

Documentos 262

ISSN 1516-781X
Dezembro, 2005

Portifólio de Tecnologias

1975 | 2005

Embrapa

Soja

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Roberto Rodrigues

Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Luiz Carlos Guedes Pinto

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Membros

Mauro Motta Durante

Secretário Geral

DIRETORIA-EXECUTIVA DA EMBRAPA

Silvio Crestana

Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Diretores

EMBRAPA SOJA

Vania Beatriz Rodrigues Castiglioni

Chefe Geral

João Flávio Veloso Silva

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Norman Neumaier

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

Heveraldo Camargo Mello

Chefe Adjunto de Administração

The logo for Embrapa, featuring the word "Embrapa" in a bold, sans-serif font with a stylized white shape above the 'a'.

ISSN 1516-781X
Dezembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Soja
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

DOCUMENTOS 262

A close-up photograph of several soybean pods, showing their reddish-brown, hairy texture. The pods are arranged vertically, with some in sharp focus and others blurred in the background. The background is a soft, out-of-focus green.

Portifólio de Tecnologias

Embrapa Soja

1975 | 2005

*Londrina, PR
2005*

Embrapa Soja

Rodovia Carlos João Strass – Acesso Orlando Amaral

Caixa Postal, 231

86001-970 – Londrina, PR

Fone: (43) 3371-6000 – Fax: 3371-6100

<http://www.cnpso.embrapa.br>

sac@cnpso.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Soja

Presidente: *João Flávio Veloso Silva*

Secretária executiva: *Regina Maria Villas Boas de Campos Leite*

Membros: *Alexandre Magno Brighenti dos Santos, Antonio Ricardo Panizzi,*

Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Décio Luiz Gazzoni, George Gardner Brown,

Ivan Carlos Corso, Léo Pires Ferreira, Waldir Pereira Dias

Supervisor editorial: *Odilon Ferreira Saraiva*

Normalização bibliográfica: *Ademir Benedito Alves de Lima*

1ª Edição

1ª impressão (12/2005) : tiragem 1000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

PORTIFÓLIO de tecnologias da Embrapa Soja 1975-2005. Londrina: Embrapa Soja, 2005.

36p. : il. ; 28cm. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X ; n. 262)

1. Soja-Pesquisa. 2. Girassol-Pesquisa. 3. Trigo-Pesquisa. 4. Tecnologia agrícola. I. Título. II. Série.

CDD 633.072

©Embrapa 2005



Criada há 30 anos - em 16 de abril de 1975 - a Embrapa Soja é uma das 40 unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sua missão é viabilizar soluções que contribuam para o desenvolvimento dos agronegócios da soja e do girassol, com sustentabilidade do espaço rural, por meio de geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício dos diversos segmentos da sociedade brasileira.

Estamos felizes com as muitas conquistas obtidas nessa trajetória, mas temos certeza de que são inúmeros os desafios para chegar ao cumprimento pleno dessa missão. No entanto, estamos confiantes, pois, para atender às demandas futuras, estão ao nosso lado excelentes parceiros nacionais e internacionais e um grupo de aproximadamente

300 empregados dedicados a alcançar sempre resultados positivos.

Este Portifólio de Tecnologias da Embrapa Soja reúne os principais frutos da pesquisa realizada especialmente sobre a soja e o girassol no Brasil e o trigo no Paraná. É com muita satisfação que cada tecnologia está sendo apresentada nesta publicação, que procura não apenas destacar sua importância científica, mas revelar o lado humano do que é iniciado em laboratórios, campos experimentais e escritórios, até ser transferido de maneira participativa e adotado pelo homem do campo.

Obrigada a todos que participaram direta ou indiretamente nessa caminhada de trinta anos de trabalho. Tenham a certeza de que continuaremos empenhados pela excelência em nossos resultados.

VANIA BEATRIZ RODRIGUES CASTIGLIONI

CHEFE GERAL DA EMBRAPA SOJA



No princípio, era a luz. Depois veio a divisão entre o dia e a noite, e entre as terras e as águas. A vida começou nas águas. Depois vieram as plantas sobre a terra, os animais e, por fim, o homem. E o homem foi destinado a manter-se vivo com o suor do seu rosto. A natureza está dividida entre os reinos animal, vegetal e mineral. No entanto, esses reinos interagem uns com os outros. O que é terra hoje, amanhã pode ser planta; o que é planta hoje, amanhã servirá ao animal; e o homem, ao longo do tempo – esse fio que corta os reinos e as vidas –, observou tudo. E ainda observa.

Ao saber acumulado por essa observação, deu-se o nome de ciência. À aplicação concreta do saber, deu-se o nome de tecnologia.

No interior de uma terra chamada China, uma planta nasceu entre os ramos selvagens: a soja. Nasceu pequena e feia, mas o homem um dia a identificou entre outras espécies, e começou a cultivá-la em seus campos. Durante muitos anos, a soja foi considerada um presente dos deuses. Era alimento, era sobrevivência, era riqueza. Era a sagrada jóia amarela.

Do outro lado do mundo, numa cidade chamada Londrina, de um país chamado Brasil, quase 3 mil anos depois, homens e mulheres criaram uma instituição dedicada a pesquisar e melhorar a soja. Hoje, ao completar 30 anos, essa iniciativa deu origem ao que se tornou o maior centro de pesquisa de soja tropical no mundo.



A Jóia Amarela

Rompendo Barreiras

cultivares de soja



Nos últimos 30 anos, a área cultivada de soja cresceu oito vezes no Brasil. A quantidade de grão produzida é 30 vezes maior. Até 1970, a soja só era plantada em regiões de clima temperado e subtropical (no Sul do País). Hoje, a soja está na linha de frente da agricultura brasileira. A safra de 2004/2005 foi de 51 milhões de toneladas. A soja corresponde a 4% do PIB brasileiro. E mais de 60% da produção vem, atualmente, da Região Centro-Oeste.

A Embrapa Soja, criada em 1975, teve um papel decisivo ao romper essas barreiras. Criando cultivares de soja adaptadas às regiões tropicais, a instituição tornou possível uma revolução produtiva, expandindo a cultura para praticamente todo o Brasil. Nossos pesquisadores já desenvolveram 206 cultivares, das quais 80 ainda estão no mercado. Estima-se que 50% das sementes utilizadas no País são de cultivares desenvolvidas pela Embrapa.

