FOTOS RICARDO BELEL

Johanna e sua equipe: economia de 1 bilhão de dólares com uso de bactérias

Tecnologia

A safra da ciência

O governo investe pesado, a pesquisa agrícola espalha-se pelo país e já colhe bons resultados

A princípio, o movimento foi tímido. Munidos de seus instrumentos e abastecidos com os conhecimentos acumulados nos laboratórios, os cientistas começaram a se espalhar pelos campos do país, há cerca de dez anos, em pequenas e cautelosas levas. De lá para cá, no entanto, impulsionados por gordas verbas de pesquisa e pelos bons resultados das safras, gerados graças às tecnologias rurais por eles introduzidas, os pesquisadores do campo multiplicaram-se rapidamente como uma praga benfazeja. No centro do torvelinho tecnológico que se formou sobressai-se uma entidade ligada ao Ministério da Agricultura e criada há dez anos, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa. Hoje, em seus 38 centros de pesquisa espalhados pelo país, e com seus 1 600 pesquisadores de nível universitário, mestres e doutores, a Embrapa consome mais da metade dos recursos com que o governo aduba o setor. No ano passado, por exemplo, 90 bilhões de cruzeiros, dos 160 bilhões investidos em pesquisas agropecuárias no país, foram aplicados pela empresa.

Trata-se de uma soma modesta se comparada aos 4 bilhões de dólares que os Estados Unidos entregam anualmente a seus cientistas rurais. Mas, para um país que investia somente 5 bilhões de cruzeiros em dinheiro de hoje nessa área no início da década de 70, o salto é brutal. E coloca o Brasil, ao lado da Índia, entre as nações do Terceiro Mundo que mais investem em produção de tecnologia para o campo. No caso da Embrapa, ao contrário das colheitas oferecidas por outras empresas estatais, sempre parcas, apesar de superalimentadas de recursos, o investimento tem tido um retorno fecundo. Em dez anos de funcionamento, a empresa já produziu 657 tecnologias agrícolas inéditas e adaptadas às condições de solo e clima do país. E, o que é melhor, todas estão à disposição de qualquer agricultor brasileiro.

"A explosão da agricultura no país depende fundamentalmente da ciência", diz o engenheiro-agrônomo, e presidente da Embrapa, Eliseu de Andrade Alves, 53 anos. A Índia e o Japão, que começaram a investir pesado na ciência agrária há mais de vinte anos, são exemplos eloqüentes do que Alves afirma, e justificam plenamente o esforço nacional nesse sentido. Plantando em encostas diminutas e rochosas, os japoneses conseguem hoje produzir 6 000 quilos de arroz por hectare semeado. Para se ter uma idéia, as melhores terras brasileiras não conseguem hoje mais que 2 000 quilos pela mesma área plantada. A Índia, por sua vez, no início da década de 60, vivia de doações de grãos dos países ocidentais. Hoje, o país exibe uma área irrigada de 42 milhões de hectares — quarenta vezes a área brasileira e duas a área americana — e sua produtividade média de grãos é de 3 toneladas por hectare, o triplo, por exemplo, da brasileira.

Grãos de soja: bactéria nos escuros

Com uma população enorme e paupérrima, a Índia ainda não resolveu seus problemas de alimentação. Mas está no caminho certo, algo que se pretende reprisar no Brasil. "Vamos pela mesma trilha", garante o presidente da Embrapa. Sob faces distintas, mas sempre com a mesma eficiência, a marca da empresa já aparece em todos os cantos do país. Sente-se seu rastro em fenômenos que vão da melhoria da criação de búfalos no Pará à produção de espécies de uvas viníferas resistentes a pragas no Rio Grande do Sul. E, graças à Embrapa, a soja, uma leguminosa típica dos climas temperados, avança pelo cerrado e já beira a inóspita caatinga nordestina.

