



Embrapa

Soja

Revista

30  
anos

### História

Com profissionais altamente qualificados e comprometidos, a Embrapa Soja contribui para o desenvolvimento da soja, do girassol e do trigo

### Tecnologias

Associar alta produtividade com sustentabilidade é uma prioridade

### Parcerias

Cooperação entre Embrapa Soja e parceiros nacionais e internacionais garante amplitude à pesquisa brasileira

Nos últimos 20 anos, a produtividade da soja brasileira cresceu em torno de 70%, situando-se, atualmente, próxima a 3mil kg/ha. Hoje o País responde por 27% da produção mundial de soja e é o segundo produtor mundial do grão. Esses resultados devem-se, em grande parte, à incorporação de avanços tecnológicos, gerados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e por seus parceiros.

O sucesso da soja no Brasil seria suficiente para que a Embrapa Soja, localizada em Londrina (PR), comemorasse - de forma orgulhosa - seus 30 anos, completados em abril de 2005. No entanto, são muitas as conquistas e maiores ainda os desafios. Por isso, cercamo-nos de bons parceiros nacionais e internacionais e de um grupo de empregados que não mede esforços para alcançar resultados positivos.

O fortalecimento do setor agropecuário foi alavancado pelas associações de classe e grupos de produtores que demonstraram arrojo e determinação. A prova incontestável dessa força são os números extraordinários conseguidos na produção e na comercialização da oleaginosa. Outra demonstração do interesse do setor em conhecer as tecnologias disponíveis foi o público presente em três grandes eventos, promovidos pela Embrapa Soja e realizados pela primeira vez conjuntamente no Brasil: a VII Conferência Mundial de Pesquisa de Soja, a IV Conferência Internacional de Processamento e Utilização de Soja e o III Congresso Brasileiro de Soja.

As ações da Embrapa Soja são norteadas pelo Plano Diretor da Unidade, documento que é constantemente avaliado. Para manter a competitividade da soja, que é responsável por quase 50% da produção brasileira de grãos, temos estimulado linhas de pesquisa que busquem a redução de custos de produção, associado aos conceitos de qualidade do produto, e tecnologias de valor social e ambiental. Além disso, temos responsabilidade com a geração de tecnologias que permitam diversidade de opções aos produtores.

O estreitamento dos relacionamentos com os diversos segmentos da cadeia produtiva da soja, do girassol e do trigo, visam identificar as demandas da sociedade. Além disso, o estímulo para que as ações de transferência de tecnologias sejam contempladas em projetos de pesquisa faz com que as inovações cheguem rapidamente onde são necessárias.

Também é um grande desafio a efetivação de um projeto que reúna as ações sociais da Embrapa Soja e organize sua forma de atuação social. A visão sobre responsabilidade social está sendo incorporada a todos os processos técnicos e gerenciais da empresa.

Nesta revista será possível conhecer um pouco da história da Embrapa Soja, as principais tecnologias desenvolvidas, o balanço das administrações anteriores e ainda ações sociais promovidas pela Embrapa Soja para colaborar com o bem-estar da sociedade.

## ÍNDICE

- 3 História** Londrina estava predestinada a receber a Embrapa Soja
- 4 Soja** Comércio internacional estimulou produção brasileira
- 6 Doenças** Ferrugem asiática mobiliza pesquisadores
- 7 Clima** Zoneamento agroclimático reduz riscos à agricultura
- 8 Origem** Soja: da Ásia para o Brasil
- 9 Sementes** Soja brasileira é sinônimo de qualidade
- 10 Girassol** Cultura é destaque entre alternativas energéticas
- 12 Profissionais** Quem são eles?
- 13 Fronteiras** Demanda mundial estimula expansão da soja no Brasil
- 14 Cooperação** Parcerias geram novas tecnologias
- 16 Estágios** Prática facilita a compreensão da teoria
- 17 Trigo** Pesquisa viabiliza cultivares em regiões de clima subtropical
- 18 Sustentabilidade** Tecnologias para preservação ambiental
- 22 Transferência** Treino & Visita democratiza acesso a tecnologias
- 23 Comunicação** Comunicação ganha destaque no mundo científico
- 24 Visitas** Embrapa & Escola desperta o interesse das crianças para a Ciência
- 25 Ciência** Pesquisadores trabalham para romper fronteiras
- 26 Biotecnologia** Embrapa lança as primeiras cultivares de soja transgênicas
- 27 Plantas Daninhas** Manejo integrado reduz uso de herbicidas
- 28 Alimentação** Brasileiros descobrem o valor nutritivo e terapêutico da soja
- 30 Solos** Receita para bons rendimentos
- 31 Desperdícios** Tecnologia reduz pela metade as perdas na colheita
- 32 Administração** Ex-chefes da Embrapa Soja realizam balanço da administração
- 34 Sociedade** Jovens carentes aprendem profissão



Embrapa Soja 30 anos: gerando tecnologia e cultivando parcerias.



Ministério da Agricultura  
Pecuária e Abastecimento



Vania Beatriz Rodrigues Castiglioni  
Chefe Geral da Embrapa Soja

### Chefe Geral

Vania Beatriz Rodrigues Castiglioni

### Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

João Flávio Veloso Silva

### Chefe Adjunto de Administração

Heveraldo Camargo Mello

### Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

Norman Neumaier

### Gerente da Área de Comunicação Empresarial

Gilceana Soares Moreira Galerani

REVISTA DOS 30 ANOS DA EMBRAPA SOJA • Abril de 2005

Jornalista responsável: Lebna Landgraf (MTb 2903)

Textos: Betânia Rodrigues, Carolina Avansini, Lebna Landgraf

Editoração: Egg Comunicação Criativa

Fotografia: Danilo Estevão, Fernando Oguido, Marian Trigueiros,  
Banco de Imagens da Embrapa Soja

Tiragem: 2.000 exemplares



Pesquisas realizadas no campo experimental do Iapar



Construção da atual sede da empresa

# Londrina estava predestinada a receber a Embrapa Soja

Sua escolha foi estratégica para atender a demanda que começava a crescer em todo mundo

A posição geográfica de Londrina, aliada à decadência do café no mercado internacional, foram decisivas na escolha da cidade como sede do Centro Nacional de Pesquisa da Soja (atualmente Embrapa Soja), em 1975. Situada numa área de transição entre os climas subtropical e tropical, ela surgiu como a opção mais apropriada à consolidação da soja na Região Sul e à expansão da cultura em áreas de baixa latitude (mais quentes). Inicialmente, a soja era cultivada somente em regiões de temperatura amena encontradas no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

Na primeira metade da década de 70, o Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária - futura Embrapa - ainda era composto por cinco Institutos, que subdividiam-se em estações experimentais. Uma delas funcionava em Londrina, onde os objetivos eram aumentar a fertilidade do solo e fomentar as culturas da soja e do feijão. “Naquela época, cogitou-se a possibilidade de instalar a Embrapa Soja nas Estações Experimentais de Ponta Grossa (PR) ou Passo Fundo (RS), que possuíam infraestrutura mais desenvolvida”, disse o pesquisador da Embrapa Soja, Milton Kaster, que durante oito anos coordenou a Estação Experimental de Maringá.

Durante os primeiros meses, a Embrapa Soja usava o mesmo prédio destinado à classificação de algodão, onde hoje funciona a Claspar. Entre 1976 e 1989, a Embrapa Soja usufruiu da área pertencente ao Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). “Como estudávamos apenas a soja, ficamos com a menor parte”, lembra o pesquisador aposentado Celso de Almeida Gaudêncio, que veio do antigo Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária Meridional (IPEAME).

A conquista da sede própria é, com certeza, um dos fatos marcantes nas três décadas de existência da Embrapa Soja. A fazenda Santa Terezinha, de cerca de 350 hectares, localizada no distrito de Warta, pertencia a uma família de descendentes de japoneses que plantava café e trigo. De acordo com Kaster, a propriedade tinha poucas benfeitorias e a construção dos prédios levou cerca de 20 meses. “Essa mudança

trouxe novo ânimo e mais empregados à Embrapa Soja que durante um bom tempo era citada apenas por agricultores e profissionais da área”, acrescentou. A festa de inauguração seria completa se quatro dos pesquisadores não tivessem falecido num trágico acidente ocorrido em 1984, no Maranhão. O avião que os transportava preparava-se para aterrissar no aeroporto de Imperatriz quando chocou-se com outra aeronave, que voava em direção oposta. O primeiro caiu em terra e pegou fogo. O outro caiu no rio Tocantins. “Foi um fato muito chocante para todos nós. Na época, trabalhava como chefe-adjunto e fui o primeiro a receber a notícia. Mal conseguia falar e até hoje fico emocionado com essa lembrança”, disse Kaster.

O acidente marcou o início das atividades no Campo Experimental de Balsas, que é um braço da Embrapa Soja nas regiões Norte e Nordeste. Entre os envolvidos no acidente, estava Irineu Bays, o maior entusiasta do projeto. Ele acreditava no potencial da soja em baixas latitudes que se tornou realidade com investimentos em melhoramento genético, desenvolvimento de novas cultivares, manejo e fertilidade do solo.

Na opinião de Kaster, parte da projeção alcançada pela Embrapa Soja deve-se à lacuna deixada pelos Institutos e Empresas de Pesquisa Estaduais. Segundo ele, a diferença de investimento e as necessidades do campo obrigaram a Embrapa a aumentar cada vez mais seu raio de atuação. “Atualmente, ela tem papel fundamental para a vida econômica e social do País”, finaliza.

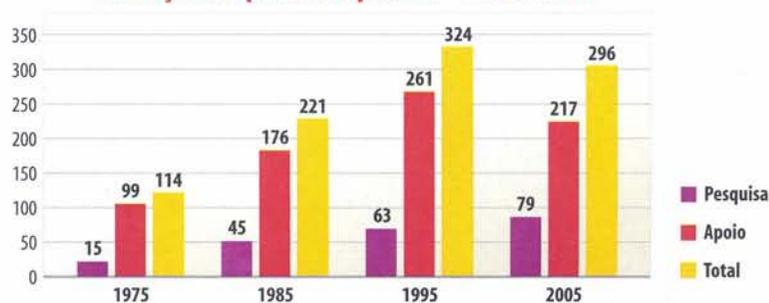


Kaster é um dos pesquisadores pioneiros da Embrapa Soja



Dedicado à pesquisa, Gaudêncio hoje está aposentado

## Evolução do quadro de pessoal • 1975 a 2005





# Comércio internacional

estimulou produção brasileira

Consumo de óleo e farelo obrigou a expansão das fronteiras e o desenvolvimento tecnológico

A prosperidade da soja brasileira está intrinsecamente relacionada à demanda internacional por seus derivados. A partir da década de 50, o consumo de óleo e farelo exigiu um progressivo aumento na área plantada. “Até essa época, usávamos muito o óleo de algodão e amendoim, que não tinham a mesma qualidade e mesmo valor nutricional da soja”, conta o pesquisador da Embrapa Soja, Leones Alves de Almeida. Isso explica o investimento em pesquisa e tecnologia que marcaram a segunda metade do século XX. O pioneiro nesta área foi o Instituto Agronômico de Campinas (IAC) que, desde 1887, quando foi criado, busca a adaptação e a resistência desta planta às nossas condições.

A Embrapa surgiu justamente no período em que os pesquisadores tentavam introduzir a soja nos cerrados da região Centro-Oeste. A dificuldade começou pela semente que deveria ser resistente às pragas e plantas daninhas próprias àquela área. A composição do solo, o índice pluviométrico e a diferença do fotoperíodo (horas de luz solar) em relação à região Sul, onde ela era cultivada com facilidade, absorveram tempo, dinheiro e muito

empenho. “Hoje em dia, a soja do Cerrado tem porte, crescimento e produtividade inimagináveis a 30 anos atrás. No momento, o desafio é garantir a sustentabilidade da produção, preservando o meio ambiente para as gerações futuras”, disse o pesquisador da Embrapa Soja José Francisco Ferraz de Toledo.

Em termos de tecnologia e produtividade da soja, o Brasil supera até mesmo os Estados Unidos - que somente ocupa o primeiro lugar em volume porque dedica uma área maior ao seu cultivo. Ano após ano, o Brasil registra recordes na colheita. Dependendo da região, este incremento pode chegar a 1,5% a cada nova safra. Segundo Almeida e Toledo, qualquer produtor consegue hoje - obter três toneladas por hectare.

Empresas de pesquisa e universidades criaram 400 cultivares de soja no Brasil destinadas ao mercado (ração animal e extração de óleo). Seu valor econômico a transformou na principal commodity (produto com preço influenciado pelo mercado internacional) do Brasil. Por isso, a área cultivada vem crescendo dia-a-dia. Conforme dados da Companhia



Toledo e Leones:  
desafio é  
produzir com  
sustentabilidade

Nacional de Abastecimento (Conab) na safra 97/98, a soja utilizou 13 milhões de hectares do território nacional. Em 2003/2004, esta fatia aumentou para 21 milhões de hectares, ou seja, 61% de incremento em cinco anos. Em 97/98, o País produziu 31 milhões de toneladas de grão de soja. Na última safra (2003/2004) o Brasil colheu 49 milhões de toneladas.

A previsão da Associação Brasileira de Indústria de Óleos Vegetais (Abiove) é que - este ano - seja ultrapassada a marca de 50 milhões de toneladas de soja que serão consumidos *in natura*, farelo ou óleo no mundo inteiro. Mas, o que muita gente não sabe é que este grão amarelo também serve a finalidades não-alimentares. A pesquisadora da Embrapa Soja, Mercedes Carrão Panizzi, passou dois anos e meio nos Estados Unidos prospectando inovações tecnológicas relacionadas à soja. Segundo ela, os norte-americanos estão substituindo a resina do petróleo pela resina da soja na fabricação de diversos produtos como - por exemplo - os compósitos (resina à base de soja com fibra) usados para fabricar objetos e aparelhos (parte de manufaturados como peças de carro, brinquedos, etc). A indústria de velas também descobriu que o óleo

de soja pode substituir a parafina com vantagem (dura mais, suja menos). "Embora exista diferença na produção da matéria-prima, o preço do produto final em ambos os casos é compatível. A vantagem é que o recurso é renovável, biodegradável e ainda protege o ambiente", explicou Mercedes.

Pode parecer estranho, mas a soja também pode ser usada para fabricar giz de cera, lubrificantes, protetores solares, biodiesel e até tinta para impressão. Nos Estados Unidos, 15% da tinta preta e 30% da tinta colorida utilizadas no mercado gráfico vem da soja. Isso equivale a 250 milhões de litros por ano. Comparando as origens - mais uma vez os derivados da soja oferecem mais benefícios: primeiro, porque não mancham as mãos de quem manuseia os jornais e, segundo, são mais econômicas. "Para usufruirmos dessa tecnologia, precisamos apenas de empresários que aceitem testar o produto. O maquinário é o mesmo e a transferência da técnica é intermediada pela Embrapa. A única diferença é a densidade do óleo que precisa ser maior para a produção de tinta", explicou Mercedes, que sonha realizar este projeto antes da aposentadoria.

Tinta para  
impressão  
pode ser  
feita com  
soja



Mercedes:  
descoberta de  
novos usos para a  
soja possibilitarão  
ganhos ambientais  
e econômicos

**FMC**

**Embrapa**

**Soja**

**30 ANOS FAZENDO CRESCER A AGRICULTURA BRASILEIRA.**

Contribuindo para o crescimento do agronegócio, os esforços daqueles que trabalham na Embrapa Soja permitem a produção de alimentos mais seguros e que causam o menor impacto possível ao meio ambiente, através de inovações que garantem eficiência e aprimoram as culturas de soja, girassol e trigo. É a união do talento, do empenho e da dedicação dessas pessoas que, há 30 anos, faz da Embrapa Soja esse verdadeiro símbolo de qualidade.

E aqui vai o nosso obrigado pela parceria e o desejo de que todos os anos da Embrapa Soja sejam repletos de qualidade e inovação.

[www.fmcagrícola.com.br](http://www.fmcagrícola.com.br)



Detalhe de folha infectada por ferrugem asiática

# Ferrugem asiática mobiliza pesquisadores

Adaptação do fungo ao clima brasileiro e falta de gene resistente aumentam o risco da proliferação

Mancha  
olho de rã  
causou  
prejuízo de  
US\$ 200  
milhões

Nos últimos quatro anos, uma doença monopolizou os debates de agrônomos e sojicultores brasileiros. A ferrugem asiática é uma inimiga poderosa que encontrou nos trópicos condições ideais para reinar. Estima-se que na safra 2001/2002 ela tenha causado prejuízo superior a US\$ 1 bilhão, principalmente, em Goiás, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e parte do Paraná.