Maior centro mundial de pesquisa da soja, com 303 funcionários, sendo 77 cientistas, a Embrapa Soja segue criando tecnologias, firmando parcerias e desenvolvendo variedades de soja com alta produtividade, adaptadas às mais diversas condições climáticas e geográficas.

Onde houver um grão de soja neste País, haverá também um pouco da Embrapa.



O começo de tudo

Toda grande safra começa com uma boa semente. O uso de sementes que passaram por processo de qualidade é a garantia do início de uma safra com sucesso.

O Brasil tem hoje um dos melhores controles de qualidade de sementes em todo o mundo. Há 25 anos, a Embrapa Soja desenvolveu o Diacom (diagnóstico completo para a semente de soja), que avalia os principais parâmetros de qualidade da semente: capacidade de germinação, pureza varietal, vigor e sanidade.

O Diacom consiste em uma série de testes que determinam a qualidade da semente, oferecendo ao agricultor uma sólida garantia de produtividade. Tudo com rapidez e precisão.

A Embrapa Soja também divulga indicações técnicas para transporte, beneficiamento e armazenamento de sementes. Nesta hora, alguns cuidados são fundamentais: é preciso armazenar as sementes em galpões ventilados; não empilhar sacas contra as paredes; não armazenar as sementes junto com adubo, calcário ou agrotóxicos; mantê-las livres de roedores, insetos e fungos; conservá-las em locais com umidade inferior a 75% e temperatura máxima de 25° C.

Sabor **à** mesa

soja **e** alimentação

No Oriente, a soja está na mesa há milhares de anos. Agora, esse grão amarelo – sagrado para antigas civilizações – conquista a preferência do consumidor brasileiro. Até os anos 80, a soja era utilizada na alimentação animal, na produção de óleo e por adeptos da comida vegetariana.

Hoje, isso mudou. Todo mundo sabe que a soja é gostosa. Graças a um intenso trabalho de pesquisa e comunicação, a soja entrou no cardápio nacional. Tem opções para o gosto de cada freguês: pão, leite, carne, sucos, petiscos, bolos, tofu, sucos, sonhos, pães-de-mel, salgadinhos...

Muita gente nem sabe, mas a soja também está na composição de alimentos industriais, como chocolates e embutidos.

A soja é um alimento completo. Além de saboroso, faz muito bem à saúde. Pesquisas indicam sua eficácia na prevenção de doenças como alguns tipos de câncer, osteoporose e doenças do coração.

O papel da Embrapa Soja foi fundamental para levar o produto à mesa do brasileiro. Além do desenvolvimento de cultivares próprias para a alimentação humana, a empresa mantém, desde 1986, o programa Soja na Mesa, que já treinou milhares pessoas no preparo de alimentos saborosos e nutritivos. Onde estão as receitas? Dê uma olhada no site www.cnpso.embrapa.br. Você vai ter uma deliciosa surpresa.



Embrapa

“A gente não quer só comida”, diz a música. E é verdade. A gente quer alimentos de qualidade, preservação ambiental e uma relação socialmente justa entre as pessoas que produzem.

Uma prática que vem crescendo em todo o mundo é o cultivo de produtos orgânicos – livres de herbicidas, agrotóxicos e adubos químicos. A Embrapa Soja está desenvolvendo tecnologias (cultivares e técnicas de manejo) para produção orgânica de soja.

Para se desenvolver a agricultura orgânica, não basta apenas deixar de usar agrotóxicos ou adubos. É preciso adotar uma série de práticas que garantam o respeito à natureza e a qualidade final do produto. O controle biológico de insetos-pragas – com destaque para o baculovírus e a vespinha – é igualmente essencial para que a soja orgânica tenha o selo de certificação ambiental exigido por consumidores no mundo inteiro.

Além dos evidentes benefícios ambientais, a soja orgânica tem sido uma ótima opção para os agricultores, por alcançar preços mais altos no mercado, aumentando a renda e a qualidade de vida no campo.

Como estímulo à produção de soja orgânica, os pesquisadores da Embrapa Soja desenvolveram cultivares hoje largamente utilizadas, como a BR 36. Entre as cultivares mais recentes, o destaque fica para a BRS 213 (que tem um sabor mais suave), a BRS 216 (com grãos miúdos) e a BRS 257.

O selo da natureza

Opção pela pesquisa

biotecnologia



Desde 1997, a Embrapa Soja trabalha com o desenvolvimento de cultivares de soja transgênicas. Em 2005, foram lançadas 13 variedades geneticamente modificadas, resistentes ao herbicida glyphosate. De acordo com a nova Lei de Biossegurança, essas cultivares estão liberadas para uso comercial, a partir da safra 2005/2006,

A pesquisa científica, desenvolvida de forma íntegra e transparente, é a melhor forma para superar o preconceito e a desinformação. Em parceria com empresas atuantes no Brasil, a Embrapa Soja cria opções a mais para o produtor, buscando o equilíbrio entre a soja convencional e a modificada.

Por um caminho ou por outro, a meta é desenvolver uma soja adaptada às condições brasileiras e com alto rendimento. É a Embrapa Soja trabalhando pela independência tecnológica do Brasil.

O pão nosso de cada dia

cultivares **de** trigo

O trigo é um alimento milenar. Símbolo do eterno ciclo da vida, ele está presente nas mais antigas escrituras e na imaginação popular através do tempo – afinal, todos trabalhamos pelo pão de cada dia.

Há cerca de 15 anos, a Embrapa Soja desenvolve atividades relacionadas ao trigo. Nosso desafio, a partir do início dos anos 90, foi desenvolver cultivares de trigo adaptadas ao clima subtropical do Norte e do Oeste do Paraná. Em parceria com a Embrapa Trigo, sediada em Passo Fundo (RS), esse desafio foi vencido: oito cultivares de trigo foram lançadas como boas opções para os produtores paranaenses; algumas dessas cultivares têm qualidades específicas para a produção de pães, bolos e massas. A pesquisa beneficiou também agricultores de outras regiões do País, como São Paulo, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina.

Um dos maiores frutos desse trabalho foi a cultivar BRS 208, adaptável a diferentes solos, resistente a doenças e ideal para panificação.

