



Pesquisa

agropecuária

no Brasil

Murilo Xavier Flores



Pesquisa

agropecuária

no Brasil

Murilo Xavier Flores



© EMBRAPA-SEA – 1991

EMBRAPA-SEA. Documentos, 6

EMBRAPA/Secretaria de Administração Estratégica
Edifício-Sede
SAIN-Final da W3 Norte – Parque Rural
Caixa Postal 04.0315
70000 Brasília, DF

Tiragem: 1.000 exemplares

Flores, M.X. **A pesquisa agropecuária no Brasil.** Brasília:
EMBRAPA-SEA, 1991.
23p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 6).

1. Agricultura–Pesquisa–Política–Brasil. 2. Agricultura–Pes-
quisa–História–Brasil. I. EMBRAPA. Secretaria de Administração
Estratégica. II. Título. III. Série.

CDD 630.720981



SUMÁRIO

Introdução	5
Síntese histórica	6
Surgimento da EMBRAPA e sua consolidação	8
Modelo institucional	10
Recursos humanos	11
Recursos financeiros	12
Recursos materiais	13
Alguns resultados e ganhos alcançados	14
A EMBRAPA rumo ao século XXI	15
Dualismo social e novo padrão tecnológico	16
Planejamento estratégico e a EMBRAPA dos anos 90	17
Referências	23



A PESQUISA AGROPECUÁRIA NO BRASIL

Murilo Xavier Flores²

INTRODUÇÃO

As atividades que possibilitam e impulsionam o desenvolvimento da agricultura assentam-se sobre uma complexa infra-estrutura institucional. Uma parte importante dessa infra-estrutura é constituída pela pesquisa agropecuária, tanto pública quanto privada. No entanto, apesar da sua relevância, só recentemente a pesquisa agropecuária brasileira vem merecendo a atenção mais sistemática de estudiosos como historiadores, economistas, sociólogos e antropólogos.

É fato que certas especificidades fazem das ciências agronômicas uma área muito especial (Chatelin 1987). Se a física e a biologia modernas possuem um estatuto essencialmente científico, com conhecimentos que dizem respeito unicamente a um núcleo de especialistas, o mesmo não ocorre com as ciências que se ocupam do meio ambiente. Estas últimas geram conhecimentos que estão prontamente relacionados com o dia-a-dia e a maneira de pensar do homem comum. Este fato carrega consigo pelo menos duas implicações imediatas: a extrema complexidade do seu estudo e o seu aspecto de grande interação com outros modos de pensamento que não exclusivamente o científico.

Este trabalho dará destaque a três momentos da pesquisa agropecuária no Brasil. Primeiro será feita uma síntese histórica da pesquisa agrícola oficial desde os seus primórdios até a emergência da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Em seguida serão analisados os 17 anos de existência da Empresa. Finalmente, o foco da análise se concentrará na redefinição da missão institucional da EMBRAPA vis-à-vis ao período atual e as perspectivas de entrada da sociedade brasileira no século XXI.

¹ Trabalho derivado de exposição apresentada na Escola Superior de Guerra, em 26 de julho de 1990.

² Presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

SÍNTESE HISTÓRICA

As evidências históricas mostram que a introdução, expansão e modernização da pesquisa agrícola no Brasil, naturalmente motivadas por razões internas, estiveram sempre associadas a mudanças ocorridas na *pesquisa agrícola internacional*.

Com a descoberta da América, em 1492, teve início um processo de transferência de plantas ao redor do mundo, sem precedentes na história. No projeto expansionista dos impérios da Europa Ocidental, o componente agrícola era uma prioridade, dada a pobreza da diversidade genética das regiões temperadas, em contraste com a *exuberância botânica das terras tropicais do Novo Mundo*. Quando em 1530, Martin Afonso de Souza trouxe soldados, trabalhadores e equipamentos agrícolas, gado e sementes para o Brasil, Pedro Álvares Cabral já havia levado para Portugal sementes de um milho pré-colombiano, branco e farinhento, que era cultivado pelos nossos Índios.

