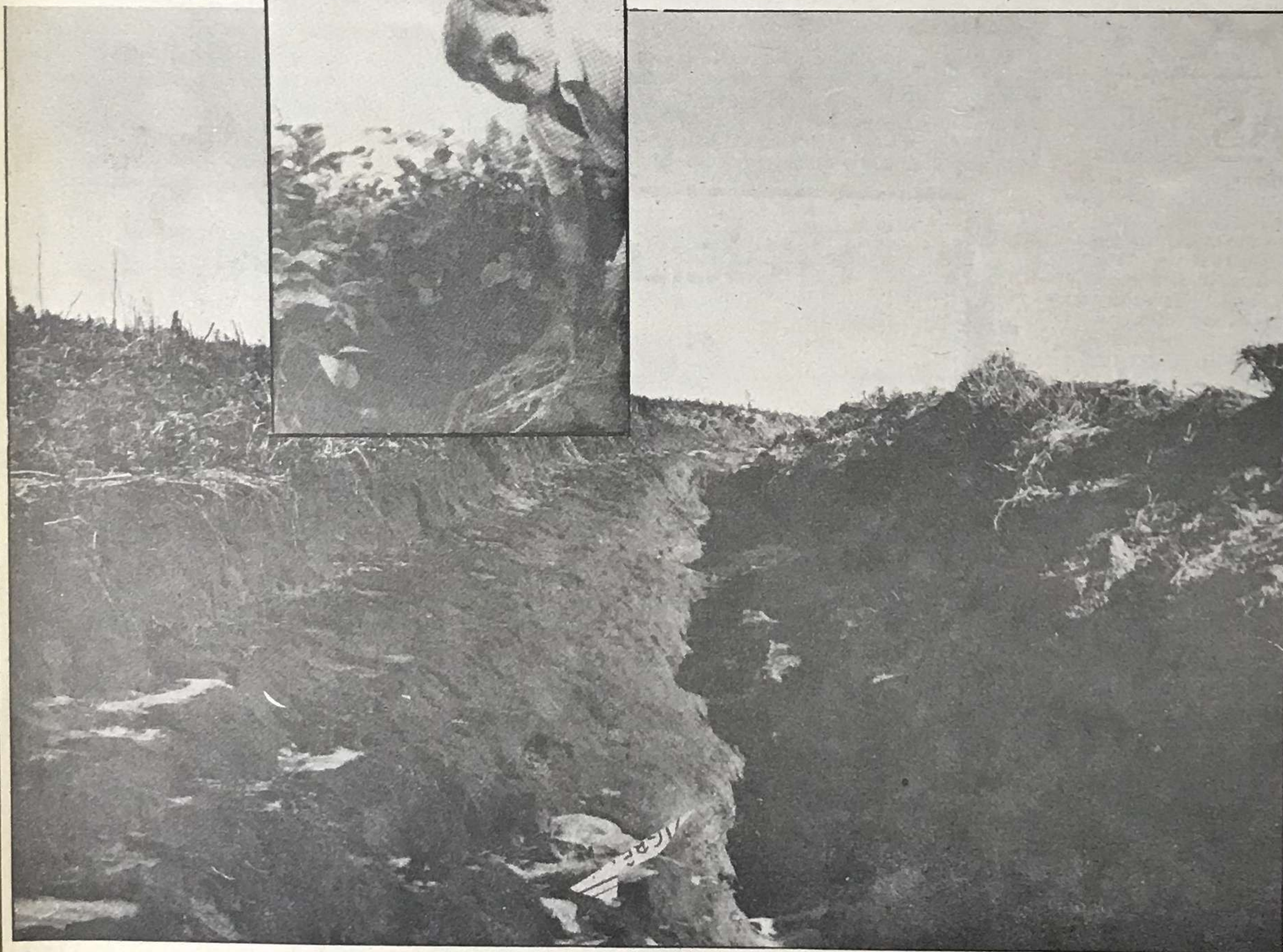


# PLANTIO DIRETO

Jornal do Plantio Direto - Nº 1 - Ano 1 - Setembro 1990

## Plantio direto no Sul do País: uma revisão histórica e técnica

Rüedell



Plantio direto: uma guerra contra a erosão

Uma opção  
biológica  
e econômica  
de uso e  
manejo  
do solo

Página 05

Calagem em  
solos sob  
plantio  
direto

Página 07

O tamanduá  
da soja

Página 10

## Cruz Alta e Ponta Grossa numa mesma jornada

Página 10



## Editorial

*A edição do Jornal do Plantio Direto vem suprir uma lacuna há muito sentida por todos os segmentos envolvidos no desenvolvimento desse sistema, uma das técnicas agrícolas mais avançadas em todo o mundo.*

*A Editora Aldeia-Sul assume o compromisso de editar o Jornal do Plantio Direto de forma a atender as necessidades de veiculação dos conhecimentos múltiplos que são gerados constantemente pela pesquisa, extensão rural, produtores e empresas ligadas ao ramo.*

*Acreditamos que nosso informativo será um instrumento a mais nessa luta para a preservação ambiental, de cuja eficiência o plantio direto não deixa dúvidas, bem como da melhoria gradativa da produtividade, que tem levado os agricultores usuários do sistema a uma estabilidade econômica considerável em meio a uma estagnação conhecida de todos.*

*Queremos estar juntos, também, das entidades, clubes e associações que congregam agricultores e técnicos, com o objetivo de conscientizar sobre as vantagens econômicas e ambientais dessa prática, cumprindo, desse modo, com uma missão de grande importância para a sociedade.*

## NOTAS

\* MUITOS encontros, seminários e reuniões foram realizados neste ano para estudos sobre o sistema de plantio direto, envolvendo produtores, pesquisadores, extensionistas e técnicos. É oportuno registrar a observação de um dos maiores especialistas dos Estados Unidos, o professor Grant Thomas, da Universidade de Kentucky, que visitou Passo Fundo e Cruz Alta no final de janeiro e para quem o Brasil nada deve aos demais países em tecnologia para o plantio direto. Considera que em termos de máquinas para plantio estamos na frente.

\* EM GRAMADO, entre 8 e 13 de agosto, cerca de 600 pessoas participaram do VI Seminário do Plantio Direto do Arroz, sendo que nos últimos dois dias a soja entrou em pauta com a presença do chileno Carlos Crovetto.

\* SUCESSO também alcançou o III Encontro Regional de Plantio Direto, realizado em Maringá, no Paraná, numa promoção da Associação dos Engenheiros Agrônomos local e apoio de diversas entidades. O evento foi no dia 15 de agosto e reuniu mais de 350 participantes.

\* EM FORTALEZA dos Valos, no Rio Grande do Sul centenas de pessoas participaram, no dia 24 de agosto, de um Seminário sobre Plantio Direto, numa promoção do Clube dos Amigos da Terra local.

\* UM GRUPO restrito de pesquisadores e agricultores, inclusive do Brasil, estará reunido por três dias, no final de outubro, em Concepcion, no Chile, por iniciativa do especialista Carlos Crovetto, oportunidade em que será feita uma avaliação sobre a situação do plantio direto nos principais países do mundo.

## Expediente

Aldeia-Sul Editora Ltda.  
CGC 93585727/0001-69  
Diretores: Ivaldino Tasca  
Gilberto Borges  
Jornal do Plantio Direto  
Jornalista Responsável  
Ivaldino Tasca - Reg. Prof. 6398  
Endereço: Rua Morom, 1565 - Sala 301  
Passo Fundo-RS - CEP 99.050  
Telefone (054) 313-6285  
Tiragem: 2.000 exemplares  
Serviços Gráficos: Empresa Jornalística Pioneiro S/A  
Caxias do Sul - RS. Fone (054) 221-6411  
Diagramação: Adenize Luiza de Oliveira

# Entidades que defendem o plantio direto podem se reunir em Federação

Para o agrônomo e produtor Luiz Graeff Teixeira, de Passo Fundo, entidades como o Clube dos Amigos da Terra, Clube da Minhoca e outras associações semelhantes, se tornaram instrumentos eficientes para a divulgação das vantagens do plantio direto, sendo as principais responsáveis — ao lado da colaboração dos técnicos —, pelo crescimento da área cultivada com esse sistema no Sul do País.

Há quase oito anos realizando plantio direto em sua propriedade Luiz Teixeira assumiu em agosto a presidência do Clube dos Amigos da Terra de Passo Fundo e pretende estabelecer, com seus colegas do Rio Grande do Sul e se possível do Sul do Brasil, uma proposta de trabalho visando fortalecer tais organismos e estreitar o relacionamento entre eles.

Ele é de opinião que este é um momento muito propício para a criação de uma Federação Gaúcha, ou até mesmo Sul Brasileira, de entidades como os CAT, Clube da Minhoca, Associações e outros organismos envolvidos com o plantio direto, para aperfeiçoar a integração e melhorar as promoções, facilitando a troca de experiências e de informações.

'Acredito que uma Federação pode facilitar nosso trabalho e inclusive estabelecer um relacionamento mais produtivo com agricultores e técnicos do Cone Sul, como é o caso da Argentina, Uruguai e Chile, com quem os produtores gaúchos já mantêm contatos há vários anos', afirma Luiz Teixeira. E diz que a diretoria do CAT de Passo Fundo já iniciou as conversações com os demais colegas objetivando viabilizar essa Federação o mais breve possível.

# Seminário Latino Americano de plantio direto em 1991

A abertura das fronteiras internacionais no Cone-Sul, cujo processo deverá se acelerar nos próximos anos, vem aumentando a aproximação e o intercâmbio entre produtores e técnicos dos diversos países desta região do mundo.

Na área de plantio direto tem sido freqüente a troca de informações entre brasileiros, argentinos, uruguaios, chilenos e de outras nacionalidades, com excelentes resultados para todos os envolvidos.

Visando aprofundar e sistematizar as discussões sobre o sistema de plantio direto, diversas instituições do Planalto do Rio Grande do Sul, como Clube dos Amigos da Terra, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo/EMBRAPA, FUNDACEP/FECOTRIGO e outras, entre elas empresas privadas, realizarão em setembro

de 1991 o Primeiro Seminário Latino Americano de Plantio Direto.

Esse evento deverá reunir pesquisadores, produtores, extensionistas, técnicos e outros ligados ao setor de vários países para uma importante troca de experiências e informações e o planejamento de ações comuns para estimular e aperfeiçoar o sistema.

O eixo Passo Fundo-Cruz Alta, no Planalto gaúcho, além de sua posição geográfica privilegiada, tem demonstrado um avanço expressivo na adoção do sistema de Plantio Direto e conta com pesquisadores de alto nível, o que justifica a proposta para realização de tão importante evento.

## Prefeitura Municipal de CRUZ ALTA Saudação

*A Prefeitura Municipal de Cruz Alta saúda os participantes e organizadores da I Jornada Sul Brasileira de Plantio Direto, desejando a todos uma feliz estada entre nós e um aproveitamento prático para o setor primário das questões aqui debatidas.*

*Saudamos, também, a comunidade e as autoridades de Ponta Grossa-PR pela oportunidade do evento e pelo pioneirismo do Município na adoção e evolução tecnológica do sistema plantio direto.*

*A preservação do solo agrícola buscando a melhoria da produção e da produtividade são aspectos vitais para o futuro da sociedade, daí nosso apoio a essa importante promoção.*

**Cruz Alta, setembro de 1990**  
**Fúlvio Bervanger**  
**Prefeito Municipal**



# Plantio direto no Sul do Brasil uma revisão histórica e técnica

Engº Agr. M.Sc José Ruedell  
FUNDACEP-FECOTRIGO - Cruz Alta-RS

## UM POUCO DA HISTÓRIA

O modo do agricultor cultivar a terra na região Sul do Brasil é basicamente herança de sua origem européia. Naquelas condições, o preparo intensivo do solo, através de arados e grades, tinha a finalidade básica de eliminar as invasoras e aquecer o solo após os rígidos invernos do que, propriamente, formar uma cama adequada para a semente.

Na situação do Sul do Brasil, em função das temperaturas mais elevadas, da maior intensidade das chuvas e da declividade acentuada da maioria das áreas agrícolas, o preparo intensivo do solo propiciou condições excelentes para uma rápida perda da estrutura do solo, principalmente pela aceleração da decomposição da matéria orgânica, colocando-o a mercê dos efeitos erosivos das chuvas.

Desta forma, após poucos anos de uso, os campos e os matos recém desbravados, começam a mostrar sinais de cansaço, em função da desagregação e posterior perda de sua parte mais nobre, a camada superficial do solo, originariamente considerada a parte mais rica, física e biologicamente. Em consequência, investimentos que procuram corrigir a qualidade química destes solos são constantemente perdidos e a resposta desejada em termos de produtividade e retorno econômico estagnou já há muitos anos.

Na verdade, de uma maneira geral, existe uma conscientização de que o sistema agrícola adotado agride muito o solo, deixando-o excessivamente exposto às condições climáticas. Tanto é que, a cada chuva que se aproxima em vez de vibrar com esta possibilidade, o agricultor apenas torce, na maioria das vezes, para que sua terra resista à erosão. Através dos anos, experiências e estudos introduziram as barreiras físicas, como os terraços, e mais recentemente, um manejo mais adequado do solo através do uso alternado de escarificadores, arados e grades, e mesmo de culturas, como métodos para amenizar os possíveis efeitos erosivos das chuvas.

No entanto, mesmo com a adoção dessas tecnologias, principalmente de uma forma isolada, não se conseguiu conter o depauperamento gradativo dos solos, e a cada ano os vestígios da erosão se tornam mais evidentes. Desta forma, além de aos poucos a agricultura se tornar inviável técnica e economicamente, a maior riqueza o homem, o solo agrícola, está sendo perdido irremediavelmente.

