

# Pesquisa agrícola nacional

Um exame da viabilidade dos programas de pesquisa agrícola dos países em desenvolvimento

**Robert Picciotto**

A crise africana de alimentos fez novamente voltar a atenção internacional para aquilo que T.W. Schultz, detentor de um Prêmio Nobel, chamou de "a arte rara e difícil (...) de aumentar a produção agrícola". Existem várias condições prévias para fugir ao círculo vicioso da baixa produtividade na agricultura tradicional. A principal é a pesquisa adequada. Infelizmente, os recursos que estão sendo distribuídos para a pesquisa agrícola aplicada nos países em desenvolvimento são insuficientes, e o projeto e execução dos programas nacionais de pesquisa deixam muito a desejar. Do montante de cerca de US\$ 5 bilhões gastos anualmente na pesquisa agrícola em todo o mundo, somente US\$ 1,3 bilhão é gasto pelos países em desenvolvimento. Em muitos países, as despesas anuais do setor público com a pesquisa agrícola não passam de 0,5% do produto interno bruto resultante da agricultura, ao passo que, à base da experiência dos países desenvolvidos, a meta apropriada seria de 1 a 2%. Contudo, para que uma verba maior seja usada com eficiência, será necessário aumentar a capacidade de absorção dos sistemas nacionais de pesquisas. Projetos bem concebidos podem contribuir para este objetivo e gerar um alto retorno, revolucionando a maneira de trabalhar de milhões de agricultores. Mas o sucesso depende, em primeira instância, da compreensão adequada, por parte dos dirigentes, da natureza da pesquisa agrícola e de seu papel na política em geral.

## **Novas tecnologias**

Existe hoje um reconhecimento geral de que o progresso tecnológico agrícola pode constituir poderoso fator de crescimento econômico. Contudo, referências demasiadamente frequentes à "Revolução Verde" e a "variedades miraculosas" promoveram a ilusão de que a inovação agrícola é coisa barata e fácil. É verdade que há um vasto corpo de conhecimentos científicos nos países desenvolvidos, nos centros internacionais de pesquisa e em países em desenvolvimento avançados. Não é necessário nem desejável que cada país em de-

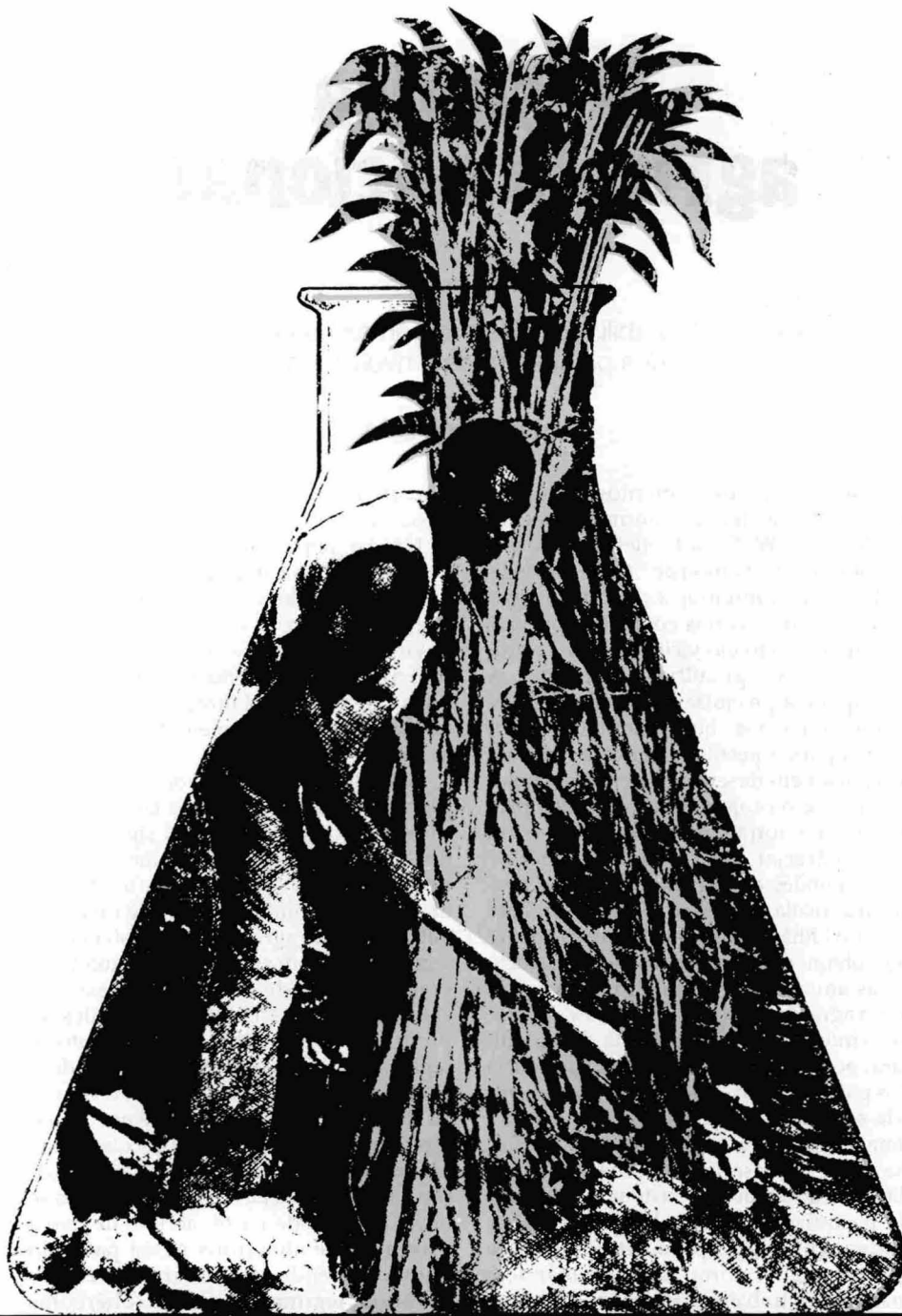
envolvimento procure duplicar as pesquisas que geraram esses conhecimentos.