A ferrugem asiática é causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* que provoca o desfolhamento antecipado da planta. A dificuldade para realizar a fotossíntese gera um grão menor e conseqüentemente - queda na produção. O primeiro indício da doença é o aparecimento de pontinhos cinza nas folhas mais baixas da planta. "Por enquanto, a melhor maneira de controlá-la sem gastar muito é monitorar a lavoura constantemente", afirma a pesquisadora da Embrapa Soja, Cláudia Vieira Godoy.

A Embrapa coordena um projeto para a identificação de genes envolvidos na resistência genética, a racionalização do uso de fungicidas, a capacitação de técnicos e produtores na identificação, no manejo e no controle da ferrugem. O projeto contempla o Consórcio Anti-Ferrugem, criado justamente para estimular a prevenção pela disseminação de informações. É um projeto do Ministério da Agricultura e da iniciativa privada sob coordenação da Embrapa Soja. A primeira ação do Consórcio reuniu cerca de 60 técnicos de várias partes do País num encontro para transferência de tecnologia. Segundo Amélio Dall'Ágnol, pesquisador da Embrapa Soja e coordenador do Consórcio, a expectativa é que essas pessoas sirvam como multiplicadores e ao final do primeiro ano de trabalho - atinjam 100 mil produtores.

É impossível contar a história da soja no Brasil sem dedicar um capítulo aos resultados obtidos pelo programa de melhoramento genético da Embrapa. O pesquisador da Embrapa Soja, José Tadashi Yorinori, acompanhou essa trajetória. Segundo ele, o mundo registra mais de 120 doenças da soja. No entanto, cerca

de 50 afetam as lavouras brasileiras. Graças às pesquisas de resistência genética, o Brasil conseguiu eliminar - por exemplo - a mancha olho de rã, que resultou num prejuízo de US\$ 200 milhões entre 1970 e 1989. "Levamos 15 anos para desenvolver cultivares resistentes ao fungo causador da doença que por volta de 1987 sofreu uma mutação (pelo aparecimento de nova raça) e provocou grandes estragos em propriedades do Centro-Oeste que não usavam cultivares resistentes à nova raça", lembra o pesquisador. Infelizmente, o Brasil corre sério risco de voltar a conviver com a mancha olho de rã, introduzida pela soja transgênica pirateada do Paraguai e da Argentina. Na opinião de Tadashi, o cancro da haste é mais devastador que a ferrugem asiática, porque seu único método de controle é a genética. Ele caracteriza-se pelo apodrecimento da haste que leva à morte da planta. A área infectada cresceu muito durante a década de 90, principalmente, porque a região Sul subestimou a necessidade de usar sementes resistentes desenvolvidas graças à existência de fontes de resistência no banco de germoplasma. O risco do cancro desapareceu do Brasil há praticamente cinco anos. Apenas algumas áreas isoladas na região Centro-Oeste registram essa doença.

Desde a criação do programa estadual de soja do Iapar que, posteriormente, foi unificado com o programa da Embrapa, havia duas grandes preocupações como problemas potenciais para a cultura da soja. Uma era a ferrugem "asiática", detectada em 2001 e a outra, o nematóide de cisto. Este último tornou-se problemático a partir de 1992, época em que afetou diversas lavouras em Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. Além desses Estados, hoje ele ainda é encontrado no Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Bahia e Distrito Federal. "Para mantê-lo sob controle, é importante usar cultivar adequada, fazer manejo de solo e rotação de culturas porque o nematóide consegue sobreviver no solo por até oito anos, sem alimento", alerta Tadashi.



Cláudia indica monitoramento para ferrugem



Tadashi diz que existem cerca de 120 doenças da soja

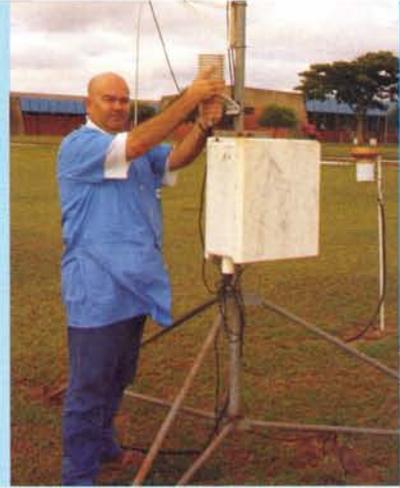
Farias coordena zoneamento climático relativo à soja

Clima

# Zoneamento

## agroclimático reduz riscos à agricultura

O cálculo de probabilidade é feito com dados climáticos diários de séries históricas de mais de 25 anos, em mais de 800 pontos em todo o Brasil.



A imprevisibilidade das variações climáticas transforma as adversidades do clima no principal fator de risco e de insucesso para a soja. Ao indicar locais e épocas de menor risco, o zoneamento agroclimático possibilita significativa redução das perdas na agricultura brasileira. Coordenado pela Embrapa Soja, o zoneamento de risco agroclimático para a cultura da soja é fruto de parceria envolvendo diversas unidades da Embrapa, universidades e instituições estaduais e Federais de Pesquisa.

A princípio, o zoneamento agroclimático foi desenvolvido para auxiliar o produtor rural na escolha da melhor época, com menor risco para a semeadura em função do clima, do solo, da cultura e da cultivar, mas imediatamente passou a ser usado para orientar o crédito e o seguro agrícola na tomada de decisão referente ao calendário de plantio. "Em outras palavras, passou a auxiliar a decisão do que, quando e onde plantar, com menor risco de perda por

adversidades climáticas", afirma José Renato Bouças Farias, pesquisador da Embrapa Soja.

De acordo com o pesquisador, foram definidas as áreas com maior ou menor probabilidade de ocorrência de seca durante a fase mais crítica da cultura da soja, em função das diferentes épocas de semeadura, das disponibilidades hídricas de cada região, do consumo de água nos diferentes estádios de desenvolvimento da cultura, do tipo de solo e do ciclo da cultivar. "Como as condições climáticas não podem ser totalmente previstas, trabalhamos com um índice de 80% de acertos. Isso significa que; se uma região é indicada para cultivo, em cada 10 anos pode ocorrer seca em no máximo dois", explica o pesquisador.

O cálculo de probabilidade é feito com dados climáticos diários de séries históricas de mais de 25 anos, em mais de 800 pontos em todo o Brasil, que resultam na indicação para mais de 3 mil municípios brasileiros.

## TECNOLOGIA A SERVIÇO DO PRODUTOR RURAL BRASILEIRO

A Embrapa Soja completa 30 anos atuando decisivamente no impulso da produção e geração de lucros aos produtores rurais brasileiros. A Coamo, que é sua forte parceira e que neste ano também comemora 30 anos de sua Fazenda Experimental, em Campo Mourão, em nome dos seus 19 mil cooperados, usuários das tecnologias da Embrapa Soja, congratula-se com a diretoria, pesquisadores e funcionários desta relevante instituição da pesquisa brasileira.

**COAMO**  
AGROINDUSTRIAL COOPERATIVA

*Forte como o homem do campo!*

# Soja:

## da Ásia para o Brasil



Kiihl tem 40 anos de dedicação ao estudo da soja

Originária da China, a soja começou a ser plantada no Brasil há mais de 100 anos. O primeiro relato de cultivo no País data de 1882, quando Gustavo D'utra divulgou em um jornal uma experiência realizada na Bahia. Nove anos depois, em 1891, outro relato indica que houve plantio de oleaginosa no Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). A primeira tentativa de produção comercial, entretanto, foi em 1941, no Rio Grande do Sul, quando foram produzidas 457 toneladas em 702 hectares. Desde então, a cultura acumula uma história de crescimento em terras brasileiras.

As informações são do pesquisador Romeu Afonso de Souza Kiihl, aposentado pela Embrapa Soja e que hoje trabalha com melhoramento genético em uma empresa própria. Segundo ele, foi na safra 1955/56 que o Brasil produziu, pela primeira vez, 100 mil toneladas de oleaginosa. Em 1968/69, atingiu-se o marco de um milhão de toneladas. Menos de 10 anos depois, em 1975/76, produtores brasileiros ultrapassam 10 milhões de toneladas. O volume produzido dobrou na safra 1992/93 e, hoje, situa-se na casa dos 50 milhões de toneladas.

Com 40 anos dedicados ao estudo do grão, Kiihl faz parte de uma história que culminou com o desenvolvimento de tecnologias que viabilizaram a cultura em todo o País. As primeiras pesquisas realizaram-se em São Paulo, nos anos 20, com pioneiros como Henrique Lötbe, responsável por iniciar o programa brasileiro de melhoramento genético de soja, através da introdução de uma variedade americana e Neme Abdo Neme.

Na década de 50, a consolidação do "Serviço de

Expansão da Soja", liderado por José Gomes da Silva, incrementou a pesquisa em lavouras paulistas. "Ele (Silva) foi um dos maiores gênios da agricultura no Brasil", opinou. Silva foi substituído por Shiro Miyazaka que depois cedeu lugar a Kiihl, cujo posto foi ocupado mais tarde por Manoel Albino Coelho Miranda. "Antes de ir para a Embrapa Soja, em 1976, trabalhei oito anos no IAC e quatro anos no Iapar (Instituto Agrônomo do Paraná)", contou ele, que considera seu orientador nesta época, o norte-americano Edgar Hartwig, o grande incentivador da soja no Brasil. "Considerado o gênio do melhoramento no mundo, foi ele quem começou a trabalhar para a adaptação da soja nas baixas latitudes", disse.

No Paraná, a cultura chegou nos anos 50 como alternativa ao café, que sofria com as geadas. Quando uma delas dizimou boa parte das lavouras paranaenses em 1975, a soja começou a se consolidar como principal atividade agrícola do Estado. No Rio Grande do Sul, as pesquisas adquiriram maior fôlego na década de 60.

A Embrapa Soja começa a fazer parte dessa história em 1976, após sua inauguração. "Foi uma iniciativa importante porque reuniu um grupo de pesquisadores experientes que estava espalhado pelo Brasil", disse. Os números relativos à cultura demonstram que a iniciativa trouxe resultados. Na safra 2003/04, o Brasil cultivou 21,2 milhões de hectares que renderam 49,7 milhões de toneladas. O complexo agroindustrial da soja movimentou US\$ 30 bilhões por ano. E o País, que em 1941 realizou seu primeiro plantio comercial, é o hoje o segundo maior produtor mundial da oleaginosa.



## Variabilidade genética no banco de germoplasma



Evolução das cultivares de soja demonstrada em dia de campo

O sucesso da pesquisa da soja no Brasil está relacionado aos bancos de germoplasma (coleção de diferentes tipos de soja) existentes. Segundo o pesquisador Álvaro Manuel Rodrigues Almeida, a Embrapa Soja possui um banco com quatro mil acessos originários de outras regiões do globo.

O serviço é fundamental para o programa de melhoramento genético, pois armazena germoplasma com características diferentes que garantem ampla variabilidade genética ao trabalho dos cientistas.

A soja é originária da China, onde se encontra plantas altas ou baixas; sementes pretas ou amarelas;

folhas largas ou estreitas; e maior ou menor concentração de óleo e proteína, entre outros exemplos.

"Quando o pesquisador busca desenvolver uma cultivar com alto teor de proteína, por exemplo, ele procura um acesso com essa característica no banco e a cruza com uma variedade adaptada às condições do local onde será plantada", explicou.

A manutenção desse valioso arquivo custa caro. "As sementes ficam armazenadas em locais climatizados, com baixa umidade relativa e temperatura mais fria", disse.

# Soja brasileira

## é sinônimo de qualidade

Expansão da cultura pelo País exigiu aprimoramento tecnológico para produção de sementes

A correta avaliação da germinação, do vigor e da sanidade das sementes de soja, por intermédio de testes adaptados às condições brasileiras, tornou o Brasil um dos países que possui o melhor sistema de controle de qualidade de sementes.

A semente certificada, por exemplo, além de possuir identidade genética, traz atributos como resistência da soja a pragas, doenças e acamamento, garantindo qualidade à semente. “As principais características de uma boa semente são: capacidade de germinação, vigor, pureza varietal e sanidade”, afirmam os pesquisadores da Embrapa Soja Ademir Assis Henning e José Barros de França Neto. Mas - para alcançar esse produto - é preciso escolher época e local adequados à semeadura (quanto maior a altitude melhor), evitar danos mecânicos na colheita, empregar técnicas de secagem e beneficiamento especiais que garantam a integridade da semente e armazenagem numa área de temperatura amena e baixa umidade. “Esses cuidados valem para qualquer região do Brasil, mas no Centro-Oeste eles são imperativos”, afirmam.

Henning e França Neto tornaram-se mundialmente conhecidos ao desenvolverem o Diacom (diagnóstico completo para a semente de soja) há 25 anos. Trata-se de uma bateria de testes que determina a qualidade da semente com rapidez e precisão. Mesmo quando um lote é reprovado, o técnico consegue identificar a causa do problema. Esse diagnóstico é composto pelos testes de tetrazólio (espécie de sal usado para colorir a semente), germinação padrão, patologia e germinação na areia. Desde 1984, a Embrapa Soja já treinou mais de mil

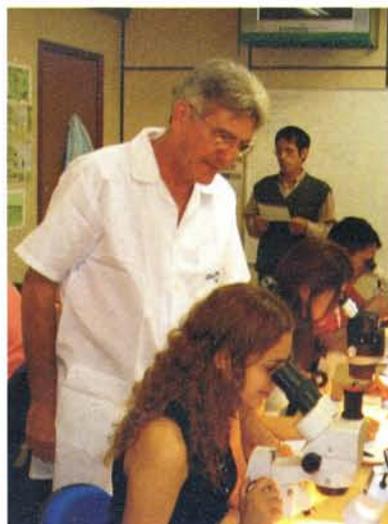
pessoas no Diacom. Em março de 2002, a unidade realizou mais uma edição do curso que incluía Fábio Augusto Bernardi, de Xanxerê (SC) e Andréia Rosso, de Silvéria (GO) entre os alunos. “Estou aprendendo essas técnicas para multiplicá-las na empresa onde trabalho. Sou responsável pelo setor de qualidade interna e, futuramente, pretendo ser promovido”, disse o rapaz de 20 anos. Andréia descobriu o teste de tetrazólio durante a faculdade de agronomia. “Quero aprimorar meus conhecimentos para melhorar o serviço oferecido no meu laboratório”, explicou a empresária. “No Brasil, o Diacom é rotina e no Paraná vale como análise oficial. Sua validade técnica nos levou a oferecer o mesmo curso nos Estados Unidos, África do Sul, Paraguai, Argentina, Venezuela e Bolívia”, conclui França Neto.

Atualmente, é possível semear soja em qualquer região do Brasil. O Paraná, por exemplo, é um modelo em questão de qualidade, devido à organização dos produtores. De acordo com os pesquisadores, o próprio grão pode ser usado como semente sem o emprego de tecnologia, mas esta não é uma prática recomendada, porque a semente é o ponto de partida numa lavoura. Quando a semente é de boa qualidade, o risco de perdas é muito menor. Para ser registrada no Ministério da Agricultura, ela precisa no mínimo comprovar resistência a doenças como o cancro da haste, mancha olho-de-rã e pústula bacteriana. “A necessidade de investimentos em pesquisa e tecnologia devem ser constantes para resolver os desafios que vêm sendo apresentados pela cultura da soja”, disseram os pesquisadores.



Bernardi é um dos participantes de treinamentos em tecnologia de sementes

Regiões mais altas são as melhores para produção de sementes



França Neto e Henning tornaram-se mundialmente conhecidos ao criarem o Diacom

# Cultura é destaque entre alternativas energéticas

Produção de biocombustível a partir do girassol  
pode gerar emprego e renda no Brasil

De óleo para consumo humano a promissora fonte energética, o girassol tem se mostrado uma alternativa nos sistemas de rotação e sucessão de culturas nas regiões produtoras de grãos. Embora seja muito usado na alimentação humana, é na substituição de combustíveis fósseis que encontra atualmente sua grande oportunidade.

O entusiasmo pelo girassol é justificado pelos pesquisadores da Embrapa Soja César de Castro e Regina Villas Bôas de Campos Leite. Segundo Castro, o girassol é uma planta adaptável a diferentes condições climáticas. Com exceção dos pólos, ela é cultivada praticamente no mundo inteiro. Suas sementes possuem alta concentração de óleo - cerca de 45% contra 20% da soja - que é extraído em prensas simples num processo a frio. A tolerância à seca torna o girassol uma ótima opção na safrinha. "Ele não competirá com as culturas principais e possibilitará aumento de ganho para o agricultor na rotação de culturas", explica.