Procurando contornar esta situação, alguns produtores junto com certos segmentos da pesquisa e da assistência técnica, iniciaram um trabalho revolucionário e diferente de cultivar a terra. Inspirados na própria natureza e de como os nativos cultivavam o solo, e baseados em algumas experiências em andamento, em países do hemisfério Norte, adotaram o sistema cha-

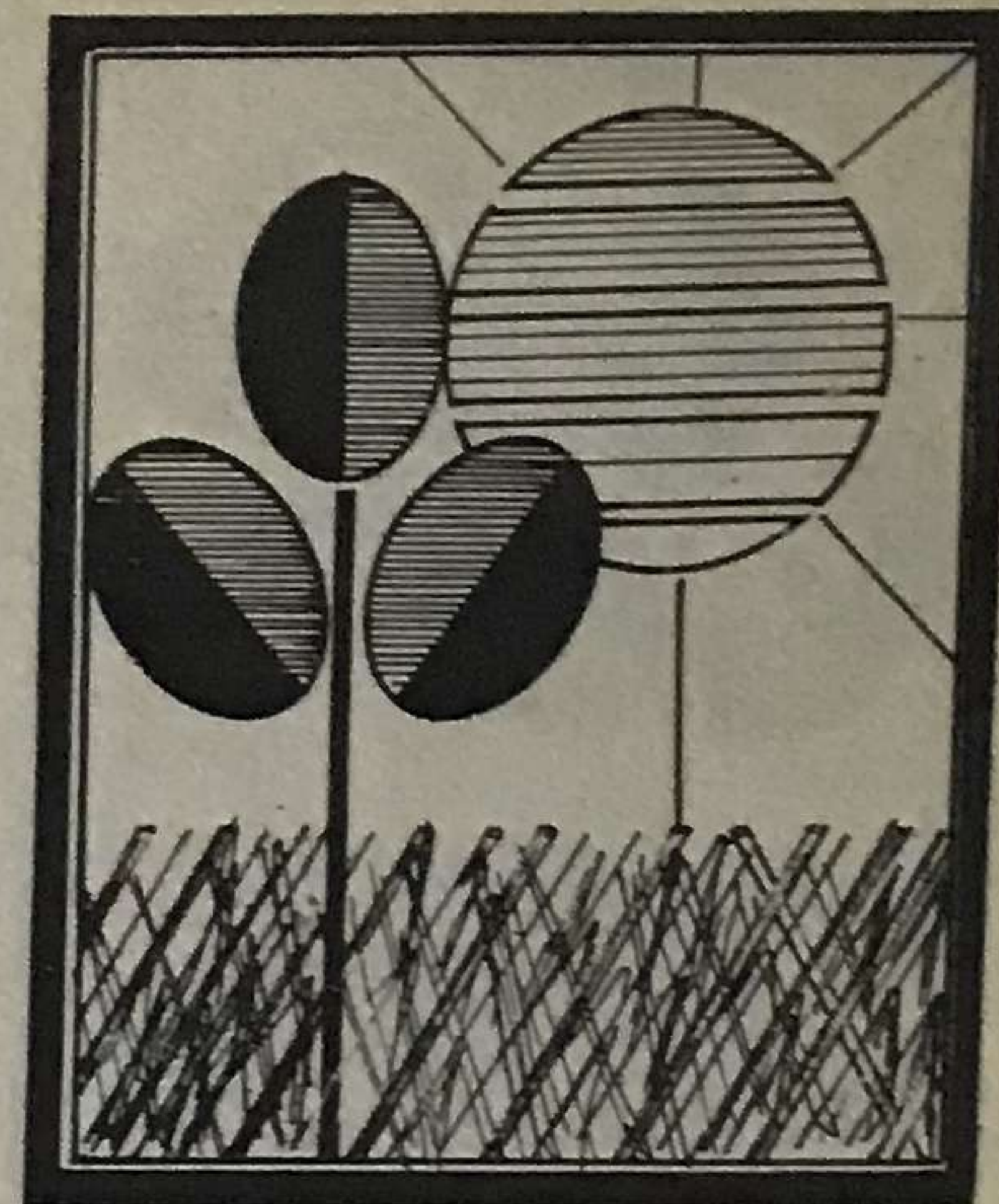
mado de plantio direto. Basicamente o sistema consiste em semear com o mínimo de revolvimento do solo, mantendo-o todo o ano protegido por culturas ou restos vegetais. Esta cobertura se constitui no segredo do sistema, pois é com ela que se obtém a proteção e a recuperação dos solos depauperados e compactados. Inicialmente pouco se sabia das qualidades do sistema de plantio direto e de suas implicações; no entanto, tinha-se a certeza de que não era pior do que a agricultura de rapina ou de mineração que vinha sendo praticada. Estes pioneiros se congregaram numa única idéia: "a da conservação do solo e da água; de fazer com que a água da chuva permaneça no local onde ela cai, e propicie, junto com a tecnologia disponível, rendimentos agrícolas capazes de novamente viabilizar a propriedade rural como um todo".

Este início ocorreu em 1971, acentuando-se as pesquisas e as lavouras a partir de 1979. No estado do Paraná, principalmente na região dos Campos Gerais, os produtores foram mais convictos e persistentes, sendo eles praticamente os responsáveis pela geração da tecnologia atualmente disponível sobre o sistema. Para eles, conforme o produtor Franke Dijkstra "o plantio direto não é somente uma técnica diferente, mas uma questão de sobrevivência". Nesta região, dependendo da cultura, o plantio direto ocupa entre 70 a 80% da área agrícola; já a nível de estado, atinge mais de 500 mil hectares.

No Rio Grande do Sul, as primeiras experiências iniciaram praticamente na mesma época. No entanto, acreditava-se que em função do nível não tão acentuado da erosão, aliado à maior profundidade dos solos do que na região dos Campos Gerais e principalmente por falta de convicção dos produtores e do apoio da pesquisa, o sistema ficou estagnado em termos de área até o início da década de 80. A partir desta época, com um maior apoio da pesquisa da FUNDACEP FECOTRIGO e do CNPTrigo, e com o surgimento de uma geração nova de produtores mais convictos das necessidades de mudanças, o sistema cresceu rapidamente, ocupando hoje em torno de 200 mil hectares, concentrados, mais exatamente, na região do Planalto Médio e Missões.

Em Santa Catarina, apesar das restrições de algumas regiões, pela ocorrência de maiores declividades e pequenas propriedades, a assistência técnica e a pesquisa foram muito eficientes, criando-se uma tecnologia própria para estas condições. Em consequência, o crescimento em área do sistema foi gradativo, ocupando atualmente em torno de 150 mil hectares neste estado.

Nos outros estados do Brasil as áreas são menores, mas em franca progressão.



## Agricultor só deve começar depois de estar convencido

Em primeiro lugar, o iniciante do plantio direto deve estar convencido das vantagens que o sistema oferece e das mudanças necessárias a serem realizadas a nível de propriedade e de suas implicações. Para isto, ele deve primeiramente visitar uma série de produtores que há mais tempo executam o sistema; ter participado de dias de campo e ter consultado técnicos especializados. Em resumo, antes de realizar a mudança no modo de cultivar a terra, deve ter realizado a mudança em sua mente. Desta forma, iniciando em pequena área de sua propriedade, na qual a sua improvisação, a criatividade e o senso de observação possam ser desenvolvidas sem comprometer o restante da propriedade, certamente estará garantindo a evolução gradativa e o sucesso do sistema de plantio direto.

O exagerado uso de grades, a movimentação do solo em condições inadequadas de umidade, o trânsito frequente e sem motivo de maquinaria, carros, caminhões sobre as áreas cultivadas são os fatores principais da formação de solos desestruturados e com a presença de camadas compactadas. Logicamente, antes de se iniciar no sistema de plantio direto, deve-se eliminar estes "pés-de-grade" com a utilização de escarificadores na operação de preparo do solo. Da mesma forma, as causas da formação destas camadas adensadas devem ser evitadas.

A presença de alumínio e manganês tóxico podem comprometer o desenvolvimento radicular na busca de água e nutrientes, tanto no plantio direto como no convencional. No entanto, nos primeiros anos de cultivo em plantio direto, o solo normalmente torna-se mais adensado, o que compromete mais ainda a produtividade do cultivo. Este motivo faz com que seja necessário neutralizar o efeito destes elementos através da calagem. Níveis muito baixos de outros elementos, principalmente o fósforo, também necessitam de uma correção.

Uma das causas fundamentais da erosão, sem dúvida, é oriunda do uso intensivo do solo nas monoculturas de soja e do trigo. Este círculo vicioso que se forma entre a exposição demasiada do solo e um retorno insuficiente de material orgânico que garanta a sua proteção é a causa primária da erosão dos solos. A reversão deste quadro somente é possível com a introdução de culturas que, além de interromperem a evolução de pragas e doenças, for-

neçam a quantidade de resíduos culturais capazes de proteger o solo, de melhorar a sua atividade biológica e, consequentemente, reformularem a estrutura do solo. Além disso, esta palha protege o solo através da absorção do impacto da gota de chuva, aumenta a capacidade de infiltração da água, ameniza a temperatura do solo, diminui a quantidade de evaporação da água e inibe a germinação de plantas daninhas. Culturas como milho, aveia e ervilhaca, entre outras, são opções importantes para a efetivação deste processo. Normalmente se diz que são necessárias 6,0 toneladas de massa seca para se obter estes benefícios em sua plenitude.

Para que a palha esteja bem distribuída, realizando a proteção do solo e facilitando a semeadura, necessariamente as automotrizas precisam estar munidas de picadores e distribuidores de palha. Estes componentes devem estar adequadamente regulados para que espalhem a resteva uniformemente na mesma largura de corte da colheitadeira.

O produtor deve evitar áreas que estejam altamente infestadas de plantas daninhas. As mais limitantes são as de hábito perene que, se não controladas previamente, podem aumentar muito os custos de controle no sistema de plantio direto.

Para que não haja entaves a nível de lavoura é importante também que, a equipe de campo do produtor tenha conhecimentos sobre o sistema e participe, dentro do possível, de dias de campo e palestras sobre o tema.

No item semeadeira pode estar o passo definitivo para o sucesso no sistema. Por se tratar do maior investimento inicial é muito importante que a escolha da semeadeira ou da adaptação a ser realizada, seja bem estudada. As variações ocorrem basicamente em função do tipo de solo e do seu manejo anterior, da resteva presente e da cultura a ser semeada. Existem no mercado muitos modelos, assim como existem adaptações comparáveis com o nível das lavouras existentes. Finalmente, para que tudo o que foi relacionado tenha uma melhor base e uma maior probabilidade de sucesso, é indispensável que o produtor rural recorra à assistência técnica capacitada para tal fim. Sem um acompanhamento e aconselhamento técnico, é muito difícil prosperar dentro do sistema de plantio direto.

## PLANEJAR É PRECISO PARA IMPLANTAÇÃO DA LAVOURA

O produtor deve, preliminarmente, planejar as atividades e o sistema de rotação a ser utilizado nas diferentes glebas. O planejamento da lavoura começa no inverno. Dependendo da região, estão sendo conduzidos com êxito diversos sistemas de rotação, procurando atender o interesse do produtor. Entre as opções tem-se como exemplo, 1/3 da área com trigo e 2/3 com aveia no inverno, seguindo-se 2/3 da área com soja e 1/3 com milho no verão. A área que precede o milho poderá ser ocupada por ervilhaca ou tremoço no inverno, em detrimento da aveia. É fundamental que não se tenha áreas sem cobertura. Por outro lado, uma vez estabelecido o esquema, deve-se procurar segui-lo para que, de fato, se tenha todas as vantagens de rotação de culturas.

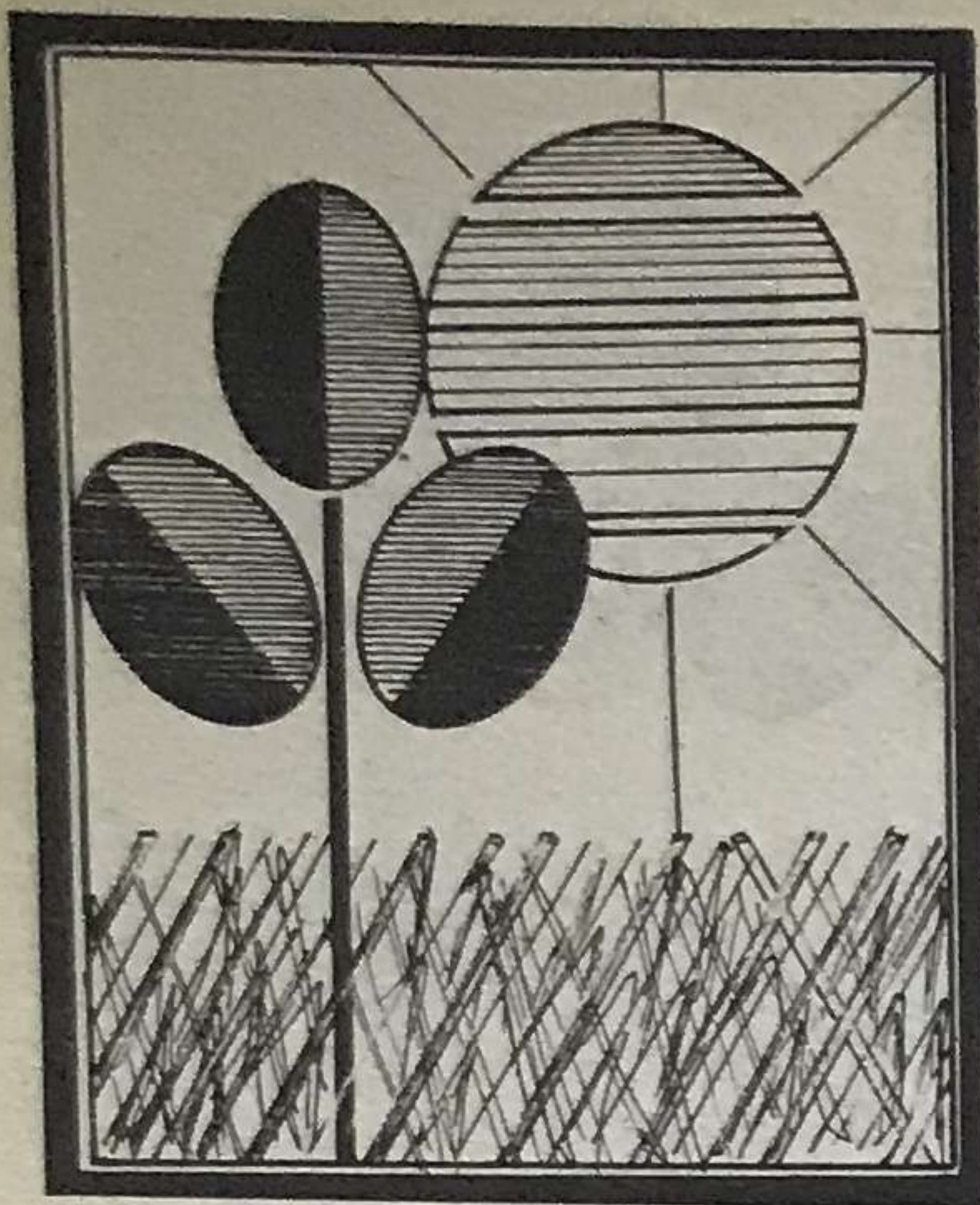
Os aspectos relacionados com o controle de invasoras e adaptação de semeadeiras são considerados pontos críticos a serem cuidadosamente estudados. Estes são os dois itens que normalmente são apontados como impedimentos mais sérios para a implantação do sistema de plantio direto.