FOTOS NANI GOIS

O agricultor Garcia* (à esq.) *pulverizou a plantação com o "suco de lagarta", o inseticida natural inventado por Moscardi

FERTILIZANTE NATURAL — Há outros pontos notáveis. Hortaliças frágeis, originárias de regiões frias, crescem viçosas nos trópicos brasileiros. Enfim, há casos em que os cientistas da Embrapa se lançam a pesquisas pioneiras em todo o mundo, como ocorre no Rio de Janeiro com a equipe reunida na Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Pesquisa em Biologia do Solo. Ali, liderados por uma agrônoma especializada em microbiologia dos solos Johanna Döbereiner — uma imigrante alemã de 59 anos, hoje uma cientista de renome internacional —, os pesquisadores se empenham em domar seres microscópicos, as bactérias. Seu objetivo: colocá-las a serviço da agricultura, como substitutas dos caros adubos derivados do petróleo, na tarefa de nutrir as plantações. Os avanços são consideráveis.

"O Brasil não poderia competir no mercado internacional se a soja aqui fosse adubada com fertilizantes derivados do petróleo", diz Johanna. É verdade. Caso os produtores brasileiros fossem obrigados a importar esses adubos artificiais, o custo da soja dobraria para eles — e os 300 dólares pagos pela tonelada no mercado externo não dariam sequer para cobrir os custos de produção. Dos 15 milhões de toneladas desse grão produzidos no país, no ano passado, porém, nada menos que 85% brotaram da terra graças às técnicas desenvolvidas por Johanna e sua equipe, proporcionando uma economia gigantesca: 1 bilhão de dólares que deixaram de ser gastos na compra de fertilizantes, segundo os cálculos da cientista.

O que Johanna fez foi descobrir, no início da década de 70, uma bactéria, a *rhizobium*, que tem a capacidade de grudar-se nas raízes da soja e ali formar nódulos que retiram diretamente do ar, e repassam à planta, todo o nitrogênio de que ela necessita para crescer. Nitrogênio é justamente a substância que seria preciso colocar através de fertilizantes químicos nas covas das plantas. Pelo processo da Embrapa, as bactérias são inoculadas na planta através de porções de turfa injetadas, o que torna as sementes mais escuras. Na verdade, desde o início do século, os cientistas já desconfiavam de que algumas bactérias tinham essa propriedade, mas as aplicações práticas só vieram mais tarde. Chegaram aos Estados Unidos e Europa na década de 40, e ensaiaram seus primeiros passos no Terceiro Mundo na década de 60. Mesmo assim, não se tratava de aplicações para a soja. O trabalho de Johanna foi fundamental não só no sentido de adotar o método no cultivo da soja, como também no de descobrir uma bactéria exatamente do tipo necessário às espécies de soja brasileiras. Em 1975, ela ganhou notoriedade mundial com o sucesso de sua pesquisa sobre a utilização de bactérias em outros tipos de plantas, o milho e o trigo. "Dentro de quatro a cinco anos vamos colher os primeiros resultados práticos", prevê.

Búfalos no centro de pesquisa...

...da Embrapa, em Belém: 50 milhões até o ano 2000

TUDE MUNHOZ

"SUCO DE LAGARTA" — Outros cientistas exibem trabalhos igualmente vitoriosos. Aos 34 anos, o agrônomo Flávio Moscardi, do Centro Nacional de Pesquisas da Soja, em Londrina, ganhou no ano passado, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o Prêmio Jovem Cientista por uma descoberta de cuja aplicação prática ninguém tem dúvidas. Moscardi notou que algumas lagartas que atacam as plantações de soja morriam naturalmente e caíam das folhas. Examinando-as, descobriu a causa da morte dos insetos e, ao mesmo tempo, um poderoso inseticida natural: o *baculovirus anticarsia*, exatamente o vírus que as dizimou. Macerando lagartas mortas pelo vírus e as misturando com água, Moscardi fabricou um inseticida que pode ser aspergido sobre as plantações utilizando-se os aplicadores tradicio-

FOTOS NANI GÓIS

Kiihl entre duas plantações de soja: a mais alta foi adaptada ao clima da região

nais. "O suco de lagarta mata tão bem quanto o inseticida químico, com a vantagem de não me custar um centavo", diz o agricultor Antônio del Carmins Garcia, 60 anos, de Rolândia, no Paraná. Em Brasília, o pesquisador Takashi Kubayashi procura, por um método semelhante ao de Moscardi, produzir um defensivo natural contra outro inimigo da soja: o percevejo.