A massa que sobra no esmagamento dos grãos - chamado de torta - é a parte destinada à alimentação animal assim como folhas, hastes e raízes que formam

a silagem para a entressafra. O "calcanhar de Aquiles" dessa oleaginosa são as doenças que na maioria das vezes são causadas por fungos. De acordo com Regina, a mancha de alternaria (lesão nas folhas) e a podridão de *Alternaria sclerotinia* (mal que ataca o capítulo da planta) são as principais. Esta última foi uma das responsáveis pela queda drástica na área plantada em Goiás, nesta safra, conforme informou o diretor da Caramuru Alimentos, Davi Depiné. A redução da área cultivada é explicada principalmente pelo veranico e o atraso no plantio da soja precoce que, por sua vez, derrubou o preço do girassol (US\$ 10,00 a saca) no mercado. "Precisamos investir em pesquisas para minimizar as perdas por doenças no girassol, estimular a produção em sistema de pivô e aumentar os índices de produtividade", disse o executivo que, desde 1998, beneficia-se com a transferência de tecnologia oferecida pela Embrapa Soja.

"Temos por objetivo desenvolver materiais genéticos com resistência às doenças, com alto teor de óleo e de ciclo precoce a médio", disse Regina ao citar o banco de germoplasma utilizado pela Embrapa e a diferença de preço entre variedades e híbridos. Estes





Regina e César são membros da equipe de girassol

últimos custam de seis a oito vezes mais porque empregam mais tecnologia. Atualmente, os híbridos conhecidos no Brasil foram desenvolvidos na Argentina, que também é o maior produtor mundial de girassol.

A Embrapa Soja tem disponível no mercado a variedade Embrapa-122, que apresenta o ciclo mais precoce entre os genótipos utilizados no Brasil (100 dias entre a semeadura e a colheita). Essa é uma das características mais valorizadas no girassol porque facilita sua inclusão nos sistemas de produção.

**HISTÓRIA** - Em 1990, foi implantada a rede de avaliação de genótipos em regiões potenciais, que posteriormente, passaram a ser regiões produtoras, como os Cerrados. Atualmente, a rede de avaliação conta com 53 locais de teste. No início da década de 90, a equipe de girassol coordenada pela pesquisadora Vania Castiglioni, com a consultoria do pesquisador húngaro Antal Balla, definiu as principais orientações sobre tecnologias de produção (indicação de cultivares, níveis de adubação, tecnologia de colheita, entre outras). "Trabalho intenso de transferência de tecnologia foi realizado paralelamente nas regiões potenciais ou produtoras", afirma Vania.

A agrometeorologia apontou inicialmente os Cerrados como áreas mais propensas ao desenvolvimento do girassol na safrinha. "No Paraná, ele não aparece muito porque o período mais indicado ao plantio é de agosto a outubro - ou seja - o mesmo para soja e milho que são consideradas lavouras principais, mas pode ser cultivado na safrinha nas regiões norte e oeste do Estado".

**ORNAMENTAL** - Um nicho ainda pouco explorado, mas de grande potencial é o uso ornamental do girassol. Em 2001, a Embrapa Soja apresentou nove cores diferentes da flor (amarelo de centro escuro, amarelo limão de centro claro, amarelo limão de centro escuro, amarelo mesclado de centro escuro, ferrugem claro, rosa claro, ferrugem escuro, vinho e rosa escuro). "Destaco a dedicação do pesquisador Marcelo Fernandes Oliveira no

desenvolvimento dessa tecnologia inovadora", diz Vania. Em relação ao girassol tradicional, o colorido possui uma flor menor que dura até 10 dias na água, pode ser cultivado em jardim como arbusto baixo e multicapitulado (várias flores na mesma planta), com floração durando até 25 dias. Na opinião de João Flávio Velloso Silva, chefe-adjunto de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa Soja, o girassol colorido é uma boa alternativa para a agricultura familiar, principalmente nos arredores de grandes centros urbanos.

**BIOCOMBUSTÍVEL** - A certeza de que as reservas de petróleo estão acabando incentiva o mundo a buscar fontes de energia alternativas. As oleaginosas aparecem como uma boa opção porque - além de serem renováveis - não poluem a atmosfera. Para viabilizar sua produção e estimular o consumo, os Estados Unidos sancionaram uma lei, no ano passado, que oferece desconto de 1% nos impostos aos distribuidores, para cada 1% de biocombustível adicionado ao seu produto.

No Brasil, o governo disponibilizou a logística de distribuição da Petrobrás para o Programa Nacional de Biodiesel que está incentivando a plantação de oleaginosas em assentamentos no Nordeste e oferecendo vantagens fiscais aos produtores. "Precisamos de uma política mais agressiva, que valorize os benefícios ambiental e social da proposta, a exemplo de outros países", disse o pesquisador da Embrapa Soja, Décio Luiz Gazzoni.

A canola, a soja e o girassol são as oleaginosas mais usadas no processo de transesterificação (transformação de óleo em biocombustível) em todo mundo. No Brasil, acrescenta-se a esta lista o dendê e a mamona, cultivados principalmente no Norte e Nordeste. "A idéia é transformar o biocombustível num gerador de emprego e renda destinado especialmente às comunidades isoladas do interior do País. Dessa forma, amenizaríamos três problemas: econômico, social e ambiental ao mesmo tempo em que resolveríamos o problema energético", finaliza.

Genética  
pode ser  
solução  
para  
doenças



Girassol colorido é nicho de mercado



**O trabalho no campo e a Dow AgroSciences, reunidos ao redor dos mesmos valores.**

O resultado do nosso compromisso com pecuaristas e agricultores está na felicidade das pessoas, naquilo que alimenta e renova a esperança de um futuro melhor. Dow AgroSciences, desenvolvendo defensivos agrícolas, sementes, biotecnologia e produtos domissanitários que melhoram a qualidade de vida das famílias brasileiras.



São 62 mulheres na Embrapa Soja



Mello reconhece valor individual dos empregados

## Quem são eles?

Empregados que ficam nos bastidores são co-responsáveis por resultados obtidos pela Embrapa Soja

outras) são de fundamental importância para que a Embrapa Soja cumpra sua missão, objetivos e metas, atingindo assim o reconhecimento desejado. "Tendo plena consciência do valor individual das pessoas para a empresa, temos buscado investir em treinamento e atualização constantes, além de estimular ações que promovam a qualidade de vida dos empregados", diz.

**CORAL** - Provando que seriedade combina com alegria, cerca de 20 empregados e estagiários da Embrapa Soja afinam as vozes no coral. Criado com o intuito de animar apenas uma confraternização interna, o grupo está prestes a completar 11 anos de existência. Duas vezes por semana, eles diminuem o horário do almoço para ensaiar sob a batuta do maestro José Mario Thomal.

Além das apresentações oficiais, os coralistas da Embrapa também viajam pelo Brasil mostrando seus dotes em MPB, música sacra, folclórica e até internacional. Para manter essa estrutura, a Embrapa e a Associação dos Empregados tem apoiado as ações do grupo. As viagens são pagas com promoções realizadas pelos participantes que, inadvertidamente, conquistou o terceiro lugar num festival. O objetivo não é competir e sim promover a integração e aliviar o estresse do dia-a-dia.



Apresentação do Coral da Embrapa Soja

Empregados de campo, laboratoristas, secretárias, bibliotecários, advogados, agrônomos, responsáveis pelos veículos, pela folha de pagamento, pelos computadores. Enfim, são cerca de 230 pessoas de apoio (de várias profissões e de áreas de atuação diferenciadas) que fazem dos profissionais da Embrapa Soja os grandes responsáveis pela manutenção e desenvolvimento da empresa.

"Apesar de ficarem nos bastidores, eles têm muita responsabilidade pelos resultados obtidos. O valor deles é incomensurável no desenvolvimento das tecnologias", avalia o chefe de administração Heveraldo Camargo Mello.

Segundo ele, esses empregados ajudam a viabilizar os projetos de pesquisa dos 70 pesquisadores da Embrapa Soja e também as ações institucionais da empresa. "Por intermédio da execução das atividades dos projetos e também da participação nas definições a serem seguidas pela empresa, eles oferecem todo o suporte necessário à obtenção de resultados positivos", afirma Mello.

De acordo com ele, as pessoas responsáveis pela realização de todas as ações da Unidade (pesquisa, transferência de tecnologia, gestão, manutenção, entre



Pesquisas em casa de vegetação



No campo experimental, empregados instalam os experimentos

# Demanda mundial estimula expansão da soja no Brasil

Zoneamento ecológico e código de conduta ambiental são necessários para evitar a ocupação desordenada de novas áreas

Nos últimos cinco anos, a demanda mundial por soja acumulou um aumento anual de 10 milhões de toneladas. O impacto da necessidade crescente pelo produto é imediato no setor produtivo.

Estimulados pela pressão de um mercado que movimentará US\$ 215 bilhões por ano, produtores buscam expandir sua produção com a conquista de novas áreas. No Brasil, o fenômeno é observado na chegada da soja ao Cerrado e, mais recentemente, na região amazônica. A pressão na busca pelo crescimento da produção, entretanto, traz consequências

preocupantes. A expansão desordenada, segundo o pesquisador Paulo Roberto Galerani, da Embrapa Soja, coloca em risco o modelo de produção sustentável defendido pela instituição.

Originária da China, de região de clima temperado, a soja só foi viabilizada em regiões tropicais por causa do avanço tecnológico. Além da adaptação de variedades, o surgimento de técnicas para

manejo de solo e controle de pragas e doenças apoiou o plantio da oleaginosa em locais cujas condições eram naturalmente desfavoráveis ao seu desenvolvimento. “No Cerrado, por exemplo, os solos são pobres e precisam ser corrigidos”, disse Galerani. A cultura da soja, nessa região, demanda tecnologia que permita boas produtividades aliadas à sustentabilidade dos recursos naturais. “Produzir grãos e manter a biodiversidade é o grande desafio”, considerou.

Apesar da existência de tecnologias sustentáveis como o plantio direto, a rotação de culturas e a racionalização do uso de agroquímicos, o modelo adotado por muitos agricultores do Cerrado e, principalmente, em áreas desmatadas da região amazônica, é bem diferente do recomendado pela pesquisa. O uso do arado e da gradagem é comum, assim como o abuso na aplicação de fertilizantes e defensivos.

A soja e outros grãos são personagens menores que começam a participar da história quando a situação já é insustentável. “Por isso, a Embrapa só apóia o plantio da soja em regiões já degradadas pela exploração da madeira e das pastagens. Não vamos apoiar a derrubada da mata”, afirmou.



Homma defende reforma agrária efetiva

Um dos desafios é manter a biodiversidade



Galerani: “Não vamos apoiar a derrubada de matas”

## Expansão exige zoneamento ecológico

De acordo com o pesquisador Paulo Roberto Galerani, a solução para frear a expansão agrícola desordenada está no estabelecimento de um zoneamento ecológico que defina as áreas do território brasileiro que podem ser agricultáveis. “Outra necessidade é um código de conduta ambiental”, afirmou. Ele também defende que o Governo Federal defina, tecnicamente, a questão da posse de terra em regiões de conflito, como é o caso da Amazônia.

Esse assunto virou manchete dos principais jornais brasileiros recentemente, com o assassinato da freira americana Dorthy Stang, no último dia 12 de fevereiro, em Anapu (PA).

O pesquisador Alfredo Homma, da Embrapa Amazônia Oriental, lembrou que a região foi palco de outros crimes motivados pela disputa de terras. Para ele, os assassinatos de Chico Mendes (22/12/1988), em Xapuri (AC), de João Canuto (18/12/1985) e de seus

filhos Paulo e José Canuto (04/1989) e de Expedito Ribeiro de Souza (02/02/1991), estes em Rio Maria (PA), e o massacre dos 19 sem-terra, em Eldorado dos Carajás (PA), (04/1996) representam o “descaso da falta de uma efetiva reforma agrária que deveria ter sido efetuada há 40 anos, evitando-se essa ocupação desordenada na Amazônia”.

As ocorrências mostram também a ausência do Estado nas áreas de fronteira e “a incapacidade da sociedade brasileira em resolver os problemas ambientais e de justiça na Amazônia, necessitando apelar para as pressões internacionais”. Ele comentou que na Amazônia, sobretudo nas últimas quatro décadas, “o carro sempre esteve na frente dos bois”. “Foi assim com a colonização da Transamazônica, na implantação dos grandes projetos minerais, nos incentivos fiscais para pecuária, nas grandes obras e, no presente, com o desmatamento crônico”, apontou.





# Parcerias

## geram novas tecnologias

Cooperação entre Embrapa Soja e fundações de apoio à pesquisa garante recursos para o desenvolvimento de novas cultivares

As sementes de soja desenvolvidas pela Embrapa ocupam, hoje, 50% do mercado brasileiro. Adaptadas a diferentes regiões e resistentes a doenças importantes para a cultura, regulam a comercialização de sementes e forçam a elevação da qualidade das cultivares lançadas no mercado. Na opinião do pesquisador Alexandre José Cattelan, assessor da chefia da Embrapa Soja, a conquista de significativa parcela do mercado de sementes é resultado das eficientes parcerias firmadas entre a Embrapa e várias instituições brasileiras para viabilizar a geração de novas cultivares.

As parcerias começaram a ganhar forma na década de 90, quando mudanças políticas na condução de pesquisas realizadas no Brasil acabaram reestruturando ou desativando instituições públicas que antes colaboravam com a Embrapa. "Além disso, foi criada a Lei de Proteção de Cultivares, que trouxe a possibilidade de recolhimento de royalties sobre novos materiais", explicou.

Diante das mudanças, a Embrapa Soja orientou grupos de produtores de sementes a se organizarem em fundações ou instituições sem fins lucrativos para, em parceria, apoiar o desenvolvimento de novas cultivares de soja. Segundo o chefe adjunto de comunicação e negócios, Norman Neumaier, no âmbito da parceria é a Embrapa que realiza a base da pesquisa, incluindo os cruzamentos e o desenvolvimento de germoplasma que viabilizam o melhoramento genético. Os testes dos materiais

genéticos nas diferentes regiões brasileiras são feitos pelas fundações, sempre com acompanhamento de pesquisadores da Embrapa. "As instituições parceiras nos apoiam viabilizando os testes de campo em todo o território nacional", considerou.

Cattelan acrescentou que a contrapartida pelo aporte

de recursos vem em forma de exclusividade na comercialização das sementes, num período de cinco a dez anos. Pelo direito, pagam à Embrapa royalties de 3% sobre a venda das sementes. Oito fundações participam do programa de melhoramento da Embrapa: Fundação Meridional (Paraná); Fundação Pró-Sementes (Rio Grande do Sul); Fundação Triângulo (Minas Gerais); Fundação Centro Oeste (Mato Grosso); Fundação Bahia (Bahia); Fundação de Apoio à Pesquisa do Corredor de Exportação Norte FAPCEN (Maranhão); Fundação Vegetal (Mato Grosso do Sul); e Centro Tecnológico de Pesquisa Agropecuária (Goiás).

A Fundação Meridional é parceira da Embrapa há cinco anos. Segundo seu presidente, Geraldo Rodrigues Fróes, a instituição nasceu aberta à participação de quem tem interesse no negócio de sementes e se fortaleceu mantendo a mesma postura, reunindo pequenos, médios e grandes produtores. "E estamos cientes da nossa responsabilidade na multiplicação e comercialização de sementes, principal insumo de uma agricultura sustentável", comentou.

Para ele, em apenas cinco anos de parceria, foram significativos os avanços nas relações entre iniciativa privada e pesquisa pública. "De um lado temos 30 anos de bagagem e conhecimento da mais importante instituição de pesquisa do País e do outro lado, a experiência e o pragmatismo dos produtores de sementes, que agilizaram a transferência de tecnologia aos agricultores e contribuíram para a geração de novas cultivares", avaliou.

Nos mesmos moldes, a Fundação Triângulo, presidida por Ma Thien Min, mantém desde a década de 90 um convênio com a Embrapa para produção de novas cultivares. "Atuamos principalmente no Triângulo Mineiro, mas nossos resultados servem para todo o Brasil Central", informou. Ele ressaltou que a parceria trouxe avanços importantes para a sojicultura na região. "Foram obtidas cultivares altamente produtivas e resistentes a doenças como o nematóide de cisto. A soja só é viável graças à pesquisa", considerou. Para Min, a grande vantagem da

Fundações  
fazem testes  
em todo País

Hoje, o Brasil tem mais de  
53 milhões de toneladas de  
motivos para comemorar

Grças à pesquisa da Embrapa Soja, o Brasil é um dos maiores produtores mundiais de soja. Parceira da Embrapa, a Integrada tem a honra de contribuir, na prática, para a difusão da ciência agrícola brasileira.

