



TECNOLOGIA AGRÍCOLA E O DESENVOLVIMENTO NACIONAL

LUIZ FERNANDO CIRNE LIMA
Ministro da Agricultura

Tecnologia agrícola e o

1973

FL-01428



14697-1

IA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

MINISTRO DA AGRICULTURA
Luiz Fernando Cirne Lima

DIRETORIA

José Irineu Cabral - Presidente
Eliseu Roberto de Andrade Alves - Diretor
Edmundo da Fontoura Gastal - Diretor
Roberto Meirelles de Miranda - Diretor



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Série Perspectivas Nº 1

TECNOLOGIA AGRÍCOLA E O DESENVOLVIMENTO NACIONAL

LUIZ FERNANDO CIRNE LIMA
Ministro da Agricultura

Publicado no jornal "O GLOBO", no
Suplemento PANORAMA ECONÔMICO 73
de 18-4-73, "Tecnologia" pag. 129

Brasília, D.F. - Abril, 1973



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

A agricultura é um dos temas centrais do atual processo de modernização da sociedade brasileira. As altas taxas de crescimento econômico associadas à expansão do mercado internacional, o bem sucedido programa de combate à inflação e o acelerado ritmo de urbanização passaram a exigir do setor agrícola uma contribuição superior ao comportamento historicamente observado nos últimos três decênios.

Embora seja reconhecido que, em termos globais, a nossa agricultura tenha contribuído apreciavelmente para a alimentação e o suprimento de fibras para atender as necessidades nacionais e permitido uma transferência de capital, que é o fundamento do processo de industrialização, é inegável que, nas condições atuais, necessita-se imprimir ao setor primário da nossa economia um dinamismo muito maior.

O aumento da produtividade da terra e do trabalho é um dos objetivos fundamentais das políticas de modernização da agricultura, com repercussões profundas na economia. Em relação ao mercado internacional fortalece a posição competitiva do país, apoiando consideravelmente o crescimento das exportações. As divisas adicionais, obviamente, poderão ser utilizadas em programas que acelerem ou contribuam para sustentar as altas taxas de crescimento econômico.

O suprimento de gêneros alimentícios e fibras a preços relativos mais baratos, somente possível através da dinamização da agricultura, é essencial ao programa de combate à inflação, uma vez que esses produtos representam uma parcela substancial do orçamento familiar da maioria do povo brasileiro. O barateamento dos preços desses produtos passa, assim, a representar um aumento de poder de compra especialmente das classes trabalhadoras. Esse poder de compra adicional se traduzirá em demanda crescente pelos produtos da indústria e da agricultura, principalmente, para aqueles de elasticidade-renda mais elevada. Desta forma se amplia o mercado nacional.

É claro que, através de instrumentos apropriados, o governo pode captar parte do excedente gerado pelo crescimento da produtividade e usá-lo na sua política global de desenvolvimento econômico que contempla a agricultura como uma das peças fundamentais. Dessa forma recursos mais volumosos poderão ser colocados à disposição da política de desenvolvimento da agricultura nacional.

O PAPEL DA PESQUISA.

Em função do desenvolvimento e para que a agricultura cumpra o papel que lhe corresponde no processo de aumento do bem-estar da população, é indispensável que a pesquisa agrícola seja planejada, basicamente, em resposta ao comportamento e às mudanças relativas dos preços dos fatores da produção, mudanças que podem ser interpretadas como sinais de comportamento da demanda de pesquisa, devido a que alguns fatores se tornam mais caros relativamente a outros e, naturalmente, tendem a ser substituídos no processo de maximização da eficiência econômica.

Tomando o exemplo dos Estados Unidos, pode-se identificar que o trabalho foi, logo de início, um fator escasso e isso motivou em grande medida todas as inovações mecânicas tendentes a resolver este problema. Posteriormente a oferta de terra tornou-se inelástica e uma grande ênfase foi dada às inovações biológicas que são poupadoras de terra. Já o Japão representa uma situação oposta a dos Estados Unidos, onde a terra é tida como o fator caro num período de sua história. Só recentemente, em consequência do extraordinário processo de industrialização, os salários começaram a crescer na agricultura. Por isto o desenvolvimento de pesquisas biológicas foi notável, resultando, por exemplo, na criação de sementes com alta produtividade e capazes de responder ao uso de fertilizantes e aos programas de irrigação. As inovações mecânicas são mais recentes.