Na luta pela auto-suficiência – hoje o Brasil ainda importa mais da metade do trigo que consome –, a Embrapa Soja continua realizando intensas pesquisas para que os campos produzam mais e melhor o pão nosso de cada dia.

O Sol é a fonte de toda vida. Não por acaso, desde a antiguidade o girassol é um símbolo da imortalidade. Cultivada no mundo inteiro, com exceção dos pólos, a flor é generosa como o astro que lhe dá nome: adapta-se a diferentes climas e solos.

Tolerante à seca, o girassol é usado para rotação de culturas, garantindo mais produtividade para a soja e milho.

A Embrapa Soja tem incentivado a cultura do girassol em seus diferentes usos: extração de óleo (de alta qualidade nutricional), silagem para alimentação animal, apicultura, ornamento e, mais recente, produção de biodiesel.

Assim é o girassol: universal, belo e bem-vindo como o astro-rei.



Universal como o Sol

cultivares

De olho na flor

A Embrapa Soja está de olho no girassol.

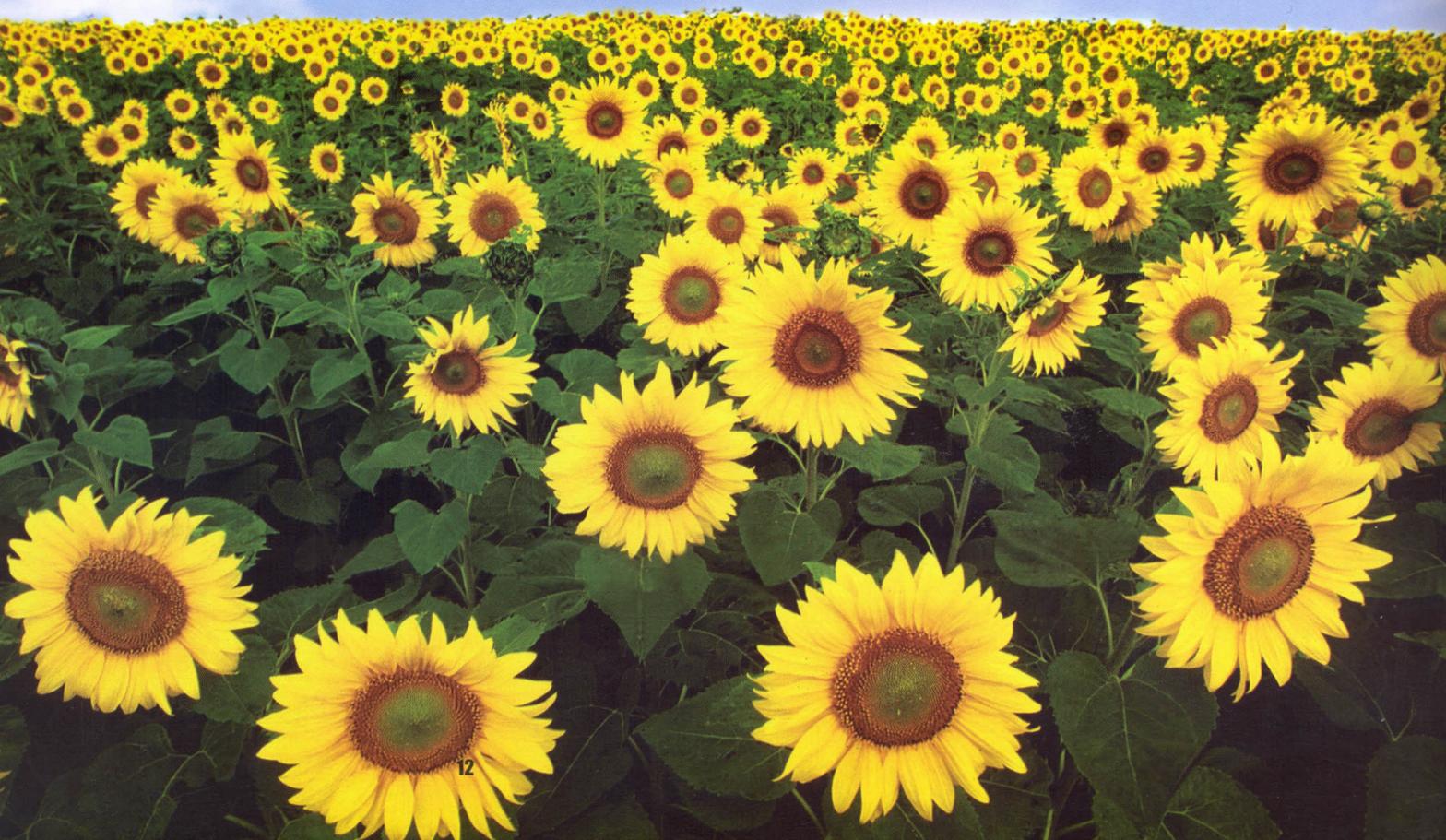
Com unidades de observação instaladas em diversos pontos do Paraná, a Embrapa Soja reúne informações sobre o comportamento da cultura e realiza intensa transferência de tecnologia.

Hoje a Embrapa Soja tem disponível no mercado a variedade Embrapa-122, cujo ciclo mais precoce facilita a inclusão do girassol na rotação de culturas.

As sementes do girassol têm alta concentração de óleo (45%, contra 20% da soja).

É um óleo com alta qualidade nutricional, além do aroma e sabor deliciosos.

O cultivo do girassol se firma como uma opção econômica e saudável para unidades de agricultura familiar, assentamentos, vilas rurais e associações de produtores. Por isso, a Embrapa Soja difunde a utilização da mini-prensa para extração do óleo de girassol a frio.





girassol ornamental



Mesmo no concorrido reino das flores, o girassol é uma espécie de beleza ímpar. É inegável o seu valor ornamental.

No ano de 2001, a Embrapa Soja desenvolveu nove variedades de girassol colorido: amarelo de centro escuro; amarelo-limão de centro claro; amarelo mesclado de centro escuro; amarelo-limão de centro escuro; ferrugem claro; rosa claro; ferrugem escuro; vinho; rosa escuro.

Esse amálgama de cores, que agrada à visão e torna mais alegres todos os ambientes, constitui um nicho econômico de grande potencial, mas ainda pouco explorado pelos floricultores.