Parabéns, Embrapa:  
uma empresa que une a teoria  
com a prática da produtividade.

COOPERATIVA  
**INTEGRADA**

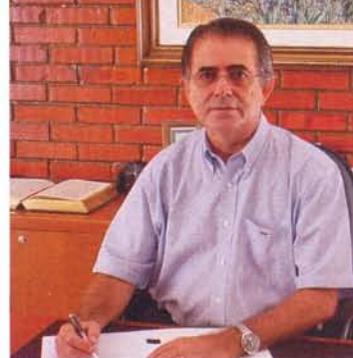
Fróes: responsabilidade  
na multiplicação e  
comercialização de sementes



cooperação é a otimização de recursos. “Se os produtores fossem criar um sistema próprio de pesquisa, haveria desperdício, pois o País já tem grupos de pesquisadores altamente capacitados”, avaliou.

Apesar de não ser uma fundação, a fábrica de perfilados de alumínio, antenas e equipamentos agrícolas Rota, de Cambé (PR), possui parceria semelhante com a Embrapa Soja. O diretor-presidente

da empresa, Rogério Moreira, explicou que, em conjunto com a unidade, está terminando os testes para lançar no mercado uma colheitadeira de soja e feijão para atender pequenos e médios produtores. “Cedemos recursos humanos e equipamentos para viabilizar o desenvolvimento da máquina. Sentimos-nos privilegiados por termos a Embrapa como parceira, pelo ineditismo de idéias que se transformam em produtos.”



Moreira orgulha-se por ter a Embrapa como parceira

## União de esforços para fomentar a pesquisa

Parcerias com instituições internacionais garantem recursos para projetos de alta tecnologia

Garantir oferta de soja com boa qualidade é uma preocupação que atinge todos os países produtores e consumidores do produto. Para otimizar conhecimentos e viabilizar tecnologias de interesse mútuo, a Embrapa Soja mantém parcerias de cooperação com algumas instituições internacionais de pesquisa. As ações são coordenadas pela Secretaria de Cooperação Internacional (SCI), localizada na sede da Embrapa em Brasília (DF).

O órgão concentra as informações sobre acordos de cooperação internacional de todas as unidades da empresa de pesquisa. O objetivo, segundo Norman Neumaier, chefe adjunto de comunicação e negócios da Embrapa Soja, é organizar os projetos para otimizar recursos e evitar a duplicação de esforços e repetição de contratos. Também cabe à SCI prospectar e direcionar ofertas de cooperação aos centros com maior possibilidade de colaborar com o país em questão.

O acordo de maior visibilidade foi feito com o Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS). Desde 1997, quando a parceria foi formalizada, o Jircas mantém o escritório responsável pela coordenação da cooperação na América Latina em Londrina, nas instalações da Embrapa Soja. A troca de pesquisadores visitantes entre os dois países é intensa. O Brasil tem enviado pesquisadores por curtos períodos de tempo, entre um e três meses, enquanto pesquisadores japoneses permanecem na Embrapa Soja por períodos de tempo variados, desde breves visitas até três anos de permanência.

Até agora, nove pesquisadores brasileiros participaram de pesquisas no Japão em diversas áreas. Cinco pesquisadores japoneses estiveram ou estão no Brasil participando de vários projetos de pesquisa. Além de contribuir com pesquisadores visitantes, o Jircas têm aportado recursos para o custeio das atividades de pesquisa. Até agora, a cooperação entre os dois países gerou financiamentos no valor de aproximadamente R\$ 1,6 milhão.

Preocupado com a manutenção de um sistema

sustentável de produção de soja, o Japão deve assinar novo acordo de cooperação com o Brasil, desta vez, por intermédio do JICA (Agência de Cooperação Internacional do Japão). A proposta, que envolve aporte de US\$ 2 milhões em três anos, foi feita em conjunto com os outros países que compõem o Mercosul.

China, Argentina e Estados Unidos são outros países que possuem acordos de cooperação com o Brasil. No Paraguai e em outros países da América do Sul, a Embrapa proporciona transferência de tecnologia aos produtores locais, por intermédio de parceiros que realizam a venda de sementes. Cultivares brasileiras também são enviadas para países africanos com o objetivo de viabilizar a produção nessas áreas.

A Embrapa possui um laboratório virtual nos Estados Unidos. O chamado Labex funciona no departamento americano de agricultura (USDA) e, segundo o pesquisador Antônio Ricardo Panizzi, tem o objetivo de eleger áreas estratégicas para prospecção de tecnologia nos EUA. Na prática, representantes da empresa de pesquisa buscam novidades nas universidades e instituições de pesquisa americanas.

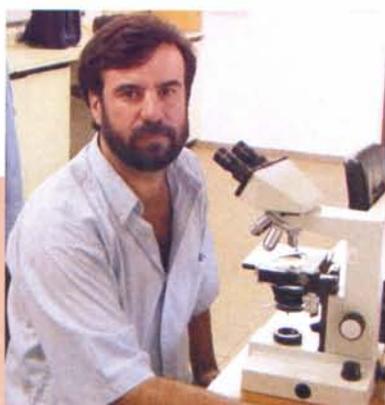
Os pesquisadores e Panizzi passaram mais de dois anos no Labex prospectando tecnologias em Manejo Integrado de Pragas e em Utilização da Soja. “Foi uma porta que se abriu para a interação de cientistas da Embrapa e do USDA, que privilegia aspectos práticos de aplicação de tecnologias”, consideraram.

No Brasil, além das parcerias com as fundações de produtores de sementes, a Embrapa Soja mantém acordos de cooperação com universidades brasileiras para o desenvolvimento de projetos de pesquisa em comum. Parcerias importantes também acontecem com outras unidades da Embrapa. “É uma forma de otimizar recursos humanos e financeiros”, disse Neumaier. Na área de transferência de tecnologias, empresas de extensão rural, cooperativas e fundações são parceiras para viabilizar a chegada da tecnologia aos agricultores.



Troca de pesquisadores com o Japão é constante

**Acordo de maior visibilidade é com o Japão**



Veloso: contato do cientista com estagiário exige atualização



Hellen: estágio em controle biológico

## Prática facilita a compreensão da teoria

Contato com a rotina profissional soluciona dúvidas e direciona projetos dos estudantes



Reco: mestrado com apoio da Embrapa

Estágio não pode durar menos que três meses

O Programa de Complementação Educacional mantido pela Embrapa é certamente uma das ferramentas mais eficientes de aproximação com a comunidade.

Grças ao estágio, jovens e adultos têm a oportunidade de aprofundar conhecimentos e encaminhar seu futuro profissional. "Para nós, esse contato também é válido porque exige atualização constante", disse João Flávio Veloso Silva, chefe-adjunto de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa Soja.

A empresa considera estagiários alunos do ensino médio ao pós-doutoramento. Atualmente, 148 estudantes de 26 instituições de ensino parceiras da Embrapa Soja participam de estágio na empresa: graduandos (110), estudantes do ensino médio (15), mestrandos (14), doutorandos (7) e pós-doutorandos (2).

De acordo com Emídio Casagrande, coordenador de estágios, o estudante tem quase todos os direitos de um empregado como, por exemplo, acesso ao transporte e à associação de empregados, viagens em veículos da empresa, crédito no restaurante, participação nos eventos e seguro de vida.

Hellen Cristina Romagnolo Pereira, 20 anos, aluna do terceiro ano de Ciências Biológicas, da Universidade Filadélfia, é estagiária do laboratório de Entomologia

há mais de um ano. "Trabalho no controle biológico da soja - que inclui a criação de percevejos e vespinhas - e tabulação de dados. Gosto muito do que faço e, futuramente, pretendo fazer um mestrado nessa área", disse a universitária. Com a bolsa de R\$ 400,00, Hellen paga a faculdade e ajuda o marido nas despesas da casa. O horário de almoço é dividido com os livros que se tornam mais compreensíveis com a prática do dia-a-dia.

Na opinião do chefe de pesquisa da Embrapa Soja, o estágio agiliza a formação educacional dos estudantes que levariam mais tempo para chegar às mesmas conclusões apenas com a teoria. O agrônomo Paulo César Reco, 38 anos, divide a mesma opinião, embora tenha feito o caminho contrário. Desde os 20 anos, ele trabalha na Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/IAC, em Assis. Concluiu a graduação em 1994 e há dois anos iniciou o mestrado em genética e melhoramento. "Genética de resistência da soja aos nematóides de galha e do cisto" foi o tema de sua tese orientada por pesquisadores da Embrapa Soja. Reco teve todo o apoio na empresa, tanto que utilizou a estrutura de campo experimental, laboratórios e biblioteca. "Estou satisfeito com o resultado desse trabalho que - em breve - será transformado num artigo para uma revista especializada", afirma o agrônomo.

Basso, Brunetta e Dotto,  
da equipe de trigo



# Pesquisa viabiliza cultivares em regiões de clima subtropical

Com apoio da Embrapa Trigo, de Passo Fundo, cientistas se instalaram em Londrina para desenvolver variedades para o Paraná

Desenvolver cultivares de trigo com qualidade industrial para os diferentes usos e adaptadas ao clima subtropical do Norte e Oeste do Paraná. Foi com esse objetivo que os pesquisadores Dionísio Brunetta, Sérgio Roberto Dotto e Manoel Carlos Basso chegaram a Londrina no início da década de 90. Em parceria com a Embrapa Trigo, sediada em Passo Fundo (RS), eles se uniram para vencer o desafio de desenvolver cultivares de trigo da Embrapa adaptadas ao clima subtropical, que caracteriza essas regiões. O trabalho frutificou e, hoje, as oito cultivares lançadas pela Embrapa Soja configuram-se como boas opções aos triticuladores paranaenses.

Antes de vir para o Norte do Paraná, Basso desenvolvia cultivares de trigo para o Paraná com apoio da Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (OCEPAR). A base da pesquisa estava em materiais mexicanos que, apesar de apresentarem bom potencial produtivo, eram menos resistentes a doenças, entre elas as manchas foliares. “Na Embrapa Soja, nossa grande conquista foi desenvolver cultivares adaptadas ao clima subtropical, a partir de materiais tradicionais brasileiros, desenvolvidos em Passo Fundo”, comentou.

O material melhorado no Paraná superou o problema do fotoperíodo. Nas regiões de clima temperado, onde os dias são mais longos, as cultivares precisam de maior tempo de exposição à luz. “Como os dias no Norte e Oeste do Estado são mais curtos, precisamos adaptar as cultivares a essas condições”, revelou Basso. A superação dessa barreira acabou beneficiando produtores de outras partes do País. “As cultivares desenvolvidas em Londrina têm ampla capacidade de adaptação e, com apoio da Fundação Meridional, estão sendo levadas para os Estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e regiões de Cerrado”, afirmou Dotto.

Em quase 15 anos de trabalho, uma importante vitória dos pesquisadores é a cultivar chamada de BRS 208. Segundo Brunetta, é uma variedade com ampla capacidade de adaptação, podendo ser plantada nas mais diferentes condições de solo e clima do Brasil. É

também resistente às doenças comuns da cultura e resulta em trigo de boa qualidade de panificação. “A BRS 208 foi lançada em 2001 e, hoje, ocupa 14% da área plantada no Paraná, que é o maior produtor brasileiro e totalizou 1,3 milhão de hectares na última safra (2004)”, acrescenta.

Apesar dessas conquistas, o processo de desenvolvimento do trigo no Brasil impõe, ainda, desafios à pesquisa. Um deles é aumentar o potencial de rendimento da cultura, por intermédio de plantas de menor porte, resistentes a temperaturas elevadas e mais precoces. “Queremos que o trigo agüente o calor e produza em 120 dias”, afirmou Dotto.

Cultivares estáveis em termos de qualidade, específicas para os diferentes usos industriais (melhorador, pão e brando), também são procuradas. Segundo Basso, a manutenção das características é importante para a comercialização do produto. “Se a cultivar produz trigo de diferente qualidade do esperado, fica difícil para as cooperativas cumprirem seus contratos”, comentou.

Uma política de comercialização eficiente também é fundamental para garantir o escoamento da produção e aproximar o País - que hoje importa mais da metade do trigo que consome - das condições de auto-suficiência.

Com relação a problemas técnicos, a pesquisa está concentrando esforços na busca de cultivares resistentes às doenças brusone e giberela, cujo controle com fungicidas é ainda ineficiente. “Outras enfermidades foram em parte contornadas, exigindo poucas aplicações de fungicidas”, lembrou Basso. A resistência à germinação pré-colheita, que acontece quando chove no final do ciclo da cultura e interfere na qualidade do produto final, também desafia os pesquisadores. Parte desses problemas deve ser vencido com o avanço do melhoramento e a viabilização de trabalhos de prospecção gênica. Com a descoberta de características úteis ao cultivo do trigo no genoma da espécie, os pesquisadores estão certos que o trabalho de melhoramento se tornará mais rápido.

Cultivar  
desenvolvida  
na Embrapa Soja  
é plantada em  
14% da área  
do Estado



# Tecnologias

## para preservação ambiental

Manejo integrado de pragas, plantio direto, rotação de culturas e inoculação. Em comum, essas tecnologias possuem a característica de diminuir o impacto negativo da sojicultura ao meio ambiente.

Desenvolvidas ou aprimoradas por pesquisadores da Embrapa Soja, elas foram introduzidas no Brasil por alguns visionários que, há 30 anos, já previam que a agricultura precisaria se tornar sustentável para continuar viável. Hoje, os termos acima citados fazem

parte do vocabulário do produtor rural.

O apelo para a utilização dessas práticas é a preservação ambiental, mas, aqueles que as aplicam de acordo com as recomendações da pesquisa, sentem também um impacto econômico positivo.

Ao viabilizar a produção da oleaginosa com menor uso de fertilizantes, herbicidas e fungicidas, a Embrapa Soja colaborou com a redução do custo de produção da cultura, tornando o negócio ainda mais interessante aos agricultores.



Sosa Gómes diz que MIP reduziu uso de agrotóxicos

# Agrosystem

Tecnologia ao seu Alcance

## Tecnologia que você precisa para colher ótimos resultados!

linhas

Agrícola

Analítica

Meteorologia

Biotecnologia

Monitoramento de Frota



Distribuidor Exclusivo e Oficial para o Brasil

**DAVIS**

**DICKEY-John**

**ENVIROLOGIX**

**RAWSON**  
Control Systems, Inc.

**UDY CORPORATION**  
He Make Analysis Practical

|| Monitores de Plantadeira

|| Controladores de Taxa Variável - TVA

|| Monitores e Controladores de Pulverização

|| Sistema de Guia de Barra de Luzes

|| Medidores de Umidade de Grãos

|| Estações Meteorológicas

|| Kits para Testes OGM e Análise de Micotoxinas

|| Gerenciamento de Frotas

|| Medidor de Compactação do Solo

[www.agrosystem.com.br](http://www.agrosystem.com.br)

Fone: 16 3977-3838

Av. Independência, 1286 - Jd. Sumaré  
Cep 14025-230 - Ribeirão Preto - SP

Presente em todo



# Manejo integrado

## de pragas diminui resíduos de inseticidas

Lagartas e percevejos, grandes vilões da soja, nem sempre precisam ser totalmente eliminados das lavouras para garantir boa produtividade ao final da safra. As técnicas do manejo integrado de pragas (MIP), desenvolvidas pela Embrapa Soja com o objetivo de racionalizar o uso de inseticidas, ensinam a monitorar a quantidade de insetos numa determinada área e indicam a melhor época para fazer uso dos produtos. Graças ao MIP, o índice de aplicação de agrotóxicos caiu de quatro a cinco aplicações por safra, nos anos 70, para a média atual de uma a duas aplicações.

Os resultados também são sentidos na mesa dos consumidores que, hoje, alimentam-se de derivados da soja com menos resíduos de agrotóxicos em sua composição. Outros beneficiados são os peixes da fauna brasileira. A redução na aplicação de inseticidas diminui a contaminação dos recursos hídricos do País e, conseqüentemente, a mortandade causada pela aplicação indiscriminada dos produtos químicos.

