

# **Novas orientações da pesquisa agrícola e agroindustrial**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Departamento de Planejamento - DPL  
Brasília, DF

ISSN 0103 4618

# Novas orientações da pesquisa agrícola e agroindustrial



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Departamento de Planejamento - DPL  
Brasília, DF

1989

© EMBRAPA - 1989  
EMBRAPA - DPL. Documentos, 8  
Subdivisão da Série EMBRAPA - SEP Documentos

Exemplares dessa publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA - DPL  
SAIN - Av. W3 Norte (Final)  
Parque Rural  
Caixa Postal 04-0315  
Telefone: (061) 272,4500  
Telex: (061) 1620  
70770 - Brasília, DF

Tiragem 1.000 exemplares

1<sup>a</sup> reimpressão: 1990 (600 exemplares)

Rocha, Carlos Magno Campos da.

Novas orientações da pesquisa agrícola e agroindustrial.  
Brasília, EMBRAPA-DPL, 1989.

13p. (EMBRAPA-DPL. Documentos, 8).

1. Agricultura - Pesquisa - aspecto sócio-econômico. 2.  
Agroindústria-Pesquisa. I. Título

CDD,630.72

## **NOVAS ORIENTAÇÕES DA PESQUISA AGRÍCOLA E AGROINDUSTRIAL**

Carlos Magno Campos da Rocha<sup>1</sup>

### **1. INTRODUÇÃO**

No presente documento são abordadas, de forma geral, as questões relevantes que orientam as ações de geração e transferência de tecnologia da EMBRAPA para o próximo decênio.

As transformações que vêm ocorrendo nos últimos quinze anos, tanto no País como no mundo, imprimem características próprias no mercado tecnológico, assumindo importante papel nos serviços de comércio de alta tecnologia.

Os desafios tecnológicos de um futuro próximo passam, necessariamente, pela melhor relação entre as áreas físico-químico-biológica e a sócio-econômica; pelo crescimento verticalizado da produção, representado pela produtividade; pela melhor qualidade dos produtos; pela mecanização, automação e informatização; pelo dilema produtivista e preservacionista e pela racionalização no uso de matérias-primas.

---

<sup>1</sup> Presidente da EMBRAPA.

Neste trabalho reorientam-se conceitos, tais como, onde começa e a quem se destina a pesquisa, e como se distinguem os mercados tecnológicos. Sugere-se a ênfase em gerar sistemas de informação como insumos para a própria pesquisa, mas também para o desenvolvimento produtivo. Distingue-se o processo de difundir, via informação ampla, do de transferir conhecimentos e tecnologias, de âmbito restrito, como forma eficiente de maior interação com a iniciativa privada.

O trabalho reafirma a importância do SCPA (Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária) como forma de melhor coordenar as ações governamentais e privadas para a geração e transferência de tecnologias, e sustenta a importância do continuado aperfeiçoamento de recursos humanos. Na pesquisa não existe substituto para a competência.

## 2. BREVES ANTECEDENTES DA PESQUISA AGRÍCOLA NO PÁIS

A criação da EMBRAPA fez o Brasil entrar no terceiro estágio de organização da pesquisa agrícola. No primeiro, que foi de 1859 até os anos 30 deste século, foram criados organismos isolados; no segundo, durante o período dos anos 30 até 1972, buscou-se estabelecer algum nível de coordenação através do Ministério da Agricultura; no terceiro o atual, tratou-se, além de assegurar uma melhor coordenação geral da pesquisa agrícola, atribuir à empresa características de organismos semi-autônomos.

Decorridos 16 anos de implantação, consolidação e produção de resultados, tudo indica ter chegado o momento de reexaminar a questão da pesquisa agrícola, à luz de novas realidades, de novas áreas do conhecimento, bem como de tendências futuras.

Os mercados alimentares vêm se transformando pela demanda dos consumidores, que colocam em questão aditivos químicos, alto

teores de gorduras e de calorias, o que exige novas tecnologias vegetais, enzimáticas e de fermentação que atentem para os critérios de nutrição requeridos. É provável que, a partir da próxima década, tenha-se que rever o setor de alimentos, em suas relações com o farmacêutico, à luz de biotecnologias geradas ou em andamento.

Com esses exemplos em mente, é forçoso reconhecer que a pesquisa agrícola necessita ser repensada e reordenada para que se ajuste, não só às necessidades presentes, mas, ao futuro.

O Brasil deu importante passo, ao criar, há 16 anos, uma empresa para a geração e transferência de tecnologias agrícolas, com grandes inversões iniciais em treinamento e capacitação de recursos humanos.

