E TERMINOLOGIAS UTILIZADAS

Entende-se por Rotação de Culturas o cultivo repetido e de forma planejada de uma seqüência de culturas. Essas culturas devem ter propósito comercial ou de recuperação e manutenção das propriedades do solo. No exemplo da Tabela abaixo, a propriedade é dividida em quatro talhões e essa seqüência de culturas se completa em quatro anos, quando termina o primeiro ciclo. Um novo ciclo se inicia a partir do quinto ano (ver Tabela).

Monocultura significa a presença de uma única cultura no campo. No entanto, o termo será utilizado aqui no seu significado mais conhecido, ou seja, para definir o plantio de uma mesma cultura numa mesma área todos os anos.

O Plantio Direto (PD), que é o plan-

tio de culturas sem o revolvimento do solo com arados e grades, por si só é composto por uma série de práticas como manejo de herbicidas, resíduos vegetais, mecanização, fertilidade de solos. Para sua implantação são usadas semeadoras especiais que descartam o preparo de solo convencional com grades e arados.

As Culturas de Cobertura ou melhoradoras de solo garantem uma quantidade de resíduo na superfície do solo que ajuda a dar sustentabilidade ao PD. São utilizadas em rotação com outras culturas de cobertura ou com culturas econômicas.

As culturas econômicas são, via de regra, as de maior destaque na propriedade, cujo principal objetivo é a produção de grãos, sementes, silagem, frutas, dentre outros.

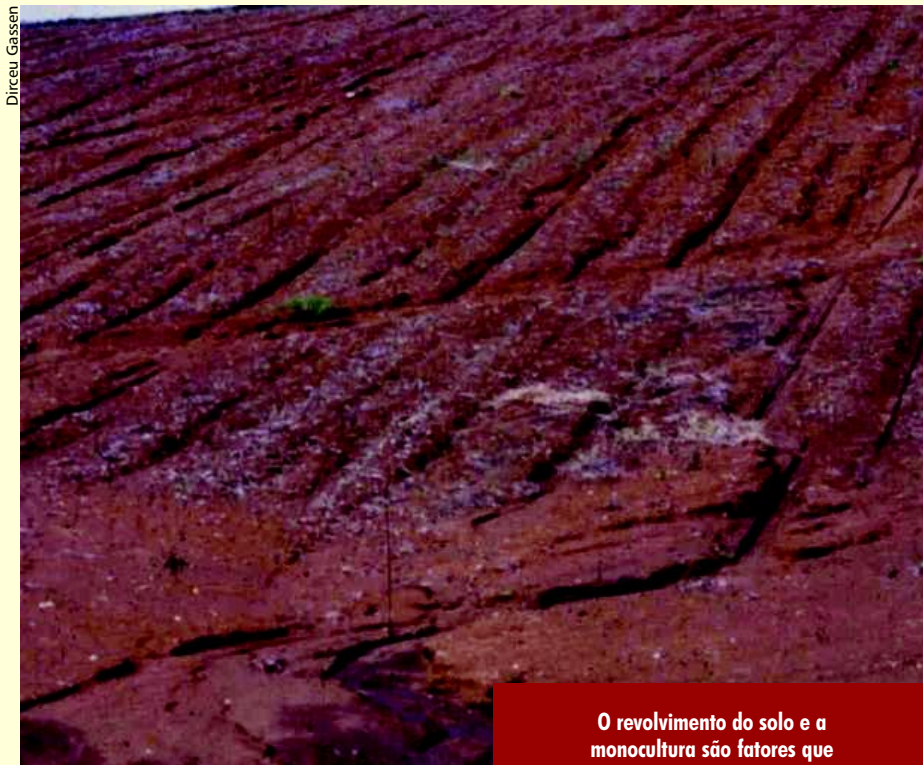
servam e melhoram as condições físicas, químicas e biológicas do solo, além de auxiliarem no controle de plantas daninhas, doenças e pragas. Dentre os principais benefícios, o aumento de matéria orgânica, pela manutenção de resíduos da cultura anterior na superfície do solo, é talvez o que traz a grande con-

tribuição de proteção e qualidade do solo. Além da melhoria de qualidade, os resíduos promovem uma proteção física do solo contra altas temperaturas e favorecem a infiltração das águas de chuvas, diminuindo a erosão e proporcionando um ambiente favorável às atividades macro e microbiológica no solo.