No modelo brasileiro à pesquisa agropecuária - tanto física - biológica como sócio-econômica corresponde, proporcionar as bases de organização e os conhecimentos técnicos que permitem a maximização da eficiência no nível das unidades de produção agropecuárias. Isto se conseguirá por meio de mudanças na agricultura tradicional que se caracteri-

za pela baixa produtividade e nível de vida dos trabalhadores agrícolas.

A organização e operação de tipos de unidade de produção compatíveis com as necessidades do desenvolvimento nacional dependem de decisões e inovações que deverão surgir dos resultados da pesquisa agropecuária.

Para dispor de uma tecnologia adequada que sirva de base ao processo de desenvolvimento econômico é indispensável a rápida criação de novos conhecimentos baseados nessa realidade ambiental. Este é o grande desafio para os profissionais ligados à agricultura e aos pesquisadores em especial. Já não se trata apenas de se manter atualizado sobre os conhecimentos nos países desenvolvidos. É necessário um esforço de adaptação, rejeitando algumas vezes, criando em outras, racionalizando o nosso enfoque tecnológico, ajustado aos objetivos do desenvolvimento do País e às aspirações de bem-estar da população.

OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo básico da pesquisa agrícola é proporcionar os conhecimentos que permitam aumentar, continuamente, a eficiência econômica e social na realização do processo de produção agropecuária. Esta eficiência deverá caracterizar-se pelo aumento da produtividade de terra e do capital, pela maior absorção de mão de obra e pela obtenção de uma rentabilidade suficiente para uma justa distribuição da renda. Trata-se do aumento da eficiência operativa das unidades de produção, tanto do ponto de vista do interesse do empresário agrícola como, também, no que se refere ao seu papel na economia do País e no cumprimento da função social que lhes corresponde. Conseguir este objetivo depende de variáveis relacionadas com tipos de tecnologias agrícolas e aperfeiçoamento da estrutura agrária.

A pesquisa econômica, em especial, e de ciências sociais em geral, proporcionam os conhecimentos para intervir nas políticas, na estrutura agrária, nos preços e, também, no sistema tecnológico.

A pesquisa agrícola, física e biológica corresponde proporcionar os conhecimentos que permitam o aperfeiçoamento contínuo de sistemas tecnológicos, compatíveis

com o aumento da eficiência da empresa agropecuária e, em consequência, com o processo de desenvolvimento econômico e social.

O mecanismo de investimentos em pesquisa deve contemplar uma conciliação entre o atendimento da demanda atual de novos conhecimentos, que pode ser identificada pela análise das condições vigentes de produção, e da demanda potencial. Este tipo de demanda aparece da análise de projetos governamentais de longo prazo ou através da intuição dos pesquisadores ou, ainda, avaliando as tendências do campo científico e a experiência vivida por outros países.

A linha de fronteira entre as duas demandas não é nítida. De um modo geral, os institutos de pesquisa, as estações experimentais e os laboratórios particulares são mais indicados para atender à demanda atual e a Universidade mais adequada para responder à demanda potencial. Isto não implica que os dois grupos de instituições devam operar isoladamente. Ao contrário, a integração entre elas é fundamental. Da pesquisa aplicada nascerá a demanda por pesquisa básica e toda vez que essa responder à demanda daquela, na realidade se está atendendo às exigências da sociedade.

Os mais recentes avanços científicos em agricultura surgiram da intensa cooperação entre pesquisa básica e aplicada. Exemplo típico são as sementes de arroz e trigo de alta capacidade produtiva e resistência a doenças, produzidas em alguns países.

IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM DE "SISTEMAS DE PRODUÇÃO"

Todo empreendimento agrícola deve ser considerado como um sistema onde as partes integram-se harmonicamente. O conjunto dessas partes constitui a tecnologia. Um fato fundamental é que existe uma interação muito forte entre as partes que formam o sistema. Modificar um comportamento sem atentar para o conjunto pode resultar em fracasso ou comprometer os seus objetivos. São inúmeros os casos de insucessos dessa natureza.

A introdução de gado altamente especializado em algumas zonas com a manutenção das condições de manejo

e alimentação pré-existentes, constitui um exemplo típico. A produtividade desses animais cai, assustadoramente, em relação ao país ou área de origem e não são capazes, em certos casos, de competir com os animais nativos.

A pesquisa agrônômica deve considerar como princípio fundamental a idéia de que a exploração agrícola é um sistema e organizar-se de tal maneira que investigue todos os seus componentes. Só assim será possível colocar à disposição dos agricultores um elenco de práticas que possa oferecer-lhes vantagens, baixando os custos de produção e contribuindo, dessa forma, para o desenvolvimento da economia.