Não há, porém, como escapar à criação de instituições locais de pesquisas — e este é um processo longo e dispendioso. Para que ele dê frutos, as autoridades nacionais devem comprometer-se a longo prazo com o crescimento agrícola à base da ciência, o que exige a mobilização de capital escasso e de pessoal competente mais escasso ainda.

Se certos produtos revolucionários da pesquisa industrial, como a lâmpada elétrica ou os *microchips*, não significam o fim do esforço de pesquisar, menos ainda o representam o surgimento de uma variedade de alto rendimento ou de qualquer outra inovação agrícola. A inexistência de tecnologias consagradas e adequadas a grande variedade de condições explica, em parte, as crescentes disparidades de produtividade agrícola entre produtos e regiões. Na África, por exemplo, a tendência das políticas de preço e comercialização contra a agricultura é um dos fatores do mau desempenho agrícola. As secas agravaram o problema. Mas a estagnação da agricultura da África subsaariana se deve, em grande parte, ao fato de que a produção de alimentos nessa parte do mundo depende em alto grau de cereais grãos, legumes, raízes e tubérculos que, até recentemente, não tinham merecido muita pesquisa. Sem pacotes técnicos adequados às condições de irrigação pluvial nas quais estes produtos são cultivados, o retorno do investimento agrícola na África tem sido decepcionante.

## **A economia da pesquisa**

O papel da pesquisa na política agrícola é minorar os fatores que restringem a produção através do uso de novos insumos ou práticas que substituem recursos relativamente escassos por outros relativamente abundantes. O progresso tecnológico tem provocado grandes mudanças na seleção de produtos de cultivo e de alocação de terras em países em desenvolvimento, de forma a demonstrar que os pequenos agricultores, embora pobres, são eficientes dentro das limitações que en-



frentam. Assim é que a rápida adoção de novas variedades de cereais de curta duração facilitou o cultivo múltiplo na Ásia, aumentando em muito a oferta de alimentos. Com as novas variedades, dois ou três produtos, em vez de um, podem ser cultivados no mesmo pedaço de terra. Em áreas onde há um controle adequado da irrigação, isto permite substituir terras escassas por outros fatores da produção que sejam abundantes, tais como a luz solar e a mão-de-obra.

A pesquisa é, portanto, uma forma de investimento agrícola. O que hoje se gasta em pesquisa pode produzir inovações que permitem maior produção agrícola a menor custo médio no futuro. Os benefícios fazem-se sentir durante anos, até que se substituam as inovações por outras mais eficazes. Como os preços e a disponibili-

dade dos fatores da produção variam de um lugar para outro e de tempos a tempos, nenhuma tecnologia é universalmente adequada. Deve-se esperar e, de fato, encorajar uma extraordinária variedade de modalidades de produção em constante evolução. Isto torna ainda mais valiosas as medidas flexíveis, voltadas para o mercado, e mais valioso o desenvolvimento da capacidade local de inovação.