Quanto às plantas daninhas, deve-se impedir, em primeiro lugar, o surgimento das mesmas, através da continuidade da cobertura e da alternância das espécies cultivadas, recorrendo-se aos efeitos alelopáticos e mesmo físicos, conferidos pelas restevas destas diferentes culturas. Mesmo assim, entre a implantação de uma cultura e outra, as plantas daninhas remanescentes devem ser eliminadas, utilizando-se, normalmente, herbicidas dessecantes não seletivos. É a chamada operação de manejo. A supressão ou a impossibilitação do surgimento de invasoras durante o ciclo das culturas é obtido pela ação de "abafamento" das próprias culturas e pela utilização de herbicidas seletivos em pré-emergência ou pós-emergência das invasoras, nos mesmos moldes do plantio convencional. Dependendo do tamanho da propriedade e da disponibilidade de mão-de-obra, pode-se utilizar também a capina manual. As dificuldades em termos de controle químico, estão relacionadas com a eleição dos produtos e de

suas doses em função das espécies presentes e de seu estágio de desenvolvimento. O domínio ou não destes aspectos, pode fazer com que os custos de produção do plantio direto sejam menores ou maiores do que o plantio convencional. Produtores que dominam esta prática, reduzem de 20 a 30% o custo do controle de invasoras. No entanto, a maioria tem maiores gastos no controle de invasoras no plantio direto do que no convencional. Para que tenha êxito, mais uma vez o produtor precisa de uma assistência técnica qualificada.

Atualmente, respeitando-se a situação financeira do produtor e, nos casos em que se trata de um iniciante de plantio direto, é preferível que este produtor adapte sua semeadeira para as condições de sua propriedade, em vez de adquirir máquinas novas. Dependendo da semeadeira e da adaptação a ser realizada, o custo, neste caso, atinge apenas de 1/6 a 1/10 do valor de uma semeadeira nova. Os itens básicos de uma semeadeira para plantio direto de soja e de milho são: o disco de corte da palha, o "facão ou escarificador" para colocação do adubo, o duplo disco para colocação de semente, associado a componentes controladores de sua profundidade e de compactação. Estas semeadeiras semeiam perfeitamente em restevas em geral, como a da aveia ou a do trigo. Já em áreas com aveia rolada, normalmente se utiliza semeadeiras munidas de discos duplos defasados e/ou desencontrados para o adubo e também para semente. Estes tipos de componentes evitam embuchamentos em áreas de grande palhada. Em função do pequeno espaçamento entre as linhas das culturas de inverno, a semeadura destas culturas também é realizada com semeadeiras de duplos discos defasados e/ou desencontrados. Variações destas situações básicas são perfeitamente possíveis, principalmente a partir do momento que o produtor tiver um maior domínio da tecnologia.





## NECESSIDADES DE PESQUISA

Em se tratando de um sistema de cultivo recente a nível mundial, apesar dos esforços realizados pela pesquisa, muitas são ainda as dúvidas e os problemas a serem resolvidos. Acredita-se, também, que a expansão da área favoreça o aparecimento de novas situações cuja elucidação e compreensão serão alcançados se houver uma maior atenção por parte da pesquisa brasileira sobre o assunto.

É interessante registrar que desde que se iniciou o plantio direto no país, diversas vezes os produtores do sistema se depararam com situações que pareciam intrinsecamente. No entanto, verificou-se que com a continuidade da utilização do sistema, mesmo sem terem sido apontadas soluções pela pesquisa, os problemas desapareceram, como se tivessem sido absorvidos pelo próprio sistema. Crê-se que nestes casos, por se tratar de uma técnica que copia muito mais a natureza que os outros, tenham-se estabelecido um equilíbrio pelos próprios agentes naturais. Claro que na maioria das vezes o apoio da pesquisa foi fundamental para transpor os obstáculos.

Dentro das necessidades de pesquisa, sem dúvida, faltam informações mais seguras e precisas quanto às providências e até mesmo as consequências da concentração acentuada de alguns nutrientes na camada superficial do solo e a carência de outros a partir da profundidade de 15 cm.

A determinação das necessidades nutricionais das culturas tendo-se em conta a liberação dos elementos a partir da decomposição da matéria orgânica e da alteração do habitat que favorece a proliferação de macro e micro-organismos, ainda é bastante desconhecida.

Dúvidas quanto a utilização de calcário em superfície associado ou não ao gesso, continuam. Da mesma forma, não se sabe quantificar exatamente os benefícios e os prejuízos de uma escarificação ou uma lavração que interrompa a continuidade do sistema. Neste caso, procura-se eliminar uma possível compactação ou pretende-se diminuir a população de plantas daninhas ou de insetos de solo e pode-se perder grandes quantidades de água, aumentar o gasto de combustíveis e expor o solo às condições climáticas, sem que os objetivos propostos tenham sido solucionados.

Algumas espécies de insetos pragas, como o tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*) tem encontrado condições mais favoráveis de proliferação no plantio direto do que no convencional. Quais seriam os métodos de controle viáveis para se conviver com estes problemas dentro do sistema de plantio direto? Rotação de culturas é suficiente?

Praticamente não existem informações quanto a adaptação de cultivares de soja e trigo ou mesmo de híbridos de milho para o sistema de plantio direto.

Freqüentemente questiona-se sobre práticas culturais corriqueiras, como espaçamento e densidade em plantio direto, em função de melhores níveis degerminação das sementes e observação da ocorrência de acamamento.

Maior número de opções de herbicidas na operação de manejo das plantas daninhas, bem como de produtos seletivos com maior elasticidade da época de aplicação, são necessidades urgentes para o sistema, principalmente para a cultura do milho.

Semeadeiras ainda precisam ser melhoradas, mais especificamente aquelas que se destinam para as culturas de inverno.

A pequena propriedade de uma maneira geral, merece mais atenção da pesquisa como um todo.

Poucas informações são encontradas sobre a interação da lavoura e pecuária no plantio direto. Os efeitos do tipo de solo, lotação, compactação e rotação de culturas nesta integração necessitam ser pesquisados.

A primeira grande vantagem do plantio direto é o controle da erosão que, também, é o principal motivo alegado pelos produtores para a sua adoção. Diversos estudos conduzidos a nível de país mostram que é possível reduzir em pelo menos 90% as perdas de solo através do plantio direto. Uma vantagem implícita, neste caso, é a interrupção das perdas de nutrientes. Este cálculo normalmente não é levado em conta na elaboração dos custos da lavoura de plantio direto. No entanto, alguns levantamentos têm informado que é possível, dependendo do tipo de solo e do grau de erosão, evitar as perdas de nutrientes equivalentes a 145,5 dólares hectare/ano no estado do Paraná. Um documento divulgado pela Sociedade de Agronomia do RS, informa que em 1985 o Rio Grande do Sul perdeu em média por hectare/ano 84 kg de calcário, 114 kg de N, 16 kg de P<sub>2</sub>O e 8 kg de K<sub>2</sub>O que poderiam ter sido evitadas em 90% no mínimo, se houvesse cobertura do solo, como no sistema de plantio direto. Estas perdas de solo e nutrientes equivalem a perda de aproximadamente 121.000 hectares de solo agrícola.

As consequências indiretas da redução da erosão são a diminuição das enchentes e do assoreamento dos rios, açudes e represas, bem como uma menor poluição das águas destinadas ao consumo.

Em algumas regiões do Brasil nas quais o plantio direto obteve maior aceitação, pode-se observar um melhor aproveitamento de área agricultável em relação ao total. Nos Campos Gerais, Paraná, a área útil aumentou de 65% para aproximadamente 75%, isto se deve pelo aproveitamento de área com maior declividade, eliminação de parte dos terraços e diminuição dos canais escoadouros.

A grande quantidade de restos culturais deixa-

dos pelas culturas na superfície do solo no plantio direto, estabiliza a temperatura e conseqüentemente, diminui a evaporação de água do solo. Dependendo da época do ano e do grau de cobertura, pode-se diminuir em até 20% a quantidade de água perdida. Esta maior umidade do solo garante a semeadura dentro dos períodos preferenciais, o que pode aumentar a produtividade, a nível de propriedade ao redor de 6%. Os replantios, por condições inadequadas de umidade do solo, podem praticamente ser eliminados, o que representa a diminuição em torno de 10% da quantidade necessária de semente. Sabe-se também que a estabilização da temperatura favorece a absorção de nutrientes pelas plantas, garantindo um crescimento inicial mais forte, rápido e uniforme.

Verifica-se, também que, o plantio direto desgasta em menor grau a maquinaria da propriedade (tratores por exemplo), em função do menor tempo de uso e da execução do trabalho em condições menos adversas, ou seja, sem a poeira do plantio convencional. Este fato aumenta a vida útil das máquinas e implementos, o que pode ser considerado uma vantagem adicional. A diminuição do número de horas de trabalho basicamente em função da eliminação da aração e das gradagens e, dependendo do tamanho da propriedade e da potência dos tratores consegue diminuir entre 50% a 75% o gasto com combustíveis.

Segundo-se um sistema melhor dimensionado de rotação de culturas e tendo em vista o trabalho a campo se realizar em condições menos adversas (praticamente sem poeira e sem trabalhos noturnos), fica, também, melhor preservada a saúde dos funcionários das granjas. O que seria uma grande vantagem no aspecto social.

Quanto ao aspecto de fertilidade, o plantio direto traz algumas vantagens indiscutíveis. logicamente que a interrupção das perdas de solo, deve aumentar a concentração dos nutrientes de uma maneira geral. em consequência, a médio e longo prazo, dependendo do potencial genético da cultura, é possível reduzir os níveis de adubação, e portanto, dos custos de produção. O caso se aplica especificamente ao fósforo. Este nutriente, no sistema convencional, tem a sua imobilização aumentada pelo maior contato que sofre com as partículas do solo por ocasião das movimentações por aração e gradagens, principalmente em solos mais ácidos e com altos teores de argila, Fe e Al. No plantio direto o revolvimento do solo praticamente não ocorre, tornando-o mais disponível logo abaixo de cobertura morta. Este fato aliado ao maior teor de água, favorece a taxa de difusão de fósforo até as raízes.

Em diversos estudos está provado de que quanto mais estáveis forem os agregados do solo, menores serão os problemas de selamento superficial e maiores serão os índices de infiltração de água no solo. Estes mesmos estudos, verificaram que no plantio direto, a estabilidade dos agregados é maior até uma profundidade de 15 cm. Aliando-se este caso à cobertura de palha, sem dúvida garante-se uma maior infiltração da água no solo, eliminando definitivamente o problema da erosão. Os resultados indicam que é o dobro a taxa de infiltração de água da chuva no plantio direto do que no convencional. No entanto, a palha é fundamental neste processo. Se não houver uma adequada cobertura de restos culturais, o processo pode-se inverter em função de uma maior densidade do solo e menor volume de poros totais de macroporos no plantio direto.

## Conheça as desvantagens

O controle de invasoras em plantio direto é um dos aspectos mais discutidos quanto a ser mais ou menos econômico do que no plantio convencional. Na prática de campo, levantamentos realizados em termos médios indicam um aumento em torno de 28% nos custos de controle em relação ao convencional. No entanto, produtores que dominam perfeitamente a tecnologia, com uma propriedade totalmente planejada em rotação de culturas, e que recorrem a grandes coberturas de palha, assistidos por um técnico especialista em controle de invasoras, tem-se verificado a situação inversa a partir do quarto ou quinto ano da instalação do sistema de plantio direto. Desta forma, levando-se em consideração que a grande maioria dos produtores não se enquadram dentro destas características, pode-se concluir que o custo de controle de invasoras se constitui numa desvantagem do sistema.

Da mesma forma, a necessidade de mudanças nas semeadeiras através da adaptação ou da aquisição de novas, também pode ser apontado como um item desvantajoso.

A maior estabilização da temperatura no plantio direto, com diminuição de sua média diária, normalmente pode ser encarado como uma vantagem, dentro da ótica de favorecer a absorção de nutrientes e diminuir as perdas de água por evaporação. No entanto, em anos de geadas extra temporâneas, tem-se verificado maiores prejuízos no trigo neste sistema, exatamente em função da menor temperatura e maior teor de umidade. Estes são também os motivos que podem prejudicar o desenvolvimento inicial do milho em semeaduras realizadas em primaveras frias. Neste último caso, a utilização de semeadeiras com "facões" para adubo que movimentam e conseqüentemente aquecem mais o solo, tem em parte solucionado o problema.