Não tem sido comum, entretanto, que as instituições de pesquisa agropecuária se preocupem com o esforço de sintetizar os sistemas integrais de produção. A pesquisa agropecuária, em geral, se caracteriza por uma orientação tipicamente analítica, orientada no sentido de um detalhamento cada vez maior, de alguns aspectos particulares do complexo sistema bio-econômico vinculado aos diversos produtos agropecuários.

O esforço de síntese deve ser realizado a partir, não somente do volume das informações acumuladas pela pesquisa mas, também, do que resulte da confrontação destas informações com a situação atual das unidades de produção que se dedicam a obter determinado produto, incluindo na descrição da situação atual a experiência e os conhecimentos acumulados por produtores e técnicos, assim como os dados sobre os fatores externos que condicionam o comportamento das unidades de produção.

O trabalho de pesquisa de "sistemas" não elimina a investigação sobre problemas específicos. Ao contrário, oferece um meio mais objetivo para a programação da pesquisa analítica, através da identificação de problemas cuja solução constitui aspecto realmente relevante para o aperfeiçoamento tecnológico do processo produtivo. Além disto, pode constituir-se em um meio para a renovação permanente do contrato da pesquisa com a realidade.

Convém, ainda, ressaltar que em relação aos sistemas tecnológicos é importante não esquecer a articulação que deve existir entre a pesquisa agrícola e a industrial. A industrialização de alimentos, por exemplo, constitui hoje em

dá uma fonte de problemas e informações valiosas para a pesquisa agrônômica. O desenvolvimento da indústria de fertilizantes e máquinas agrícolas proporciona respostas a problemas da pesquisa agrícola. A história das sociedades desenvolvidas ensina que o crescimento da produtividade agrícola só foi alcançado quando o setor industrial proporcionou inovações nas áreas de fertilizantes, transportes e mecanização.

DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

É fundamental que se estabeleçam vigorosos mecanismos nas instituições de pesquisa que captem os anseios dos agricultores e dirijam as pesquisas visando a produzir inovações que substituam os fatores que se estão tornando cada vez mais caros. As instituições de pesquisa necessitam, assim, estar em contato constante com os Serviços de Extensão e Assistência Técnica que trabalham diretamente com os agricultores, com a indústria de insumos e com os empresários agrícolas de grande porte que convivem diariamente com problemas de enorme complexidade. Na realidade eles representam o que há de mais pioneiro na agricultura. O essencial é criar nas instituições de pesquisa e extensão um mecanismo articulado de difusão da tecnologia que seja uma ponte entre elas e os empresários agrícolas e industriais, estabelecendo-se condições para que a demanda por inovações se manifeste, rapidamente, nos centros de pesquisa e os resultados das investigações se transfiram, imediatamente, para os usuários finais.

Quanto a transferência de tecnologia vale a pena destacar vários aspectos. A transferência de materiais, por exemplo, matrizes, equipamentos, sementes melhoradas, é um deles. Embora seja difícil a transferência de materiais, há casos em que foi bem sucedida, como no caso do sistema tecnológico para a avicultura moderna. A dificuldade de transferência de materiais, entretanto, não deve afastar a importância do estudo da viabilidade de adaptação desses materiais às nossas condições atuais. É o tipo de pesquisa mais barato de que se pode cogitar. O segundo aspecto da questão de transferência de tecnologias é a adaptação de modelos. Existem muitos materiais importados que estão sendo adaptados às condições brasileiras: linhagens de milho, de trigo, o zebu, variedades de café resistentes à ferrugem, máquinas, equipamentos, etc.

O aspecto mais promissor da transferência de tecnologia é o de transferência de capacidade. Trata-se da transferência de "know how", do domínio de metodologias científicas, essencial à solução dos nossos problemas.

Quando os programas de treinamento no exterior são estabelecidos e, para lá seguem especialistas brasileiros, verifica-se, neste processo, uma transferência, especialmente da metodologia da pesquisa que poderá ser ajustada às condições nacionais. Assim ocorreu com os pesquisadores treinados em genética que regressaram empregando os métodos modernos geradores de novas variedades. A transferência desses conhecimentos implica, por outro lado, numa poupança grande para a sociedade brasileira, que não necessitou pagar os custos envolvidos na pesquisa básica e aplicada para obtenção daqueles conhecimentos. A importação e adequação dessas inovações significam uma forma de maximizar investimentos brasileiros em pesquisa. É importante salientar que a transferência de capacidades é de grande relevância, também, para acelerar a transferência adequada de materiais e de modelos. Assim a existência de um grupo capacitado em saber o que transferir e como transferir é de fundamental importância.