Decorrido esse tempo, durante o qual grandes avanços foram alcançados, surge a necessidade de reexaminar a questão da ciência e tecnologia em agricultura para o País, no sentido de reafirmar determinados princípios filosóficos e ajustar algumas linhas de trabalho e de condições pressupostas ao desenvolvimento científico e tecnológico. O modelo institucional, a política de recursos humanos, os programas de pesquisa e a transferência de tecnologias são os componentes essenciais desse reexame.

### 3. AS NOVAS ORIENTAÇÕES DA EMBRAPA

A geração de conhecimentos e os processos de sua transferência a clientes e usuários devem ser entendidos como "indústria de serviços". Conseqüentemente, a EMBRAPA se engaja na tendência das instituições onde o conhecimento técnico em sua totalidade não chega ao domínio público. Parte substancial é retida nas corporações privadas e é objeto de transferências remuneradas.

Com essa orientação, a geração e a transferência, como serviços,

se dirigem à sociedade brasileira como um todo (produtores rurais, assistência técnica), à iniciativa privada (indústrias produtoras de insu-  
mos, agroindústria, indústria alimentar e de fibras) e à comunidade científica mundial.

Distinguindo-se a informação, o conhecimento científico e o tecnológico, é óbvio que a primeira é tipicamente de domínio público. O segundo, o conhecimento científico, é do interesse específico das comunidades científicas, nacional e internacional. Já o terceiro, o tecnológico, terá de ser objeto de exame, caso a caso.

Nesse sentido é clara a orientação de que a EMBRAPA atue nas duas grandes vertentes dessa "indústria de prestação de serviços". Uma no sentido da ciência, para o que já foram definidas onze áreas do conhecimento importantes para a agricultura brasileira, a saber: Ciência Ambiental; Ciência do Solo; Ciência Animal; Ciência Agronômica; Ciência Florestal; Recursos Genéticos; Ciências Sociais Rurais; Biotecnologia; Engenharia Agrícola; Tecnologia Alimentar e Ciência da Computação.

A outra vertente é no sentido da geração tecnológica tratada pelos Programas Nacionais de Pesquisa - PNPs, sobretudo os que são organizados por produtos e por alguns temas específicos.

Nessa linha, quatro grandes conjuntos são objetos de orientações específicas, a saber:

a) Orientação para a geração de tecnologias

A definição de Modelo Concentrado de Pesquisa da EMBRAPA persiste. Esse Modelo pressupõe a atuação por equipes interdisciplinares, na busca de solução de problemas relevantes e com o uso do enfoque sistêmico. Isso em nada mudou, e todos os esforços devem ser empreendidos para a sua concretização ainda mais efetiva.

O que muda são os conceitos de onde "começa" a pesquisa e a

quem ela se dirige. Para tanto, é fundamental que se atente para as demandas tecnológicas, diferenciadas segundo as características e vantagens comparativas entre zonas e polos produtores e potenciais do País. Quem produz o quê, onde e o que se pode e deve fazer, no curto prazo, para o aumento da produtividade e da eficiência nessas áreas?

Outra orientação decorre do mercado consumidor de produtos finais. Como a missão institucional é buscar soluções tecnológicas para resolver o problema de seus clientes, contempla-se tanto a indústria à montante, quanto à jusante do produtor, bem como nos obriga a entender quem é o "cliente" do agricultor, em dado momento, e a decidir-se junto com este agricultor pela opção de considerar o interesse de seu "cliente".

As relações de mútua subordinação entre os vários segmentos (indústria de insumos - agricultor - agroindústria) dos complexos industriais, que têm a ver com a agricultura, determinam padrões (configuração de produtos, por exemplo) nas bases de produção e, consequentemente, direcionam o desenvolvimento tecnológico.

As complexas relações que decorrem da ação produtiva, de um lado, e preservacionistas, de outro, requerem que o binômio Ciência e Tecnologia seja reexaminado no âmbito da pesquisa agrícola.

Esta é outra orientação onde a atividade de pesquisa agrícola deve buscar uma base tecnológica que permita compatibilizar, em nível nacional, os interesses de zonas agroecológicas (produtoras ou potenciais de extrativismo e de preservação) já identificadas.

Igualmente, a pesquisa deve dar alta prioridade à orientação da gestão tecnológica ou seja, ao desenvolvimento de sistemas de informação competentes como insumos da própria pesquisa e para o desenvolvimento da agricultura brasileira. Esses sistemas de informação

devem contemplar bases de dados que interessem aos projetos de abastecimento interno e aos projetos de exportação, como coisas distintas.

b) Orientações para a transferência de tecnologias

Embora o conceito de tecnologia seja muito amplo, as perspectivas de crescimento para o mercado interno e comércio internacional de serviços residem na contínua disponibilidade da moderna tecnologia de comunicação e no acesso a fontes de informação e aos sistemas de prestação de serviços praticados pelos organismos e países.

