

**DOCUMENTOS**  
**CNPMF Nº 59**

**ISSN 0101-7411**  
**JULHO/95**

# **GERAÇÃO DE TECNOLOGIA PARA O SETOR AGRÍCOLA**



**Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária - MAARA**  
**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**  
**Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical - CNPMF**  
**Cruz das Almas, Bahia, Brasil**

DOCUMENTOS  
CNPMF Nº 59

ISSN 0101-7411  
JULHO/95

# **GERAÇÃO DE TECNOLOGIA PARA O SETOR AGRÍCOLA**

Sérgio Elísio Peixoto

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA  
JULHO - 1995

**EMBRAPA, 1995**

**EMBRAPA-CNPMF. Documentos. 59**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

CNPMF - Rua Embrapa, s/nº

Telefone: (075) 721-2120 - Telex (075) 2074

Fax: 721-1118 - Correio Eletrônico STM400:18299/EMBRAPA

Caixa Postal 007 - CEP: 44380-000 - Cruz das Almas, Bahia.

Tiragem: 500 exemplares

**Comitê de Publicações:**

**Mário Augusto Pinto da Cunha - Presidente**

**Edna Maria Saldanha - Secretária**

**Ana Lúcia Borges**

**Chigeru Fukuda**

**Domingo Haroldo R.C. Reinhardt**

**Jorge Luiz Loyola Dantas**

**Joselito da Silva Motta**

**Luciano da Silva Souza**

**Ygor da Silva Coelho**

Publicado na EMBRAPA/CNPMF

Setor de Informação - SIN

Supervisão de Produção Gráfica - SPG

nov./95

**PEIXOTO, S.E. Geração de tecnologia para o setor agrícola.**

Cruz das Almas, BA:EMBRAPA-CNPMF/1995. 14p.

(EMBRAPA-CNPMF. Documentos, 59).

Termos para Indexação: Economia; Modernização;  
Pesquisa Agropecuária.

CDD 338.1

## SUMÁRIO

	Pág.
Apresentação.....	5
Referências .....	13

## **APRESENTAÇÃO**

O presente trabalho tem como objetivo possibilitar uma reflexão sobre as características gerais do processo de geração de tecnologia para o setor agrícola no país. Considerando-se a forma geral e sucinta como as principais questões foram colocadas, deve-se evitar compreendê-las como generalizações absolutas a respeito dos temas abordados. Cada questão, cada problema apresentado merecerá, por certo, uma discussão mais aprofundada. Aqui, pretendeu-se, tão somente, analisar os aspectos mais relevantes do processo de geração de tecnologia.

## **GERAÇÃO DE TECNOLOGIA PARA O SETOR AGRÍCOLA\***

Sérgio Elísio Peixoto\*\*

O processo de geração de tecnologia tem como objetivo principal a obtenção e incorporação de novos conhecimentos ao sistema produtivo, visando à elevação dos índices de produção e de produtividade das atividades agropecuárias. Este processo assume suas características atuais a partir do século XVII quando a geração de conhecimentos desloca-se das mãos dos produtores rurais para as dos cientistas, passando, por conseguinte, a ter uma base urbana. Descobertas dessa época, como as sementes melhoradas, adubação, pastagens artificiais e armazenagem em silos, possibilitaram um acentuado aumento da produção e da produtividade, que, associado a outros fatores, contribuiu para a viabilização da Revolução Industrial.

A constituição de uma base produtiva na cidade consolidou sua hegemonia sobre o segmento agrário da sociedade, que passou a se articular com os núcleos urbanos de forma subordinada e dependente. Nesse contexto, a geração de novos conhecimentos para a agropecuária vincula-se às necessidades de reprodução do capital, em seus ramos industrial, comercial e financeiro. Tais necessidades manifestam-se desde a ampliação da oferta de alimentos, indispensável ao abastecimento das populações que se concentram nas cidades e ao barateamento dos custos da força de trabalho, até a produção de matérias-primas industriais. A geração de tecnologia associa-se, definitivamente, ao desenvolvimento do sistema econômico capitalista.

---

\* Este trabalho é uma versão reformulada de um texto elaborado em 1986, para fins de discussão técnica.

\*\* Sociólogo, M.Sc., EMBRAPA/EBDA.