Como se vê, o exército da Embrapa é capaz de ataques combinados a um mesmo objetivo. A soja é alimentada por baixo pelas descobertas de Johanna, e protegida por cima pelo inseticida de Moscardi. Além disso, é objeto das pesquisas de um terceiro cientista de nome, Romeu Afonso de Souza Kiihl, 41 anos, um paranaense simples e pouco falante que poderia ser confundido com um dos muitos agricultores a quem presta assistência técnica em Londrina. Tanto quanto Johanna, porém, Kiihl é conhecido internacionalmente. Ele é considerado um dos papas da melhoria genética de plantas, especialmente da soja. Em dez anos de pesquisa, cruzando pacientemente mais de 1 000 variedades de soja, Kiihl literalmente fabricou quatro novos tipos com a capacidade de se desenvolverem quando plantados em regiões do cerrado e de clima árido, como o Nordeste. É a primeira vez que uma cultura como a da soja, há 5 000 anos desenvolvida regularmente em climas frios, consegue sobreviver tão próxima da linha do Equador.

TERRAS BARATAS — Pesquisas como as de Kiihl e de Johanna permitiram aos agricultores conseguirem safras crescentes no mesmo espaço de terra plantado. Isso resultou num aumento de produtividade de 8% na safra de 1983, em relação à de 1982. Trata-se de uma taxa considerável quando se pensa que os Estados Unidos, em plena revolução verde dos anos 40, aumentavam em 5% ao ano sua produtividade agrícola. Mas os esforços dos cientistas da Embrapa não visam apenas a aumentar a produtividade nas áreas cultiváveis já existentes. Também se inscreve entre seus objetivos ampliar as fronteiras aráveis. E, nesse sentido, eles têm conseguido oferecer aos agricultores soluções de uso intensivo e racional de vastas porções do território refratárias à ocupação econômica, como os cerrados e a Amazônia. Em Belém do Pará, por exemplo, no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, a Embrapa mantém um rebanho de búfalos para estudos. "O búfalo é a solução para a pecuária amazônica", diz Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento, diretor do centro. "Vamos ter 50 milhões de cabeças nos alagadiços da Amazônia até o ano 2000", prevê.

Uma das batalhas em que a Embrapa aposta mais alto no momento é a que trava na região dos cerrados — toda aquela área do Centro-Oeste em que, de um total de 180 milhões de hectares, equivalente ao México, só 25 milhões são utilizados para plantio, criação de gado ou reflorestamento. Mesmo essa ocupação é recente, deslanchada durante o governo Geisel, por projetos de correção do solo, irrigação e colonização. Faltam ainda, agora, 150 milhões de hectares de terra a serem incorporados aos espaços produtivos do país, e é justamente sobre essa região que a empresa investe, por meio do Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. Criado em 1975, o centro já obteve avanços de porte em técnicas para corrigir a acidez do solo e fertilizá-lo com nutrientes. Abriram-se, assim, boas perspectivas para aplicação de recursos numa região que, se não tem os melhores solos, oferece terras mais baratas para os agricultores.

Além de atrair culturas tradicionais de outras regiões, como a soja e o trigo, as melhorias no cerrado oferecem surpresas. E a mais recente delas vai chegar aos mercados de todo o país dentro de três meses: a cenoura "Brasília". Desenvolvida pelo geneticista Paulo Della Vecchia, a "Brasília" é a única cenoura que se conhece até hoje que pode ser plantada nos períodos de chuva e calor — ou seja, de janeiro a março. Nessa época, as outras variedades nacionais são atacadas por pragas e não conseguem sobreviver. Os plantadores lançam mão, então, de sementes importadas que encarecem o produto em até 200%.