As despesas necessárias à criação e manutenção de um estabelecimento de pesquisas agrícolas só são economicamente justificadas se forem ultrapassadas pelo valor do aumento da produção (descontado o aumento de custos) atribuível à pesquisa, sendo os custos e benefícios descontados ao custo de oportunidade do capital (isto é, o retorno sobre investimentos alternativos). Na prática, a estimativa do

retorno econômico *ex-ante* de projetos de pesquisa agrícola é sujeita a um alto grau de incerteza. É necessário prever os preços e os custos futuros da produção. É difícil determinar a parcela dos benefícios previstos que deve ser atribuída à pesquisa e a investimentos suplementares em serviços de apoio e infra-estrutura básica. A estimativa da taxa de adoção e dos rendimentos que serão obtidos com e sem a pesquisa exige hipóteses ousadas. O custo de oportunidade do pessoal científico empregado na pesquisa deve ser avaliado. Finalmente, é preciso calcular a proporção de insucessos que pode ser esperada da pesquisa.

Não obstante, vários estudos *ex-post*, competentes e bem documentados, sobre a economia da pesquisa agrícola sugerem taxas de retorno muito atraentes, quase sempre superiores a 20% e, muitas vezes, a 40% (Goering, T.J. *Agricultural research: sector policy paper*. World Bank, June 1981. Annex 3). Embora estes números não levem na devida conta certos programas de pesquisa malsucedidos, indicam que o investimento na criação e na disseminação de conhecimentos é, muitas vezes, mais atraente que o investimento em *hardware*.

É verdade que, tanto na agricultura como em outros setores da atividade econômica, as mudanças não são fáceis nem indolores. A pesquisa agrícola produz novas tecnologias que acarretam custos e benefícios para os que as adotam e para a sociedade como um todo. O uso intensivo de produtos químicos e a irrigação em larga escala envolvem riscos ambientais. Certas variedades de alto rendimento podem não ter o sabor preferido pelos consumidores. Certas formas de mecanização (como colheitadeiras) podem causar desemprego, ao passo que outras (como bombas de irrigação e debulhadeiras) podem ajudar a aumentar a intensidade do cultivo e, portanto, aumentar a taxa de emprego rural.

A pesquisa não é neutra em seus efeitos de distribuição de renda. Toda nova tecnologia de cultivo produz benefícios iniciais para os empresários que arcaram com os riscos e custos da inovação. Mas à medida que a tecnologia passa a ser mais conhecida, dissemina-se e os benefícios são auferidos por uma vasta gama de agricultores, bem como por intermediários, fornecedores de insumos e consumidores. Em geral, a pesquisa agrícola deve voltar-se mais para a maximização dos retornos da economia nacional. Os objetivos sociais e de distribuição de renda são atingidos de maneira mais eficaz através de outros tipos de programa, medidas fiscais e outros instrumentos administrativos.

### Projetos nacionais de pesquisa

O investimento na pesquisa agrícola nacional traz grandes retornos mas acarreta

riscos substanciais, que podem ser minimizados mediante planejamento e implantação cuidadosos da pesquisa. Daí a necessidade de encarar as propostas de financiamento de pesquisa como "projetos", sujeitos a testes sistemáticos de viabilidade.

A pesquisa só tem sucesso quando produz novos insumos e melhores métodos de produção que realmente são adotados pelos agricultores. Assim, a viabilidade de um projeto de pesquisas depende, muitas vezes, da existência de uma organização de extensão rural capaz de disseminar novas tecnologias, validar os resultados da pesquisa e fornecer *feedback* para pesquisas futuras. Em muitos países em desenvolvimento, não é possível esperar que centenas de milhares de pequenos agricultores, muitas vezes isolados e analfabetos, se comuniquem diretamente com o estabelecimento de pesquisas. Sem a atividade de extensão agrícola, a adoção de novos métodos é errática e lenta, diminuindo em muito o retorno sobre o investimento em pesquisas.

É, portanto, essencial que haja um íntimo relacionamento entre pesquisa e extensão agrícola. Isto, porém, é raro; antigas rivalidades institucionais e deficiências administrativas levam freqüentemente um dos serviços a isolar-se do outro. Embora às vezes ambos possam ser reunidos sob a égide de uma só autoridade, a experiência indica que isto não é estritamente necessário. Cada serviço pode preservar sua autonomia, contando que haja esquemas adequados de coordenação. Em particular, a organização de pesquisadores deve participar do treinamento do pessoal de extensão, e as organizações de extensão devem participar na seleção das metas de pesquisa.