A integração dos países hoje denominados subdesenvolvidos às economias dos países europeus e dos EUA, modificados pela Revolução Industrial, não reproduziu, contudo, os processos de mudança ocorridos nesses últimos. Esta integração baseou-se na conversão dos países periféricos em fornecedores de matérias-primas e compradores de bens manufaturados, determinando-lhes uma posição subordinada e dependente no sistema econômico internacional. Nesses países, criou-se uma infra-estrutura voltada para as necessidades de exploração e escoamento de interesse das economias centrais, geralmente concentradas nas cidades, com pouca ou nenhuma ligação com o conjunto das atividades produtivas. A exploração de um ou mais produtos (de origem agrícola ou mineral) para o mercado externo constituía-se, porém, no setor mais dinâmico da economia, o que favorecia a aglomeração da população nas cidades onde se realizava a organização dessas atividades. Isto contribuiu para um crescente processo de urbanização, ao contrário dos países desenvolvidos em que a industrialização antecedeu a urbanização.

O crescimento das economias dos países subdesenvolvidos comporta sérias distorções, dentre as quais uma inadequada política de desenvolvimento científico e tecnológico. Em um país como o Brasil, isto se torna particularmente mais grave com relação ao meio rural, considerando-se que o padrão de crescimento da produção agrícola baseou-se muito mais na incorporação de novas terras ao sistema produtivo do que em ganhos de produtividade. Isto não se deveu apenas ao caráter complementar da economia e à abundância e monopólio das terras, mas também à existência de mão-de-obra numerosa e barata, fatores estes que desestimulavam a adoção de inovações tecnológicas no setor agrícola.

Esta situação começa a se modificar em decorrência das grandes crises do capitalismo internacional, particularmente aquelas que dão origem às duas guerras mundiais. Nesse período é que começa a se gestar a formação do parque industrial brasileiro, a partir dos capitais gerados na agricultura cafeeira e, posteriormente, sua diversificação, via processo de substituição de importações. São momentos da expansão do sistema capitalista no país, quando se passa de um modelo de crescimento agrário-exportador para um de base urbano-industrial. A captura do poder do Estado por grupos identificados com os

interesses do capital industrial e comercial e a redefinição da política econômica no sentido de privilegiar a empresa industrial como o núcleo dinâmico da economia, representam um golpe pesado na força política das oligarquias rurais, vindo modificar, sensivelmente, as relações campo-cidade. Ao setor agrícola cabe a ampliação da oferta de alimentos e matérias-primas industriais para o mercado interno, em condições que favoreçam o processo de acumulação de capital.

A concentração dessas mudanças no Centro-Sul do país serve como elemento indutor de investimentos em pesquisa e de adoção de inovações tecnológicas, orientadas para o aumento da produção e da produtividade no âmbito em uma economia agrícola em crescente expansão. Somente o Estado de São Paulo, em alguns anos do fim da década de 30 e de início da de 40, investiu na pesquisa para o melhoramento de sementes de algodão, mais do que os Estados Unidos no desenvolvimento de sementes de milho híbrido, no mesmo período.

A localização do parque industrial no Centro-Sul do país acentuou as disparidades regionais, por falta de uma maior articulação do sistema econômico como um todo. Por outro lado, o processo de industrialização, baseando-se, em grande parte, em capitais e tecnologias externas, contribuiu, mais uma vez, para o negligenciamento de uma política científica e tecnológica. Na ausência desta e de sua definição em torno de objetivos nacionais, a geração de tecnologia para o setor agrícola acompanhou, na maioria das vezes, os interesses do grande capital, quer se considere as regiões do país, os produtos explorados, quer se considere o tamanho dos estabelecimentos.

As tensões sociais decorrentes da estagnação da economia brasileira, após as primeiras etapas do crescimento industrial, caracterizam-se por um intenso processo de mobilização popular em favor das “reformas de base” que abririam o caminho para a superação da crise e para o desenvolvimento de um capitalismo dotado de maior parcela de autonomia em relação ao sistema econômico internacional. O desenlace dessa situação ocorre com o movimento militar de 1964, que representa uma opção política de desenvolvimento capitalista com base no aprofundamento da internacionalização do parque

