

Subsídios para a formulação de uma política científica e tecnológica para a agropecuária dos anos 90



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

1989

ISSN 0103-4618

**Subsídios para a formulação
de uma política científica
e tecnológica para
a agropecuária dos anos 90**



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

1989

© EMBRAPA - 1989
EMBRAPA - DPL. Documentos, 3
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

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Departamento
de Planejamento, Brasília, DF.

Subsídios para a formulação de uma política científica
e tecnológica para a agropecuária dos anos 90. Brasília,
EMBRAPA-DPL, 1989.

15p. (EMBRAPA-DPL. Documentos, 3).

1. Agricultura - pesquisa - aspecto sócio-econômico. I.
Título

CDD.338.981

APRESENTAÇÃO

A sociedade moderna tem admitido o transparente papel da ciência como elemento de progresso técnico e de geração de riqueza. As técnicas de produção dependem, em nível crescente, do conhecimento científico, e este, transformado em fator de produção, constitui-se em elemento de concorrência e de sobrevivência dos diversos arranjos econômicos mundiais.

Em nosso País, o setor agropecuário tem dado substancial sustentação à economia, servindo de elemento anticíclico à estagnação econômica. A pesquisa agropecuária brasileira está arraigada na base técnica do sistema produtivo que tem movido esta prodigiosa força anticíclica.

Vislumbrando o cenário internacional e doméstico no qual o Brasil terá que se inserir na próxima década e no século XXI, este documento apresenta os subsídios para a formulação de uma política de ciência e tecnologia, destinada à agropecuária, reconhecendo as transformações setoriais inevitáveis e o papel desta atividade econômica como elemento gerador de riqueza e de equilíbrio social.

Carlos Magno Campos da Rocha
Presidente da EMBRAPA

SUBSÍDIOS PARA A FORMULAÇÃO DE UMA POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA PARA A AGROPECUÁRIA DOS ANOS 90

Os desafios colocados para a agropecuária, nos anos 90, só poderão ser vencidos com *estratégias de ação claras, objetivas e de caráter mais permanente*. A política de ciência e tecnologia para a próxima década não deve se constituir numa mera seqüência cronológica de reações tópicas às mais diferentes crises conjunturais. Ao contrário, tal política deve ser instrumento decisivo para implementação de uma estratégia que possibilite a afirmação definitiva do Brasil como potência econômica, alicerçada nos progressos da ciência e tecnologia e numa estrutura social mais justa.

Para isso, é preciso colocar os interesses de longo prazo como condicionantes da superação dos estrangulamentos de curto prazo como, por exemplo, a dívida externa, a estagnação econômica e a inflação. Esta superação não pode ocorrer de forma a comprometer as estratégias de longo prazo, como ocorre no presente. São as estratégias de longo prazo que darão significado ao conteúdo de uma política de ciência e tecnologia agropecuária e a sua compatibilização com o desenvolvimento dos outros setores da atividade científica e tecnológica, tanto interna como externa.

Porém, talvez a definição mais importante para orientar a estratégia do País para os anos 90, seja a da sociedade que o povo deseja construir para ingressar no século XXI. Mesmo optando por um tipo de sociedade baseada em maior cooperação, solidariedade e justiça social, os brasileiros devem preparar-se para conviver num ambiente de intensa competição tecnológica, econômica e política. Esse será o contexto da economia política internacional dos anos 90 e, mais ainda, do século XXI.

As nações modernas assumiram a consciência de que o progresso técnico contemporâneo é totalmente dependente do conhecimento científico. Em todos os países viáveis, a ciência vem substituindo o conhecimento empírico na produção; e essa última vem se tornando rapidamente um ramo da atividade científica. Só o domínio científico-tecnológico pode garantir, às sociedades modernas, o alto nível de planificação, execução, controle e eficiência da produção que elas necessitam para sobreviver e avançar cada vez mais na competitiva arena econômica internacional.

O cenário internacional está passando por profundas transformações que contêm elementos restritivos e impulsionadores do desenvolvimento científico e tecnológico das economias nacionais. Para os anos 90, as principais economias do mundo parecem decididas a enfrentar problemas da crise global através da formação de blocos econômicos regionais de forte conteúdo geopolítico. Como nenhum país e, até mesmo, nenhuma região é totalmente independente no que se refere a matérias-primas, capacidade científica e tecnológica e outros recursos específicos, então, muito frequentemente, as nações necessitarão cooperar e receber a cooperação de países com os quais terão que competir no mercado internacional.