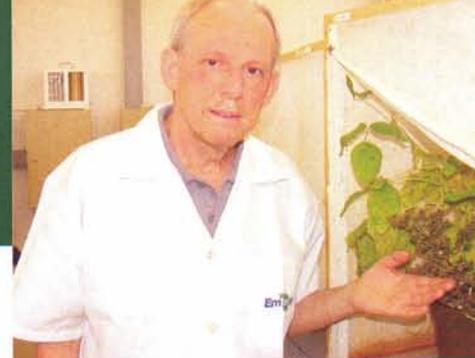
Uma das técnicas mais difundidas pelo MIP é o pano de batida. O pesquisador Daniel Sosa Gómez explicou que a prática consiste em monitorar a quantidade de lagartas e percevejos através do uso de um pano branco de um metro de comprimento, preso em duas varas e colocado entre duas fileiras de soja. As plantas da área compreendida pelo pano devem ser vigorosamente sacudidas para causar a queda das pragas, que logo após o processo são contadas. O

procedimento é repetido em vários pontos da lavoura. A presença de 40 lagartas grandes por pano de batida indica que a aplicação de inseticida é necessária. Da mesma maneira, na época de ocorrência de percevejos, a aplicação do inseticida é necessária quando são encontrados quatro percevejos por pano de batida.

Segundo Gómez, a soja tem capacidade de suportar a desfolha ocasionada pela alimentação dos insetos até o consumo de 30% da área foliar. "A observação da planta é outra maneira de monitorar a necessidade de inseticidas", ensinou.

A utilização de inseticidas apenas em caso de necessidade tem também a função de evitar o aparecimento de pragas resistentes aos produtos recomendados. "A aplicação contínua acaba selecionando percevejos resistentes, por isso, é indicado alternar produtos com modos de ação diferentes", comentou o pesquisador.

**SAL** - De acordo com o pesquisador Ivan Carlos Corso, o agricultor que mistura meio quilo de sal de cozinha a cada cem litros de água utilizada para a calda de inseticida pode usar apenas metade da quantidade de produto recomendada pelos fabricantes. "O sal ajuda na atração dos percevejos, que se movimentam mais intensamente na planta e intoxicam-se com maior facilidade", afirmou.



Corso desenvolveu tecnologia à base de sal de cozinha

# Plantio direto

## conserva recursos do solo

A qualidade da água que sai das torneiras está diretamente relacionada a uma prática agrícola indicada pela Embrapa Soja: o plantio direto. A técnica consiste em semear sobre a palha sem qualquer preparo do solo. O terreno deve ficar permanentemente coberto com palha proveniente da cultura anterior, pela adoção de rotação de culturas de forma planejada e pelas culturas de cobertura que protegem o solo. Por essas características, o plantio direto também evita a erosão. Graças à tecnologia, fertilizantes e herbicidas que antes eram levados aos rios pela chuva, hoje permanecem nas lavouras para cumprir a função de melhorar a produção agrícola. O objetivo é aumentar a concentração de matéria orgânica, diminuir as perdas de fertilizantes e ainda melhorar a capacidade de retenção de água.

De acordo com o pesquisador Eleno Torres, a eficiência do sistema convencional de cultivo que utiliza o arado e a grade para revolver a terra começou

a ser questionada no final da década de 70. "Na época, apesar do surgimento de novas tecnologias, a produtividade da soja caía. Supôs-se que o problema tinha relação com o manejo do solo", afirmou. Depois de muitas experiências com a soja, a Embrapa observou que o plantio direto é a tecnologia mais adequada para evitar a degradação do solo e melhorar a produtividade.

Com o tempo, os resultados começaram a aparecer. Nas áreas onde a tecnologia era aplicada corretamente, a produtividade da soja teve acréscimo de até 20% com relação ao sistema convencional. O lucro também aumentou no bolso do produtor, que deixou de perder fertilizantes e sementes por erosão. "Em comparação ao sistema convencional, lavouras semeadas por plantio direto acumulam o dobro do teor de fósforo, que fica mais disponível para as plantas", disse. Nos anos secos, os benefícios ficam mais evidentes: em função da melhor retenção da água, que fica disponível



Para Torres e Franchini, plantio direto é revolucionário

Rotação de culturas é fundamental



para a soja por até cinco dias a mais, comparado ao plantio convencional. "É um prazo que pode fazer muita diferença no final da safra", afirmou.

A adoção do plantio direto trouxe muitas vantagens aos produtores, mas impôs alguns problemas, como o aparecimento de doenças e a compactação do solo. "Em ambos os casos, a dificuldade é contornada com a utilização da rotação de culturas", esclareceu Torres. Segundo ele, as duas tecnologias são complementares e fundamentais para garantir sustentabilidade à produção da soja.

A rotação consiste em plantar lavouras diferentes nas safras de inverno e verão. O pesquisador Julio Cezar Franchini esclareceu que a técnica demanda planejamento, já que exige a alternância de várias culturas em uma mesma área em diferentes safras de inverno e verão. O modelo mais simples de ser seguido começa com o plantio de uma leguminosa (tremoço ou ervilhaça, por exemplo) no inverno. Em seguida, semeia-se milho no verão, aveia no inverno e soja no próximo verão.

Após esse ciclo, a alternância entre soja e trigo, que são culturas comerciais, pode ser mantida por um ou dois anos. "Para realizar a rotação sem comprometer a renda, o produtor precisa se programar. Apesar de não plantar culturas comerciais em algumas safras de inverno, é um investimento na fertilidade do solo, pois as leguminosas fixam nitrogênio para o milho e reduzem o aparecimento de doenças no trigo", informou Franchini, que não é recomendável a simples sucessão de culturas como a soja e o trigo comumente utilizados no Sul do País ano após ano. "Após três anos, as doenças podem inviabilizar a produção".

O Paraná é o Estado que mais utiliza o plantio direto associado à rotação de culturas. No Centro-Oeste do País, que concentra a maior produção brasileira de soja, a técnica é utilizada apenas no verão. "Por falta de maquinário, os produtores semeiam o

milheto a lanço e depois incorporam com uma grade leve, o que acelera a decomposição dos resíduos vegetais. Eles ainda não se conscientizaram sobre a importância da matéria orgânica para a sustentabilidade da produção", esclareceu Franchini. O revolvimento do solo no inverno resulta na diminuição de resíduos no verão, fato que se agrava pelas características de menor fertilidade dos solos dessa parte do Brasil.

A região de Campo Mourão foi uma das pioneiras na adesão ao plantio direto no Paraná e, conseqüentemente, no País. O engenheiro agrônomo e produtor rural Ricardo Accioly Calderari, diretor-secretário da Coamo Agroindustrial Cooperativa e fiel ao sistema desde 1974, considera que o sistema foi uma das maiores revoluções tecnológicas já introduzidas na agricultura. "É o que a ciência agrônômica ofereceu de mais importante até hoje, do ponto de vista físico, químico e biológico", acredita ele.

Calderari conta que, na região abrangida pela Coamo, os agricultores mais novos sequer imaginam como eram os solos e a agricultura na década de 70. "Na época, eles precisavam de chuva, mas quando chovia - e às vezes nem era chuva muito forte - as terras eram literalmente 'lavadas' e tudo se perdia, incluindo a lavoura e o solo", contou.

Para ele, a agricultura só continuou uma prática viável por causa do plantio direto. "O sistema provocou uma grande revolução e, aliado a novas variedades, adubação verde, rotação de culturas e toda uma tecnologia à nossa disposição, permite aumentar ainda mais o rendimento, ao mesmo tempo em que preservamos o ambiente produtivo rural", afirmou.



Beatriz e Moscardi trabalham com controle biológico

## Controle biológico reduz pragas com elementos da própria natureza

Quando as lagartas da soja infestam a lavoura do produtor Lauro Tetsuo Okamura, presidente da Associação de Produtores Orgânicos da Região de Londrina (Apol), ele utiliza uma tecnologia que faz uso de elementos da própria natureza para combater a praga. Trata-se do inseticida biológico "*baculovirus*", desenvolvido pela Embrapa Soja. O produto, que na última safra (2003/2004) foi utilizado em dois milhões de hectares no Brasil, traz em sua composição o *Baculovirus anticarsia*, inimigo natural das lagartas.

Graças ao chamado controle biológico, nove associados da entidade presidida por Okamura conseguem produzir soja sem utilização de agroquímicos. Nos 120 hectares cultivados, o *baculovirus* é fundamental para viabilizar o sistema orgânico, cuja premissa é plantar e colher alimentos sem agredir a natureza. Apesar de imprescindível para essa classe de produtores, o uso do inseticida natural

não se limita apenas a eles. Segundo o pesquisador Flávio Moscardi, que desenvolveu a tecnologia na Embrapa Soja, o produto é utilizado com eficiência em lavouras tradicionais de todo o Brasil. Desde o início do programa, há 25 anos, o baculovirus substituiu 25 milhões de litros de agrotóxicos, proporcionando economia de pelo menos R\$ 250 milhões.

As qualidades do inseticida se evidenciam no seu sucesso comercial. Através de uma parceria da Embrapa com cinco empresas, o baculovirus passou a ser produzido comercialmente no final dos anos 80, ganhando a preferência de agricultores preocupados com o bolso e com a natureza. O produto também mostrou ser um bom negócio para seus fabricantes, que só não produzem mais por falta de estrutura. "A oferta é 30% menor que a demanda", comentou.

Um grande avanço da pesquisa da Embrapa é a tecnologia que permite produzir lagartas

Vespinhas são indicadas para microbacias

contaminadas em laboratório. Até pouco tempo, a produção de insetos portadores do vírus era feita artesanalmente nas lavouras, o que não garantia padrão de qualidade homogêneo ao inseticida. Hoje, após investir na estruturação de uma biofábrica, a empresa paranaense Coodetec tem capacidade instalada para inocular 600 mil lagartas diariamente, que podem render produto formulado suficiente para cobrir 1,4 milhão de hectares de soja por safra. “O custo de produção é competitivo. A tecnologia deve ser absorvida brevemente por outras empresas. Há potencial para uso do *baculovirus* em cinco milhões de hectares”, acredita.

**VESPINHA** - A Embrapa tem tecnologia semelhante ao baculovirus para o controle do percevejo da soja. Encontrado pela primeira vez em 1979 pela pesquisadora Beatriz Corrêa Ferreira, o parasitóide *Trissolcus basalus*, conhecido como vespinha, ataca ovos de percevejo e impede o nascimento das pragas. Com alta capacidade reprodutiva, o parasita elimina os percevejos verde, verde pequeno e marrom, com preferência pela primeira espécie.

A tecnologia para utilização da vespinha em programas de controle biológico consiste em multiplicar o parasita em ovos de percevejos frescos ou armazenados em baixas temperaturas. O procedimento é executado em laboratório. Após o parasitismo, os ovos são colados em cartelas de papelão e enviados aos produtores cadastrados para liberação na lavoura. São necessárias três cartelas, ou cinco mil parasitóides, para cada hectare de soja. “Com o tempo, as vespinhas passam a se multiplicar naturalmente, o que diminui a necessidade de introdução do inseto”, explicou Beatriz. As cartelas devem ser colocadas no campo durante o florescimento, um ou dois dias antes da emergência das vespinhas.

Atualmente, a Embrapa cria *Trissolcus basalus* e

*Telenomus podisi* para controle de percevejos. A maior parte é usada na pesquisa e na divulgação da tecnologia, e cerca de 1,5 milhão de vespinhas por ano são distribuídas gratuitamente, pelo correio, aos produtores cadastrados. “Conseguimos atender apenas um terço da demanda”, lamentou Beatriz. Segundo ela, um dos grandes gargalos da produção é a criação dos percevejos que dependem de ambiente climatizado para serem reproduzidos.

A saída para viabilizar a produção das cartelas é estimular que as comunidades interessadas se organizem para obter suas próprias vespinhas. Na retaguarda, a Embrapa Soja fornece consultoria técnica para instalação dos laboratórios, treinamento e repasse da tecnologia. A experiência de 60 agricultores da microbacia de Campo Mourão é um dos exemplos mais bem sucedidos de multiplicação da vespinha. Desde 1994, eles comandam um laboratório comunitário para produção da tecnologia, que é utilizada em 4,1 mil hectares de soja.

A utilização do parasitóide em microbacias ou vespinha em comunidades é o modelo mais adequado para garantir a eficiência do processo. Segundo Beatriz, quando apenas um produtor utiliza as vespinhas em sua lavoura, é comum elas migrarem também para as propriedades vizinhas, sendo, muitas vezes, eliminadas pelos produtos químicos utilizados nessas áreas.

A manutenção de áreas de vegetação nativa na propriedade é outro mecanismo importante para viabilizar a tecnologia. Ao funcionarem como espaços de refúgio para os parasitas durante o inverno, as matas garantem sua permanência no ambiente de uma safra para outra, acelerando o processo de equilíbrio entre as pragas e seus inimigos naturais.



Lagarta morta pelo vírus

## Bactéria elimina aplicações de nitrogênio

A aplicação do nitrogênio em solos que receberão lavouras de soja é uma prática abandonada por produtores brasileiros. No País, a fixação deste nutriente é feita através da inoculação da bactéria, que vive em simbiose com a planta ou naturalmente na matéria orgânica - e favorece a absorção do nitrogênio pelas raízes da oleaginosa. A técnica foi desenvolvida e disseminada pela Embrapa e outras instituições nacionais de pesquisa. Graças à inoculação, agricultores passaram a economizar R\$ 1,1 mil por hectare, correspondente ao dinheiro investido na adubação com nitrogênio para produção de três mil quilos de soja na mesma área. “A inoculação da bactéria custa R\$ 10,00”, comparou o pesquisador Rubens José Campo.

As vantagens também refletem na conservação do meio ambiente. “O nitrogênio aplicado à lavoura prejudica a composição da matéria orgânica e reduz a

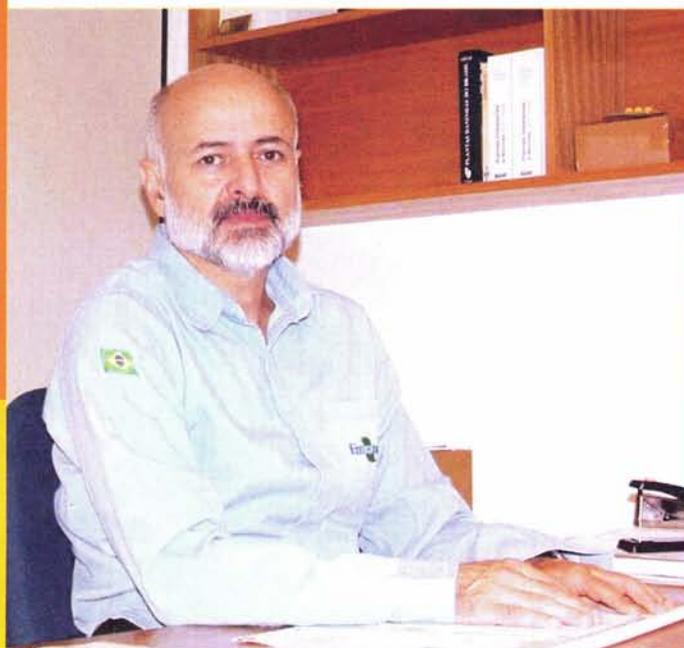
qualidade biológica do solo”, afirmou. Utilizado em altas doses, é também um poderoso poluente de recursos hídricos. “Na Europa, onde se aplicam fertilizantes nitrogenados (nitrato), alguns rios foram contaminados e hoje são proibidos para a pesca”, relatou.

A inoculação é uma poderosa ferramenta para viabilizar a prática sustentável da sojicultura. Atualmente, a pesquisa também identifica genes da bactéria e da planta que podem propiciar taxas mais elevadas de fixação biológica do nitrogênio. “A Embrapa Soja já trabalha no sequenciamento de bactérias usadas nos inoculantes brasileiros”, relata a pesquisadora Mariangela Hungria. As características buscadas nos estudos são, a obtenção de uma bactéria de maior eficiência de fixação de nitrogênio e com maior competitividade em relação às bactérias que já estão no solo.



Nódulos fixam nitrogênio do ar para soja

Economia é de R\$ 1,1 mil por hectare



Domit foi um dos responsáveis pela adaptação da metodologia no Brasil

# Treino & Visita

democratiza acesso a tecnologias

Metodologia adaptada pela Embrapa Soja garante a utilização prática dos resultados das pesquisas

“Um projeto de pesquisa só cumpre totalmente seus objetivos quando os resultados são utilizados pelo agricultor”. Com essa afirmação, o pesquisador Lineu Alberto Domit explica porque a transferência de tecnologias constitui uma importante linha de trabalho da Embrapa Soja. “É uma maneira de democratizar conhecimentos”, afirmou. A preocupação com o assunto surgiu quando os primeiros resultados de pesquisa ficaram prontos para aplicação no campo. “Com as tecnologias acabadas, percebemos que era preciso haver uma estrutura organizada para atender essa demanda”, justificou.