Os impérios europeus, sob a liderança da Inglaterra, iniciaram um projeto de expansão colonial-mercantilista que incluía o estabelecimento de jardins botânicos em suas colônias tropicais para facilitar a atividade de observação científica dos seus "naturalistas" em busca de plantas de importância econômica, medicinal e ornamental. Em 1800 já havia mais de 1.600 jardins botânicos espalhados pelo mundo inteiro.

Com a vinda da família real de Portugal para o Brasil, no dia 13 de junho de 1808 era criada a estação agrícola chamada "Aclimação", cuja missão inicial era *introduzir e permitir observações de plantas vindas da Índia*. No dia 11 de maio de 1817 a estação recebeu seu nome definitivo: "Real Jardim Botânico do Rio de Janeiro". A lista de naturalistas estrangeiros que exploram os tesouros botânicos do Brasil no século IX é imensa: Auguste de Saint-Hilaire, da França; von Langsdorff, da Rússia; von Eschwege, von Spix e von Martius, da Alemanha e Áustria; Alfred Wallace, Henry Bates e o próprio Darwin, da Inglaterra; e Louis Agassiz e seus colaboradores.

Com o sucesso da química agrícola do cientista alemão Liebig no início da segunda metade do século XIX, os impérios europeus começaram um novo movimento de expansão de seu poderio científico através do estabelecimento de estações agrícolas experimentais em seus próprios territórios, e, depois, em suas colônias e em quaisquer terras sob suas influências. Em 1930 já havia mais de 1.400 estações experimentais em atividade no mundo. Novamente a atividade científica no Brasil era influenciada por um movimento iniciado na Europa.

De 1859 a 1900, institutos de pesquisa agrícola foram estabelecidos nos estados da Bahia, Pernambuco, Rio Grande do

Sul e Sergipe. Primeiro foi o "Imperial Instituto Bahiano de Agricultura", fundado em 1859, e o mais famoso foi a "Imperial Estação Agronômica de Campinas", criada em 1887, e que, depois, se chamaria "Instituto Agronômico de Campinas", o renomado IAC. Nos mais de 100 anos decorridos desde 1887, o IAC já contribuiu com mais de 320 novas cultivares para a agricultura brasileira (Rodrigues 1987a).