Entre as tecnologias que desempenham papel fundamental no desenvolvimento brasileiro destacam-se aquelas destinadas às ativi-

dades agropecuárias. Neste campo, necessita-se ampliar a capacidade nacional no domínio de tecnologias direcionadas para o aumento da produtividade, para o manejo racional dos sistemas de produção e para a melhoria da qualidade dos bens e serviços produzidos internamente. Na área tecnológica, o esforço principal deve ser o da passagem da problemática da transferência de tecnologia (normalmente efetuada na direção Norte-Sul) para a problemática do domínio dessa tecnologia. Este esforço já vem sendo exercido, com relativo êxito, pela pesquisa agropecuária nacional. Contudo, a crescente competitividade do País, internacionalmente, demanda um esforço maior, tanto dos setores público e privado quanto de outros segmentos organizados da sociedade brasileira, visando oferecer condições suficientes para esses desenvolvimentos.

Os desafios dos anos 90 irão exigir um esforço redobrado da pesquisa agropecuária. Para tanto, serão necessários recursos adicionais significativos para enfrentá-los. O mais importante é entender que investimentos em pesquisa têm produzido altas taxas de retornos econômicos. Menos quantificáveis, mas igualmente importantes, são os retornos sociais e políticos para o País. A maior capacidade científica e tecnológica do Brasil já possibilitou cooperações bem sucedidas com países tropicais, principalmente na América Latina e na África. Tal processo pode representar uma forma plausível de resolver as dificuldades impostas pelo “paradoxo da cooperação-competição”. Essa cooperação pode abrir as portas de um mercado para a venda posterior de uma série de produtos compatíveis com demanda do conhecimento repassado. Alguns desses produtos, já em processo de comercialização, são máquinas, equipamentos, sementes e outros.

Com base na experiência da atividade da pesquisa agropecuária brasileira enumerar-se-á, a seguir, alguns elementos que poderiam servir de referência inicial na formulação de uma nova política de ciên-

cia e tecnologia para a agropecuária nacional.

Missão da Pesquisa

Se o Brasil pretende entrar na década de 90 adotando um novo paradigma de desenvolvimento sócio-econômico, será necessária a decisão de novos investimentos na pesquisa agropecuária nacional. Como a maior parte da pesquisa agropecuária no País é executada pelo setor público, esse novo aporte de recursos deve, necessariamente, visar o atendimento máximo das necessidades da maioria dos cidadãos brasileiros. Nesse contexto, sua missão deverá consistir em promover e realizar um desenvolvimento científico e tecnológico capaz de solucionar os problemas do setor agropecuário, florestal e da agroindústria visando atender às necessidades da sociedade e observando os princípios de racionalização do uso dos recursos e de preservação do meio ambiente. Em resumo, o restabelecimento do regime democrático colocou para as instituições de pesquisa a necessidade de adaptação a um novo papel na estrutura política, social e econômica. Isso traz uma cobrança da sociedade, seja em termos de transparência na concepção e desenvolvimento das ações de pesquisa, seja em termos de avaliação de sua efetiva contribuição.

Participação da Sociedade

Diante da necessidade do apoio financeiro à missão da pesquisa agropecuária na busca de soluções dos problemas da dívida social interna, será imprescindível a participação da sociedade nas decisões alocativas da pesquisa agrícola. Como grande consumidora final dos produtos agropecuários, a sociedade deve ter uma participação ativa nas definições das diretrizes e prioridades mais gerais em torno das quais irão emergir ou orientar-se os programas, linhas, projetos e pro-

blemas de pesquisa.

Integração Interinstitucional

As mudanças necessárias, para enfrentar os desafios colocados para a agropecuária nos anos 90, exigirão a reorientação dos mecanismos de integração interinstitucional existentes e a criação de novos mecanismos, até mesmo porque a maioria das instituições do setor agrícola e agroindustrial terão de reorientar suas missões. A participação dos Estados na pesquisa, visando a adaptação e desenvolvimento de sistemas específicos, deve ser um compromisso irreversível, sem o qual a integração dos esforços não alcançará sucesso. As universidades devem aproveitar o seu potencial de treinamento em pós-graduação para associar-se aos sistemas estaduais e federal (EMBRAPA), para viabilizar o desenvolvimento de recursos humanos. O sistema federal deverá enfatizar o aperfeiçoamento de metodologias de pesquisa, de pesquisa básica e da de ponta (como a biotecnologia).