Os trabalhos de pesquisa, provaram também que, no plantio direto aumenta a densidade global e diminui a macroforosidade do solo. Teoricamente estes fatos podem fazer com que haja uma maior dificuldade no desenvolvimento radicular e ocorram menores taxas de infiltração de água das chuvas. Os valores destes aspectos negativos podem ser aumentados pelo

trânsito de semeadeiras, pulverizadores e colheitadeiras em condições de umidade excessiva. Evitando este trânsito inoportuno, parte do problema estaria solucionado. Para que as taxas de infiltração e conservação de água não sejam prejudicadas pela maior densidade e menor macroporosidade e na prática tem-se observado isto, invertendo-se totalmente a situação, é preciso ter uma boa cobertura de palha. Por isto que se diz: "a palha é o combustível que move o sistema de plantio direto". A própria presença da palha e da maior umidade, favorece o surgimento de micro e macro-organismos, como as minhocas que, indiscutivelmente, também interferem sobre os aspectos negativos mencionados,



Modifique este quadro utilizando o plantio direto

ajudando através de suas galerias e reciclagem de nutrientes, na eliminação destas condições desfavoráveis iniciais.

O plantio direto pode nos primeiros anos de instalação aumentar a deficiência de Nitrogênio em milho e no trigo, devido a uma menor taxa de mineralização da matéria orgânica e maior lixiviação do nitrogênio. Nestes casos, é possível que o produtor necessite colocar maiores quantidades de adubo nitrogenado. Após alguns anos no sistema e com a utilização de leguminosas em rotação, como a soja, tremoço ou ervilhaca, não se tem mais observado problemas por falta de nitrogênio. Quanto ainda ao uso deste elemento, diz-se, por outro lado, que se grandes quantidades são aplicadas em superfície anualmente, corre-se o risco de acidificar o solo. No entanto, diversas pesquisas a nível de Brasil tem demonstrado que doses um pouco superiores ao tradicionalmente recomendado (em torno de 20 a 30%) não alteraram o pH em plantio direto. E ressaltam que isto ocorre devido a lenta mineralização da matéria orgânica, não permitindo, desta forma, que haja concentração de ácidos orgânicos, além do maior teor de umidade diluir a concentração dos ácidos.

Aponta-se ainda como desvantagem do sistema, a necessidade de um maior preparo e acompanhamento contínuo do produtor, da assistência técnica e dos funcionários de campo. No entanto, em função dos melhores resultados que este fato proporciona a nível de propriedade, entende-se que aspecto é muito mais positivo do que negativo.

Finalmente, diz-se que as condições do plantio direto favorecem o aparecimento de insetos pragas e doenças. No entanto, tem-se verificado a campo que nas regiões que utilizam este sistema já a mais tempo, com sucesso, esta afirmação não se tem confirmado por inteiro. A principal diferença encontrada nestas regiões em relação aquelas que de fato isto está ocorrendo, é a utilização em grande escala da rotação de culturas. Por outro lado, tanto a pesquisa, a assistência técnica e o produtor devem estar atentos para que o sistema continue viável, pois com tantas vantagens decisivas perto de algumas desvantagens questionáveis, crê-se que é preferível acreditar no sistema de plantio direto. "Não se pode matar a vaca para matar o carrapato".



# Plantio Direto, opção biológica-econômica de uso e manejo de solo

Engº Agrº Nestor Bragagnolo\*

As interações entre os vários fatores do meio ambiente estão sempre acontecendo - plantas, animais, solo, água, topografia, clima, homem - muito embora nem sempre possamos percebê-las prontamente.

Quando as partes do Ecossistema se encontram em um estado de equilíbrio autorregulado, o sistema está em uma condição estável e é relativamente resistente a um rompimento.

Os ecossistemas agrícolas, geralmente, tem menos espécies componentes que os ecossistemas naturais de uma mesma área. Sendo menos complexos são também menos estáveis ante severos eventos climáticos e outros.

No Estado do Paraná as mudanças destas interações, principalmente nos ecossistemas agrícolas, estão sendo causadas principalmente pela erosão hídrica.

Na realidade a erosão não é o único problema em recursos naturais, porém, outros, apesar de muito importantes, não atingem o seu nível de magnitude, mesmo porque esses problemas, no todo ou em parte, são efeitos decorrentes do processo erosivo.

Ao se analisar o diagrama que apresentamos pode-se compreender como os problemas se interagem e muitas vezes um possa ser causa do outro.

Tomando-se a erosão como problema central, tem-se como consequência os problemas ligados ao assoreamento e poluição de mananciais. As enchentes, que no Paraná só não são de maior monta porque a maioria dos centros urbanos não são ribeirinhos e os rios possuem vales encaixados, têm como uma de suas causas os baixos índices de infiltração de água, resultante da baixa permeabilidade do solo, com consequente escoamento superficial e erosão. No entanto, a erosão é o resultado de vários outros problemas existentes, todos eles ligados ao uso e ma-

nejo inadequado dos recursos naturais. A baixa produtividade e a degradação do solo, da mesma forma que interferem sobre a erosão, à medida que afetam a produção vegetal, são também causados por ela, fechando um ciclo extremamente prejudicial à preservação ambiental e ao bem-estar social, uma vez que apenas gera empobrecimento a médio e longo prazos.

As implicações destas mudanças tem levado os agricultores a utilização crescente de fertilizantes por unidade de área sem o correspondente aumento de produção e produtividade. A área plantada com as principais culturas nos últimos 15 anos (arroz, feijão, milho, soja, trigo, algodão, cana-de-açúcar e café) passou de 5,8 para 7,5 milhões de hectares, um aumento de 29%. No mesmo período a produtividade de algumas culturas como o trigo, soja e milho aumentou entre 25 e 27%, e outras como feijão e café diminuíram 22% e 1,5% respectivamente. Por outro lado, o consumo de fertilizantes (N, P, K), no mesmo período, aumentou em 575%.

Como se observa, está ocorrendo redução de renda do produtor, aumento do custo de produção, aumento do custo dos alimentos para as populações urbanas, redução da demanda de mão-de-obra no meio rural e aumento dos custos indiretos (pesquisa, extensão rural, etc.).

Este sistema agrícola, parcialmente ou totalmente desmantelado, pode reconstituir-se ou dar origem a um ecossistema diferente, partindo sempre daquilo que ainda existe, e atravessando uma série de fases intermediárias, até atingir equilíbrio igual ou diferente do equilíbrio inicialmente perdido.

No entanto, há diferentes pontos de vista sobre o problema, consequências e soluções. O agricultor está cada vez mais consciente não tanto da causa em si, mas dos efeitos sobre o potencial produtivo de suas terras e do aumento das despesas. O técnico, por sua vez, acha que "conservar o solo" é sempre

uma "boa opção", subestimando os interesses econômicos dos agricultores ao planejar as soluções (as quais incluem, geralmente, apenas medidas de natureza técnico-física - terraceamento, etc.). Já a comunidade urbana está mais intensamente preocupada com os efeitos do problema, principalmente com: aumento nos custos atuais de manutenção das estruturas comunitárias (estradas, estações de captação de água, etc.), diminuição das opções de uso da terra para o futuro, aumento dos preços dos produtos agrícolas, e com a qualidade

**A solução não é "conservação do solo" mas sim "um melhor manejo da terra"**

da água para o consumo.

Como as percepções divergem, as recomendações de solução também divergem e passam a ser inaceitáveis para os agricultores, frustrantes para os técnicos e inadequadas para a comunidade.

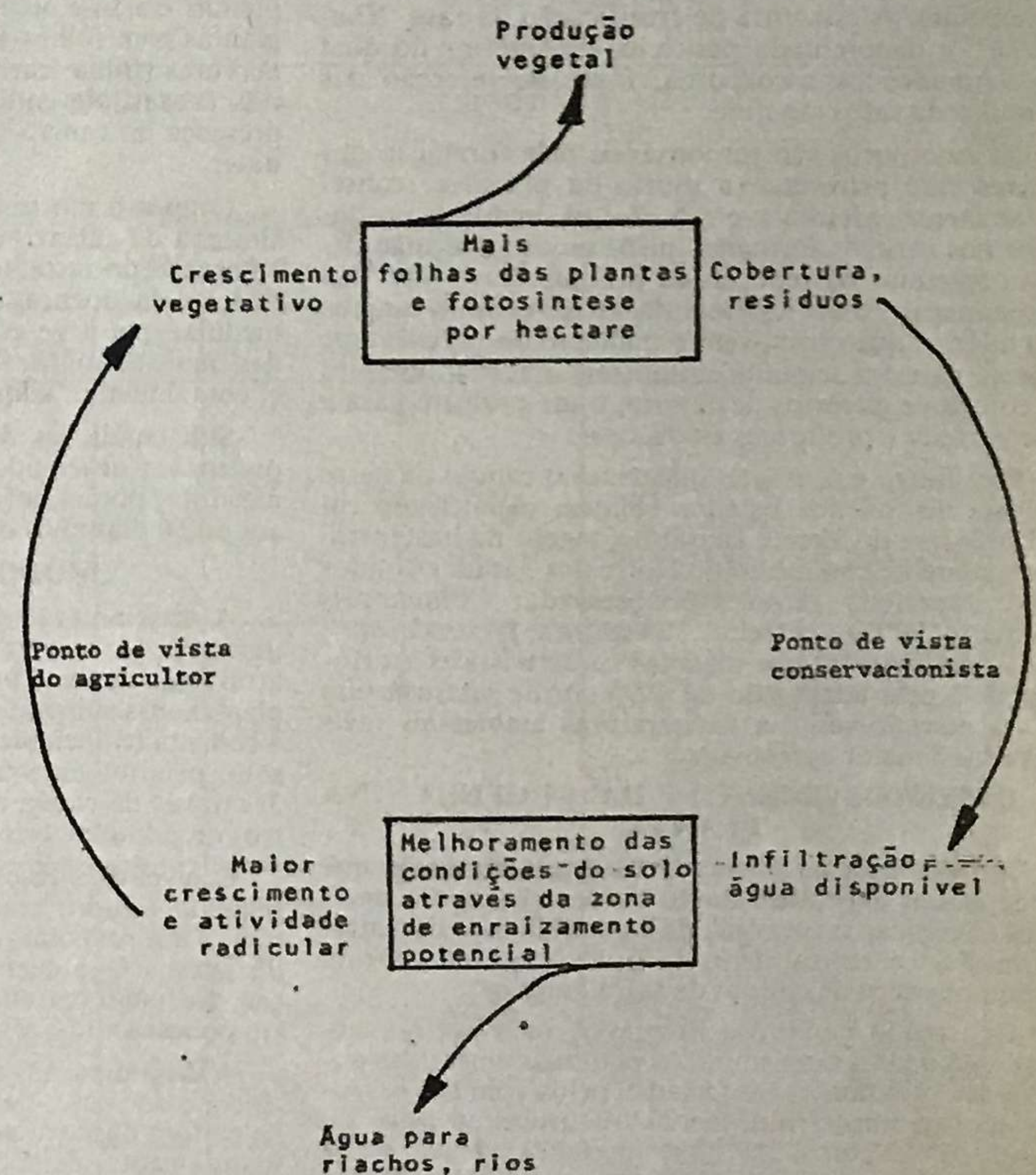
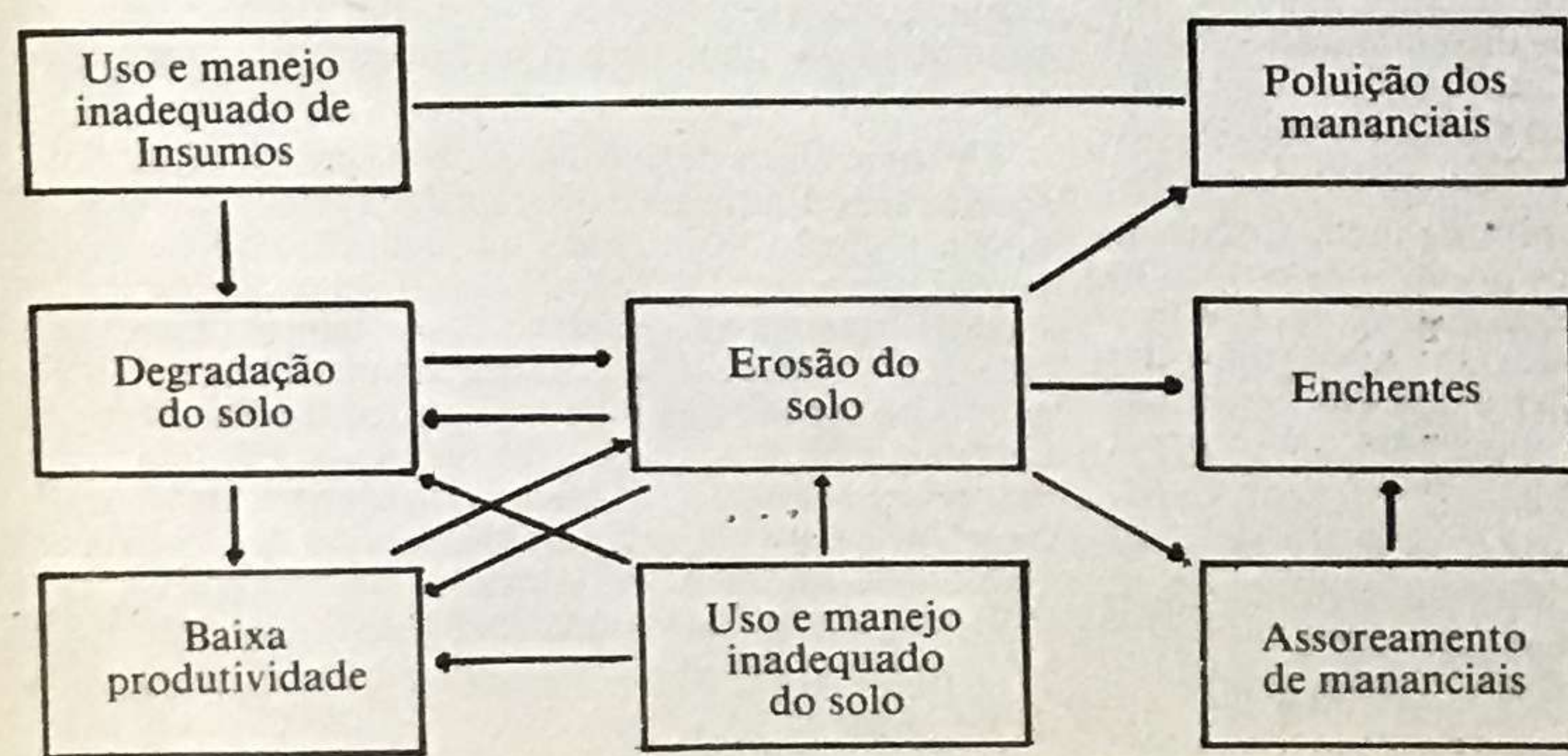
Significativas mudanças ocorrem no entendimento sobre o que é "conservar o solo", quando encaramos a mesma como uma consequência ecológica do uso ou manejo inadequado da terra.