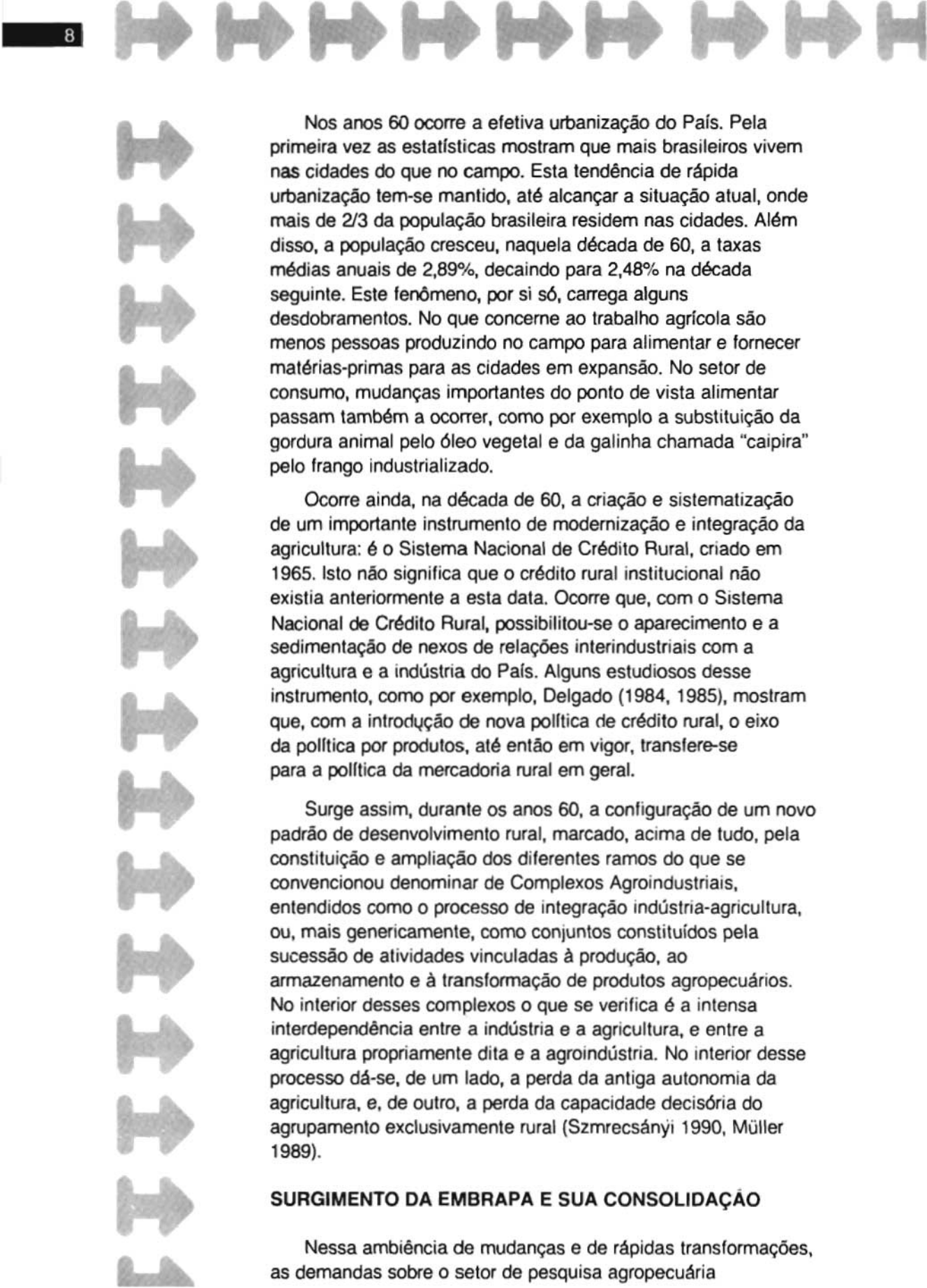
Com o início da República – mais especificamente em 1892 – o Ministério da Agricultura foi extinto e suas funções geridas por uma das diretorias do então Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas. Recriado em 1906, aquele Ministério só chegou a realmente se instalar em 1909. A partir desta data as atividades de pesquisa passaram a ser desempenhadas pelas Estações Experimentais. Mais adiante, foram criados o Instituto de Química, em 1918, e o Instituto Biológico de Defesa Agrícola, em 1920.

Após 1930, as atividades de pesquisa agropecuária, que se encontravam dispersas por inúmeras unidades técnico-administrativas, se reúnem em uma das quatro diretorias gerais então criadas: a de Pesquisas Científicas, de existência efêmera. É extinta em 1934, e, com ela, desaparece também grande parte da racionalidade e da autonomia do segmento de pesquisa científica (Rodrigues 1987b).

As reformas neste setor passam a ser bastante freqüentes, até se chegar, em 1962, ao Departamento de Pesquisa e Experimentação – DPEA, transformado, em 1967, no Escritório de Pesquisa e Experimentação – EPE, que, por sua vez, foi transformado, em 1971, em Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária – DNPEA, com a finalidade de planejar, programar, coordenar, controlar e avaliar as atividades de pesquisas pedológicas, fitotécnicas, zoopatológicas, de engenharia rural e tecnologia aplicada. Outra responsabilidade do DNPEA era a da transferência de tecnologias geradas pelos seus órgãos executores descentralizados, onde se incluíam dez institutos, com presença em todas as regiões do País (Rodrigues 1987c).

Num dos seus aspectos mais importantes, as constantes modificações institucionais que se faziam na estrutura organizacional da pesquisa agropecuária ligava-se, em grande medida, às modificações que ocorriam na estrutura da produção agropecuária brasileira.

Com o crescimento da industrialização brasileira, principalmente a partir dos anos 50, começam a ocorrer, na base técnica da agricultura, transformações que a conduziram ao estágio tecnológico atual, que, em algumas regiões e para alguns produtos, equiparam-se à atividade agropecuária praticada nas sociedades economicamente mais desenvolvidas.