As primeiras ações eram constituídas de palestras, treinamentos, visitas e dias de campo - que ainda são utilizados com eficiência. Essas metodologias, entretanto, não permitem que a pesquisa obtenha respostas concretas sobre a aplicação da tecnologia na lavoura.

Diante desse desafio, uma equipe da Embrapa Soja adaptou para o Brasil um método do Banco Mundial chamado de Treino & Visita (T&V).

O T&V é um sistema de transferência de tecnologia que, em parceria com outras instituições de pesquisa e de assistência técnica, forma uma rede de intercâmbio de informações entre pesquisa, técnicos e produtores. Segundo Domit, o diferencial é a capacitação contínua dos técnicos da assistência pública e privada em tecnologias de produção das culturas de soja, milho e trigo, em gestão e administração da propriedade e em informações básicas sobre as estratégias de comercialização da produção.

Os programas de transferência, em sua maior parte, ocupam-se apenas da difusão de tecnologias, enquanto o T&V, possibilita a capacitação permanente dos agentes técnicos e o acompanhamento do desenvolvimento do agricultor. “A grande inovação dessa metodologia é que, por se tratar de uma prática sistêmica, a pesquisa recebe ‘feed back’ sobre a utilização da informação, o que viabiliza a análise de

resultados”, ressaltou.

O T&V na área de grãos começou na safra 1996/97 e, hoje, atinge aproximadamente 4 mil agricultores. As reuniões técnicas acontecem com 40 engenheiros agrônomos da Emater-PR e de cooperativas. Cada um deles leva as informações para grupos de técnicos em seus locais de trabalho. “É destaque a capacitação de aproximadamente 500 técnicos de campo, que repassam as tecnologias para produção de grãos para mais de 4 mil agricultores do Paraná e Santa Catarina”, explicou.

Em Cafelândia, na região Oeste do Paraná, produtores associados à Coopacol Cooperativa Agroindustrial participam do T&V Grãos desde 1996. Milton Dalbosco, assessor técnico da empresa, explica que as reuniões tratam de tecnologias para soja, trigo, milho e milho safrinha. “Os técnicos sugerem temas, a Embrapa agenda as reuniões e busca pesquisadores para esclarecerem as dúvidas. De posse das informações, repassamos os conhecimentos à equipe técnica da cooperativa”, sintetizou.

Nas lavouras, os produtores se informam sobre a tecnologia em reuniões com técnicos e assumem a responsabilidade de testá-las. “As dúvidas são retornadas para os pesquisadores”, esclareceu. Para o assessor, a grande vantagem do T&V é a possibilidade de discutir diretamente com os cientistas, o que garante a atualização constante dos engenheiros agrônomos da cooperativa, permitindo a uniformização da linguagem da equipe técnica.

Em 2003, o modelo anteriormente usado apenas para a área de grãos foi ampliado para T&V Sementes que visa colaborar com pesquisa e a transferência de tecnologias relacionadas com a produção de sementes. “Também foi iniciado o T&V Saúde, Alimentação e Geração de Renda, cujo objetivo é promover a melhoria da alimentação e da saúde de todo o grupo envolvido no projeto, além de possibilitar uma nova fonte de renda para as famílias atendidas”, explica Domit.

Programa  
é sistêmico  
e contínuo



Recepção:  
padrão no  
atendimento  
ao cliente

# Comunicação

## ganha destaque no mundo científico

Na Embrapa Soja, comunicação facilita acesso de informações científicas para sociedade

A comunicação colabora para que a distância entre a ciência e a sociedade seja cada vez menor. A Embrapa Soja segue uma política de comunicação que norteia suas ações desde 1997. “Nosso atendimento ao cidadão, por exemplo, pode ser testado a qualquer hora pela instituição, por intermédio de avaliação de consultas realizadas por “clientes-fantasma”, exemplificou Vania Beatriz Rodrigues Castiglioni, chefe-geral da Embrapa Soja.

A demanda de trabalho cresce - principalmente durante as safras de soja, girassol e trigo - e a cada notícia divulgada pela mídia. São cidadãos que procuram a Embrapa pessoalmente, por cartas, telefonemas ou e-mail, solicitando mais detalhes sobre determinada tecnologia, evento ou curso. Para agilizar o atendimento, a Embrapa Soja possui um banco com perguntas e respostas mais frequentes, nas mais diversas áreas da ciência. “Uma das grandes preocupações da Embrapa é mostrar à população que os recursos públicos empregados em projetos de pesquisa dão resultado e que é direito das pessoas cobrar essa prestação de contas”, disse Gilceana Soares Moreira Galerani, gerente de comunicação da Embrapa Soja.

Além de atender o cidadão, a equipe de comunicadores é responsável pelo planejamento estratégico da comunicação empresarial, colabora nas tomadas de decisão da empresa e procura interagir com todas as áreas e setores da Embrapa Soja. A maioria das ações planejadas é definida com base em resultados de sondagens de opinião com funcionários e clientes.

Entre as atividades rotineiras estão a administração do uso da marca Embrapa, a alimentação diária da home page, a elaboração do jornal eletrônico interno e do jornal externo GiraSoja,

a organização de eventos e visitas, o atendimento à imprensa, a produção e a edição de vídeos técnicos e institucionais, além da criação de peças corporativas (folders, revistas, banners, entre outros).

Para efetivar muitas de suas ações, a comunicação obtém apoio de patrocinadores corporativos em todo o Brasil, como é o caso das comemorações dos 30 anos da instituição. “Programamos mais de 50 eventos no ano comemorativo, além de publicações diversas e atividades junto à comunidade, estudantes e público interno. O investimento de nossos parceiros nos permitiu mostrar claramente os principais resultados gerados nesses 30 anos e o que estaremos lançando no futuro, além de facilitar a integração com a comunidade, os empregados e suas famílias”, garantiu Gilceana Galerani.

A demanda criada pela soja é muito grande porque ela é encontrada em todas as regiões brasileiras. A Embrapa Soja conta com vários parceiros, principalmente na geração das tecnologias. Esse fato tem incentivado a instituição a compartilhar ferramentas de sua política de comunicação com os profissionais das fundações de apoio à pesquisa, que desenvolvem trabalho conjunto na geração e na transferência de cultivares de soja, girassol e trigo. “Isso garante uniformidade de discurso e fortalecimento da identidade de nossa marca na disponibilização dos resultados que são lançados conjuntamente pelas instituições”, diz Vania.

Segundo ela, são três os maiores desafios da comunicação: determinar com as fundações de apoio à pesquisa procedimentos comuns de comunicação, colaborar no entendimento de que uma cultura comercial como a soja pode e deve ser produzida com preservação ambiental e, ainda, popularizar a ciência por meio de veículos cada vez mais ágeis e baratos.



Vania considera fundamental comunicação com a sociedade



Passagem pelos laboratórios é o ponto alto das visitas



Professora destaca o sentido didático da visita

# Embrapa & Escola

## desperta o interesse das crianças para a Ciência

A experimentação facilita o aprendizado de noções complexas da disciplina

Apresentar um universo que parece muito distante para a maioria da população é o objetivo do Programa Embrapa & Escola. Direcionado a alunos do Ensino Fundamental e Médio, ele consiste na visita a uma das 40 unidades da empresa espalhadas pelo Brasil ou numa palestra realizada por monitores em sala de aula.

De acordo com a assistente de comunicação Yara Santos Cioffi, a Embrapa Soja é a pioneira no atendimento à visita de estudantes, desde 1990. Dezoito funcionários voluntários (laboratoristas, pesquisadores, administrativos e estagiários) revezam-se na atividade que inclui uma explanação sobre a Embrapa, passagem pelos laboratórios de solo, controle biológico das lagartas e percevejos e casas de vegetação. "Explicamos o trabalho de cada unidade e suas conquistas como, por exemplo, o algodão colorido, o porco light, os transgênicos e o biodiesel. É gratificante matar a curiosidade dessas crianças que, em alguns casos, nunca entraram num laboratório e imaginam que todo cientista é parecido com o Prof. Pardal dos gibis".

Para atender esse Programa que hoje integra a política de comunicação da empresa - a Embrapa Soja cede um ônibus que transporta os estudantes e libera os monitores das suas tarefas no período da visita. Devido ao limite estrutural, a empresa recebe apenas às quartas-feiras, turmas de, no máximo, 40 pessoas, em cada turno (manhã e tarde). Para garantir que todos aproveitem o passeio, as turmas são divididas em dois grupos que percorrem os mesmos locais durante quase duas horas. Acompanhados também por professores, eles respondem um questionário elaborado pela Embrapa e depois cumprem uma tarefa



Estudantes posam para foto depois da visita

didática: da primeira à quinta série é pedido um desenho e da sexta em diante uma redação. Os 12 melhores desenhos do ano ilustrarão o próximo calendário da empresa. Os autores e suas respectivas escolas receberão amostras desse calendário que também é distribuído aos clientes da empresa. No final de cada ano, as 40 unidades da Embrapa escolhem três desenhos e três redações de alunos que participaram do Programa em todo Brasil para compor uma agenda ou livro.

O primeiro dia de visita deste ano trouxe Luara Manoeli dos Reis e Jonathan Henrique Lopes dos Santos, na turma da quinta série, da Escola Estadual Dr. Gabriel Martins (Jardim dos Bancários), de Londrina. Para a menina, que aprendeu a comer soja com os avós, tudo foi muito interessante. No caso de Jonathan, a quantidade de informações foi tanta que ele preferiu anotar o que pôde. "Gostei muito de conhecer o trabalho com as vespinhas e as lagartas", citou o garoto. Nem a professora de Português, Roseli Ribeiro Camargo, escapou da admiração pelas pesquisas. "É uma atividade muito instrutiva que, certamente, auxiliará muito o ensino da Ciência", resumiu.



Luara: tudo foi interessante



Jonathan: descoberta no laboratório

Os melhores desenhos ilustrarão um calendário

Panizzi e Almeida:  
compromisso com o  
desenvolvimento da ciência



# Pesquisadores

## trabalham para romper fronteiras

Além de desenvolverem seus projetos de pesquisa, eles atuam ativamente nas sociedades científicas de várias especialidades

Segundo maior produtor mundial de soja, o Brasil também é uma referência internacional na produção de tecnologias para viabilizar a cultura em áreas tropicais e subtropicais. A responsabilidade por essa condição cabe, principalmente, aos cientistas. Além da dedicação ao trabalho de pesquisa, eles ocupam parte do tempo divulgando suas conquistas para a comunidade científica nacional e internacional. A iniciativa propicia troca de experiências e a disseminação de conhecimentos. Ao mesmo tempo, colabora para aumentar o prestígio da Embrapa Soja junto a organismos de investigação científica em todo o mundo.

“Toda vez que um trabalho é publicado por revistas científicas, ajuda a dar credibilidade à instituição que o incentivou”, comentou o pesquisador Álvaro Manuel Rodrigues de Almeida. Segundo ele, o respeito obtido nessa área facilita a aprovação de projetos de pesquisa por órgãos de financiamento nacionais e internacionais. A publicação, normalmente, acontece por iniciativa dos próprios pesquisadores. “Trata-se de compromisso com a ciência e faz parte da realização profissional dos indivíduos.” As revistas costumam ser editadas pelas sociedades científicas de áreas específicas. Muitos pesquisadores da Embrapa são membros ativos dessas associações.

Francisco Krzyzanowski foi editor científico da Revista Brasileira de Sementes por quatro anos. A função é atrelada ao cargo de diretor-técnico e de divulgação da Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, que ele ocupou na época. “Minha obrigação era editar a revista e organizar os congressos brasileiros de sementes”, contou.

Para ele, esse tipo de atuação é uma forma de contribuir com a sociedade com a própria experiência profissional. “Somos praticamente formados em universidades públicas e precisamos retribuir à sociedade”, analisou. A participação nas entidades de

fomento à ciência também contribui para a evolução profissional do pesquisador, que por participar da editoração de revistas científicas informa-se sobre temas da atualidade na sua área de atuação, além de ter contato com colegas de outras instituições.

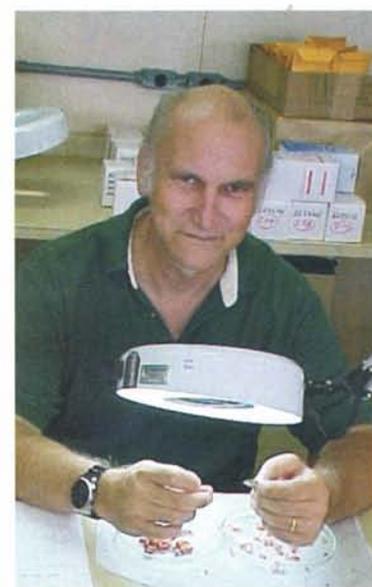
Segundo ele, as sociedades científicas são importantes porque representam o pensamento da classe profissional e contribuem para definir as diretrizes de pesquisa que o País adota. “Na parte de sementes, por exemplo, a associação contribuiu na formulação de leis e outras regulamentações”, esclareceu.

Antônio Ricardo Panizzi foi editor, por sete anos, da revista *Neotropical Entomology*, que publica trabalhos científicos diversos na área de entomologia. Na sua opinião, o respeito obtido pela Embrapa na comunidade científica nacional e internacional foi viabilizado pelo investimento feito pela instituição no treinamento de pesquisadores. “Na década de 70, muitos cientistas foram fazer pós-graduação no exterior. Essa época foi um divisor de águas”, analisou.

Ele lembra que, além das sociedades científicas, os pesquisadores da Embrapa participam do CNPq e da Academia Brasileira de Ciências, além de atuarem em universidades. “A instituição também recebe alunos de pós-graduação”, lembrou.

Para o cientista, as instituições de pesquisa precisam se organizar de forma a permitir que seus quadros consigam estabelecer focos investigativos. “O pesquisador dedica-se a fazer novas descobertas, rompendo fronteiras. Essas pessoas não tiram férias, porque a cabeça nunca pára de funcionar”, opinou. Panizzi também é adepto da ideia de que o cientista tem que gerar conhecimento independentemente do público que vá utilizá-lo. “No mundo globalizado, os padrões de qualidade dos países desenvolvidos estão generalizados. Os consumidores querem qualidade, que só é atingida através de ajustes finos nas tecnologias disponíveis”, considerou.

Revistas  
publicam  
trabalhos



Krzyzanowski: valoriza a divulgação científica



Pesquisadores no laboratório de biotecnologia



# Embrapa lança as primeiras cultivares de soja transgênicas

A Embrapa Soja conduz pesquisas para desenvolver plantas geneticamente modificadas, utilizando, tanto genes desenvolvidos por outras empresas quanto buscando identificar genes próprios

Além das pesquisas tradicionais, a partir de 1997, a Embrapa Soja passou a incorporar ferramentas da biotecnologia em seus projetos de pesquisa, com o objetivo de incrementar os avanços tecnológicos. E o primeiro resultado desse esforço é o lançamento, em 2005, de 13 cultivares de soja transgênicas. "Com a aprovação da nova lei de biossegurança, as sementes poderão ser comercializadas para os produtores rurais na safra 2005/2006", diz Ricardo Abdelnoor, pesquisador da Embrapa Soja.

Segundo ele, essas cultivares têm como grande diferencial a resistência ao herbicida glyphosate e, assim como as cultivares convencionais da Embrapa, possuem adaptação a diferentes regiões do Brasil, resistência às principais doenças da soja e alto potencial de rendimento. "O desenvolvimento de cultivares de soja transgênica começou há oito anos, quando a Embrapa estabeleceu parceria com a Monsanto e teve acesso ao gene RR que confere tolerância ao herbicida *glyphosate*", diz o pesquisador.

Além disso, a Embrapa Soja firmou parceria com a Basf para o desenvolvimento de cultivares de soja com resistência a herbicidas do grupo das imidazolinonas. "Já estamos introduzindo genes de resistência em plantas de soja para desenvolver cultivares resistentes a essa classe de herbicidas. Será uma opção a mais que estará disponível aos agricultores", explica.

Para o pesquisador da Embrapa, o medo dos transgênicos é consequência da desinformação. "A liberação desses produtos representa uma opção a mais para os produtores. A tendência é o equilíbrio entre a soja convencional e a modificada. A entrada de uma não significará o desaparecimento da outra. Haverá mercado para ambas e preços compatíveis com

seus benefícios", espera Abdelnoor.