Nos países em desenvolvimento, via de regra, persiste o prevalente conceito de tecnologia como sendo uma "caixa preta" que contém tudo quanto se deve saber acerca da produção de bens e serviços. Isso é particularmente válido no caso industrial.

De outra forma, é comum se referir à tecnologia de irrigação, de mecanização, de alimentos. Se entende também como tecnologia a liberação de nova cultivar - a semente como tecnologia - e de outros insumos, tais como um inoculante (bactéria) ou um vírus (defensivo biológico).

A decisão de que ao Estado cabe continuar participando da geração de conhecimentos, não necessariamente implica em que a sua transferência se dê indistintamente à sociedade como um todo. Informação sobre a disponibilidade do conhecimento, sim! Porém o repasse de processo e de produto de forma indiscriminada é, ao mesmo tempo, prejudicial e desperdício de esforços.

O setor produtivo competente deve incorporar as novas tecnologias e repassá-las aos seus respectivos clientes. As instituições de pesquisa devem ser compensadas nessa participação. Significa dizer que o processo e produto, tendo valor intrínseco, passam a ser objetos de negociação com o segmento próprio, com os empresários rurais e

industriais.

Desse modo, o processo de difundir é amplo, tendo toda a sociedade como alvo: empresários, industriais, comunidade científica e técnica, tomadores de decisões políticas e produtores rurais.

O processo de transferir, ao invés, é restrito aos segmentos que têm interesse comercial na tecnologia gerada. Projetos contratados, garantias de direitos, marketing, mídia, comercialização e serviços, passam a fazer parte da doutrina da empresa. No entanto, modificações de doutrina serão estéreis se não acompanhadas de uma revisão de prioridades à luz das novas realidades nacionais e mundiais.

### c) O Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária

Os objetivos do desenvolvimento científico e tecnológico na agricultura brasileira são tão amplos quanto a diversidade das situações sócio-econômicas nela encontradas. Esses objetivos estão relacionados com regiões modernas e outras de baixíssimo nível tecnológico, com produtores de subsistências e modernas empresas rurais, com sistemas de produção sofisticados e outros quase primitivos. O segmento mais atrasado necessita de ser atendido para que ascenda à modernidade e à economia de mercado. O segmento avançado precisa manter a sua eficiência e competitividade. Ambos devem ser objetos dos programas de desenvolvimento científico e tecnológico.

O estágio dualista e a complexidade do setor agrícola nacional resultam em um número tão grande de problemas a serem resolvidos pela pesquisa, que tanto o Estado como a iniciativa privada devem participar do esforço de modernização do setor. A iniciativa privada se dedica aos segmentos nos quais o investimento em pesquisa lhe confere o retorno econômico desejado. Ao Estado cabe, basicamente, as pesquisas de maturação alongada, de produtos de baixa rentabilidade, mas de importância social, de pesquisas que visem a proteção dos recursos

naturais e a preservação do meio ambiente.

Visando estimular e ordenar a participação do Estado e da iniciativa privada no processo de desenvolvimento científico e tecnológico para a agricultura, estabeleceu-se o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, constituído pelo conjunto de instituições que atuam no setor, congregadas em torno de programas e projetos de pesquisa.

Nesse sistema o Estado é representado pela EMBRAPA, pelas entidades de pesquisa ligadas às unidades da Federação e pelas universidades. A iniciativa privada se faz presente através de empresas que têm interesse no setor agrícola, ligadas aos setores de produção, comércio e indústria de produtos e insumos. Cada segmento tem papel específico e fundamental para o funcionamento do sistema, pois as atividades são ao mesmo tempo cooperativas e complementares.

A universidade participa através do treinamento dos pesquisadores do sistema e se dedica à pesquisa, sobretudo àquela voltada para o desenvolvimento científico. O sistema cooperativo não pode prescindir da participação ativa da universidade, pois os seus centros de excelência têm importante contribuição a oferecer ao processo de desenvolvimento da tecnologia destinada à agropecuária. O Ministério da Educação deve dar condições aos cursos voltados para o setor agrícola para que eles participem da geração e incorporem tecnologias e conhecimentos voltados para a agricultura, pois esse setor agrupa ainda 30% da população brasileira.