Interdisciplinaridade

A complexidade dos problemas, o mosaico de fatores a serem considerados para a superação dos desafios dos anos 90, e a natureza dos novos paradigmas tecnológicos em emergência (o biotecnológico, por exemplo) exigirão um estreito relacionamento das áreas físico-biológicas com as de sócio-economia. Essa interdisciplinaridade, todavia, deve: (1) verificar-se desde a definição de prioridades e problemas de pesquisa; (2) passar pela concepção e desenvolvimento dos projetos de pesquisa e pela definição das estratégias de difusão e transferência dos resultados alcançados e (3) chegar até a avaliação dos impactos da adoção da tecnologia. Nesse enfoque interdisciplinar de pesquisa, muitos dos impactos ambientais, sociais, econômicos e políticos da

tecnologia a ser desenvolvida, positivos e negativos, têm uma grande chance de serem detectados e projetados antecipadamente. Isso possibilitará a formulação de políticas adequadas para cada caso particular. Essa será mais uma forma para a pesquisa agropecuária nacional contribuir para o aumento da produtividade agrícola, da eficiência do complexo agroindustrial e do bem-estar da população em geral.

Meio Ambiente

Considerando o grande potencial de recursos naturais do País, o Brasil deverá assumir a liderança entre os países tropicais no desenvolvimento e adoção de um enfoque agroecológico para a pesquisa e a prática da exploração agropecuária. Nesse enfoque, o País tentará conciliar a necessidade de produção de alimentos, fibras e biomassas energéticas com a dimensão ecológica do desenvolvimento. A pesquisa deverá também tentar encontrar alternativas para corrigir ou diminuir os impactos ambientais adversos causados pelo uso intensivo dos recursos ou pelo efeito da tecnologia introduzida. Por fim, a pesquisa deverá indicar alternativas para conciliar desenvolvimento e preservação do meio-ambiente.

Recursos Humanos

Orçamentos defasados, poucos recursos para atualização contínua e baixos salários para os pesquisadores estão colocando em xeque a capacidade científica e tecnológica do País para enfrentar os desafios da agropecuária dos anos 90. Uma política séria de ciência e tecnologia, para a agropecuária nacional, deve estudar e equacionar a questão dos recursos humanos, de forma a sinalizar ao governo onde deverá concentrar inteligência através do redirecionamento de orçamentos e salários. Básico, nos recursos humanos, é a sua formação e a sua

constante atualização via os diferentes tipos de treinamento.

Financiamento/Investimento de Pesquisa

A situação de crise econômica que está caracterizando o início da próxima década sugere que a pesquisa agropecuária, apesar dos aumentos orçamentários pretendidos, terá dificuldades em conseguir recursos para superar os desafios dos anos 90. Uma política de ciência e tecnologia deve assegurar formas de financiamento e de investimento em pesquisa. Será imprescindível, por exemplo, a participação do setor agroindustrial interessado nos resultados da pesquisa agropecuária. Chegou o momento de se discutir e definir alternativas como “joint-ventures”, royalties e patentes, para garantir maior agilidade e eficiência das ações de pesquisa. O Brasil não pode continuar investindo apenas 0.7% do PIB em ciência e tecnologia enquanto países desenvolvidos aplicam no mínimo 4.0% do PIB. Na década de 90, o Brasil precisa alcançar a aplicação mínima de 2.0% do PIB. Essa maior alocação de recursos para financiar a pesquisa deve ser balanceada entre as necessidades das pesquisas básica e aplicada e da pesquisa-desenvolvimento, onde se concentra o uso sistemático do conhecimento científico dirigido para a produção de materiais, variedades e linhagens úteis, inventos, sistemas ou métodos e o desenho e desenvolvimento de protótipos e processos.

Qualidade dos Produtos

Uma das características da próxima década será a exigência da sociedade por produtos agropecuários de melhor qualidade. Essa qualidade será definida em termos de (1) maior valor nutritivo (principalmente o teor e qualidade protéica), (2) menor exigência do trabalho e energia necessários para o seu preparo e transformação em âmbito

doméstico e (3) maior adaptação para os requerimentos de preservação, transporte e processamento para fins industriais. A pesquisa agropecuária deve considerar estes aspectos, bem como o fato de que crescerá a produção de congelados e alimentos pré-cozidos.

Mecanização/Automação/Informatização

Embora essa não seja ainda uma necessidade comum a todas as regiões do País, a pesquisa agropecuária deve dar prioridade as áreas de mecanização, automação e informatização da atividade agropecuária. Nas regiões mais avançadas do Brasil, a crescente escassez de mão-de-obra impõe investigações na direção da substituição desse fator, para garantir o aumento da qualidade e da regularidade da produção. Será necessário, todavia, considerar as implicações de tal prioridade, visto que uma das conseqüências do aumento da produtividade do trabalho é o desemprego ou redução da jornada de trabalho.