Nos anos 60 ocorre a efetiva urbanização do País. Pela primeira vez as estatísticas mostram que mais brasileiros vivem nas cidades do que no campo. Esta tendência de rápida urbanização tem-se mantido, até alcançar a situação atual, onde mais de 2/3 da população brasileira residem nas cidades. Além disso, a população cresceu, naquela década de 60, a taxas médias anuais de 2,89%, decaindo para 2,48% na década seguinte. Este fenômeno, por si só, carrega alguns desdobramentos. No que concerne ao trabalho agrícola são menos pessoas produzindo no campo para alimentar e fornecer matérias-primas para as cidades em expansão. No setor de consumo, mudanças importantes do ponto de vista alimentar passam também a ocorrer, como por exemplo a substituição da gordura animal pelo óleo vegetal e da galinha chamada "caipira" pelo frango industrializado.

Ocorre ainda, na década de 60, a criação e sistematização de um importante instrumento de modernização e integração da agricultura: é o Sistema Nacional de Crédito Rural, criado em 1965. Isto não significa que o crédito rural institucional não existia anteriormente a esta data. Ocorre que, com o Sistema Nacional de Crédito Rural, possibilitou-se o aparecimento e a sedimentação de nexos de relações interindustriais com a agricultura e a indústria do País. Alguns estudiosos desse instrumento, como por exemplo, Delgado (1984, 1985), mostram que, com a introdução de nova política de crédito rural, o eixo da política por produtos, até então em vigor, transfere-se para a política da mercadoria rural em geral.

Surge assim, durante os anos 60, a configuração de um novo padrão de desenvolvimento rural, marcado, acima de tudo, pela constituição e ampliação dos diferentes ramos do que se convencionou denominar de Complexos Agroindustriais, entendidos como o processo de integração indústria-agricultura, ou, mais genericamente, como conjuntos constituídos pela sucessão de atividades vinculadas à produção, ao armazenamento e à transformação de produtos agropecuários. No interior desses complexos o que se verifica é a intensa interdependência entre a indústria e a agricultura, e entre a agricultura propriamente dita e a agroindústria. No interior desse processo dá-se, de um lado, a perda da antiga autonomia da agricultura, e, de outro, a perda da capacidade decisória do agrupamento exclusivamente rural (Szmrecsányi 1990, Müller 1989).

SURGIMENTO DA EMBRAPA E SUA CONSOLIDAÇÃO

Nessa ambiência de mudanças e de rápidas transformações, as demandas sobre o setor de pesquisa agropecuária

tomaram-se cada vez mais exigentes. Ao lado da eficiência das respostas, demandava-se também maior aceleração na consecução dos resultados de pesquisa e a sua rápida propagação entre os agricultores. Ficou em xeque, assim, o sistema de pesquisa do antigo DNPEA, e abria-se caminho para a sua superação.

No início dos anos 70, o que se colocava era a necessidade da modernização do processo produtivo no campo, a fim de atender às novas exigências da economia e da sociedade como um todo. Dessa forma, dois vetores precisavam ser acionados para que se alcançassem tais objetivos. Um deles referia-se ao fator crédito, que foi efetivamente acionado a partir de 1965. O outro estava ligado ao necessário e imprescindível suporte tecnológico, ou seja, à pesquisa agropecuária, sem a qual a modernização seria meramente uma retórica. A oportunidade de criação da EMBRAPA está, dessa maneira, intimamente relacionada à necessidade de se criar uma nova instituição de pesquisa, compatível com as necessidades de modernização da agropecuária, entendida como maior racionalização e eficiência dos processos produtivos no campo.

Defendia-se, portanto, uma instituição de pesquisa que possuísse alto grau de autonomia e flexibilidade, a fim de:

- 1) atuar na montagem de um quadro de recursos humanos que pudesse fazer frente ao grande desafio de superar as precárias condições produtivas no campo, mediante a contratação de profissionais de alta competência e motivação, e através de um forte programa de formação e treinamento dos recursos humanos, incluindo os cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado), no país e no exterior;
- 2) captar recursos financeiros junto às agências nacionais e internacionais, visando a construir a infra-estrutura física, imprescindível para o atendimento dos novos desafios;
- 3) constituir contratos de cooperação e intercâmbio técnico-científico com os organismos de pesquisa internacionais, além de firmar acordos, convênios e consultorias;
- e 4) alocar livremente os recursos financeiros nas áreas entendidas como prioritárias para o desenvolvimento da agricultura.