A Embrapa Soja tem ainda acordo com o instituto de pesquisa japonês JIRCAS que visa a introdução de genes de tolerância à seca em plantas.

Os genes DREB, como são chamados, ativam uma série de outros genes que aumentam a capacidade da planta em suportar períodos de falta de água. "No futuro, esperamos colocar no mercado uma soja que resista a prolongados períodos de seca", prevê o pesquisador Alexandre Nepomuceno, da Embrapa Soja.

**GENES PRÓPRIOS** - O desenvolvimento de plantas geneticamente modificadas, utilizando genes de outras empresas, já é uma realidade, mas a Embrapa está buscando identificar genes próprios e de importância econômica para a agricultura brasileira.

A Embrapa, ciente do potencial dessas novas tecnologias e de seu impacto sobre a sojicultura brasileira, construiu novos laboratórios, implementou metodologias de transformação de plantas e, principalmente, investiu no treinamento dos pesquisadores e de empregados diretamente envolvidos com essas pesquisas.

Os pesquisadores da Embrapa Soja também estão envolvidos no projeto genoma de raízes de soja. O objetivo é identificar genes que conferem às plantas resistência ao ataque de nematóides e também genes de tolerância à seca. "Além disso, estamos utilizando técnicas moleculares que permitem um aprofundamento no conhecimento dos mecanismos de resistência às doenças e, assim, auxiliar na introdução de novas fontes de resistência nas plantas de soja, especialmente para a ferrugem asiática, que é um dos nossos maiores desafios atualmente", dizem.



Embrapa Soja  
lança 13  
cultivares  
de Soja RR  
em 2005

Com apenas seis anos de Brasil, a Cheminova já faz parte da história de sucesso que a agricultura brasileira vem construindo.

Ciência, pesquisa e tecnologia são matérias-primas que usamos e a busca por resultados é nossa inspiração.

É assim que a Cheminova atua, lado a lado com o produtor brasileiro, formando lavouras mais saudáveis e protegidas.

Linha de produtos Cheminova.

Protegendo a lavoura, beneficiando o agricultor.



**CHEMINOVA**  
Inovação em todos os campos



alo.cheminova@cheminova.com.br  
0800 77 20 320  
www.cheminova.com.br  
Rua Alexandre Dumas, 2220 • 6º andar  
04717-004 • São Paulo • SP



Voll e Gazziero:  
controle das espécies  
exige planejamento

# Manejo integrado

## reduz uso de herbicidas

Tecnologias desenvolvidas pela Embrapa soja preservam o meio ambiente e geram economia ao agricultor

Quando as plantas daninhas começaram a ser pesquisadas pela Embrapa Soja, no final dos anos 70, produtores enfrentavam um problema duplo. Além da pressão agressiva de infestação, a pouca oferta de herbicidas eficientes e ainda o alto custo, inviabilizava medidas de controle. Diante do desafio, especialistas buscavam alternativas de controle e com menor custo. Outra preocupação era racionalizar o uso de herbicidas e, assim, diminuir danos ao meio ambiente. Aos poucos, as soluções começaram a aparecer e hoje a utilização do manejo integrado garante bons resultados.

A maior ameaça das plantas daninhas vem na forma de competição. Ao dividirem espaço com a soja, elas competem por nutrientes do solo e até inibem o crescimento da cultura principal, ocasionando perdas no final da safra. Uma das primeiras tecnologias a surgir, segundo os pesquisadores Emar Voll e Dionísio Gazziero, foi a recomendação de aplicar o defensivo associado à meia faixa. Na prática, significa usar o produto nas linhas de soja e capinar as entrelinhas. A tecnologia reduziu o custo com herbicidas em 40%.

**PLANTIO DIRETO** - Nos anos 80, com a crescente utilização do plantio direto, a busca por alternativas de controle aumentou, já que a presença de plantas daninhas dificultava a semeadura na palha. “Estudávamos os herbicidas para avaliar a sua eficácia e recomendar os mais eficientes”, contou Gazziero.

A partir dos anos 90, surgiu novo desafio: as plantas daninhas de difícil controle, resistentes aos herbicidas em uso. A prática mais recomendada, atualmente, tem relação com planejamento. O controle das espécies daninhas deve ser feito não apenas durante a safra de soja, mas também nos outros cultivos que integram a rotação. Neste contexto, a inclusão de plantas de cobertura como a aveia demonstra resultados eficientes.

O controle cultural das plantas daninhas é outra recomendação importante. Segundo o pesquisador Alexandre Brighenti, lavouras de soja devem ser mantidas livres das plantas daninhas até 35 a 40 dias após a emergência da oleaginosa. “Depois disso, a

própria soja fecha as entrelinhas e limita o crescimento dessas plantas”, ensinou. Essa tecnologia é especialmente importante para produtores de soja orgânica. Como o sistema não permite a utilização de produtos químicos, a Embrapa Soja pesquisa formas de controle cultural com implantação de culturas de cobertura, formação de palha e redução dos espaçamentos nas entrelinhas na cultura de soja. Brighenti lembrou que cultivares com maior habilidade competitiva também são estudadas. “Outra alternativa é o controle mecânico, com equipamentos acoplados ao trator capazes de eliminar espécies infestantes nas entrelinhas da soja”, informou.

Uma linha de pesquisa que deve configurar novos horizontes ao controle de plantas daninhas é a adoção da soja transgênica resistente ao glifosato. “Alguns produtores preferem essa tecnologia pela facilidade de manejo de plantas daninhas”, relatou Gazziero, ressaltando, entretanto, que essa prática deve ser encarada apenas como mais um meio de controle. “A natureza reage às tecnologias, por isso, a experiência do passado mostra que a prática do manejo integrado não deve ser abandonada, mesmo com a soja transgênica. Caso contrário, essa tecnologia pode ser colocada em risco.”

**GIRASSOL** - A Embrapa Soja também estuda tecnologias para controle de plantas daninhas em lavouras de girassol. Brighenti explica que, nessa cultura, é importante manejar as espécies invasoras entre 21 a 30 dias após a emergência. Após esse período, o próprio girassol limita o crescimento das espécies daninhas. O manejo mais recomendado começa com a dessecação na pré-semeadura. Como o girassol é exigente em boro, os agricultores podem optar pela correção do solo com boro, na fonte ácido bórico, associada ao dessecante (glifosato). Após a semeadura, aplicam-se herbicidas pré-emergentes para o controle de plantas daninhas de folhas largas e estreitas. Brighenti ressaltou que os efeitos residuais dos herbicidas é outra preocupação de agricultores que cultivam o girassol em sucessão ao milho e à soja. “A pesquisa já disponibiliza indicações técnicas para minimizar estes problemas”.

O controle deve ser feito durante todos os cultivos que integram a rotação de culturas



Para Brighenti, residuais dos herbicidas é uma preocupação



# Brasileiros

descobrem o valor nutritivo e terapêutico da soja



Curso de culinária de soja

Estudos científicos estimulam o consumo do grão para a redução de riscos de doenças crônicas e degenerativas

Consumida há milhares de anos pelos orientais, finalmente a soja está conquistando a mesa do brasileiro. Esta leguminosa é um dos alimentos mais completos e versáteis. Seu valor nutricional deve-se à presença de proteínas, lipídios (óleo), carboidratos (açúcares e fibras) e sais minerais (ferro, cobre, fósforo,

magnésio, potássio, zinco e cálcio) em sua composição.

A baixa incidência de doenças crônicas entre as populações que tradicionalmente consomem soja, levou pesquisadores do mundo inteiro ao estudo do seu potencial terapêutico. O Centro de Envelhecimento da Universidade do Alabama (EUA), comprovou a utilidade da soja na prevenção ao mal de Alzheimer. Na África do Sul, o programa World Initiative for Soy in Human Health apontou a soja como um complemento alimentar aos portadores do vírus HIV, devido ao seu alto valor nutricional e à presença de compostos que podem beneficiar a saúde. No Brasil, ginecologistas do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) testaram um formulado em pó à base de soja, como alternativa à terapia de reposição hormonal (TRH) para mulheres no climatério.

Um dos principais compostos presentes na soja são as isoflavonas que, além de minimizar os sintomas desagradáveis deste período (dentre eles, as ondas de calor), reduzem os riscos de câncer de mama e próstata, osteoporose e doenças cardiovasculares, como o infarto, a aterosclerose e a trombose. Está comprovado que o consumo de soja também contribui

para a redução do colesterol total, do “mau colesterol” (LDL-colesterol) e elevação do “bom colesterol” (HDL-colesterol). Estudos indicam que a ingestão diária de 25 gramas de proteína de soja - o que equivale a cerca de 60 gramas de grãos de soja ou duas colheres de sopa de kinako (farinha de soja) reduz riscos de doenças cardiovasculares, desde que aliados a uma dieta com baixo conteúdo de gorduras saturadas e colesterol.

A comprovação científica destes benefícios à saúde está incentivando médicos de diferentes especialidades a indicar a soja na dieta de seus pacientes. Segundo Edna Thomaz, proprietária da padaria Di Soja, em Londrina, esta é a justificativa da maioria de seus clientes. “Precisei adaptar as receitas básicas e criar outras novas para atender a uma diversidade de gostos e necessidades. Hoje, produzo mais de 50 tipos de produtos entre doces e salgados apropriados àqueles que buscam uma dieta mais saudável”, explicou a comerciante. No balcão de seu estabelecimento, é possível encontrar “brownie”, pão-de-mel, sonhos, carolinas, esfihas, bolos e pães feitos com farinha, “leite” e “carne” de soja.

**TERAPIA** - O Grupo de Apoio a Pessoas com Câncer (GAPC) fornece um quilo de soja em grão e 500 gramas de farinha de soja na cesta básica de cada um dos 220 pacientes atendidos pela entidade em Londrina. A iniciativa é da assistente social Maria de Lourdes Martins Castellari. Segundo ela, a quantidade de proteína disponível num quilo de soja é maior do que aquela encontrada num quilo de carne, que também é mais caro do que a soja. Além da economia, os portadores de câncer ganham também em



Empresária adaptou os derivados da soja ao gosto e necessidades dos clientes



Vera, Mercedes e Mandarinino: treinamento para 10 mil pessoas nos últimos 20 anos

qualidade de vida ao introduzir a soja nas suas refeições. “Eles relatam diminuição da ansiedade e das náuseas causadas pela quimioterapia, menor queda de cabelo e melhoria no funcionamento intestinal”, exemplifica a assistente social, que comemora a adesão cada vez maior dos pacientes à utilização da soja.

A dificuldade na incorporação da soja ao cardápio brasileiro deve-se, principalmente, a fatores culturais. Até meados da década de 80, ela era vista apenas como fonte para extração de óleo comestível, ração animal, complemento nutricional para comunidades carentes/desnutridas e alimento para vegetarianos. Porém, a descoberta dos seus benefícios à saúde fizeram aumentar o interesse da população em geral pelo consumo de soja.

O desenvolvimento de cultivares com características especiais para o consumo humano também veio colaborar para aumentar a aceitação da soja. A pesquisadora da Embrapa Soja, Mercedes Carrão Panizzi, é uma das responsáveis por essa evolução. Nos últimos 20 anos, Mercedes com outros pesquisadores da Embrapa criaram algumas cultivares com características especiais para a alimentação.

A BRS 155 constitui uma alternativa interessante, uma vez que possui teor reduzido de inibidor de tripsina, um fator anti-nutricional da soja. A cultivar BRS-216 possui grãos de tamanho pequeno, ideais para a preparo do natô, uma alimento fermentado apreciado pelos orientais. A BRS-213 não possui a lipoxigenase enzima que pode provocar o aparecimento de sabor e aroma desagradáveis nos produtos de soja - e tem grande potencial para utilização na indústria de “leite” de soja. Futuramente,

será lançada uma cultivar de soja que pode ser utilizada como hortaliça, para ser consumida verde. Por ser colhida mais cedo, preserva as vitaminas A e C e poderá ser usada na preparação de sopas, saladas e petiscos similares ao edamame (tira-gosto comum no Japão). Quando madura, essa soja também é indicada para produção de tofu, farinha, leite e outros produtos à base de soja. “Essas cultivares atenderão nichos de mercado, já que o grande filão da soja continuará sendo o grão e o farelo para exportação”, disse Mercedes.

Para incentivar o consumo direto da soja e seus derivados, a Embrapa criou o Programa de Soja na Alimentação Humana, mais conhecido como “Soja na Mesa” que, desde 1986, treinou cerca de dez mil pessoas. Durante o treinamento, são ensinadas técnicas adequadas para o preparo de produtos à base de soja, bem como a utilização dos derivados disponíveis comercialmente, visando a obtenção de alimentos saborosos e nutritivos.

Na opinião da pesquisadora da Embrapa Soja Vera de Toledo Benassi, o interesse pela utilização da soja na culinária cresceu muito nos últimos anos, assim como a oferta e o consumo de produtos industrializados à base de soja. “Embora o espaço oferecido a esses produtos ainda seja pequeno nos supermercados, a variedade de marcas é crescente, principalmente no caso dos sucos”, completou o pesquisador da Embrapa Soja José Marcos Gontijo Mandarinino.

As receitas criadas e/ou adaptadas pela equipe de pesquisadores e culinárias estão disponíveis no site ([www.cnpso.embrapa.br](http://www.cnpso.embrapa.br)) e nas publicações comercializadas pela Embrapa Soja.



Maria de Lourdes Castellari: inclusão da soja na dieta de pacientes com câncer diminui os efeitos colaterais da quimioterapia



Sfredo e Oliveira indicam racionalização dos insumos

# Receita

## para bons rendimentos

Fertilidade de solos o segredo para o melhor desempenho econômico é a racionalização do uso de fertilizantes

Uso racional  
preserva o  
meio ambiente

Conhecer as propriedades do solo é premissa básica para melhorar a fertilidade e aumentar o rendimento da soja. A partir de informações detalhadas sobre a disponibilidade de nutrientes às plantas (obtidas por análise de solo e de folhas), agricultores definem a melhor adubação, racionalizando o uso de produtos, diminuindo o custo de produção e aumentando os lucros no final da safra. Atualmente, a análise dessas características pode ser feita a partir de tecnologias modernas como o DRIS (sistema integrado de diagnose e recomendação) e o software Nutrifert, que é um programa completo para adubação e diagnose foliar. Mas nem sempre foi assim. Na década de 70, quando a Embrapa Soja foi criada, a pouca informação existente gerava baixa eficiência e desperdícios nas adubações.

De acordo com o pesquisador Gedi Sfredo, a primeira tabela de adubação para nitrogênio, fósforo e potássio (conhecida por NPK) utilizada na cultura da soja no Paraná foi divulgada em 1977. Em 1980, esta tabela foi modificada com base nos resultados de pesquisa, que indicaram a necessidade de redução do nível crítico de P no solo - a partir do qual a soja não responde à adubação - de 12 para 6 mg/kg. Logo depois, com o avanço dos estudos sobre a fixação biológica do nitrogênio pela soja, a pesquisa deixou de recomendar a aplicação deste nutriente.

“Essas mudanças reduziram significativamente os custos com adubos e corretivos, que representam entre 25 e 30% do custo total de produção”, afirmou. Para o pesquisador, essas orientações fazem parte da premissa de racionalização do uso de fertilizantes que norteia as ações da Embrapa. “O que interessa é o maior lucro, e não o maior índice de produção”, explicou.

Fábio Álvares de Oliveira, que também

pesquisa fertilidade de solo na Embrapa Soja, acrescenta que a racionalização também contribui para a preservação do ambiente. “O potássio, quando utilizado em grandes quantidades em solos arenosos, pode ser lixiviado e atingir lençóis freáticos, contaminando rios. A adubação em excesso traz riscos de dano ambiental”, exemplificou.

**CALAGEM** - Ao mesmo tempo em que a pesquisa reduziu as recomendações de fósforo e suprimiu a utilização do nitrogênio, a análise dos resultados obtidos em estudos sobre a calagem, levou ao aumento na aplicação de calcário nas lavouras de soja do Paraná. “A partir daí, os resultados de produtividade aumentaram significativamente”, disse Gedi.

Já na década de 90, passou-se a recomendar cobalto e molibdênio, o que resultou em crescimento de 20% na produção de soja em lavouras que aderiram à recomendação. O refinamento da adubação veio com as aplicações de enxofre nas áreas produtoras brasileiras. “Essa é a última tecnologia recomendada”, informou.