Nesse sentido, a primeira solução defendida pelo Programa de Manejo e Conservação do Solo do Paraná Rural (SEAB-Paraná) para "erosão do solo" não é "conservação do solo" mas sim "um melhor manejo da terra".

A adoção de uma aproximação biológica-econômica mais integrada conforme a figura que apresentamos (ao contrário de uma confiança exagerada em medidas físicas para controlar a erosão) oferece a possibilidade de benefícios quase que imediatamente em termos de produção vegetal, retornos econômicos e conservação do solo.

A ênfase sobre o ponto de vista biológico-econômico como uma forma de uso e manejo do solo na qual seria inserido medidas de conservação física complementares que se fizerem necessárias, representará significativos avanços sobre o atual ponto de vista, porque, entre outros, pode ser aplicável tanto para pequenos, médios e grandes agricultores nos vários níveis de manejo, mecanização, tração animal e mão-de-obra braçal e pela integração da produção e proteção em termos de bacia hidrográfica, integra também interesses dos agricultores, técnicos e a comunidade.

\* Coordenador do PMISA da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná.



INTEGRAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DE ÁGUA E SOLO COM A AGRICULTURA



# CANCRO DA HASTE DA SOJA

José Tadashi Yorinori

A doença cancro da haste foi encontrada na safra 89/90, em praticamente todas as áreas produtoras de soja do País, desde Balsas, MA, a Pelotas, RS. A doença foi observada, pela primeira vez, em Ponta Grossa, PR, em fevereiro de 1989 e, logo após, em maio do mesmo ano, em Rondonópolis, MT.

Na safra 89/90 as áreas mais afetadas foram as de Barreiras, BA e ao Sul do Estado do Paraná, compreendendo os municípios de Guarapuava, Irati, Ponta Grossa, Castro e Tibagi. Ao nível de lavoura, as cultivares mais atingidas foram Bragg, Bossier, BR-13, BR-29, FT-2, FT-3, FT-4, FT-11, FT-17, FT-Manacá, OCEPAR-2 = Iapó, OCEPAR-4 = Iguaçu, OCEPAR-9 = SS-1 e as com menor incidência foram BR-4, BR-14, BR-16, BR-30, Davis, FT-Abyara, FT-Cometa, FT-5, FT-7, FT-9, FT-10 e OCEPAR-3 = Primavera.

Mesmo nas cultivares mais suscetíveis, houve grande variação de incidência, dependendo do local e da data de semeadura. Semeaduras de final de outubro a início de novembro proporcionaram menores incidências no Sul do Paraná. Nas lavouras onde as plantas foram afetadas mais cedo (ex. 'Bragg', 'Bossier', 'BR-13'), as estimativas foram de 50 a 80% de redução de rendimento.

Apesar da ocorrência generalizada na região do Cerrado, principalmente em Goiás, Mato Grosso (Tangará da Serra e Rondonópolis) e Norte do Mato Grosso do Sul, não foram feitas avaliações de perdas, que se estimam altas.

## AGENTE CAUSAL

O cancro da haste é causado por um fungo com duas fases de desenvolvimento: a fase imperfeita, denominada "*Phomopsis phaseoli* f. sp. *meridionalis*", que ocorre nos tecidos infectados mesmo antes da morte da planta e que se dissemina na mesma safra através dos esporos denominados conídios, produzidos em estruturas de frutificação conhecidas como picnídios, e a fase perfeita, denominada "*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*". Esta fase ocorre desde o final do ciclo da cultura, nas plantas mortas prematuramente, até o início da safra seguinte nos restos culturais, sendo responsável pelas primeiras infecções na safra seguinte. A estrutura de frutificação da fase "*Diaporthe*" é denominada peritécio, no interior do qual são formados os ascósporos, fonte de infecção das plântulas da safra seguinte.

Os ascósporos são responsáveis pela formação dos cancos que provocam a morte da planta e, consequentemente, afetam a produção; os conídios, produzidos nos cancos formados pelos ascósporos, não devem contribuir na redução da produtividade, mas sua disseminação, mais ao final da safra, produz cancos secundários que promovem o aumento do potencial de inóculo na safra seguinte, colonizando as plantas antes da colheita e os restos de cultura, onde evoluem para a fase perfeita e produzem ascósporos.

Este fungo é o mesmo que causa o cancro da haste da soja no Sul dos Estados Unidos, identificado em 1973. Difere do agente causal do cancro da haste, tradicionalmente conhecido no Norte dos Estados Unidos (fase imperfeita raramente observada: "*Phomopsis caulivora*" e fase perfeita: "*Diaporthe phaseolorum*" var. "*caulivora*"), por algumas características morfológicas e pela adaptação do "*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*" a temperaturas ambientais mais elevadas e maior agressividade.

## DESENVOLVIMENTO DA DOENÇA NA PLANTA

A incidência da doença e os níveis de danos que pode causar dependem muito da ocorrência de condições climáticas favoráveis, da suscetibilidade das cultivares e do potencial de inóculo do fungo na semente e/ou nos restos de cultura da safra anterior.

Ocorrendo condições favoráveis (chuvas frequentes) logo após a semeadura, as plântulas emergidas podem ser prontamente infectadas pelos conídios (esporos da fase imperfeita), menos frequentes ou pelos ascósporos (esporos da fase perfeita). Havendo a infecção, os primeiros sintomas aparecem 15 a 20 dias após e evoluem lentamente, formando os cancos e matando as plantas entre os estádios de floração e de enchimento das vagens.

Nas cultivares precoces, a morte das plantas vai ocorrer em estádios mais avançados do que nas cultivares tardias, com perdas menos acentuadas. Cultivares altamente suscetíveis, como 'BR-23' e 'Guavira' (MS BR-18), podem sofrer perdas totais. Se as condi-

ções climáticas não forem favoráveis à infecção até o próximo estágio de floração, as infecções a partir dessa fase não chegam a comprometer a produção. Isso é o que tem sido observado nas semeaduras de final de outubro a início de novembro. As plantas adultas adquirem resistência à infecção e ao desenvolvimento do cancro na haste.

## SINTOMAS

O sintoma inicial, visível 15 a 20 dias após o contato dos esporos com o tecido da planta, é caracterizado por estrias ou pontuações que variam da cor negra a castanho-avermelhada, medindo de 1 a 2 mm. Dependendo do local da infecção, à medida que a doença progride, os sintomas apresentam variações:

a) na região do entre-nós, tanto na haste principal como nos ramos laterais e nos pecíolos, as estrias ou pontuações evoluem para manchas elípticas ou alongadas, com centro negro a castanho-avermelhado escuro e margem mais clara, com aparência de anasarca; as manchas progridem, geralmente de um lado da haste, atingem alguns centímetros de comprimento e adquirem coloração castanho-avermelhada, mais clara no centro e mais escura nas margens;

b) com maior frequência do que as infecções nos entre-nós, ocorrem as infecções nos pontos de inserção dos ramos laterais e dos pecíolos, com consequente morte desses ramos e das folhas; desses pontos, as infecções evoluem para cima e para baixo da haste principal, atingem a medula e matam as plantas;

c) em semeaduras tardias (de meados a final de dezembro), em que as plantas apresentam menor desenvolvimento e demoram a fechar as entre-linhas, infecções na região do hipocótilo provocam quebra da haste no local da lesão, resultando em acamamentos severos em cultivares muito suscetíveis;

d) uma característica marcante e importante no diagnóstico da doença é a coloração da medula, que varia de castanho-avermelhada, em planta ainda verde, a castanho-clara ou arroxeada, em haste já seca, estendendo-se para cima e para baixo, muito além dos limites dos cancos, visíveis externamente, sendo mais acentuado nos nós. Uma das primeiras indicações de plantas em fase adiantada de infecção é a presença de plantas com folhas amareladas e com necrose entre as nervuras (folha 'carijó'). A folha 'carijó' pode ter várias causas, devendo-se ter o cuidado de verificar a presença do cancro na haste e o escurecimento da medula;

e) após a morte e a seca da planta, as partes com sintoma de cancro, externamente, adquirem a mesma coloração do restante da planta, dificultando a identificação da doença; isso torna necessário observar a medula, que deve estar escura nas plantas infectadas, nas quais as folhas ficam pendentes ao longo da haste e, com o tempo, adquirem coloração castanho escura.

Sob condições de campo, os primeiros sintomas podem ser observados por volta de 30 dias após a semeadura, porém, a formação de cancro só é observada aos 50-60 dias após o início da infecção.

## MODO DE DISSEMINAÇÃO

A disseminação do fungo a longa distância ou de uma área para outra ocorre nas seguintes situações: 1) através de semente infectada; 2) através de resíduos de plantas disseminados de uma área para outra durante a colheita (colheitadeiras e caminhões) e no preparo do solo, pela movimentação de tratores e implementos e 3) através da chuva e do vento, limitada a poucos metros do ponto de origem.

O nível de infecção nas sementes não passa de 2% segundo estudos realizados nos Estados Unidos, porém, é a forma mais eficiente de disseminação a longas distâncias. Qualquer semente que viabilize a introdução do fungo em uma área não contaminada poderá, em poucas safras, ser responsável por severas perdas.

A disseminação, dentro da própria área, através da chuva e do vento, de ascósporos produzidos nos restos de cultura da safra anterior ou em plantas mortas prematuramente, de conídios produzidos nos tecidos das plantas mortas e a dispersão de fragmentos de plantas infectadas durante a colheita, aumentam muito o potencial de inóculo de uma safra para outra.

## SOBREVIVÊNCIA DO PATÓGENO

O fungo sobrevive nos restos da cultura infectada e também nas sementes armazenadas, sendo essas as principais fontes de inóculo para a safra seguinte de soja.

Observações de campo têm mostrado que restos de cultura de tremoço azul, cultivado no inverno, servem de excelente substrato para a sobrevivência e a produção da fase perfeita do fungo, afetando seriamente a soja semeada em seguida.

Não se dispõe de informações sobre a influência de outras espécies de leguminosas de inverno na incidência de cancro da haste da soja. Pesquisas nessa linha poderão ser fundamentais para compatibilizar adubação verde e leguminosas de inverno com a soja.

## MEDIDAS DE CONTROLE

O controle mais eficiente e econômico é através do uso de cultivares resistentes. Todavia, devido à ocorrência recente da doença, não foram desenvolvidas cultivares visando especificamente a resistência ao cancro da haste. Testes de avaliação da reação das cultivares comerciais brasileiras, recomendadas na safra 1989/1990, feitas em casa-de-vegetação (CNPSo, Londrina) e a campo (Polo do IAPAR e SPSB-EMBRAPA, Ponta Grossa) permitiram, preliminarmente separar diversas cultivares com variados graus de resistência. Nenhuma cultivar foi imune à infecção, porém, diversas restringiram o desenvolvimento da doença, não sofrendo morte até o final do ciclo.

O uso de cultivares resistentes está, no momento, limitado pela pouca disponibilidade de sementes e pelo fato de muitas serem altamente suscetíveis à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*).

Independentemente do grau de resistência da cultivar ao cancro da haste, as seguintes medidas de controle devem ser adotadas:

a) Tratamento químico da semente. Visando evitar a introdução do patógeno em áreas ainda não contaminadas ou em áreas em que se pratica a rotação de cultura, os produtos a serem usados são os mesmos já recomendados pela pesquisa: captan, carboxin-thiram, thiram e thiabendazole.

b) Rotação de culturas com milho e sucessão com gramíneas de inverno (aveia branca, aveia preta, cevada ou trigo). Obs.: a sucessão soja-trigo-soja tem apresentado maior índice de cancro da haste do que soja-pousio-soja; semeadura direta em relação à convencional tem aumentado a incidência da doença.

c) Aração profunda (20 a 25 cm) logo após a colheita da soja, visando incorporar o máximo possível de restos de cultura e deixar o mínimo de matéria orgânica com o fungo na superfície do solo.

d) Semeadura antecipada (final de outubro a início de novembro), principalmente no caso de cultivares suscetíveis. Obs.: a semeadura antecipada normalmente permite que a fase mais vulnerável da soja, que é entre a emergência e a floração, ocorra enquanto a condição climática não é muito favorável para o desenvolvimento e a dispersão dos esporos do fungo dos restos de cultura; devido ao prolongado período de incubação (15 a 20 dias da inoculação ao aparecimento dos primeiros sintomas) e de desenvolvimento da doença até a morte da planta (que ocorre normalmente na fase de enchimento das vagens), se a infecção ocorrer após a floração, dificilmente o fungo será capaz de matar a planta ou de comprometer seriamente a produção, ainda que a cultivar seja suscetível.

e) Manejo da cultura com adubação adequada, dando ênfase para o potássio; semear com espaçamento e população adequados para evitar o acamamento. Obs.: em todas as situações observadas, a semeadura direta aumentou a incidência da doença; esse aumento é atribuído à permanência de restos de cultura na superfície, ao aumento da umidade na lavoura, conferido pela matéria orgânica e ao maior desenvolvimento vegetativo das plantas, proporcionado pela maior umidade do solo.

A semeadura de cultivares com certo grau de resistência, sem a adoção conjunta de medidas que permitam a redução do inóculo na lavoura, não irá evitar perdas elevadas. Portanto, a ação integrada de várias medidas (tratamento químico das sementes, manejo do solo e da planta) será a única forma de convivência com o cancro da haste da soja nas próximas safras. O controle com a aplicação de fungicidas, na parte aérea, tem se mostrado eficiente nos Estados Unidos, todavia, necessita ser pesquisado quanto a sua eficiência, viabilidade econômica e interferência no controle biológico de pragas, nas condições brasileiras.

\* Engº Agrº, PhD., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Soja.