Com desenvolvimento de novas cores e maior número de sementes disponíveis no mercado, o uso ornamental do girassol tende a ser uma ótima alternativa para a agricultura familiar perto das cidades.

A beleza das cores

expansão de fronteiras agrícolas



O mundo passou a consumir anualmente 10 milhões de toneladas de soja a mais entre 1997 e 2004. No Brasil, as lavouras de soja estão em todas as regiões.

Surge, então, um problema sério: a expansão desordenada das fronteiras agrícolas. Mais do que nunca, o desafio é bem produzir sem causar desequilíbrio ecológico, sem derrubar matas nativas, sem poluir as águas, sem degradar a terra.

A Embrapa Soja defende e oferece aos agricultores um modelo de produção sustentável, em que o rendimento imediato da lavoura não comprometa a sustentabilidade. A implementação de um zoneamento agroecológico – associado ao uso racional dos solos e insumos – é fator essencial para garantir que lavoura e destruição não se tornem sinônimos.

É preciso plantar e colher com responsabilidade e respeito ao futuro. E o nosso futuro está na Senhora Natureza.

Senhora Natureza



Seguro da semente

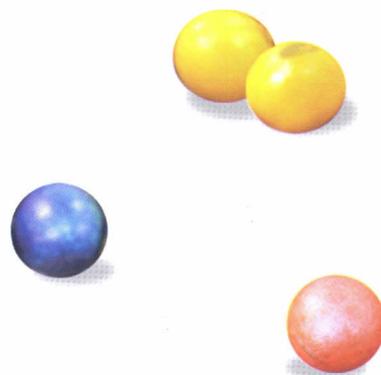
tratamento de sementes
com fungicidas



A semente é essencial para o sucesso de uma lavoura, mas também pode se tornar um veículo para disseminação de doenças. O tratamento das sementes com fungicidas tem o objetivo de erradicar ou reduzir, ao mínimo possível a ocorrência de patógenos na soja.

O tratamento com fungicidas é recomendado quando os testes de sanidade de sementes indicam contaminação por fungos; quando as condições de semeadura são muito ruins (no caso de chuvas pesadas, solos compactados, solos com pouca água, solos com baixas temperaturas ou alta umidade); quando não há rotação de culturas e em cultivo de áreas novas.

A Embrapa Soja alerta que ao utilizar o tratamento de sementes com fungicidas os produtores devem observar também as indicações da pesquisa para a melhor combinação do uso conjunto de inoculantes e micronutrientes.



Luta contra o desperdício

Sabia que o Brasil deixou de colher 44,4 milhões de sacas de grãos na safra 2004/2005? Isso equivale a 6% da produção, 20 mil tratores ou 14 milhões de cestas básicas...

É muito desperdício! Consciente da gravidade do problema, a Embrapa Soja desenvolve um programa de luta contra as perdas na colheita, cujas maiores causas são falhas no manejo da lavoura e a operação inadequada de colhedoras.

No Paraná, esse trabalho vem obtendo bons resultados. Com um intensivo treinamento de operadores de colhedoras – realizado por técnicos da Embrapa e da Emater – as lavouras de soja paranaenses perdem, em média, 1,2 saca por hectare (quando a média nacional é de duas sacas, e o índice tolerável, de uma saca). As perdas ainda existem porque a adoção de tecnologias é um processo educacional e, portanto, demorado.

Desde os anos 80, uma idéia simples e barata, desenvolvida pela Embrapa Soja, ajuda o agricultor a perder menos na colheita: é o copo medidor. Verdadeiro ovo de Colombo na luta contra o desperdício, o copo medidor informa o volume de perdas por hectare. A partir dessa informação precisa, a Embrapa Soja ajuda o produtor a identificar as causas do problema e diminuir o volume de grãos perdidos. Assim, vamos vencer o fantasma – infelizmente ainda muito real – do desperdício.



guerra
às perdas na colheita



Generosidade com a terra

Para que a terra permaneça generosa e fértil, é preciso conhecê-la bem. Para colher o que ela dá, é preciso saber o que ela quer. Para contar com ela amanhã, é preciso dosar o que se faz com ela hoje.

A ciência nos oferece instrumentos qualificados para conhecer melhor a terra. Análises do solo e das plantas, realizadas em laboratórios da Embrapa Soja, trazem informações essenciais para que cada agricultor defina melhor a adubação das lavouras, racionalizando o uso de fertilizantes, barateando o custo de produção, evitando o risco de danos ambientais, conservando as qualidades da terra.

Na época em que a Embrapa Soja foi criada, havia muito desperdício e pouca eficiência nas adubações. Desde a criação da primeira tabela de adubação, em 1977, esse quadro começou a mudar radicalmente. Agora, através de tecnologias como o DRIS (Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação) e o software Nutrifert (um programa de computador para adubação e diagnose foliar), é possível indicar como e quando se deve adubar o solo de maneira sustentável – garantindo o rendimento para o agricultor e a proteção da Senhora Terra. Porque, sem ela, nada feito.



A close-up photograph of a soybean pod, showing two bright yellow seeds inside. The pod is covered in fine, golden-brown hairs. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a field of soybeans.

aplicação de
micronutrientes

Elementos essenciais

A produtividade no campo está diretamente ligada à presença de micronutrientes no solo. Elementos como o Mo (molibdênio) e Co (cobalto) têm uma função importante para o desenvolvimento das plantas – incluindo a soja.

Ao longo dos anos, as pesquisas demonstraram que a aplicação de Mo e Co é um fator decisivo para a produtividade das lavouras de soja. A aplicação é fácil e de baixo custo.

A reposição de molibdênio e cobalto através das sementes de soja é hoje largamente utilizada no campo. De acordo com levantamento da Embrapa Soja, 60% dos sojicultores fazem aplicação dos micronutrientes Mo e Co. O acréscimo na produção de grãos chega a atingir 20%.