A sinergia entre pesquisa e extensão será ainda maior se for possível estabelecer vínculos estreitos com as universidades que fornecem o pessoal para ambos os serviços. Dentro do Primeiro Projeto de Pesquisa Agrícola financiado pelo Banco Mundial no Brasil, 400 pesquisadores receberam treinamento de pós-graduação em 30 disciplinas diferentes; 1.400 membros do corpo de pesquisa receberam treinamento como estagiários; e foram empregados cerca de 40 homens-anos de serviço de consultoria. Na Índia, as primeiras propostas de financiamento, pela AID, de um instituto nacional de pesquisa agrícola foram descartadas ao se reconhecer que a maior prioridade era preencher o hiato entre a pesquisa centralizada e as necessidades dos agricultores no tocante a tecnologias regionalmente testadas e comprovadas. O resultado é que o Projeto Nacional de Pesquisa Agrícola, financiado pela AID em 1978, capacitam as universidades agrícolas do governo a conduzir pesquisas relativas às necessidades das regiões em que se encontram.

Assim, os projetos de pesquisa agrícola devem enquadrar-se num plano deliberado de desenvolver recursos humanos para o setor agrícola. É inevitável que tal estratégia seja específica para cada país. Sem o empenho do governo e liderança local, a assessoria ou o financiamento externos não podem ser eficazes. Muitas vezes, é necessário criar legislação adequada contra poderosos grupos de interesses a fim de preservar a autonomia institucional, garantir as condições de serviço para o pessoal encarregado e os acordos de financiamento sem os quais o trabalho de pesquisa de boa qualidade não pode ir adiante. Assim é que, na República Árabe do Iêmen, uma nova entidade jurídica (o Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola) foi estabelecida no contexto de um projeto conjunto de US\$ 32 milhões financiado pela AID, pelo fundo Internacional para Desenvolvimento Agrícola e pela Itália.

Convém que a pesquisa aplicada seja dirigida para os produtos agrícolas mais importantes e relevante às zonas ecológicas de maior peso. Contudo, com demasiada freqüência os cientistas têm liberdade de realizar pesquisas acadêmicas sobre tópicos de importância limitada, mesmo em situações nas quais a limitação de recursos recomendaria a concentração de esforços em problemas locais prioritários. Um exemplo é a pesquisa organizada por ordem disciplinar (solos, agronomia, proteção vegetal), que muitas vezes tem produzido resultados decepcionantes por não examinar os vínculos complexos entre insumos e produção. Isto significa

que até mesmo a solução dos problemas mais específicos requer o apoio de várias disciplinas, o que, por sua vez, implica a necessidade de uma quantidade considerável de pessoal competente e explica a economia de escala do empreendimento de pesquisas. Até mesmo a seleção, a adoção e o uso de dados internacionais de pesquisa exigem investimento substancial em capacidade científica. O corolário é que as pequenas economias agrícolas como, por exemplo, as da África e do Caribe ficam em posição de grande desvantagem. Não têm os recursos para manter um estabelecimento substancial de pesquisas e não podem atrair o pessoal científico de alta qualidade necessário para conduzir programas de pesquisa eficientes.

A pesquisa agrícola difere da pesquisa industrial sob um aspecto de suma importância. Geralmente os resultados não podem ser patenteados e, assim, o cientista agrícola bem-sucedido só auferir uma parcela muito pequena dos benefícios resultantes do seu trabalho. É por isto que a pesquisa agrícola tende a ser uma atividade do setor público; e é também por isto que é importante criar os incentivos apropriados para atrair e reter cientistas de primeira linha no combate aos problemas agrícolas dos países pobres. Existem, naturalmente, áreas importantes nas quais a participação privada em pesquisa agrícola aplicada não só é possível como é desejável. Quando existe a legislação adequada, as firmas fornecedoras de sementes são grandes participantes da produção, adaptação e difusão de novas variedades produtivas e de seus insumos complemen-