**industrial brasileiro e no endividamento externo como estratégia de financiamento para a retomada do crescimento econômico. No novo regime, o Estado tem suas funções ampliadas, sob o comando de um grande contingente de técnicos, a quem caberia gerir sua crescente intervenção na vida social e econômica. A desmobilização dos movimentos dos trabalhadores e de outros segmentos da sociedade aparece como uma condição indispensável para a imposição de um modelo de crescimento econômico acelerador das desigualdades existentes, que tem suas bases lançadas na década anterior mediante uma política de amplo favorecimento do capital estrangeiro.**

No momento, contudo, a articulação da economia brasileira com o sistema econômico internacional já se efetivava em condições bastante diferenciadas das mencionadas anteriormente. Na verdade, há muito que alguns países subdesenvolvidos deflagaram um processo de industrialização de suas economias, abandonando a simples condição de fornecedores de matérias-primas e compradores de produtos manufaturados. Por sua vez, nos países capitalistas avançados, assistia-se ao gigantesco crescimento de grupos econômicos que transferiam parte dos seus investimentos dos países-sede, incorporando-os às economias subdesenvolvidas. Desfazia-se, na prática, a relação centro-periferia. As grandes corporações multinacionais passavam a integrar as economias subdesenvolvidas e seu maior potencial de controle sobre elas transferia-se do controle dos mercados para o da tecnologia.

Nesse quadro, a luta por uma política de desenvolvimento científico e tecnológico assumia uma importância estratégica para os países subdesenvolvidos, pois, constituía-se em um dos elementos cruciais para as transformações econômicas e sociais necessárias à melhoria das condições de vida de suas populações.

No Brasil, o agravamento da pobreza rural e os atrativos dos surtos industriais agiram como poderosos estímulos ao deslocamento da população do campo para as cidades, multiplicando as demandas sociais da população urbana, dentre as quais a necessidade de alimentos para o seu abastecimento. Nessas circunstâncias, o setor agrícola converteu-se em um dos principais pontos de apoio para a viabilização do modelo de crescimento, porque lhe competiria,

além da produção de alimentos, o fornecimento de matérias-primas para exportação, a fim de assegurar, via formação de divisas, os recursos necessários a avaliar a captação da poupança externa. Mais tarde, com os choques do petróleo, o setor agrícola incorporaria como prioridade a identificação de fontes de energia alternativa aos combustíveis fósseis. Ante essas exigências, impunha-se, portanto, a modernização do setor como condição para o alcance desses objetivos.

A modernização da agricultura situa-se, então, como uma etapa de expansão do capitalismo no país, sendo compreendida como um conjunto de medidas orientadas para a racionalização da economia agrícola, tais como a introdução de tecnologia moderna, crédito, assistência técnica e extensão rural, regularização fundiária. Este processo se desenvolveu sob o comando do Estado, que ainda intervinha na criação de uma infra-estrutura básica de apoio à produção agrícola, através da construção de estradas, eletrificação rural, comunicações, etc.

Nesse momento, é que foi reformulado o antigo sistema de pesquisa existente, através da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Essa estatal teria a incumbência de coordenar e executar as atividades de pesquisa agropecuária no país, com a finalidade de gerar as tecnologias necessárias à elevação da produção e da produtividade no setor agrícola.

Reformulado em consonância com os objetivos do modelo de crescimento adotado, o sistema de pesquisa privilegiou as culturas comerciais, gerando, na maioria das vezes, tecnologias concentradoras do fator capital e poupadoras de mão-de-obra. Tais tecnologias, em razão do seu alto custo, beneficiaram basicamente os grandes produtores, que, por outro lado, absorveram o maior volume de crédito e outros benefícios das políticas agrícolas.

Concebido dessa forma, o sistema de pesquisa evidenciava um atendimento preferencial às demandas de uma agricultura empresarial, ao proclamar que suas atividades estavam a serviço de um abstrato "produtor rural" interessado em obter "lucro" no seu "negócio". Com isto ignorava-se a

heterogeneidade das relações sociais de produção na agricultura brasileira, particularmente nas regiões mais atrasadas, onde se observava a predominância de uma economia de subsistência. Outra manifestação dessa concepção do modelo de pesquisa institucionalizado era a indiferença pelos conhecimentos gerados pelos produtores rurais. Na verdade, o sistema de pesquisa representa uma proposta de conhecimento fundada ideologicamente no pressuposto da hegemonia da cidade sobre o campo, do saber científico sobre o saber popular, restando, por conseguinte, às instituições públicas encarregadas de operar esta modalidade de intervenção, exercer o papel de levar o progresso, o moderno ao meio rural pobre e atrasado.