O humor de São Pedro

zoneamento
agroclimático

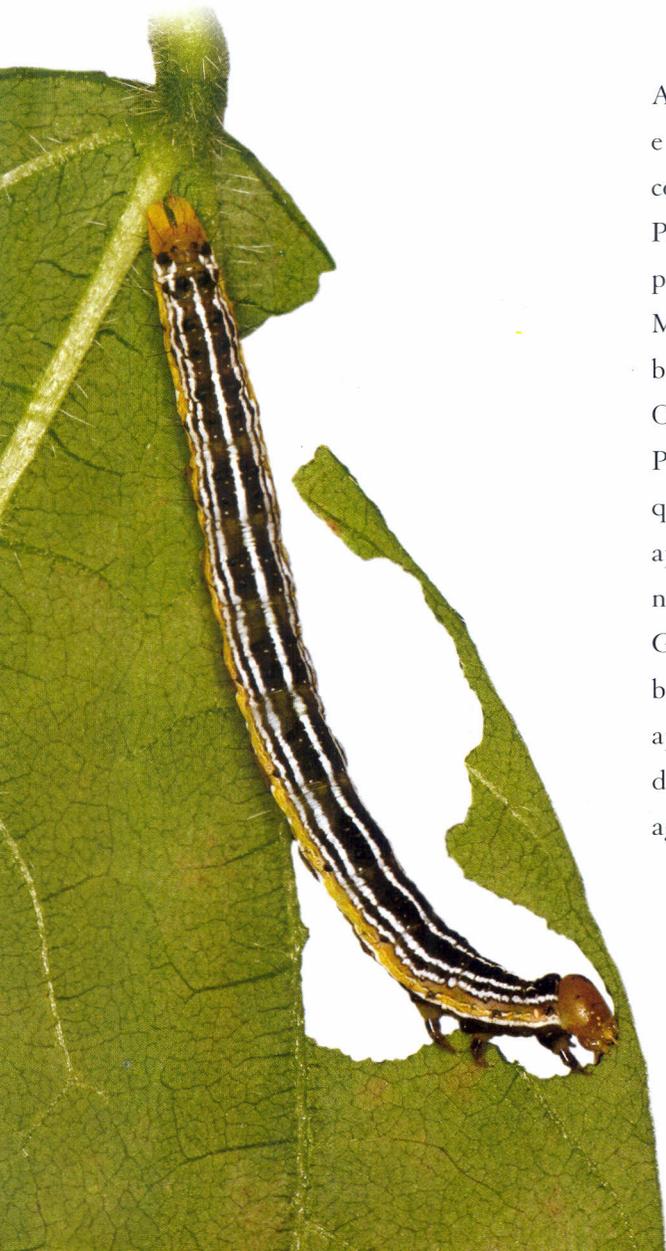
Desde os primórdios da agricultura, as variações do clima sempre foram um problema sério para quem trabalha a terra. Através do zoneamento agroclimático, esse constante risco de insucesso é reduzido ao mínimo. A idéia básica é indicar ao produtor os locais e épocas de menor risco de perdas na lavoura.

O zoneamento agroclimático é fruto de uma das prioridades da Embrapa Soja: a prática de parcerias. Só a colaboração entre a Embrapa, as universidades, os institutos de pesquisa e o próprio setor produtivo podem permitir a identificação de como, quando e onde se deve semear a soja. Apesar da imprevisibilidade – o humor de São Pedro – o zoneamento trabalha com uma probabilidade de até 80% de acertos, graças à política de colaboração entre diversos setores e à disponibilização de séries históricas do clima em diversos pontos do País (abrangendo 3 mil municípios).



manejo **integrado** de pragas

A natureza agradece



A soja tem inimigos na lavoura. Entre eles, destacam-se as lagartas e os percevejos. Mas o uso indiscriminado de inseticidas para combatê-los pode acabar sendo uma emenda pior que o soneto.

Para proteger o meio ambiente e garantir melhor qualidade do produto que chega ao consumidor, a Embrapa Soja desenvolveu o MIP (Manejo Integrado de Pragas) adaptado às condições brasileiras.

O MIP promove o controle racional de insetos e pragas na lavoura. Para alcançar esse objetivo, o agricultor é orientado a monitorar a quantidade de insetos na plantação antes de usar inseticidas. Só se aplica o agroquímico quando a infestação de insetos atingir um nível que realmente cause risco à produtividade.

Graças ao MIP, o número de aplicações de inseticidas diminuiu bastante nas lavouras de soja. Antes, eram quatro ou cinco aplicações por safra. Agora, não mais que uma ou duas. Isso quer dizer: menores custos para o agricultor e menos resíduos de agrotóxicos na soja, na terra e nos rios.