Assim, dentro desse contexto, em 7 de dezembro de 1972, pela Lei nº 5.851, foi criada a EMBRAPA, que veio a ser oficialmente instalada em 26 de abril de 1973. Ela substituiu, dessa forma, a velha estrutura institucional simbolizada pelo antigo DNPEA, e surgiu, juridicamente, sob a forma de uma empresa pública, compatível, assim, com as exigências de maior autonomia e flexibilidade administrativas.

No que se refere ao ambiente externo, a EMBRAPA, ao lado de outros organismos e políticas agrícolas do governo federal,

passa a ter uma influência decisiva na transformação da antiga estrutura agrária em outra realidade mais dinâmica, moderna e competitiva. Para cumprir esta tarefa ela teve de agir, de forma radical, sobre alguns pontos importantes, tais como: 1) modelo institucional; 2) recursos humanos; 3) recursos financeiros; e 4) recursos materiais.

Modelo institucional

Desde o primeiro momento de criação da Empresa, ficou claro que seria difícil continuar a produzir, de forma satisfatória, conhecimentos para a agropecuária, dentro das condições brasileiras de escassez de recursos financeiros, humanos e materiais, com o modelo de pesquisa até então adotado, o chamado "modelo difuso" de pesquisa. Dessa forma, com a EMBRAPA, é inaugurado no País o que ficou conhecido como "modelo concentrado" de pesquisa, cujas principais características são:

- seleção de atividades e produtos prioritários, em dimensão nacional, sem deixar de contemplar os interesses mais específicos das realidades locais, na medida em que estimule o desenvolvimento das instituições estaduais;
- ênfase ao trabalho em equipe multidisciplinar, dando condições para que os pesquisadores investiguem, de forma integrada, problemas claros e criteriosamente definidos;
- ordenação do conhecimento científico em "sistemas de produção", ajustados às peculiaridades dos diferentes usuários;
- maior integração com o sistema de assistência técnica, público e privado, e com as empresas de produção de insumos e transformação de produtos ligados diretamente ao processo produtivo agropecuário.

Por outro lado, este modelo institucional da EMBRAPA vem procurando enfatizar aspectos como os seguintes:

- estabelecimento de um sistema cooperativo de pesquisa agropecuária entre o governo federal e os governos estaduais.
- estímulo ao desenvolvimento dos sistemas estaduais de pesquisa;
- desenvolvimento dos recursos humanos;
- relacionamento com universidades nacionais e estrangeiras;
- intercâmbio e mútua cooperação com instituições estrangeiras;

- integração com a iniciativa privada;
- interiorização da pesquisa;
- prioridades para os produtos mais importantes da alimentação humana e para áreas geográficas que oferecem maiores possibilidades para a intensificação da agricultura, pecuária e agroindústria; e
- ênfase nos aspectos ambientais, sociais e econômicos, especialmente nas regiões de fronteiras e de assentamento e colonização rurais.

Recursos humanos

Uma das grandes tarefas iniciais da EMBRAPA foi a construção de sua capacitação quantitativa e qualitativa, em termos de pessoal, com a finalidade de realizar a tarefa para a qual foi criada. Neste sentido, a Tabela 1 apresenta claramente a evolução de pessoal da EMBRAPA desde o ano de sua implantação, 1973, até o final de 1989. No ano de 1973 foram estabelecidos critérios rígidos para admissão de pessoal, e nem todos os funcionários do antigo sistema federal de pesquisa foram admitidos pela EMBRAPA. Verifica-se assim, que, em 1973, há um total de 66 pessoas no quadro efetivo da nova Empresa, sendo 12 pesquisadores, todos com doutoramento, e 54 funcionários de apoio.