Matérias-Primas

O crescimento do setor primário é dependente da oferta de matérias-primas para a produção de insumos, máquinas e equipamentos. Embora esteja mais ligado a outros setores da ciência, esse problema tem uma conexão importante com a pesquisa agropecuária. Uma das maiores preocupações é com as matérias-primas oriundas de recursos naturais não-renováveis e sem sucedâneo. Um exemplo é o caso do fosfato de rocha, matéria-prima para a produção de fertilizantes fosfatados, cujas reservas conhecidas são suficientes para suprir as necessidades de apenas algumas décadas. Outra preocupação é com os recursos genéticos como matéria-prima dos programas de melhoramento vegetal e animal. O fator que determinará quem se beneficiará mais do potencial oferecido pela "biorevolução" é a capacidade cientí-

fica e tecnológica para coletar, preservar, manipular, transformar e intercambiar recursos genéticos. No Brasil, apesar da diversidade genética existente, não existe uma política nacional para orientar, promover e desenvolver essa capacidade. A existência do Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia da EMBRAPA (CENARGEN) é uma condição necessária, mas não suficiente para garantir o sucesso da iniciativa. É necessário que o tema se torne prioridade nacional, permeando todas as instituições ligadas direta e indiretamente ao setor agrícola, agroindustrial e industrial.

Engenharia de Produção

Na década de 90, a pesquisa agropecuária deverá dar suporte a problemas de administração e de engenharia de produção agropecuária. O acúmulo de conhecimentos da pesquisa, incluindo novas variedades, raças mais apropriadas às diferentes regiões, e recomendações de natureza agrônômica, zootécnica e florestal, já representam pressões sobre os produtores rurais para alterarem seus métodos antigos de exploração agropecuária. E isso tem conexão com a área de estudos de sistemas de produção que devem estar apoiados em sólidos programas de engenharia de produção rural. Engenharia de produção inclui as áreas da engenharia agrícola – mecanização, irrigação e drenagem, secagem e armazenamento, confinamentos e ambiência, energização rural, instrumentação rural e automação – assim como as áreas de administração rural, economia da produção, relações de trabalho e informática aplicada à agropecuária.

Difusão e Transferência de Tecnologia

Com a implantação de um novo paradigma de desenvolvimento e de um novo enfoque para a pesquisa agropecuária, será necessário

aperfeiçoar o modelo de difusão e transferência de tecnologia vigente. Com a experiência acumulada, será possível reorientar o atual modelo de tal forma que ele se adeque às novas demandas dos anos 90. O novo enfoque para o processo de difusão e transferência de tecnologia deve considerar tanto as necessidades dos produtores mais avançados como as dos produtores de subsistência. É provável que haja uma demanda mais dinâmica sobre os centros geradores de tecnologia, para que se engajem também em atividades de difusão, diretamente ou através de outros setores de difusão, organizados nas firmas de planejamento agrícola, nas cooperativas, ou nos profissionais liberais que se especializarão em prestar assistência técnica.

Pesquisas Prospectivas

As equipes multidisciplinares devem intensificar o programa de pesquisas prospectivas (ex-ante) que possam antecipar os impactos futuros das tecnologias que estão sendo ou que serão desenvolvidas no Brasil. Isso possibilitará o redirecionamento das pesquisas ou o estabelecimento de políticas que venham a lidar com os impactos adversos.

Considerações finais

A pesquisa agropecuária deve confirmar, cada vez mais, sua presença significativa no plano agrícola e agroindustrial, demonstrar potenciais de desenvolvimento, superando os desequilíbrios sociais e regionais, que tornam tão aguda e contrastante a crise brasileira.

Apesar da importância criativa da agricultura, no contexto do desenvolvimento nacional, e dos avanços científicos e tecnológicos já produzidos por instituições brasileiras de pesquisa para a agropecuária nacional, o País continua sem o apoio de uma política de ciência e tec-

nologia agropecuária para enfrentar os desafios da última década do século.

Este documento pretende ser um ponto de partida para a constituição de tal política. Nesse sentido, ele pode ser entendido como parte de um processo que visa mobilizar inteligências em torno da definição de uma política de ciência e tecnologia agropecuária, capaz de se tornar um passaporte para introduzir o País, de forma segura e equilibrada, na competitiva arena internacional do século XXI.