# CALAGEM EM SOLOS SOB PLANTIO DIRETO

Engº Agrº João Carlos de Moraes Sá \*

O sistema de plantio direto se consolidou na região dos Campos Gerais (no Paraná), por ser um eficiente método de controle da erosão dos solos. Com o passar dos anos, os agricultores observaram outras vantagens de natureza prática, tão importantes quanto o controle da erosão:

- plantio em época certa, com umidade adequada, obtendo melhores produções;

- melhor emergência das sementes, evitando o replantio de áreas que formavam "crostas", em solo descoberto, devido a fortes chuvas;

- melhor sincronismo na prática da rotação de culturas, possibilitando manejo adequado da resteva. Nos intervalos de colheita e plantio (ex.: roçadeira na palha de milho, rolo faca em cobertura verde de aveia preta ou ervilhaca, etc.);

- possibilitou a racionalização do uso de fertilizantes em função da rotação de culturas;

- melhor controle de ervas, em função do efeito de palha sobre o solo.

Atualmente, cerca de 80% plantada, na região das cooperativas ABC, utilizam o sistema de plantio direto. Quando esse sistema foi implantado, a principal preocupação foi o controle dos efeitos nocivos das enxurradas que causavam as perdas de solo. Na época, antes de iniciar o sistema de plantio direto, a prática da calagem era baseada no método do Alumínio trocável (Al x 2) incorporando o corretivo na profundidade de 15 a 20 cm.

Várias áreas iniciaram o plantio direto sem a devida atenção na correção da acidez. O levantamento da situação da fertilidade dos solos na região ABC, em 88/89, mostrou que cerca de 30% necessitavam correção da acidez, 40% fazer a manutenção e 30% com boa situação. Observou-se em algumas dessas áreas com 12 a 14 anos de plantio direto, níveis elevados de produtividade nas culturas de trigo, milho e soja, com médias superiores a 2.800, 7.00 e 3.200 kg/ha, respectivamente.

Diversos trabalhos mostraram a necessidade de proporcionar um ambiente quimicamente favorável ao sistema radicular da planta, para que possa expressar o seu potencial produtivo (tabela 1).

## Causas da acidez

Vários experimentos mostraram, após 4 a 5 anos de plantio direto, em três dos principais solos do Paraná (terra roxa, Latossolo Roxo e Latossolo Vermelho-Escuro), a manutenção do pH original e até a sua elevação. Entretanto, trabalhos na literatura americana mostraram efeitos de acidificação na camada arável.

Dois aspectos são importantes ressaltar:

1 - Observou-se que o não revolvimento do solo, mantendo a palha na superfície, além de conservar maior umidade no solo, evita a quebra da capilaridade. A infiltração da água será maior devido ao movimento mais intenso no perfil, com maior armazenamento. Constatou-se, também, que a taxa de mineralização do material orgânico acumulado na superfície é

mais lenta, em consequência, menor liberação de ácidos orgânicos ao solo. Em virtude do maior teor de umidade no plantio direto, ocorreria a diluição da concentração dos ácidos, mantendo o pH do solo.

2 - Por outro lado, observou-se que a principal causa da acidificação seria a conhecida reação de nitrificação:

$$2\text{NH}_4 + -2\text{NO}_3 - + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{H} + \text{o amônio (NH}_4 + \text{) ao passar para nitrato (NO}_3\text{) libera ao solo o elemento responsável pela acidificação (H}^+\text{). Isto ocorre qualquer que seja a origem do amônio, do fertilizante mineral ou de matéria orgânica.}$$

A importância desta reação foi observada em área de plantio direto nos EUA, com mais de 5 anos, de milho após milho e elevadas adubações nitrogenadas. Acredita-se que esse efeito deve ser o principal motivo da acidificação em latos-solos vermelho-escuro na região dos Campos Gerais.

## Rotação de culturas x adubação nitrogenada

Basicamente tem sido utilizados quatro tipos de rotação na região de atuação da Fundação ABC (tabela 2).

### Considerações sobre Tabela 2

a) Na rotação 1, teremos no inverno a adição em média de 60 kg/ha de fertilizante nitrogenado no trigo em uma gleba; no verão em outra gleba 120 kg/ha de fertilizante nitrogenado. Considerando que para cada 100 kg de uréia aplicada, resultaria a necessidade de 840 kg de calcário (100% PRNT) para neutralizar a acidez provocada. Nesta situação a acidificação provocada será maior no verão do que no inverno.

b) Na rotação 2, teremos no verão a adição de 120 kg/ha e no inverno na mesma gleba 80 kg/ha, totalizando 200 kg N/ha. A acidificação provocada pelo fertilizante nitrogenado será maior que na rotação anterior.

c) Na rotação 3, teremos a redução da acidificação em 50% devido a menor utilização de fertilizante nitrogenado em função da presença de leguminosa antes do plantio do milho. Tecnicamente, é a rotação mais eficiente, porque mantém o equilíbrio entre a produção de nitrogênio, via leguminosa e a adição via fertilizante.

d) Na rotação 4, a acidificação provocada pelo fertilizante nitrogenado será a mais intensa, devido a predominância de gramíneas e o plantio do trigo sempre após o milho. Para a manutenção do nível de produtividade nas áreas com essa rotação, os custos tenderão a ser maiores.

A estratégia de correção da acidez deverá ser em função de cada situação, analisando o conjunto de fatores.

### Estratégia de calagem

1) Solos de textura arenosa: esses solos possuem baixa capacidade de retenção de nutrientes (Ca, Mg, K), e lixiviação mais intensa. O efeito da acidificação é mais direto na solução do solo. Porém, a sua correção é mais rápida e com menores quantidades de calcário. Em áreas com mais de quatro anos de plantio direto 1,0 ton/ha de calcário a cada dois anos, seria suficiente se o agricultor utiliza a rota-

ção 1 e 3. No caso de utilizar a rotação 2 e 4, contém elevar a dose para 1,5 ton/ha.

2) Solos de textura média: esses solos possuem boa capacidade de retenção de nutrientes, a lixiviação é menor e tem maior resistência à variação de pH, do que os arenosos. Porém, a necessidade de correção da acidez em áreas com mais de quatro anos, será maior. A sugestão de 1,5 a 2,0 ton/ha de calcário a cada 2 anos seria adequada.

3) Solos de textura argilosa: esses solos possuem alta capacidade de retenção de nutrientes e armazenamento de água. A lixiviação de base é mínima e a resistência à variação de pH é

alta. Porém, o efeito acidificante do fertilizante nitrogenado será mais intenso, devido ao maior armazenamento de água no perfil. A utilização de 2,0 a 2,5 ton/ha de corretivo a cada dois anos seria adequada.

### Época de aplicação de corretivo

Deverá ser aplicado, preferencialmente, na cultura de inverno, planejada como cobertura verde (aveia preta, ervilhaca, etc.). Pode ser, tanto durante o desenvolvimento vegetativo, como após a operação do rolo faca.

\* Transcrito do Jornal da Fundação ABC Para Assistência e Divulgação Técnica Agropecuária (Av. dos Pioneiros, 1540 - Carambei - Castro -Paraná - CEP 84.170)

TABELA 1 - Produção de soja (kg/ha) em função de doses de calcário, em dois locais do Paraná, safra 1987/88.

Calcário (Ton/ha)	Ponta Grossa	Arapoti
0	1209	1648
3	2107	2127
6	2513	3724
9	2682	3656
12	2804	3947
15	2768	3870
Média	2373	3162

FONTE: EMBRAPA-CNPSoja, Londrina, 1988.

TABELA 2 - Principais rotações de cultura praticada pelos agricultores das Cooperativas ABC.

Rotação	Ano	Inverno	Verão	Observações
1	1	aveia	milho	No inverno, 2/3 aveia e 1/3 trigo.
	2	aveia	soja	Trigo, plantado 1 vez em 3 anos.
	3	trigo	soja	No verão, 1/3 milho e 2/3 soja.
2	1	aveia	milho	No inverno, 1/3 aveia 1/3 trigo.
	2	trigo	soja	Trigo, plantado 1 vez em 3 anos.
	3	aveia	soja	No verão 1/3 milho e 2/3 soja.
3	1	leguminosa	milho	No inverno, 1/3 leguminosa e 1/3 aveia e 1/3 trigo.
	2	aveia	soja	Trigo, plantado 1 vez em 3 anos.
	3	trigo	soja	No verão, 1/3 milho e 2/3 soja.
4	1	aveia	milho	No inverno 1/2 aveia e 1/2 trigo.
	2	trigo	soja	Trigo, 1 vez em 2 anos.
	3	aveia	milho	No verão, 1/2 soja e 1/2 milho.



# Patologia de sementes: perspectivas para a próxima safra

A comercialização de semente de soja, no Brasil, é disciplinada pelo Ministério da Agricultura, cuja legislação basicamente exige que a semente, para ser comercializada, tenha germinação e pureza. Assim sendo, apenas estas duas análises são oficialmente exigidas.

Entretanto, convém lembrar que a análise de germinação, em laboratório, testa a capacidade de germinar de uma semente em condições ótimas para tal processo. Mas, na lavoura, nem sempre as condições são boas para a germinação e aí começam a surgir os problemas, pois o uso de uma semente com boa germinação, de acordo com a análise, pode resultar, em alguns casos, em uma lavoura com o número de plantas abaixo do desejado. Do ponto de vista da semente, sem considerar a hipótese de mau plantio, as causas podem ser falta de vigor ou de sanidade da semente. Nestes casos, quando criado um atrito entre o vendedor e o comprador da semente, fica difícil estabelecer o que realmente aconteceu.

O VIGOR tem grande importância na força e na velocidade de emergência das plântulas, fazendo que ela supere problemas como compactação superficial do solo ou outros tipos de "stress" durante a fase de germinação. É importante lembrar que quanto mais rápido a plântula emergir, menos tempo ficará exposta aos fungos que deterioram a semente

no solo.

A SANIDADE da semente, garantindo raízes e plântulas sadias e, principalmente, evita a contaminação da lavoura por fungos que causam doenças. É bom lembrar, que a semente constitui-se no mais eficiente e importante veículo de transmissão de doenças de uma região para outra e mesmo de um estado para outro. Como exemplo de disseminação via semente, temos o cancro da soja, surgido recentemente no Paraná e já constatado em algumas lavouras do Rio Grande do Sul, na última safra.

Condições climáticas desfavoráveis, como a ocorrência de temperaturas elevadas associadas a chuvas frequentes, durante a fase de pós-maturação e pré-colheita, como ocorreu em algumas regiões do estado no presente ano, propiciam a infecção da semente por fungos.

Este ano, algumas análises laboratoriais de sanidade feitas pelo SE-EDS - Serviço Especial em Diagnóstico de Sementes Ltda tem mostrado índices de infecção de semente de soja que chegam a 65% de Phomopsis, 87% de fungos de armazém e 45% com mancha púrpura.

Os efeitos destes fungos nas sementes podem ser imprevisíveis. Quando a infecção é muito alta, em geral, afeta diretamente o teste de germinação, resultando na reprovação dos lotes. O perigo encontra-se quando os níveis de infecção são mé-

dios, em torno de 25 a 35%, não chegando a reprovar o lote no teste de germinação e a semente apresentando um bom aspecto. Nestes casos, se as condições de germinação, na lavoura, forem boas, esta semente pode dar um bom stand e não haver maior problema. Porém se algum fator intervir negativamente sobre as condições de germinação e as condições forem boas para os fungos, o prejuízo pode ser significativo. Na prática, tem-se constatado, que sementes com estes níveis de infecção obtêm resultados em torno dos 80 a 82% de germinação, ou seja, próximo do mínimo permitido: 80%.

Tem-se o hábito ou o tabu de que uma semente tratada não é uma boa semente. Isto é um engano, pois se a semente tem um bom vigor e conhece-se os fungos que a infectam e em que níveis, com um tratamento ade-

quado consegue-se elevar significativamente o padrão da semente. Em alguns casos, esta prática chegou a elevar o poder germinativo de alguns lotes de 65-75% para mais de 90%. Daí o alerta ao produtor para que avalie as opções técnicas, hoje disponíveis, antes de eliminar um lote de sementes, tanto no aspecto operacional como econômico.

Consideramos todos estes aspectos, voltamos a insistir na conveniência de se fazer uma diagnose completa na semente de soja (DIACOM) pois esta prática resultará, indiscutivelmente, em tranquilidade para quem vende a semente e segurança para quem a compra e a terá como um dos fatores básicos e essenciais na formação de uma boa lavoura. E para finalizar: amigo produtor, como está a sua semente???

## Prefeitura Municipal de PONTA GROSSA SAUDAÇÃO

*Ponta Grossa e os Campos Gerais orgulham-se pela tecnologia do Plantio Direto na Palha, cuja aplicação prática excelentes resultados têm trazido em termos de preservação dos recursos naturais e de aumento da produtividade para a agricultura nacional.*

*Rejubilamo-nos, igualmente, pelo fato de outras regiões do País, como o pujante município de Cruz Alta, no Rio Grande do Sul, com o qual estamos irmanados nesta Primeira Jornada Sul Brasileira de Plantio Direto, estarem avançando e liderando na utilização desse sistema, com o qual o uso da terra preservada poderá ser desfrutada pelas futuras gerações.*

*Saudamos os participantes dessa Jornada, pois são verdadeiros soldados dessa batalha que travamos para produzir alimentos de forma equilibrada, sem exaurir nosso patrimônio maior, que é nosso solo.*

Ponta Grossa, setembro de 1990  
**PEDRO WOSGRAU FILHO**  
Prefeito Municipal



**SEEDS LTDA**

SERVICO ESPECIAL DE DIAGNOSE DE SEMENTES  
RUA JOÃO DE CESARO, 255 - LOJA 6  
FONE (054) 313.4046  
PASSO FUNDO - R/S - CEP. 99.070

**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SEMENTES**

*Semente com germinação, pureza, vigor e sanidade é tranquilidade para quem vende e segurança para quem compra.*

**GERMINAÇÃO - PUREZA - VIGOR  
E PATOLOGIA DE SEMENTE**



# Dados econômicos comparativos entre sistemas de plantio

O principal aspecto que leva o agricultor a tomar uma decisão sobre qual sistema de produção adotar em sua propriedade é o econômico, importando aqueles elementos que lhe informem de que maneira ele terá uma relação custo/benefício positiva na sua safra.