TABELA 1. Evolução do quadro de pessoal da EMBRAPA no período 1973-1989.*

	Grupos ocupacionais								TOTAL
	Pesquisadores				Pessoal de Apoio				
	I	II	III	Sub-total	Apoio à Pesquisa	Administração Geral	Prazo determinado	Sub-total	
1973	-	-	12	12	7	47	-	54	66
1974	724	133	15	872	2125	993	-	3118	3990
1975	832	178	27	1037	2356	1416	-	3772	4809
1976	1098	194	36	1328	2666	1709	-	4375	5703
1977	1086	188	37	1311	2678	1696	-	4374	5685
1978	553	702	91	1336	2954	1744	-	4698	6034
1979	548	777	123	1448	3191	1935	371	5497	6945
1980	509	882	162	1553	3314	1902	614	5830	7383
1981	439	941	196	1576	3340	1948	817	6105	7681
1982	403	968	226	1597	3319	2009	1000	6328	7925
1983	355	986	269	1610	3338	2005	1031	6374	7984
1984	320	1001	298	1619	4084	2126	393	6553	8172
1985	275	1012	363	1650	4249	2039	505	6793	8443
1986	274	1046	404	1724	4431	2144	173	6748	8472
1987	336	1075	459	1870	4568	2440	-	7008	8878
1988	324	1088	499	1911	4483	2474	-	6957	8868
1989	466	1151	548	2165	5860	2643	-	8503	10668

Fonte: SEA/EMBRAPA

* Nesta Tabela, estão incluídos, tanto os funcionários em atividade na EMBRAPA, quanto aqueles colocados à disposição de outros órgãos, ou licenciados.



Em 1974, o quadro de pessoal eleva-se para 3.990 funcionários. Isto significa que, neste ano, foram completadas as transferências de funcionários do antigo DNPEA, e buscados, nas universidades e outras instituições, pesquisadores com comprovado desempenho acadêmico. Essa tarefa de composição do quadro funcional segue-se nos demais anos com a criação de novas unidades de pesquisa em âmbito estadual, regional e nacional.

Examinando-se um pouco mais a categoria de pesquisadores, destaca-se uma modificação acentuada na relação entre pesquisadores I (nível de bacharel), II (nível de mestrado) e III (nível de doutoramento). Esta foi uma das ações mais fundamentais empreendidas pela Empresa. É importante enfatizar que uma das principais ações institucionais relativas ao treinamento de pessoal concentraram-se, preponderantemente, no programa de pós-graduação, envolvendo as universidades locais e do exterior. Especificamente, esse programa visou ao treinamento, em nível de mestrado e doutorado, do maior número possível de pesquisadores incorporados à Empresa ou aos diferentes órgãos do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária. Assim, buscou-se, sobretudo, ampliar o escopo de conhecimentos tecnológicos aplicados à realidade local.

Ao lado do programa de pós-graduação, a EMBRAPA buscou desenvolver outra estratégia de formação/treinamento de recursos humanos, a saber, a capacitação contínua. Este programa, juntamente com o de pós-graduação, consiste nos dois principais mecanismos da política de desenvolvimento de recursos humanos da EMBRAPA, relativamente ao quadro de pesquisadores. Basicamente, o programa de capacitação contínua visa formar, especializar, atualizar e desenvolver habilidades e conhecimentos técnicos específicos, mediante uma série de atividades, tais como: a participação em congressos, simpósios, conferências, mesas-redondas, reuniões técnicas, cursos de curta duração, cursos de reciclagem, estágios, treinamentos em serviço e viagens de estudo. Ele apóia-se no "treinamento não-formal" e ocorre em períodos de tempo relativamente curtos.

A relação entre pessoal de apoio e pesquisadores apresenta uma média aproximada de 3,79 funcionários de apoio para cada pesquisador. A tendência, daqui para a frente, será de queda dessa razão, isto é, um menor número de funcionários de apoio para cada pesquisador.

Recursos financeiros

A composição do orçamento da EMBRAPA advém de várias fontes distintas. As principais origens desses recursos são: a)

receitas do Governo Federal, incluindo o Tesouro Nacional e Programas Especiais; b) receitas próprias – resultantes das operações de vendas de sementes, produtos e serviços ou contratos para a realização de pesquisas; c) convênios – firmados com instituições ou governos do Brasil e de outros países; e d) operações de crédito internas e externas.

Até a presente data, constata-se o predomínio das receitas do Governo Federal, principalmente do Tesouro, no conjunto do orçamento da EMBRAPA. Em 1988, por exemplo, 79% do orçamento da Empresa foram oriundos do Governo Federal, sendo 78% provenientes do Tesouro.