## A experiência indiana

*Há 20 anos, a agricultura indiana era sacudida pelos efeitos da seca, e o país recorria fortemente às importações para satisfazer suas necessidades de alimentos. Hoje, porém, a Índia é praticamente auto-suficiente em cereais para a alimentação. Vários fatores foram responsáveis por tal sucesso. Os dirigentes indianos logo instalaram um programa destinado a introduzir, adaptar e disseminar novas variedades de cereais de alto rendimento. Ao mesmo tempo, canalizaram um volume considerável de recursos para a produção local de fertilizantes e outros insumos modernos exigidos pela nova tecnologia. Foi lançado também um ambicioso programa de melhor controle dos recursos hídricos, com ênfase especial sobre o desenvolvimento de poços pelo setor privado.*

*Menos conhecido, mas talvez mais importante a longo prazo, foi o rejuvenescimento do sistema indiano de pesquisa, treinamento e extensão agrícolas. Já existia um sistema de órgãos agrícolas nacionais e estaduais, de âmbito nacional. Mas esta estrutura adaptava-se mal à tarefa de modernizar a economia agrícola da Índia. O envolvimento das Fundações Rockefeller e Ford, seguido de grande assistência técnica e financeira da Agência dos EUA para o Desenvolvimento Internacional e do Banco Mundial, ajudou a reestruturar e modernizar esses órgãos. A rede resultante de instituições dedicadas unicamente ao progresso técnico e ao desenvolvimento de capital humano lançou as bases da inovação e do crescimento autônomos. O que a experiência indiana ensina já havia sido demonstrado por outros países, especialmente pelo Japão: os agricultores, quer sejam grandes ou pequenos, são capazes de inovar e impulsionar a agricultura, uma vez que o Know-how técnico relevante lhes seja fornecido, juntamente com os serviços de apoio, os materiais físicos e os incentivos de preços e de comercialização necessários para tornar lucrativos os seus investimentos.*

## O apoio do Banco Mundial à pesquisa agrícola

A nível global, o Banco Mundial, juntamente com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e a Organização para a Alimentação e a Agricultura, patrocina o Grupo Consultivo para a Pesquisa Agrícola Internacional. Fundada em 1971, esta associação informal de países, organizações multilaterais e fundações tem estimulado a pesquisa na área de produtos agrícolas dos quais depende a alimentação de 70% da população mundial. O GCPAI financia 13 centros e programas internacionais. O Banco contribui com o presidente e a secretária, que serve aos centros internacionais e aos doadores. Um Comitê de Assessoria Técnica, composto de renomados cientistas oriundos de países desenvolvidos e em desenvolvimento, é financiado conjuntamente pelo Banco, pelo PNUD e pela FAO. À base de revisões de programas e orçamentos anuais, estabelece-se o financiamento de programas aprovados de pesquisa e extensão, inclusive produção de alimentos e gado e prevenção de doenças, conservação e uso de recursos genéticos vegetais e política de alimentação. Atualmente o Banco fornece cerca de 15% da verba necessária para operar o sistema, depois que outros doadores assumem seus compromissos. No ano fiscal de 1984, a ajuda do Banco ao GCPAI totalizou US\$ 24 milhões.

O esforço de pesquisa a nível nacional nos países em desenvolvimento constitui um elo fraco do sistema global de pesquisa agrícola. Assim, os centros internacionais vêm expandindo suas atividades de cooperação com os órgãos nacionais de pesquisa, e o GCPAI ofereceu apoio financeiro ao Serviço Internacional para a Pesquisa Agrícola Nacional, criado em 1980 para consolidar as instituições nacionais de pesquisa mediante assistência técnica, treinamento e programas de informação pública.

O primeiro projeto nacional de pesquisas apoiado pelo Banco teve início em 1970 na Espanha. De lá para cá, o apoio à pesquisa e à exten-

são agrícolas tem aumentado, em conformidade com a prioridade atribuída à agricultura e ao desenvolvimento rural nas atividades globais do Banco e com os crescentes indícios de que a debilidade institucional e a falta de tecnologia são mais responsáveis por atrasos no crescimento rural do que a inadequação de investimentos de capital em infra-estrutura básica.

Atualmente, a carteira de pesquisa agrícola do Banco envolve 13 projetos nacionais de pesquisa; outros sete estão em fase de elaboração, e há mais de 60 projetos de extensão. Todos estes projetos acarretam empréstimos relativamente pequenos. Ao todo, são responsáveis por cerca de US\$ 1,6 bilhão, ou 5% do total de empréstimos agrícolas concedidos pelo Banco entre 1974 e 1984. Contudo, um volume substancial de recursos tem sido também dedicado a componentes de pesquisa adaptativa e extensão de projetos de desenvolvimento regional ou de produtos, e a empréstimos destinados a projetos de educação com componentes de treinamento agrícola.