CONTRIBUIÇÃO DA RC PARA O PD

A RC está intimamente ligada ao sucesso do plantio direto. Historicamente, o PD era somente uma prática conservacionista, ou seja, ao deixar de movimentar o solo, plantando-se a soja na resteva do trigo, por exemplo, os agricultores conseguiam diminuir o efeito de erosão causado pelas chuvas. No entanto, problemas como semeadoras não adaptadas ao sistema, controle deficiente de plantas daninhas, ocorrência de doenças e compactação do solo eram comuns e inviabilizavam o sistema após três a quatro anos de adoção (Ruedell, 1995). As produtividades de soja, trigo e milho em plantio direto, nessas condições, não competem com o plantio convencional.

Embora continuasse a necessidade de aperfeiçoamento e de ajustes das máquinas de plantio direto, bem como do desenvolvimento de herbicidas que diminuíssem os problemas com plantas daninhas, foi sem dúvida a RC que fez a grande diferença para o sucesso do PD. A manutenção e o aumento das atividades biológicas do solo e as melho-



O revolvimento do solo e a monocultura são fatores que geram desagregação do solo

Dirceu Gassen

as nas suas condições físicas e químicas transformaram o PD numa prática que realmente contribui para uma agricultura sustentável, menos agressiva ao meio ambiente.

Pode-se afirmar que a RC viabiliza, auxilia ou mesmo aumenta a eficiência da prática do PD (C. A. Gaudêncio, em Recomendações técnicas para cultura da soja, 2000/01), provavelmente pela manutenção de resíduos de culturas na superfície do solo e pelo conseqüente aumento da matéria orgânica.

PLANEJAMENTO DA RC DE SOJA

Alguns conceitos gerais devem ser considerados antes de se adotar um sistema de RC. A escolha das culturas para compor os sistemas de rotação deve ser suficientemente flexível para ser adaptada a uma determinada região e garantir um retorno econômico compensador.

A RC leva a uma desejável diversificação de culturas e de atividades na propriedade. A combinação de culturas anuais, em rotação com pastagens para produção pecuária, é altamente desejável, tanto pela recuperação da matéria orgânica, como pela recuperação de pastagens que viabilizam a produção pecuária em muitas regiões.

A seleção da melhor combinação de culturas irá depender do conhecimento existente quanto à relação solo-planta, em um sistema de RC, e da rentabilidade das espécies envolvidas no sistema. Logo, não é possível a recomendação de um único sistema de RC. Deve-se planejar um sistema que mantenha e preserve uma produtividade competitiva e garanta um retorno econômico. Muitas vezes, um sistema de rotação equilibrado tecnicamente não é adotado, já que a escolha das espécies do sistema visa somente ao retorno econômico. Como resultado desse impasse, um sistema de RC adotado em uma região pode ser im-



praticável em outras.

Deve-se observar que, a cada ano, uma exploração passa de um talhão para

A recomendação da combinação das culturas do sistema de rotação vai depender da relação solo-planta e da rentabilidade das espécies envolvidas

outro, garantindo as vantagens do efeito da RC.

Observa-se também que o trigo não é semeado mais de dois anos seguidos, e a soja, por mais de três anos, evitando-se, assim, os efeitos indesejáveis da monocultura.

A monocultura de qualquer espécie não é sustentável a médio e longo prazos, e seus efeitos indesejáveis são po-

tencializados com o uso inadequado de equipamentos de preparo de solo.

A RC minimiza os efeitos da monocultura e é uma prática fundamental para o sucesso do PD.

O planejamento é um fator importante. A RC é uma tecnologia complexa e envolve uma combinação ampla de decisões no gerenciamento da propriedade. Sua utilização deve ser planejada, de preferência, com os agentes de assistência técnica e extensão rural, nas diversas regiões produtoras de soja.

Paulo Galerani,
Embrapa Soja

A Tabela abaixo mostra como pode ser um planejamento de RC para recuperação gradual de uma propriedade fictícia no Estado do Paraná, como modelo de planejamento de RC, e que tenha necessidade de ter o solo recuperado, mantendo-se 75% de soja

Número do talhão	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
1	Nabo (inverno) Milho(verão)	Aveia (inverno) Soja (verão)	Trigo(inverno) Soja (verão)	Trigo (inverno) Soja (verão)
2	Trigo (inverno) Soja (verão)	Nabo (inverno) Milho(verão)	Aveia (inverno) Soja (verão)	Trigo(inverno) Soja (verão)
3	Trigo (inverno) Soja (verão)	Trigo (inverno) Soja (verão)	Nabo (inverno) Milho(verão)	Aveia (inverno) Soja (verão)
4	Aveia (inverno) Soja (verão)	Trigo (inverno) Soja (verão)	Trigo (inverno) Soja (verão)	Nabo (inverno) Milho(verão)

Fonte: C. A. Gaudêncio, Recomendações Técnicas para a cultura da soja no Paraná, 2000/2001