FOTOS PAULA SIMAS

Castro com a cenoura "Brasília": fim da entressafra

Kubayashi: em busca de um inseticida contra o percevejo

Este ano, graças à cenoura "Brasília", os produtores estão entregando o produto a um preço nominal mais baixo que o do ano passado. É o que faz, por exemplo, o produtor Sebastião Bento de Castro, um nordestino de 65 anos que trocou o Rio Grande do Norte por uma gleba próxima a Brasília. Castro não se queixa do preço baixo, pois pagou pouco pelas sementes adquiridas junto à Embrapa, e está colhendo numa época em que em outros anos tinha de ficar de braços cruzados e bolsos vazios. "A cenoura 'Brasília' é um milagre, ela acabou com a entressafra", diz ele, satisfeito. Na verdade, não só a "Brasília" é um milagre. Milagres tem produzido a Embrapa em diversos setores, resultado de uma feliz combinação de seriedade científica e criteriosa aplicação de recursos. ●

As técnicas que modificam o perfil do campo

O agricultor baiano Celso Ferreira, 31 anos, amargava na semana passada o fracasso de sua plantação e se preparava para colher minguados 170 quilos de feijão "vagem roxa", embora tivesse lavrado e plantado 17 hectares de terra em Irecê, no extremo oeste da Bahia. "O que der será só para a gente comer", conformava-se Ferreira. A menos de uma dezena de quilômetros da propriedade de Ferreira, na fazenda do agricultor Hildemar Dourado Moutinho, 45 anos, os humores são outros. Em novembro passado, Moutinho resolveu jogar dentro das covas que abriu em seus 110 hectares de terra não sementes do "vagem roxa", mas grãos de um novo tipo de feijão, batizado com o enigmático nome de IPA 74-19. Inexistente no plantel de feijões gerados pela natureza, o IPA 74-19, na verdade, é uma variedade fabricada em laboratório por técnicos do IPA, a Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, sediada em Recife e associada à Embrapa.

Fruto do cruzamento de centenas de tipos naturais de feijão durante quase vinte anos de pesquisa, o IPA 74-19 saiu-se um feijão nobre, perfeitamente adaptado às condições árduas de clima, e resistente à ferrugem que costuma dizimar o "vagem roxa" no sertão. "Vou colher 700 quilos por hectare", alegra-se Moutinho. As consideráveis diferenças de resultados obtidos por Moutinho e Ferreira ilustram o contraste que se estabeleceu no campo com a introdução das modernas técnicas de cultivo nascidas nos laboratórios da Embrapa e das universidades e institutos associados a ela. Felizmente, os Moutinho estão cada vez mais numerosos que os Ferreira. No município de Irecê mesmo, o maior produtor de feijão do Nordeste com as 90 000 toneladas previstas para a safra que está sendo colhida atualmente, 80% dos agricultores plantaram o IPA 74-19. "Sua introdução na região em 1979 significou um aumento imediato de 35% na produção", diz Paulo Miranda, 51 anos, pesquisador do IPA e criador do novo feijão.

FOTOS JÚLIO JACOBINA

Miranda: criador do feijão IPA 74-19

Moutinho: 700 quilos por hectare

Nas proximidades de Brasília, o gaúcho Roque José Gatto, 27 anos, esbanja prosperidade. Ele acaba de comprar uma fazenda vizinha à sua por 80 milhões de cruzeiros pagos à vista. Desde que, há quatro anos, vendeu suas terras em Tapera, no Rio Grande do Sul, e com o dinheiro arrecadado comprou uma área três vezes maior nos cerrados do Planalto Central, sua vida só tem melhorado. Gatto é fiel seguidor dos conselhos técnicos da Embrapa: plantou a qualidade de soja recomendada para seu terreno e adubou suas plantas com turfa impregnada de bactérias *rhizobium*. "No Sul, mal conseguia 1 200 quilos por hectare", diz Gatto. "Hoje, a produtividade da minha fazenda dobrou."

Há dias, os técnicos do Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, em Brasília, receberam um telefonema de ilustre agricultor. O senador José Sarney, presidente nacional do PDS, queria saber por que o milho plantado em sua fazenda nos arredores da capital federal não crescia, apesar das constantes adubações. Sarney ficou sabendo que a acidez da terra do cerrado exige também correção com calcário. A terra ácida impede as raízes da planta de absorverem os nutrientes contidos no fertilizante, explicaram. Mas já era tarde. Os técnicos aconselharam a erradicar o que restava do milho para plantar feijão. O senador concordou e não tem mais dúvidas de que a colheita desta vez será satisfatória.