No período 1981-84, a pesquisa agrícola foi financiada em 11 países. A ajuda do Banco a estes projetos montou a US\$ 371 milhões, de um custo total de cerca de US\$ 1,1 bilhão para todos eles. Todos dão ênfase a programas de produtos básicos, maior vinculação com o trabalho de extensão, assistência técnica, treinamento e cooperação com

os centros internacionais. No mesmo período, cerca de 40% dos projetos de desenvolvimento agrícola e rural do Banco, localizados em 56 países, tinham componentes de pesquisa adaptativa ou aplicada. Os projetos educacionais em oito países tinham também fortes componentes agrícolas, inclusive um destinado a criar uma instituição nacional de pesquisa de arroz na China.

tares. Da mesma forma, os produtores privados podem desempenhar papel vital na adaptação e disseminação de fertilizantes, pesticidas e máquinas agrícolas.

O recurso à pesquisa contratual privada e o envolvimento de firmas comerciais — e, quando possível, fundações particulares sem finalidade de lucro — na definição das prioridades da pesquisa pública ajudam a criar um amplo compromisso com a agricultura científica. Assim é na Turquia, onde está sendo implantado o recente Projeto de Extensão Agrícola e Pesquisa Aplicada, financiado pelo Banco.

Como outros planos do setor público, os projetos de pesquisa agrícola exigem cuidadosa avaliação dos dispositivos organizacionais e administrativos. A proliferação de agências públicas de pesquisa é um sério problema. Por isso em Bangladesh, por exemplo, o principal objetivo de dois projetos de pesquisa agrícola financiados pela AID tem sido reforçar o papel do Conselho de Pesquisa Agrícola de Bangladesh como principal organização para o planejamento e a coordenação da pesquisa agrícola. Devem-se estabelecer objetivos claros, práticos e aprazados, tanto como instrumento de administração da pesquisa quanto como meio de coordenação entre os responsáveis pelo trabalho de pesquisa, de extensão e de educação. Uma programação flexível que traduza as estratégias a longo prazo em planos factíveis e or-

çamentos realistas é também necessária para incentivar expectativas sensatas por parte da clientela e o adequado senso de responsabilidade por parte dos encarregados da pesquisa. Nos termos do Projeto de Pesquisa e Extensão Agrícolas do Zimbábue, financiado pela AID, uma nova estrutura organizacional foi criada para dar à administração maior capacidade e os instrumentos necessários ao planejamento.

### Avaliação

Dadas as restrições orçamentárias, a alocação de fundos para a pesquisa agrícola deve ser medida contra outras prioridades. É por isto que faz sentido usar a disciplina do método de projetos para maior impacto do financiamento da pesquisa agrícola. Da mesma forma, convém exigir-se a fiscalização regular dos projetos de pesquisa a fim de salientar suas limitações, provocar medidas corretivas, determinar o impacto de cada esquema de pesquisa sobre os outros e garantir que o programa global de pesquisas permaneça sintonizado com as futuras necessidades da economia nacional. É também desejável a fiscalização periódica de especialistas internacionais para que a pesquisa nacional permaneça convenientemente vinculada ao esforço internacional de pesquisas.

A criação de novas tecnologias agrícolas é parte integrante do processo de

ajustamento econômico dos países em desenvolvimento. Mas continua sendo um aspecto ignorado da investigação econômica. Embora a última década tenha assistido a um acúmulo substancial de experiência internacional em pesquisa agrícola (ver box), a arte de avaliar os projetos nacionais de pesquisa agrícola ainda é incipiente. Para que a pesquisa agrícola receba a atenção e os recursos que merece, é essencial interromper este isolamento. Há necessidade de esforços contínuos no sentido de aperfeiçoar as metodologias de avaliação de projetos de pesquisa, especialmente no tocante ao impacto de estratégias alternativas de pesquisa agrícola sobre o crescimento econômico, o desenvolvimento regional e a distribuição de renda.



Foto: Washington Post

**Roberto Picciotto**  
cidadão italiano, fez seus estudos de graduação na Universidade de Princeton. Participou da Missão Residente do Banco Mundial, em Nova Délhi, durante a "Revolução Verde", e atualmente é diretor do Departamento de Projetos da Europa, Oriente Médio e África do Norte.