O Engº Agrº José Rudell, pesquisador da Fundacep/Fecotrigo, de Cruz Alta -RS, adaptou e ampliou dados publicados por Sorrenson e Montoya, 1989, mostrando números bastante elucidativos sobre as diferenças econômicas entre os sistemas tradicionais e aquele que prevê a semeadura direta sobre a palha da cultura anterior.

A principal vantagem do sistema Plantio Direto na palha está mostrado na tabela abaixo, onde estima a perda de solo agrícola e o seu correspondente econômico.

## PERDAS DE SOLO - CUSTO

	Ton/ha	US\$/ha
CONVENCIONAL (1)	20	40,37
TRADICIONAL (2)	6,7	13,32
MÍNIMO	3,3	6,86
PLANTIO DIRETO	0,7	1,21

1 - Uma gradagem pesada + 2 niveladoras

2 - Uma aração + 2 niveladoras

OBS: Partindo do pressuposto de uma perda de 20,0 ton/ha no convencional.

No comparativo das operações destinadas a implantação e manutenção das lavouras, é evidente a vantagem econômica da semeadura direta.

As tabelas seguintes demonstram essa afirmação.

## CUSTO DO COMBUSTÍVEL - US\$/ha

	Convencional (1)	Tradicional (2)	Mínimo	Direto
PREPARO DO SOLO	8,13	10,68	8,35	
SEMEADURA	1,41	1,41	1,41	2,27
CONTROLE DE ERVAS	1,44	1,44	1,44	2,18
TOTAL	10,98	13,53	11,20	4,45

1 - Uma gradagem + 2 niveladoras

2 - Uma aração + 2 niveladoras

## CONSUMO DE COMBUSTÍVEL (l/ha)

ARAÇÃO COM DISCOS	25,8
GRADAGEM PESADA	13,9
ESCARIFICAÇÃO	18,4
GRADAGEM LEVE	7,2

## CUSTO DO PREPARO DO SOLO - US\$/ha

ARAÇÃO COM DISCOS	20
GRADAGEM PESADA	12
ESCARIFICAÇÃO	12
GRADAGEM LEVE	5

A lavoura com Plantio Direto além de poupar um valor de US\$ 5,95/ha/cultura ao eliminar o item manutenção de terraços, incorpora uma área que antes não era aproveitada, conforme este gráfico.

## PERDAS PRODUÇÃO DECORRENTES DOS TERRAÇOS



Plantio direto elimina esse problema

ÁREA	PRODUÇÃO (%)	LÍQUIDA (US\$/ha)
BASE LARGA	—	—
BASE ESTREITA	11	13
MURUNDUM	17	20

## ECONOMIA DE FERTILIZANTES - US\$/ha

FÓSFORO (50%): milho, soja, trigo	32,65
NITROGÊNIO: milho 90kg/ha de N	85,96

## CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM MÁQUINAS

A tabela demonstra as diferenças entre os custos para implantação de uma lavoura nos sistemas convencional e direto.

## PLANTIO CONVENCIONAL

## PLANTIO DIRETO

MÁQUINAS/IMPLEMENTOS	INICIAL	VIDA ÚTIL H/ANOS	CUSTO ANUAL	INICIAL	VIDA ÚTIL H/ANOS	CUSTO ANUAL
TRATOR	32.000	10.000 8	4.000	32.000	10.000 16	2.000
ARADO	1.733	4.000 10	173	—	—	—
GRADE PESADA	2.640	2.400 10	264	—	—	—
GRADE NIVELADORA	5.587	2.400 8	698	—	—	—
ESCARIFICADOR	2.200	3.000 6	367	2.200	3.000 4,5	489
SEMEADEIRA A	11.067	2.100 7	1.581	15.333	2.100 7	2.190
SEMEADEIRA B	5.840	2.100 7	834	14.000	2.100 7	2.000
LANCER	1.253	1.800 6	209	1.253	1.800 6	209
CARRETA	1.773	2.800 8	222	1.773	2.800 8	222
TOTAL	64.093		8.348	66.559		7.110
= % DO TOTAL	100,0%		100,0%	103,9%		85,2%

Outros dados importantes para se ter uma idéia das diferenças entre os sistemas são aqueles que mostram as estatísticas do comportamento das culturas em relação ao manejo do solo e rotação de culturas, onde se demonstra que o Plantio Direto sempre apresenta rendimentos diferenciados.

## COMPORTAMENTO DAS CULTURAS EM RELAÇÃO AO MANEJO DO SOLO

	SOJA	TRIGO	MILHO
PLANTIO DIRETO	2878	2465	4857
PLANTIO CONVENCIONAL	2506	2211	4125

\* Média de 1985 a 1990 (5 anos)

## COMPORTAMENTO DAS CULTURAS EM RESPOSTA AO MANEJO DO SOLO E ROTAÇÃO

	SOJA C/R	S/R	TRIGO C/R	S/R
PLANTIO DIRETO	2887	2316	2473	1895
PLANTIO CONVENCIONAL	2496	2298	2243	1713

MÉDIA DE 1985 A 1990 (5 anos).

C/R = com rotação

S/R = sem rotação.

## Trabalhos com microbacias: um caminho para o plantio direto

Um importante aliado do sistema de plantio direto no Rio Grande do Sul é o Programa de Microbacias Hidrográficas, lançado pelo atual Governo do Estado, em execução pela EMATER-RS e que tem no aspecto solo o carro chefe dos trabalhos que envolvem outras questões importantes como água, flora, fauna e ações no campo social.

“As práticas que realizamos, no que diz respeito à recuperação do solo levam, tecnicamente, à possibilidade do agricultor adotar o sistema de plantio direto, pois isso permitiria uma eliminação quase total da erosão”, diz o agrônomo Antoninho Berton, do Escritório Regional da EMATER-RS em Passo Fundo e coordenador do programa em 60 municípios do Planalto e Alto Uruguai.

Isso não quer dizer, ressalta o extensionista, que todos os agricultores farão plantio direto, pois muitos alegam falta de recursos financeiros para máquinas e outros insumos para tal mudança. “O que afirmamos é que as práticas de solo recomendadas pelos extensionistas deixam a lavoura em condições para implantação desse sistema”, destaca Berton.

As recomendações são para o uso do solo conforme sua capacidade, manutenção de cobertura vegetal, realização de descompactação, terraceamento (terraços, cordões de vegetação, cordões de pedra) correção do solo, adubação (orgânica e química) redução de preparo, rotação de culturas, eliminação de queimadas, cultivo em nível, eliminação de vossorocas, desembocando tudo em plantio direto.

“Nas áreas já trabalhadas vem crescendo bastante o plantio direto e o cultivo mínimo, confirmando uma tendência, entre os agricultores, na adoção de práticas mais conservacionistas. Todo o trabalho efetuado pelos extensionistas está criando uma base para, no futuro, aumentar de forma muito expressiva as áreas com plantio direto, pois o agricultor começa a conhecer na prática as vantagens do sistema” - afirma Antoninho Berton.

Nos municípios de Marau, Chapada e Espumoso a EMATER-RS e a EMBRAPA mantêm unidades demonstrativas para provar que o sistema completo de plantio direto, quando bem conduzido, é viável na região e para capacitar produtores e técnicos a desenvolverem essa prática.





# Ponta Grossa e Cruz Alta irmanadas na adoção e na difusão do plantio direto

Ponta Grossa, no Paraná e Cruz Alta, no Rio Grande do Sul promovem, concomitantemente, a 1ª Jornada Sul Brasileira de Plantio Direto, iniciativa que confirma o elevado grau de conscientização de seus produtores, pesquisadores, extensionistas e autoridades, na busca de métodos de cultivo da terra que, ao mesmo tempo, permitam altos rendimentos, maior economicidade e a máxima preservação ambiental.

Em meio a tanto pessimismo, gerado pela falta de uma política agrícola adequada à nossa realidade e estável, este fato exige um registro especial pelo que representa em coragem e determinação de parte daqueles que tem responsabilidades, de uma forma ou de outra, com o setor primário e nele investem com visão de futuro.

Os dois municípios, hoje polos importantes de tudo o que se relaciona ao plantio direto, são difusores de uma tecnologia que resgata uma relação de equilíbrio entre a necessidade do homem produzir seu alimento e a manutenção do meio ambiente em condições de abrigo, de modo saudável, as próximas gerações.

A Primeira Jornada Sul Brasileira de Plantio Direto a realizar-se em Cruz Alta, nos dias 10 e 11 de setembro e em Ponta Grossa, nos dias 12 e 13, por isso tudo transcende ao fato de reunir os que detêm uma tecnologia de ponta para um debate e troca de experiências, para se constituir num exemplo para as demais comunidades brasileiras, preocupadas, também, em produzir e preservar.

## CRUZ ALTA - RS 10 - 11/09/90

### PROGRAMA

Dia 10/09/90 - Segunda Feira - Casa da Cultura  
08:00 - 09:00 h - Inscrições  
09:00 - 11:00 h - Experiências Regionais  
Claudio Macagnan - Clube Amigos da Terra Cruz Alta - RS  
Armindo Munhoz - Clube Amigos da Terra Tupanciretã - RS  
11:15 - 12:15 h - Adequação da lavoura para implantação do sistema de plantio direto  
José E. Denardin - CNPT - Passo Fundo - RS  
14:00 - 15:00 h - Rotação de culturas: efeito no controle de doenças  
Erli Melo Reis - CNPT - Passo Fundo - RS  
15:00 - 16:00 h - Máquinas para plantio direto  
Walter Boller - UPF - Passo Fundo - RS  
16:15 - 17:15 h - Plantas invasoras em plantio direto  
Erivelton S. Roman - CNPT - Passo Fundo - RS  
17:15 - 18:15 h - Debates: dúvidas e sugestões para pesquisa e extensão  
Dia 11/09/90 - Terça Feira  
08:00 - 09:00 h - Manejo e rotação de culturas em plantio direto  
José Ruedell - FUNDACEP/FECOTRIGO - Cruz Alta - RS  
09:00 - 10:00 h - Integração lavoura pecuária e sistema plantio direto  
Jorge Dias da Costa - Fazenda Santa Tereza - Cruz Alta - RS  
10:00 - 11:00 h - Adaptação de semeadoras para plantio direto  
Edgar Martin - Semengir - Giruá - RS  
Carlos R. Stolz - Clube Amigos da Terra - Cruz Alta - RS  
11:15 - 12:15 h - Manejo da fertilidade de solo em plantio direto  
Ibanor Anghinoni - UFRGS - Porto Alegre - RS  
14:00 - 15:00 h - Insetos pragas sob diferentes manejos de solo  
Mauro Tadeu Braga da Silva - FUNDACEP/FECOTRIGO Cruz Alta - RS  
15:00 - 16:00 h - Importância do milho na rotação de culturas e plantio direto no Brasil  
Donizetti A. Machado - Fundação Cargil - Campinas - SP  
16:00 - 17:15 h - Experiência chilena em plantio direto  
Carlos Crovetto - Concepción - Chile  
17:15 - 18:15 h - Debates  
18:30 h - Encerramento  
PROMOÇÃO: FUNDACEP/FECOTRIGO - RS  
CLUBE AMIGOS DA TERRA - RS  
APOIO: CADECRUZ - CNPT  
ASSOCIAÇÃO ENG. AGR. CRUZ ALTA - RS  
Prefeitura Municipal de Cruz Alta

## PONTA GROSSA - PR - 11 - 12 - 13/09/90 PROGRAMA

Dia 11/09/90 - Terça Feira - Salão de Convenções - Hotel Vila Velha  
16:00 - 19:30 h - Inscrições  
19:30 h - Palestra de Abertura - Eng. Agr. Osmar Dias - Secretário da Agricultura do Paraná  
Dia 12/09/90 - Quarta Feira - Salão de Convenções - Hotel Vila Velha  
08:00 - 10:30 h - Experiências regionais  
Manoel Henrique Pereira - Faz. Agripastos - Palmeira - PR  
Franke Dijkstra - Pres. Fundação ABC - Carambei - PR  
Airtton Alberton - Granja Brazão - Xanxerê - SC  
11:00 - 11:45 h - Adequação da lavoura para implantação do sistema plantio direto  
José E. Denardin - CNPT - Passo Fundo - RS  
14:00 - 15:00 h - Rotação de culturas: cereais de inverno  
Erlei Mello Reis - CNPT - Passo Fundo - RS  
15:00 - 16:00 h - Semeadoras para plantio direto  
Josué Pavei - Coop. Castrolanda - PR  
16:15 - 17:15 h - Plantio direto: implicações sobre doenças de soja  
José Tadashi Yorinori - CNPSoja - Londrina - PR  
17:15 - 18:15 h - Debates: dúvidas e sugestões para pesquisa e extensão  
Dia 13/09/90 - Quinta Feira - Salão de Convenções - Hotel Vila Velha  
08:00 - 09:00 h - Manejo de fertilidade em plantio direto  
Osmar Muzilli - IAPAR - Londrina - PR  
09:00 - 10:00 h - Culturas em faixas: uma experiência regional  
João C. Schmidt - Secretaria Municipal de Agricultura e Pecuária - Ponta Grossa - PR  
10:15 - 11:15 - Dados econômicos e comparativos entre sistemas de plantio  
Luciano Montoya - Curitiba - PR  
11:15 - 12:15 h - Plantas invasoras em plantio direto  
Fernando Souza de Almeida - IAPAR - Londrina - PR  
14:00 - 15:00 h - Insetos pragas sob diferentes manejos de solo  
Mauro Tadeu Braga da Silva - FUNDACEP/FECOTRIGO Cruz Alta - RS  
15:00 - 16:00 h - Integração lavoura-pecuária em plantio direto  
Jorge Dias da Costa - Fazenda Santa Tereza - Cruz Alta - RS  
16:15 - 17:15 h - Experiência chilena em plantio direto  
Carlos Crovetto - Concepción - Chile  
17:15 - 18:15 - Debates  
19:00 h - Encerramento  
PROMOÇÃO: PREFEITURA MUN. DE PONTA GROSSA - PR  
SOC. RURAL DOS CAMPOS GERAIS - PR  
APOIO: SEAB - IAPAR - ACPG - CNPS - CNPT  
ASSOCIAÇÃO ENG. AGR. P. GROSSA

## O tamanduá-da-soja e o plantio direto

De 4 a 5 anos para cá vem crescendo, de modo gradativo, a incidência do tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*). Na safra 89/90, em função dos danos elevados, com algumas perdas quase totais, como no Município de Selbach, no Planalto gaúcho, houve intensa discussão entre produtores, pesquisadores, extensionistas e autoridades, na busca de solução para o problema. A falta de informações seguras sobre o inseto gerou perplexidade e equívocos. Até porque, pela forma de algumas abordagens, ficou a impressão que, depois de altas infestações, somente a aração eliminaria a praga, o que colocaria em cheque o sistema de plantio direto, pois o controle químico tem se mostrado ineficiente.