Na prática, a modernização da agricultura reproduzia os elementos concentradores de riqueza e de exclusão da maior parte da população rural dos benefícios socialmente gerados, próprios do modelo de crescimento adotado. A produção de conhecimentos pelo sistema de pesquisa estava fortemente orientada para a produção de tecnologias associadas à utilização de máquinas agrícolas e de largo uso de fertilizantes e defensivos químicos. Tais tecnologias eram, em sua grande maioria, inacessíveis aos pequenos produtores rurais, não contribuindo, conseqüentemente, para o alcance dos objetivos pretendidos. Os resultados positivos produzidos pelo sistema de pesquisa concentram-se no Centro-Sul do país, beneficiando principalmente os grandes produtores que exploravam suas propriedades em bases empresariais.

Em termos técnicos e operacionais, o sistema de pesquisa estruturou-se através de Centros Nacional de Produtos, Centros Regionais de Recursos, Empresas Estaduais de Pesquisa e, na ausência destas, Unidades de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual ou Territorial. Alguns aspectos dessa organização devem ser ressaltados. Em primeiro lugar, observa-se uma grande predominância de Centros de Produtos, cuja finalidade era estudar um ou dois produtos (culturas ou criações) que se incluíam nas prioridades agrícolas. Tal direcionamento ajusta-se muito mais às necessidades e possibilidades de uma atividade agrícola ou pecuária conduzida em bases empresariais, do que aos sistemas de exploração praticados por pequenos produtores, em sua maioria baseados nos consórcios de culturas alimentares e criações de pequeno porte. Disso não se depreende que o estudo dos produtos isoladamente estivesse

incorreto do ponto de vista técnico-científico, mas sim que não se adequava à solução dos problemas encontrados em um modo de produzir que não possuía a mesma lógica, a mesma racionalidade de um empreendimento voltado essencialmente para a obtenção de lucros. Assim, o sistema de pesquisa deixava de cumprir, integralmente, a sua função social, colocando à margem dos conhecimentos nele gerados substancial parcela da população rural, ou seja, aqueles produtores que em algumas regiões do país, a exemplo do Nordeste, eram responsáveis pela produção de até 70% de bens alimentares de primeira necessidade.

Mesmo considerando-se as distorções mencionadas, era inegável a importância e o potencial do sistema de pesquisa agropecuária, como instrumento de política agrícola, para a implementação das mudanças necessárias à agricultura brasileira. Em termos técnicos, científicos e organizacionais, este sistema aperfeiçoou-se bastante, principalmente se comparado à estrutura de pesquisa anterior à sua criação.

Contudo o cumprimento integral de sua função social poderá se efetivar na medida em que esteja associado a um projeto mais amplo de transformação democrática da sociedade brasileira, o qual deve se caracterizar, sobretudo, pela consideração e discussão das demandas de todos os segmentos sociais.

## REFERÊNCIAS

1. EMBRAPA (Brasília, DF). **Coletânea de trabalhos sobre a EMBRAPA**. Brasília, DF: EMBRAPA-DID, 1980. 84P.
2. OLIVEIRA, F.A. A economia brasileira: crítica à razão dualista. In: OLIVEIRA, F.; SÁ JÚNIOR, F. **Questionando a economia brasileira**. São Paulo, SP: Brasiliense, 1975. p.5-78 (Seleções CEBRAP, 1).
3. PEIXOTO, S.E.A.A. **Transferência de tecnologia para a agricultura: um estudo de caso no Estado da Bahia**. Brasília, DF: UnB, 1977, 88p. Tese Mestrado.
4. QUEIROZ, M.I.P. org. **Sociologia rural**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1969. 92p.

5. SCHUH, G.E. **A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação.** In: CONTADOR, C.R. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro. RJ: IPEA/INPES, 1975. p.7-45.
6. SUNKEL, O. **O marco histórico do processo de desenvolvimento = subdesenvolvimento.** 2 ed. Rio de Janeiro. RJ: Forum, 1973. 51p.

**CNPME - *Tecnologia da Raiz ao Fruto***