Monitoramento dos insetos com bandeira branca

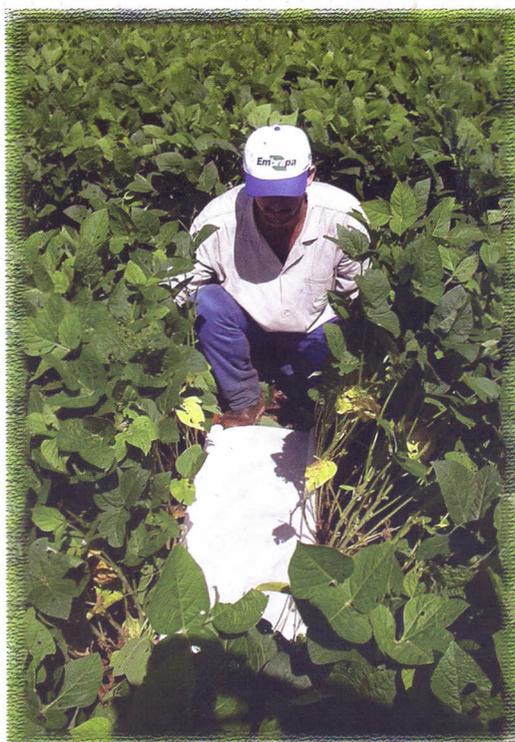
panodebatida

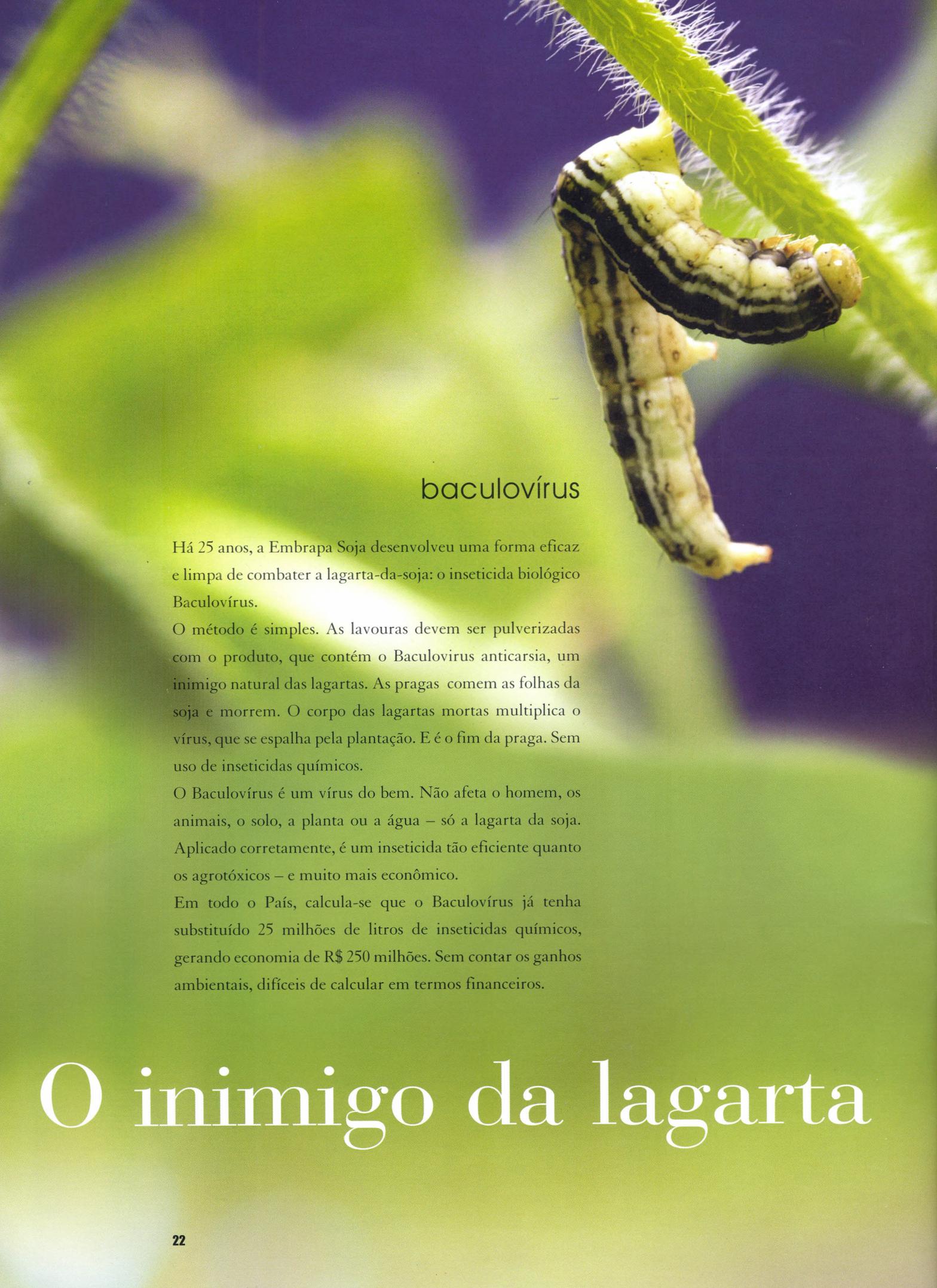
A simplicidade muitas vezes é o caminho mais adequado para a solução de grandes problemas. O pano de batida é um exemplo. Trata-se de uma ferramenta do MIP (Manejo Integrado de Pragas) para monitorar a quantidade de lagartas e percevejos na lavoura.

O pano de batida é um tecido branco com um metro de comprimento, colocado entre duas fileiras de soja. Sacodem-se as plantas para provocar a queda dos insetos sobre o pano. Se houver mais de 40 lagartas na média de diversas coletas, a aplicação do inseticida é necessária. Se houver menos de 40 no pano, não. No caso dos percevejos, o pano é batido em apenas uma fileira de soja: se em média houver menos de dois percevejos por metro, não é preciso aplicar inseticida.

Com isso, a aplicação de inseticidas fica restrita ao necessário. Menor custo para o agricultor e menor risco ao ambiente natural.

E tem mais uma dica da Embrapa Soja: adicionando-se meio quilo de sal de cozinha a cada 100 litros na água utilizada para a calda do inseticida, dá para usar metade da quantidade de agrotóxicos recomendada pelos fabricantes, com os mesmos resultados, quando o agricultor precisar controlar os percevejos.





baculovírus

Há 25 anos, a Embrapa Soja desenvolveu uma forma eficaz e limpa de combater a lagarta-da-soja: o inseticida biológico Baculovírus.

O método é simples. As lavouras devem ser pulverizadas com o produto, que contém o Baculovirus anticarsia, um inimigo natural das lagartas. As pragas comem as folhas da soja e morrem. O corpo das lagartas mortas multiplica o vírus, que se espalha pela plantação. E é o fim da praga. Sem uso de inseticidas químicos.

O Baculovírus é um vírus do bem. Não afeta o homem, os animais, o solo, a planta ou a água – só a lagarta da soja. Aplicado corretamente, é um inseticida tão eficiente quanto os agrotóxicos – e muito mais econômico.

Em todo o País, calcula-se que o Baculovírus já tenha substituído 25 milhões de litros de inseticidas químicos, gerando economia de R\$ 250 milhões. Sem contar os ganhos ambientais, difíceis de calcular em termos financeiros.

O inimigo da lagarta

O parasita do bem

vespinha

Sim, os parasitas podem ser bons.

Um caso importante de parasita “do bem” é o *Trissolcus basalis*, popularmente conhecido como vespinha.

As fêmeas desse parasitóide depositam seus ovos dentro dos ovos dos percevejos da soja, inimigos da produtividade e da qualidade da cultura. A descoberta da vespinha pela Embrapa Soja ocorreu em 1979 e a aplicação da tecnologia na lavoura teve início na década de 90.

A primeira fase desse processo de controle biológico ocorre no laboratório, onde são criados os percevejos, cujas fêmeas fazem as posturas, que são coladas em cartelas de papelão. Esses ovos são, em seguida, parasitados pelas vespinhas.

Depois, as cartelas são enviadas aos produtores. Três cartelas são o bastante para cada hectare de lavoura: assim, as vespinhas nascidas das cartelas se multiplicam naturalmente e passam a atacar os ovos do percevejos da soja existentes nas lavouras.