A maioria das tecnologias para melhorar a fertilidade dos solos foi pioneiramente testada no Paraná. Em 1997, quando as autoridades do Estado passaram a recomendar o plantio de soja no Arenito Caiuá, onde os solos são mais arenosos, a pesquisa venceu nova barreira ao lançar uma tabela para aplicação de fósforo e potássio para a região. Conseqüentemente, a oleaginosa foi viabilizada em áreas com características similares ao cerrado brasileiro.

Gedi explicou que, no Arenito, a soja entrou para possibilitar a renovação de pastagens. “Na época, pensamos que o gado voltaria a ocupar as áreas renovadas, mas isso não aconteceu por causa dos bons rendimentos da soja. Isso é preocupante, pois a cultura anual cultivada seguidamente não é recomendada para solos muito arenosos”, considerou.



Nutrifert colabora com adubação racional



Nas lavouras da família Perucci, de Cambé, perdas são próximas de zero

# Tecnologia reduz pela metade as perdas na colheita

Situação ainda não é ideal. Por falta de informações, produtores deixam no solo 6% da produção brasileira de soja

Uma estimativa realizada pela Embrapa Soja aponta que o Brasil deixa de colher 44,4 milhões de sacas de soja na safra 2004/05. O volume, que equivale a 6% da produção estimada, ficará pelo solo na hora da colheita. Manejo inadequado da lavoura e operação incorreta das colheitadeiras são as principais causas do desperdício. Segundo o pesquisador Nilton Pereira da Costa, que também coordena o Programa Nacional de Desperdícios na Cultura da Soja, enquanto a perda tolerável é de uma saca por hectare, o País perde, em média, o dobro desse índice: duas sacas.

O Paraná é um dos estados que perde menos - apenas 1,2 saca por hectare. No Estado, operadores de máquinas são continuamente treinados pela Embrapa Soja e pela Emater para conseguirem a melhor performance na colheita. "Esse número pode se reduzir para 0,75 saca por hectare", acredita Costa.

A criação do copo medidor pela Embrapa Soja, em 1982, é outro marco do empenho da pesquisa em prol da redução de perdas. O responsável pela invenção da ferramenta é o pesquisador Cezar de Mello Mesquita. Segundo ele, na época, as informações sobre as perdas eram pouco realistas. Por isso, produtores não se preocupavam em seguir as recomendações de manejo e ajuste das máquinas.

O copo medidor é simples de utilizar. O produtor

faz uma armação de dois metros quadrados e instala em algum ponto por onde vai passar a colheitadeira. Após a colheita, coloca-se os grãos perdidos no copo, que informará o volume desperdiçado em sacas por hectare. Com base na informação obtida, o agricultor faz as regulagens necessárias para melhorar a performance. Consultar o manual distribuído pela Embrapa é outra recomendação necessária para evitar as perdas.

**DICAS** - Bons resultados são obtidos graças ao manejo adequado da lavoura e utilização correta da colheitadeira. Entre as principais causas de perda por manejo, ele cita a umidade inadequada (o teor de umidade do grão deve estar entre 13% e 15%); a ocorrência de plantas daninhas; inadequação da época de semeadura, do espaçamento e da densidade; mal preparo do solo; uso de cultivares não adaptadas e retardamento da colheita.

A operação inadequada e a má regulagem da colheitadeira constituem o principal motivo direto de perdas. Por isso, Costa recomenda a manutenção do trabalho harmônico entre o molinete, barra de corte, cilindro e peneiras do equipamento. A velocidade de deslocamento da máquina deve ser sincronizada com a velocidade das lâminas e do molinete, ficando entre 4 e 6 km/hora.

Prejuízo com desperdício pode chegar a R\$ 1,3 bilhão



Costa recomenda treinamento contínuo dos operadores

## Paraná perde pouco

Produtores do município de Cambé registram o menor índice de desperdício de soja durante a colheita em todo o Paraná. No município, os agricultores perderam em média, na última safra, apenas 0,52 sacas de soja por hectare. Os bons resultados se devem à parceria entre Embrapa e Emater-PR que, desde a safra 1991/92, oferecem cursos de regulagem de máquinas para os operadores da região.

Segundo o engenheiro agrônomo Alcides Bodnar, da Emater do município, antes desta data o índice de perda era de 2,4 sacas por ha. "Os técnicos da Embrapa mediam as perdas e sempre apresentava um volume alto. Após a regulagem das máquinas, nova medição era feita, comprovando que o cuidado reduzia o desperdício. Foi a partir daí que os produtores passaram a se preocupar com o assunto", disse.

Na safra 94/95, a instituição do primeiro concurso municipal de perdas na colheita da soja deu fôlego à campanha. O produtor Antônio Luis Perucci sempre ocupa lugar entre os primeiros colocados do concurso. "Regulamos bem a colheitadeira e tentamos seguir as recomendações dos técnicos", comenta. O segredo, segundo ele, começa bem antes da colheita, com a escolha de sementes de qualidade e adesão às práticas de manejo recomendadas.

## A União faz a força!

Pesquisa, incentivo, produtividade e negócios. Tudo isso se faz necessário. Nestes 30 anos a Embrapa Soja sempre esteve caminhando com todo o processo produtivo do mercado de soja no Brasil. **Parabéns, realmente, a união faz a força!**



**IMCOPA**  
www.imcopa.com.br

# Ex-chefes

## da Embrapa Soja realizam balanço da administração



### Fernando Rodrigues Tavares

outubro de 1975

“Eu fui chefe da Embrapa Soja por apenas um mês, quando Vernetti deixou Chefia e até que fosse escolhido novo nome. Eu fui indicado como interino - nesse período de transição - por ser o representante da Embrapa no Paraná. Todas as questões da Embrapa com o governo do Estado eram intermediadas por mim. Por isso, mesmo quando o Bonato assumiu a Chefia, continuei envolvido com as questões da Embrapa Soja”



### Francisco de Jesus Vernetti

abril de 1975 a setembro de 1975

“Fui convidado para estruturar o recém-criado Centro Nacional de Pesquisa da Soja pela diretoria da Embrapa. Após algum tempo de administração do Centro, chegamos à conclusão de que o Centro não se desenvolveria a contento, enquanto estivesse dividindo infraestrutura e instalações com outra unidade de pesquisa. Por isso, solicitamos à diretoria da Embrapa que a convivência conveniada não era solução e que o Centro deveria ter sede própria. Os fatos marcantes de nossa gestão foram de duas ordens: a composição e contratação da primeira equipe de pesquisadores e a conclusão, em tempo recorde, das adaptações das instalações cedidas.”



### Décio Luiz Gazzoni

1985 a 1989

“Foi uma época muito difícil devido à transição política (fim da ditadura militar) e inflação muito alta. Mesmo assim, conseguimos construir nossa sede, despertamos para o potencial da soja na alimentação humana e definimos as bases de parceria com a iniciativa privada. O Brasil se encaminhava para novos tempos e a Embrapa adotou um processo de desconcentração de poder em que havia democratização de decisões e abertura para consultas. Como cidadão, me senti plenamente realizado, porque tive a oportunidade de mostrar que existiam caminhos alternativos. No aspecto técnico, a maturação de qualquer pesquisa é tão longa que ninguém pode dizer que em quatro anos cumpre plenamente os objetivos. Mas posso dizer o seguinte: encaminhei adequadamente e espero que isso continue no futuro.”

### Emídio Rizzo Bonato

1975 a 1985

“Ao assumir a Chefia, a Embrapa Soja não tinha sede própria, estava localizado junto ao Instituto Agronômico do Paraná (Iapar). Após quatro anos de negociações junto à Empresa, conseguimos adquirir área própria no distrito de Warta. Essa foi uma das realizações administrativas mais importantes. Ao finalizar o terceiro mandato, cerca de 70% da área construída estava pronta. No início da primeira gestão, a Embrapa Soja tinha seis pesquisadores e cerca de 30 empregados nos demais setores. Ao concluir a minha administração, a equipe técnica era formada por mais de 50 cientistas e a equipe de apoio contava com cerca de 300 pessoas.”





## Rubens José Campo

maio de 1989 a julho de 1990

“O fato que mais marcou minha gestão foi a mudança da sede da Embrapa Soja, que antes funcionava, no Iapar, e foi transferida para a área atual, no distrito da Warta. Na época, houve uma importante expansão do quadro de funcionários que passou de 216 para 348 pessoas. Também foram contratados pesquisadores para as unidades volantes da instituição em Balsas (MA), Mato Grosso e Triângulo Mineiro. Outra conquista do período foi o estabelecimento das primeiras parcerias com empresa privada, que hoje possuem papel fundamental no financiamento de pesquisas.”



## Flávio Moscardi

1990 a 1995

“As parcerias com empresas, como a que viabilizou a produção comercial do baculovirus, foram a grande conquista da minha gestão. Nesse período, intensificaram-se os gestos para estabelecer acordos para desenvolvimento de novas cultivares. A Embrapa Soja foi uma das unidades mais bem sucedidas na captação de recursos próprios que complementam as verbas do governo federal. Durante esse período, foi instituído o programa internacional Promoagro, que permitiu a captação de recursos para compra de equipamentos e rede de informática, entre outras benfeitorias”.



## José Francisco Ferraz de Toledo

1995 a 1999

“Essa fase foi marcada pela valorização e pelo investimento no patrimônio humano da empresa. A maior conquista desse

período foi a integração entre a Embrapa e o setor privado nacional para o desenvolvimento de pesquisas. Essa parceria foi pioneira - principalmente no Mato Grosso, permitiu agilidade no lançamento de novas cultivares e possibilitou ganhos genéticos acentuados que fizeram o Brasil ultrapassar os Estados Unidos em produtividade por hectare e garantiu um setor sementeiro nacional muito forte. O lado bom dessa experiência foi a oportunidade de contribuir com a empresa de outra maneira. O lado ruim é a falta de tempo para exercer minha profissão. Saí certo de que minha missão estava cumprida. Para retomar às minhas atividades, senti necessidade de me atualizar num pós-doutorado que fiz na Esalq, em Piracicaba/SP, durante um ano.”



## Caio Vidor

1999 a 2003

Entre as realizações, na minha gestão, destaco o fato da Embrapa Soja, por dois anos consecutivos, ocupar a primeira posição no sistema de avaliação de unidades de pesquisa da Embrapa. A avaliação é promovida pela instituição, entre as 40 unidades de pesquisa, com o objetivo de monitorar a execução dos planos anuais de trabalho e incentivar a melhoria na qualidade das ações. Esse fato só foi alcançado pelo esforço incansável dos três chefes adjuntos, dos pesquisadores e de todo o pessoal de apoio. Nesse período, também houve a contratação de empregados, a construção de novas obras a melhoria na infraestrutura da empresa. Boa parte de minha gestão foi dedicada à negociação com os parceiros para realização de contratos de colaboração técnica e financeira, visando o desenvolvimento de cultivares.

Casagrande: sucesso do programa depende do envolvimento dos empregados



# Jovens carentes aprendem profissão

Por intermédio do projeto Menor Aprendiz, Embrapa Soja oferece oportunidades de trabalho a adolescentes de Londrina

Jovens devem frequentar o ensino regular

O estudante Júlio César Narciso da Silva, 17 anos, sonha em ser cinegrafista. Morador do Jardim Marabá, em Londrina, que integra a lista das comunidades mais carentes da cidade, há dois anos ele nem imaginava que teria oportunidade de aprender essa profissão. As portas se abriram quando, em 2002, o rapaz foi selecionado para integrar o Projeto Menor Aprendiz da Embrapa Soja. Realizado em parceria com a entidade filantrópica Núcleo Espírita Irmã Sheila, o programa tem o objetivo de preparar adolescentes carentes para o mercado de trabalho. A ação faz parte do plano de responsabilidade social da empresa.

Júlio César, assim como outros dois menores que atualmente participam do Menor Aprendiz na Embrapa, recebe um salário de R\$ 320,00 e vales alimentação. "Fico com metade para mim e entrego o resto do dinheiro e os tíquetes para minha mãe", contou ele, que passou a colaborar com a renda da família formada pelos pais e outros dois irmãos pequenos. Até então, a única fonte de rendimentos era a aposentadoria do pai.



Júlio César quer ser cinegrafista

Na ilha de edição da Área de Comunicação empresarial da Embrapa Soja, ele aprende a operar os equipamentos do local, além de noções de cinegrafia. "Quando sair daqui, quero fazer cursos e continuar na profissão", planeja. Sobre a experiência de trabalhar em uma grande empresa, ele comenta que a oportunidade mudou sua vida. "Passei a me dedicar aos estudos e ter mais responsabilidade. Depois que comecei a trabalhar, fiquei mais preocupado com o futuro", comentou.

O assistente de recursos humanos Emídio Casagrande é o coordenador do projeto na Embrapa Soja, que começou a ser desenvolvido em 1996. Desde então, 26 adolescentes passaram pela empresa. Para Casagrande, o sucesso do programa depende do envolvimento dos empregados. "Os colegas ajudam muito, ensinam desde as tarefas a serem realizadas até orientações sobre apresentação pessoal", comentou. Os aprendizes, por sua vez, dão o melhor de si para o rendimento do trabalho. "Eles costumam contribuir com boas idéias."

## Bosque é uma homenagem aos empregados da Embrapa Soja

Iniciativa visa despertar a atenção de empregados e visitantes para a importância de preservar espécies

Homenagear de forma perene todos os empregados que trabalham ou já trabalharam na Embrapa Soja é o objetivo do Bosque Verde Vivo, implantado na instituição em 2002. "Além da homenagem, o bosque tem intenção de chamar a atenção de todos para o conhecimento das espécies arbóreas e sua preservação. Quando as pessoas passam a observar e conhecer mais sobre as árvores, estas são mais valorizadas", explicou o pesquisador

Antonio Garcia, coordenador do projeto. Ele lembrou que os seres vivos de maior longevidade estão entre as espécies arbóreas. "Como algumas árvores podem viver por séculos, a homenagem ficará para a posteridade", disse.

O bosque foi programado por uma comissão técnica, mas com o envolvimento dos empregados da empresa, que foram convidados a fazer o plantio das árvores que levam seus nomes. "Foram homenageados



Bosque dos Empregados  
inaugurado em 2003



Garcia no bosque que  
concentra 495 mudas

todos aqueles que trabalharam na Embrapa Soja por mais de dois anos, incluindo os aposentados e os já falecidos”, revelou.

A área de um hectare recebeu 495 mudas de 139 espécies, 120 delas sendo espécies nativas brasileiras. Grande parte das mudas foi doada pela Embrapa Floresta, outras pela Prefeitura de Londrina e pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). O bosque está próximo à sede administrativa da empresa. As mudas foram plantadas com distância de 4,5 metros entre elas, o que possibilita aos visitantes passear entre as árvores. “A idéia é que o local se transforme em espaço de convivência”, espera Garcia.

Além dos empregados, estagiários, visitantes como estudantes, técnicos e produtores rurais são exemplos de públicos que freqüentam as dependências da

empresa. “Um bosque dessa natureza tem função educativa, pois permite a demonstração de um grande número de espécies de árvores nativas brasileiras.

Outro aspecto que merece ser valorizado é o caráter ambiental, por instruir sobre a possibilidade de reflorestar com espécies nativas, e constituir um futuro banco de sementes de um grande número de espécies, facilitando o acesso aos coletores interessados”, considerou. Algumas árvores ainda estão pequenas, enquanto algumas espécies de crescimento rápido já atingiram mais de quatro metros de altura.

Atualmente, cada árvore está identificada por um número correspondente ao nome do empregado homenageado. “Já providenciamos uma placa com a lista dos nomes das árvores e dos empregados na entrada do bosque”, contou.

Maioria  
das espécies  
é nativa

Do que você precisa?  
Internet de alta velocidade?  
Soluções em telefonia fixa e celular?  
É só chamar que a gente atende.

# Serviços

**Sercomtel**  
A GENTE ENTENDE, A GENTE ATENDE.

0800 400 4343 • [www.sercomtel.com.br](http://www.sercomtel.com.br)



# 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 86001-970 Londrina PR  
Home page: [http:// www.cnpso.embrapa.br](http://www.cnpso.embrapa.br)  
Email: [sac@cnpso.embrapa.br](mailto:sac@cnpso.embrapa.br)  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministério da Agricultura  
Pecuária e Abastecimento



# Para ser líder



É preciso ter experiência



É preciso ter tecnologia



É preciso ter uma equipe  
altamente qualificada

É preciso  
ser...



**Bayer CropScience**

SEU PARCEIRO PARA CRESCER