É indispensável a aproximação dos interesses do setor público e da iniciativa privada, no que diz respeito à geração e à transferência de tecnologia. Essa aproximação se faz pela participação em projetos de pesquisa de interesse comum, pela execução de projetos de interesse específico da iniciativa privada, pelo uso da empresa no processo de transferência de tecnologia, pois trata-se de veículo extremamente eficiente.

ciente. Sem a participação de todos de forma coesa e coordenada não se vencerá a guerra contra o desperdício, a inatividade e a ineficiência.

A EMBRAPA coordena o sistema e executa, juntamente com as instituições estaduais de pesquisa, os projetos de interesse local, regional ou nacional, ligados à pesquisa básica e à tecnologia aplicada ao desenvolvimento.

A EMBRAPA tem papel relevante na manutenção da unidade e coesão deste sistema. Isto deve ser alcançado através do estabelecimento conjunto de programas de trabalho, da alocação adequada dos recursos públicos destinados aos diferentes componentes do sistema, da prestação de assessoramento dos setores mais qualificados na direção dos segmentos mais carentes, na definição clara das funções das instituições participantes.

A EMBRAPA reafirma a importância deste sistema, como mecanismo eficiente de planejamento e execução dos programas de pesquisa que visem o desenvolvimento da agricultura brasileira. Reafirma, ainda, a necessidade do Governo Federal continuar a apoiar a consolidação e o funcionamento dos sistemas estaduais de pesquisa. Por outro lado, a Empresa conclama os governos dos estados a participarem desse esforço, alocando maiores volumes de recursos para a atividade. Os países e regiões que não investirem em pesquisa terão sempre sérias dificuldades para promover seu próprio desenvolvimento. Esta afirmativa é incontestável.

Portanto, a EMBRAPA reafirma os princípios do sistema cooperativo e a necessidade de se eliminar os entraves ao seu funcionamento.

Muitos são os elementos institucionais que constituem o Sistema Cooperativo. Na sua consolidação dar-se-á especial atenção aos seus componentes que trabalham com competência. A disponibilidade de recursos não permite o atendimento pleno de todas as necessidades.

Assim, as instituições, as equipes e os pesquisadores que forem mais eficientes terão prioridade na alocação de recursos. Para tanto, mecanismos de avaliação institucional e de pessoal serão aprimorados. Evidentemente, isto corresponde a uma mudança de caráter político bastante radical, que não se opera à revelia dos interessados. O apoio de todas as instituições e de profissionais a esta tarefa é simplesmente vital para agregar eficiência e eficácia ao Sistema.

#### d) Recursos humanos

O nível de desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica depende da disponibilidade de recursos humanos, de laboratórios, de informações, de infra-estrutura administrativa e operacional. De todos esses requisitos, os recursos humanos se destacam pela sua elevada importância, pois o sucesso da pesquisa depende, basicamente, da qualidade do pessoal envolvido. Na pesquisa não existe substituto para a competência.

Por isso, defendemos firmemente a necessidade do sistema cooperativo contar com pessoal bem treinado. Este aperfeiçoamento é obtido através de cursos de Pós-Graduação, da capacitação contínua, da participação dos técnicos em eventos científicas, do contacto permanente entre os pesquisadores nacionais e destes com a comunidade científica mundial.

Os administradores do Sistema precisam entender essas exigências. O treinamento de pessoal é prioridade primeira. Dificultá-lo é trabalhar contra o desenvolvimento da pesquisa.

É forçoso ainda convencer a opinião pública e as autoridades dessa importância. Todos devem estar convencidos de que a Pós-Graduação, a participação em seminários e congressos, a visita técnica a centros de pesquisa de alto nível são investimentos de retorno garantido. Eles podem trazer muitos benefícios ao País. O contato perma-

nente com centros de pesquisa e ensino localizados em outros países é fundamental. Etapas podem ser queimadas e o País pode se beneficiar amplamente de tecnologias geradas em outras regiões. O pesquisador do SCPA deve estar em permanente contato com os mais importantes centros de pesquisa do mundo.

As instituições de pesquisa com pessoal bem treinado precisam pagar bons salários. O Estado tem papel importante no processo de geração e difusão de tecnologia. Essa tarefa não será cumprida com eficiência pelo Estado, caso os seus cientistas sejam mal remunerados. Investir em treinamento de pessoal e oferecer baixos salários é um contra-senso inaceitável.

Portanto, vai-se trabalhar permanentemente para a manutenção do alto padrão de qualidade dos cientistas e do quadro de suporte à pesquisa que atuam em diferentes instituições do Sistema Cooperativo, e no sentido da remuneração justa desse pessoal. Dessa forma, a pesquisa brasileira responderá com competência aos desafios impostos à agricultura.