O tamanduá-da-soja foi registrado, no Rio Grande do Sul, em 1974 e só dez anos mais tarde passou a se constituir em problema pelos prejuízos econômicos que começaram a ser contabilizados. Ele já preocupa também em Santa Catarina e Paraná e está presente nas demais regiões produtoras de soja sem causar danos, mas se acredita que no futuro a situação possa se agravar.

O entomologista Irineu Lorini, que coordena as pesquisas sobre o tamanduá-da-soja no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, unidade da EMBRAPA sediada em Passo Fundo, diz que nenhuma afirmação mais definitiva ainda pode ser feita sobre como controlar essa praga.

"É prematuro, por exemplo, dizer que o plantio direto aceleraria o crescimento desse inseto na lavoura. Como é prematuro, também, afirmar que a aração erradicaria a praga", ressalta o pesquisador, para quem a rotação de culturas ainda é a forma mais eficiente de ir reduzindo as infestações.

Relativamente à aração, diz Lorini, não se pode esquecer que o potencial de reprodução da praga é muito grande, pois uma fêmea coloca até 300 ovos. A população de inseto a permanecer no solo, após a aração, continuaria grande favorecendo nova infestação, que seria maior ainda havendo novo plantio de soja.

Como o tamanduá-da-soja só se alimenta de leguminosa uma rotação com milho ou sorgo, por exemplo, que não servem nem para hospedeiros, interrompe o ciclo por um ano, ajudando no controle.

### PESQUISAS

Irineu Lorini afirma que a pesquisa intensificou um trabalho em

busca de respostas mais objetivas para controlar essa praga. Essas atividades abrangem várias linhas de pesquisas, destacando-se:

- verificação da época de semeadura - dentro do calendário recomendado - e sua influência na proliferação do inseto;
- Estudo da biologia do inseto ao nível de campo: fase de postura, de larva, de larva hibernante, de pupa e fase adulta;
- determinação de plantas hospedeiras, para servir de armadilha e não hospedeiras, para uso em rotação de culturas;
- avaliação mais precisa do efeito da aração do solo na população da praga;
- estudo sobre a evolução do inseto no Estado, pois ele cresceu em termos populacionais sem um acompanhamento mais detido, até porque ele sempre esteve presente sem causar danos econômicos.
- feromônios sexuais, detalhando os hormônios produzidos pelos insetos para atração da fêmea e do macho para, a partir disso determinar, se possível, alguma forma de combate;
- controle biológico com fungos (especialmente com o *Bauveria*, já identificado a campo);
- busca de variedades mais resistentes ao tamanduá-da-soja.

### SUL BRASILEIRA

A respeito do tamanduá-da-soja transcrevemos o que foi deliberado pela XVIII Reunião de Pesquisa da Soja da Região Sul, realizada nos dias 7 e 8 de agosto deste ano, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo:

"O tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*) é uma praga que vem causando sérios prejuízos às lavouras de soja. Tanto adultos como larvas podem danificar as plantas, no entanto, são as larvas que provocam os maiores prejuízos. Altas infestações, no início do desenvolvimento da cultura, podem provocar perda total.

A fêmea, ao se alimentar, faz um anelamento na haste, onde também deposita os ovos, que são protegidos por fibras do tecido cortado. Ao eclodir, a larva penetra na haste, da qual se alimenta e onde se desenvolve durante, aproximadamente, um mês. Nesse ponto da haste, forma-se uma galha e, muitas vezes, a planta é estimulada a emitir raízes adventícias no local do dano.

Uma vez atingido seu tamanho máximo, a larva desce ao solo, constrói uma câmara de hibernação e não mais se alimenta. Em outubro/novembro, transforma-se em pupa e, cerca de três semanas após, passa à fase adulta, emergindo do solo. O ciclo biológico da espécie é anual, perfeitamente sincronizado à soja e adaptado aos sistemas de cultivo mínimo e plantio direto.

O nível de dano da praga depende das fases de desenvolvimento da cultura. Resultados de pesquisa demonstraram que a partir de um adulto/m de fileira, até a fase em que as plantas apresentam seis folíolos, e dois adultos/m de fileira, depois desta fase, ocorre redução no rendimento da soja.

Considerando-se a biologia e os hábitos do inseto, diversos são os fatores que podem contribuir para a redução gradual de seus níveis populacionais. Entre estes destacam-se:

- a rotação de culturas com plantas não hospedeiras (p. e. milho e sorgo);
- o plantio antecipado da soja (durante o mês de outubro), possibilitando que a planta, mais desenvolvida por ocasião do pico da praga (dezembro/janeiro) suporte melhor o ataque;
- a lavração do solo no período outubro/novembro, procurando atingir larvas hibernantes e pupas, deslocando-as e expondo-as a condições adversas (por exemplo, sol e inimigos naturais).

### Época de ocorrência

Os primeiros adultos do tamanduá-da-soja aparecem na segunda quinzena de novembro, detectando-se picos populacionais em dezembro e janeiro. As larvas alimentam-se das plantas nos meses de janeiro, fevereiro e março, descem ao solo nos meses de fevereiro e abril e entram em hibernação até o final de outubro e início de novembro, quando passam à fase de pupa.

### Controle com inseticidas

Não se recomenda o controle químico do tamanduá-da-soja. O uso de inseticidas não tem se mostrado eficiente para controlar larvas, e ao mesmo tempo parece ser verdadeiro para ovos. Embora os adultos possam ser mortos por inseticidas, a eficiência é baixa, pois ficam a maior parte do tempo protegidos pela folhagem, na base das plantas, e além disso, a emergência ocorre por um longo período (cerca de um mês).



## Informe Técnico

# Plantadeira de precisão para o plantio direto - PAR 2800

A plantadeira de precisão modelo PAR 2800 foi desenvolvida visando atender os principais requisitos técnicos agrônômicos e mecânicos exigidos pelo sistema de plantio direto.

A abertura do sulco para colocação do adubo no solo é efetuado por meio de discos duplos desencontrados ou através do conjunto facão. Os discos duplos desencontrados são compostos por um disco de 15" e um disco de 14". O conjunto facão possui um disco de corte de 17" de diâmetro com lâmina estriada montado na frente para cortar a resteva ou culturas anteriores. Ambos os sulcadores de adubo são montados em braço pantográfico com mancal giratório lateral, sendo que este sistema permite os conjuntos acompanharem as ondulações do terreno e efetuarem curvas durante o plantio. Como opcional, duas barras podem ser adaptadas na parte dianteira do chassi para possibilitar a montagem das linhas do adubo desencontradas e, assim, evitar a ocorrência de embuchamentos entre as mesmas em áreas que possuem uma alta quantidade de palha.

O Sulco para colocação das sementes é efetuado por um sistema de discos concêntricos, sendo um de 16" e outro de 15", possuindo um pequeno ângulo de fechamento entre os mesmos. Este sistema permite um eficiente corte da palha, um mínimo revolvimento do solo



Vista frontal da PAR 2800

e uma perfeita colocação da semente no sulco de semeadura proporcionando uma máxima germinação das mesmas.

A profundidade de plantio é controlada por dois limitadores posicionados lateralmente aos discos da semente, sendo que há um pequeno transpasse entre os discos e a banda do limitador. Este sistema permite um con-

trole efetivo da profundidade de plantio proporcionando uma emergência uniforme das plântulas, bom como possibilita o plantio em solos com bastante umidade sem ocorrer embuchamentos. Um disco de corte com 17" de diâmetro posicionados na parte frontal dos discos da semente de cada linha, promove o corte da resteva ou culturas anteriores,

sem afetar a profundidade de semeadura.

Os compactadores em forma de "V" situados atrás dos discos da semente possuem a função de estabelecer um melhor contato entre a semente e o solo, permitindo assim que a semente aproveite melhor as condições de umidade e temperatura existentes no solo, explorando assim, todo seu potencial de germinação. O

compactador possui uma mola com ajuste de pressão, a qual permite uma compactação adequada do solo lateral a semente, deixando uma camada de solo solto o que facilita a emergência das plântulas.

As linhas de semeadura são montadas ao chassi por meio de sistema pantográfico, o qual permite que as linhas copiem a topografia do terreno e

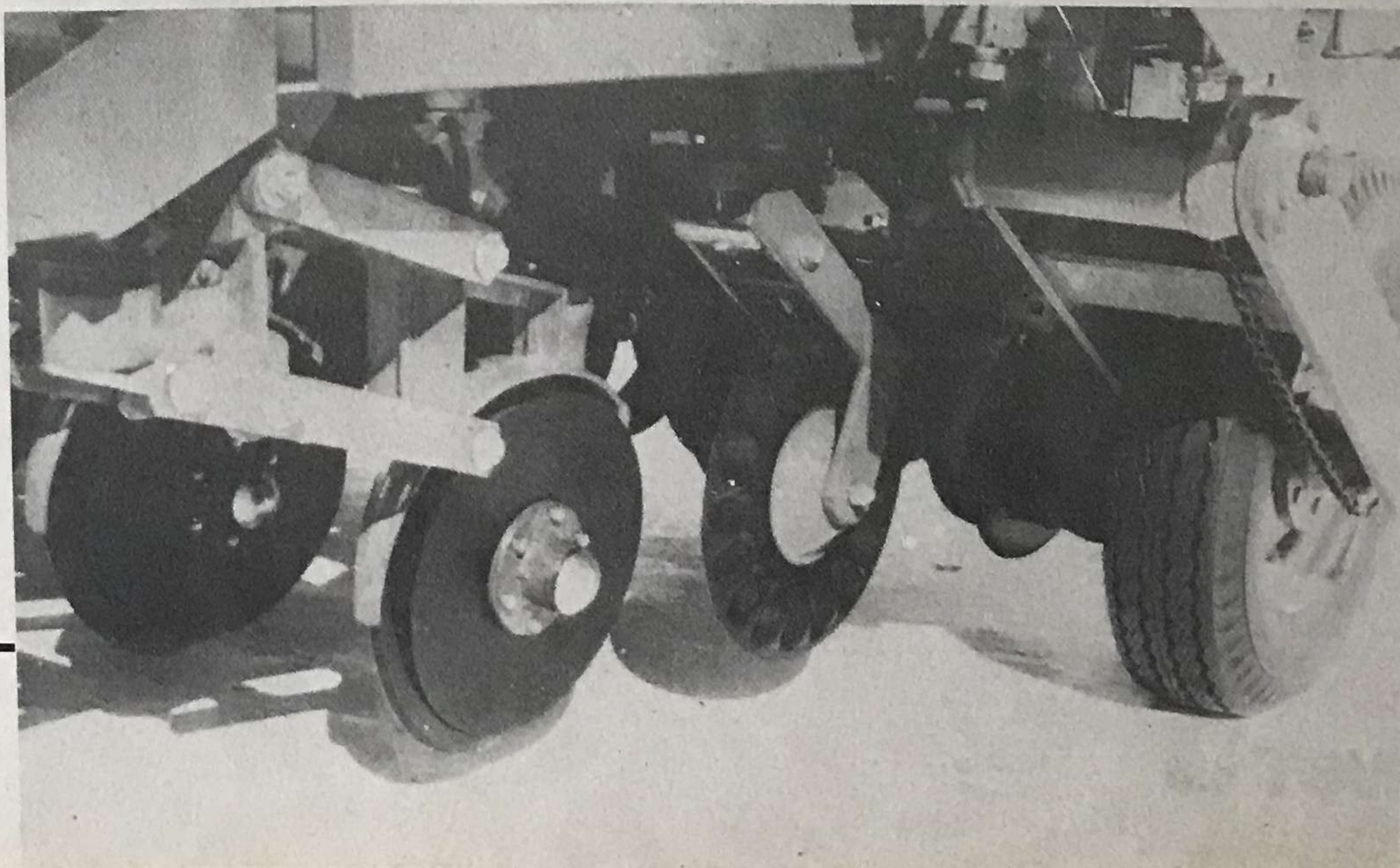
consequentemente se tenha uma profundidade de plantio uniforme. Cada linha possui duas molas de pressão que melhora a penetração dos discos da semente, sendo que o uso das mesmas é recomendada para solos de difícil penetração.

A PAR 2800 é equipada com dois sistemas de distribuição de sementes, os quais fornecem uma ótima precisão de dosagem: sistema de copo distribuidor, para plantio de soja e sistema de dedos transportadores para o plantio de milho. As unidades podem ser facilmente removidas do reservatório para limpeza ou troca de um sistema para outro, pois são montadas diretamente no fundo do reservatório de semente, fixada através de três parafusos.

A distribuição de adubo granulado é efetuada através de rotores dentados de 14 dentes, situados no fundo do reservatório trabalhando em posição horizontal.

A plantadeira é equipada com duas catracas localizadas nas laterais da mesma, as quais são responsáveis pela transmissão do movimento aos eixos de distribuição de semente e adubo. A catraca é acionada automaticamente, quando se inicia o plantio; sendo que quando desligada manualmente, permite semear com metade das linhas para fazer os arremates na lavoura.

SEMEATO S/A - DIVISÃO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO



Vista dos sulcadores