As formas mais usuais de transferir tecnologias, especialmente capacidade, são: a) envio de técnicos brasileiros para treinamento no exterior; b) a contratação de técnicos estrangeiros para aqui estagiarem e realizarem pesquisas com equipes nacionais.

Uma terceira forma de transferência que vem se intensificando no País, é a pós-graduação nas próprias universidades brasileiras, algumas em convênio com universidades estrangeiras, permitindo a formação de pesquisadores familiarizados com os critérios internacionais de procedimento científico e possibilitando acelerar o processo de transferência, criação de novas tecnologias e absorção de tecnologias importadas.

UMA NOVA ESTRUTURA PARA A PESQUISA AGROPECUÁRIA

Procurando aperfeiçoar os mecanismos para realização de pesquisas agropecuárias, o Governo decidiu criar a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA - vinculada ao Ministério da Agricultura.

Esta Empresa, que substituirá o atual Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, atuará nos moldes de suas congêneres dos setores mineral e de tecnologia nuclear, em forma tal que possibilite a promoção e execução de planos, programas e projetos de pesquisa que criem inovações tecnológicas destinadas a apoiar o Governo na consecução de suas metas de desenvolvimento do setor agrícola.

O princípio que orientou a criação da EMBRAPA é o de atuar e promover a realização de esforços no sentido de que a agricultura nacional disponha de informações tecnológicas que assegurem níveis de produtividade capazes de atender as necessidades internas de produção de alimentos e matéria prima para a nossa indústria, além de contribuir decididamente para que se cumpram os objetivos de expansão do programa de exportação ora em acelerado processo.

A EMBRAPA deverá dispor da suficiente flexibilidade que lhe permita promover a pesquisa agrícola adequada às distintas fases do desenvolvimento brasileiro, ou seja uma programação que se ajuste à situação atual em que ainda se verifica alta concentração populacional no meio rural e, também, a produção de tecnologia agrícola adequada ao processo intenso de urbanização que vem caracterizando a sociedade brasileira.

Nesse sentido, a EMBRAPA deverá adotar um sistema de planejamento apoiado no Plano Nacional de Desenvolvimento e na promoção de projetos regionais por produto que tenham em conta: as políticas e prioridades governamentais, a demanda de pesquisa do setor privado, a necessidade de realizar projetos de caráter integrado, a utilização de sistema de avaliação de resultados e uma articulação permanente com os serviços de extensão e assistência técnica para difusão de tecnologia.

Quanto aos mecanismos operativos, a EMBRAPA contará com a flexibilidade técnico-administrativa que permita, principalmente: contratar serviços com outras instituições, adotar políticas de estímulo à formação de quadros estáveis de especialistas e pesquisadores, manter programas intensivos de capacitação e aperfeiçoamento de pessoal e realizar vigoroso programa de intercâmbio científico a nível nacional e internacional.

De imediato, a EMBRAPA realizará um inventário tecnológico que possibilite a imediata difusão da tecnologia já disponível. Simultaneamente, deverá promover um enérgico programa de pré-inversão, objetivando a preparação de grandes projetos de pesquisa nas regiões onde esta ainda é escassa, como, por exemplo, a região Amazônica, a região dos cerrados e no Nordeste.

Em outras regiões, em que já se realizam esforços mais intensos no campo da ciência e da tecnologia agropecuárias, impõe-se uma revisão no sentido de obter inovações tecnológicas que possibilitem o aumento da produtividade, atendam às necessidades crônicas da agricultura regional e, sobretudo, conciliem o aperfeiçoamento técnico com um intenso uso da mão de obra.

Nas áreas mais desenvolvidas, a EMBRAPA deverá, com auxílio de outros setores e órgãos de pesquisa, consolidar programas existentes ou que venham a ser iniciados com produtos agropecuários de grande significado econômico, como o trigo, a carne, o leite, a soja, e outros importantes, ou, ainda, produtos alimentares de uso mais difundido entre a população brasileira, como o feijão, o arroz, o milho, etc.

Finalmente, cabe ressaltar, que a atuação da EMBRAPA na promoção, coordenação, contratação e realização de pesquisas agropecuárias estabelecerá uma estreita articulação com os organismos federais, principalmente Universidades e órgãos de desenvolvimento regional, com as Secretarias de Agricultura dos Estados, com entidades privadas e, em especial, com o Conselho Nacional de Pesquisa.

COMPOSTO E IMPRESSO NA SEÇÃO DE PRODUÇÃO GRÁFICA DA ABCAR
DIAGRAMAÇÃO
Laerte Moraes Gomes