Todos os anos, a Embrapa Soja envia 1,5 milhão de vespinhas aos produtores cadastrados.

Agora, a empresa procura estimular a produção de vespinhas pelos próprios agricultores, em laboratórios comunitários. É simples e barato. Da mesma forma, tem-se estimulado a conservação de áreas de mata nativa perto da lavoura – refúgio seguro para os parasitas do bem durante o inverno.

A vespinha é muito sensível aos inseticidas utilizados na soja; por isso, é muito importante que ela esteja associada a outras estratégias de manejo de pragas que não usam inseticidas químicos agressivos.





Injeção de produtividade

fixação biológica do nitrogênio

O nitrogênio é um importante nutriente para a soja. No Brasil, graças a uma técnica aperfeiçoada pela Embrapa Soja, não se aplica diretamente o nitrogênio na terra, através de adubação. A fixação do nutriente na soja é feita com a inoculação de uma bactéria chamada bradirizóbio. Para se ter uma idéia da economia, a adubação com nitrogênio custaria cem vezes mais que do que a inoculação com a bactéria.

Se o nitrogênio fosse aplicado diretamente, em altas quantidades, haveria dois problemas: a redução da qualidade do solo e a contaminação dos rios.

Com a inoculação do bradirizóbio, esses percalços não existem. É, portanto, uma prática sustentável.

A Embrapa Soja realiza um intenso trabalho de pesquisa para desenvolver estirpes do bradirizóbio que facilitem cada vez mais a fixação de nitrogênio pela soja.

Desafio no campo

ferrugemasiática

A ferrugem asiática é atualmente o maior desafio da sojicultura nacional. Provocada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, a doença ocasiona a queda prematura das folhas da soja, prejudicando a formação dos grãos. Quanto mais cedo ocorrer o desfolhamento, menor será o tamanho dos grãos e, conseqüentemente, maiores as perdas, que podem variar de 30% a 75%.

A história da Embrapa Soja indica que esta doença será vencida pelo desenvolvimento de cultivares resistentes, assim como foram superadas outras doenças que assombraram as lavouras nas décadas anteriores. Enquanto os pesquisadores buscam vencer a ferrugem, o controle mais adequado, para evitar perdas drásticas, ainda é uma combinação de estratégias: monitoramento constante da lavoura (principalmente perto do período de floração) e uso de cultivares mais precoces (quanto mais tarde for feita a semeadura, maior o risco da doença).

Para unificar o combate à doença, a Embrapa Soja integra o Consórcio Antiferrugem, criado e coordenado pelo Ministério da Agricultura e da qual fazem parte representantes de cooperativas de produtores, fundações, universidades, instituições de pesquisa e entidades representantes de fabricantes de insumos. O objetivo é levar a mais de 100 mil agricultores dados atualizados e confiáveis para o controle da doença.

E nós vamos vencê-la.



A luta da ciência

doenças

No mundo, existem cerca de 120 doenças da soja; no Brasil, há cerca de 50.

O controle das doenças da soja está diretamente ligado ao desenvolvimento de cultivares resistentes. A ciência e a história da Embrapa Soja provaram que a resistência genética é a forma mais eficaz e econômica de combater um dos principais males que afetam a sojicultura.

No início dos anos 70, o grande inimigo era a mancha “olho-de-rã”, que até o ano de 1989 viria causar cerca de US\$ 200 milhões em prejuízos na lavoura brasileira. Hoje, é raro registrar um caso da doença, graças às cultivares resistentes.

Na safra 88/89, pairou um novo fantasma sobre as lavouras: era o cancro da haste, que provocava a morte da planta. A Embrapa Soja desenvolveu cultivares resistentes.

O vilão da década de 90 foi o nematóide de cisto. Essa doença pode ser vencida com uma combinação de fatores: além do uso de cultivar adequada, o manejo de solo e a rotação de culturas também ajudam a controlar o nematóide, que pode sobreviver até dez anos sem alimento.

O próximo desafio é a ferrugem da soja. Os cientistas já estão a campo em busca de soluções.



O controle de plantas daninhas é tão antigo quanto a agricultura. Nem por isso deixa de ter uma grande importância para evitar perdas.

As plantas invasoras, ou daninhas, competem com a soja por luz, água e nutrientes, dificultando a colheita e prejudicando a qualidade do grão.

Os principais métodos de controle são o cultural e o químico.

O método cultural combina técnicas de manejo. Para beneficiar a soja em detrimento das invasoras, é preciso escolher bem a época de semeadura, a cultivar,

o adubo e o espaçamento entre as plantas.

Há também o método químico, com o uso de herbicidas. Este é rápido e eficaz, porém deve ser usado com critério. O reconhecimento prévio das plantas invasoras é fundamental para a escolha certa do produto químico. O manejo inadequado de produtos químicos pode gerar plantas invasoras resistentes aos herbicidas.

A Embrapa Soja trabalha intensamente para definir o melhor método de controle de acordo com a região e o sistema de plantio utilizado. É a busca da eficiência, com menor impacto ao ambiente.



Atenção e critério

A rotação de culturas é um método flexível e eficiente para evitar a perda de qualidade da terra e prevenir a ocorrência de doenças, pragas e plantas daninhas.

A prática de alternar espécies vegetais na mesma área, quando feita de maneira planejada, traz uma série de vantagens para o agricultor, entre elas a produção diversificada de alimentos e a melhora, proteção e reposição de nutrientes do solo.

A rotação também facilita o plantio direto, método de produção conservacionista que se contrapõe à forma tradicional de manejo. O plantio direto consiste em semear sem retirar a palha da cultura anterior, ou seja, sem qualquer preparo do solo. Com isso, evita-se a erosão, há maior retenção de nutrientes na lavoura e menor perda de fertilizantes.

O plantio direto pode levar a um acréscimo de 20% na produtividade, em relação ao método tradicional. Sem contar o ganho para o meio ambiente, já que a retenção de água na lavoura evita a contaminação de rios.

O solo agradece



A proteção da palha

Para que o cultivo tenha bom resultado, é necessário deixar o solo permanentemente coberto com culturas comerciais ou culturas de cobertura: milheto, girassol, nabo forrageiro, sorgo, trigo, aveia, arroz, milho, feijão etc. A palha resultante dessas culturas protege a terra e aumenta a eficiência do plantio direto.

A cultura de cobertura deve ser feita com espécies que produzam grande quantidade de massa seca (palha); tenham elevada taxa de crescimento; sejam tolerantes à seca e ao frio; desenvolvam raízes vigorosas e profundas; tenham alta capacidade de reciclar nutrientes.

A indicação de espécies para cultura de cobertura e produção de palha varia de acordo com a região. Cada espécie tem particularidades de manejo, que devem ser observadas para garantir melhores resultados.



Trabalhando juntos

parcerias

Comemorar quer dizer “lembrar juntos”. No momento em que festeja seus 30 anos, a Embrapa Soja não poderia esquecer aqueles que são fundamentais para a instituição: seus parceiros.

Parceria é uma palavra-chave para definir a Embrapa Soja.

Parceiros são, em primeiro lugar, aqueles que contribuem para o trabalho diário da empresa: pesquisadores, técnicos, estagiários, empregados de manutenção, administradores. Aqueles que estão na empresa, aqueles que já se aposentaram ou já partiram. Aqueles que fazem em Londrina, Norte do Paraná, Brasil, o maior centro tecnológico de soja no planeta.

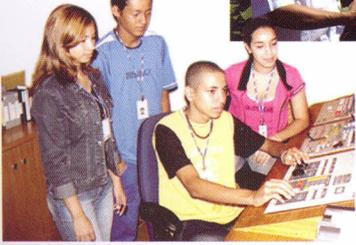
Parceiros são as fundações e instituições de produtores, em vários pontos do território nacional, que realizam testes das cultivares desenvolvidas pelos nossos pesquisadores.

Parceiros são as universidades e instituições de pesquisas nacionais e internacionais, com quem realizamos intercâmbio de conhecimentos, bem como testes de novas tecnologias.

Parceiros são as entidades públicas e privadas de assistência técnica, que fazem a tecnologia chegar mais rápido ao agricultor.

Parceiros são também os homens de campo, aqueles que atuam diariamente nas pequenas e grandes lavouras.

Parceiros são ainda aqueles que, às vezes sem saber, participam do nosso trabalho: a cozinheira que prepara pratos à base de soja; a florista que vende girassóis coloridos; o padeiro que tira o pão quente do forno; a criança que aprende a gostar de ciência depois de uma visita ao laboratório. Parceiro, portanto, é também o pesquisador do futuro; o colaborador do futuro; o parceiro do futuro. A eles, a Embrapa Soja entrega a semente de seu trabalho.

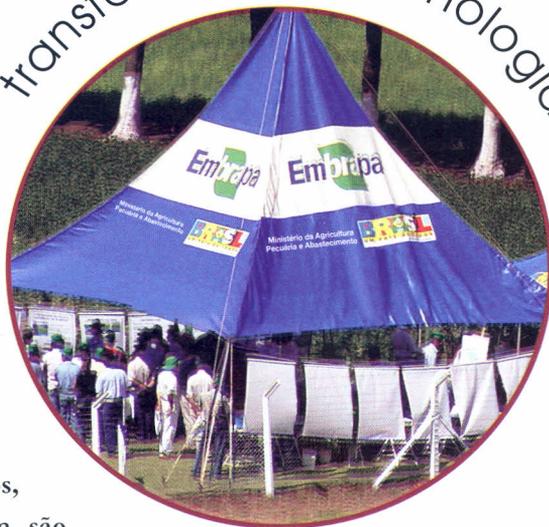


Para a Embrapa Soja, não basta produzir tecnologia: é preciso levá-la ao agricultor. E não basta levá-la ao agricultor: é preciso acompanhar os resultados no campo. Só assim cria-se um círculo virtuoso de informações entre pesquisadores, técnicos e agricultores.

Os agentes da assistência técnica pública e privada são personagens fundamentais nesse processo. Eles fazem a integração entre a Embrapa Soja e o homem do campo, levando as tecnologias mais recentes. A Embrapa Soja investe no repasse constante de informações atualizadas a esse público, realizando dias de campo, treinamentos, cursos, palestras. A Internet e as publicações dirigidas também são ferramentas importantes para atualização dos profissionais.

Desde a safra 1996/97, a Embrapa Soja desenvolve o Treino & Visita (T&V), uma sistema de transferência de tecnologia que integra instituições de pesquisa, órgãos de assistência técnica, cooperativas, agentes técnicos e produtores. Através desta rede, não se faz apenas a transferência das tecnologias criadas pela Embrapa Soja, mas também a permanente validação e capacitação dos técnicos e o acompanhamento dos resultados alcançados. Anualmente, o T&V capacita 500 agentes multiplicadores, debatendo resultados e planejando ações junto a mais de 5 mil agricultores no Paraná e em Santa Catarina. O método funcionou tão bem que está sendo utilizado na área social, com treinamentos em questões relacionadas à qualidade de vida e geração de renda. É uma autêntica democratização do conhecimento científico e tecnológico.

transferência de tecnologia



Círculo virtuoso



Portifólio de Tecnologias da Embrapa Soja

Publicação elaborada pela
Área de Comunicação Empresarial (ACE),
em comemoração aos 30 anos da Embrapa Soja

Equipe de produção

GERENTE DA ÁREA DE COMUNICAÇÃO EMPRESARIAL: **Gilceana Galerani**

ORGANIZAÇÃO: **Lebna Landgraf**

TEXTO: **Paulo Briguet**

FOTOGRAFIA: **R. R. Rufino**

Arquivo Embrapa Soja (páginas 8-11-12-13-14-16-19-21-26-27-28-31-32)

Adair Carneiro (página 20/foto da lagarta)

EDITORAÇÃO: **Visualitá Criação Visual**

Agradecimento Especial

Décio Luiz Gazzoni

Lineu Alberto Domit

Milton Kaster

Paulo Roberto Galerani



PATROCÍNIO



**Companhia
Vale do Rio Doce**

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Soja
Rod. Carlos João Strass • Distrito de Warta
Fone 43 3371 6000 / Fax 43 3371 6100
Caixa Postal 231 • Cep 86001 970 • Londrina PR
www.cnpso.embrapa.br / sac@cnpso.embrapa.br
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Ministério da Agricultura
Pecuária e Abastecimento