Outro ponto para a qual convém chamar a atenção é a relação entre os orçamentos da União, do Ministério da Agricultura e da EMBRAPA, dentro do critério dos valores programados. Desse modo, pode-se ter uma idéia da proporção dos recursos da União alocados no Ministério da Agricultura, e, destes, na EMBRAPA. Observando-se estes dados, encontra-se a existência de um ponto de inflexão no ano de 1982. Até aquele momento, existia uma nítida tendência de crescimento para os três grupos, salvo quedas eventuais, não muito acentuadas, principalmente a partir de 1978. De 1982 em diante passa-se a conviver com uma mudança drástica no comportamento daqueles orçamentos. No caso do orçamento da União, só no ano de 1983 houve uma redução de 30% relativamente ao ano anterior. No Ministério da Agricultura, o seu orçamento previsto desceu cerca de 41% de 1982 para 1983, e na EMBRAPA, verificou-se a maior perda relativa, de 48%, no mesmo período. Este fato é constrangedor, principalmente quando uma série de estudos importantes realizados no Brasil e no exterior apontam as altas taxas de retorno nos investimentos feitos em pesquisa agropecuária.

Recursos materiais

Para enfrentar os desafios de maior e mais eficiente oferta de tecnologia para a agropecuária e agroindústria do País, a EMBRAPA teve que investir muito na construção e ampliação das suas unidades físicas instaladas em todas as regiões brasileiras – desde salas para pesquisadores a laboratórios especializados. Embora ainda falte uma série de recursos materiais indispensáveis à pesquisa científica e tecnológica, a situação atual é qualitativamente diferente daquela de 1973. A qualificação dos recursos humanos sinalizou para investimentos imprescindíveis na área laboratorial.

A ampliação racional desses recursos é uma exigência atual que precisa ser resolvida com coragem, criatividade e compreensão do Governo e da sociedade brasileira.

Alguns resultados e ganhos alcançados

É inegável que os investimentos feitos nesses recursos vêm-se traduzindo em resultados e ganhos tecnológicos já incorporados pelo setor agropecuário nacional. Isto significa que, ao longo de sua existência, a EMBRAPA tem retribuído à sociedade, através de descobertas e aprimoramentos, o esforço dos investimentos públicos em ciência e tecnologia agropecuárias. Dessa forma, merece ênfase o conjunto de técnicas que propiciou a incorporação das terras dos Cerrados ao sistema produtivo nacional, ampliando a fronteira econômica. Atualmente, a região dos Cerrados responde por cerca de 40% da produção de grãos do País.

As principais contribuições da EMBRAPA recaem sobre aqueles produtos que fazem parte do conjunto de bens da cesta básica dos consumidores, seja *in natura* ou transformados em proteína animal, tais como o milho, arroz, feijão, soja, trigo, mandioca, leite e carnes.


No caso do milho, as novas variedades atendem à ocupação de áreas de solos ácidos e climas incertos, à elevação do patamar de produtividade (BR-201), e também à melhoria do valor protéico do produto como alimento (BR-451).

O rendimento do arroz irrigado (BR/IRGA-409 e 410), no Sul, já alcança rendimentos superiores a 5.000 kg/ha, próximos aos níveis internacionais. Em adição, diversas variedades melhoradas foram também lançadas para o sistema de cultivo em sequeiro com maior resistência à seca e a doenças.

Dois terços da área plantada com trigo no País utilizam variedades da EMBRAPA, que serviram também para elevar em mais de 70% os rendimentos por área. O trigo irrigado, em caráter experimental, supera rendimentos de 5.500 kg/ha nos Cerrados.

A cultura do feijão, historicamente marcada por práticas rudimentares, hoje pode ser mecanizada do plantio à colheita. Quando cultivado no período seco, com irrigação, pode render acima de 2.000 kg/ha.

A criação de variedades de soja adaptadas às condições regionais brasileiras é também um exemplo marcante do impacto econômico que a pesquisa agropecuária pode alcançar. Pelo menos, dois fatores limitantes de grande importância foram vencidos pelo esforço de pesquisa nesse setor: 1) a sensibilidade elevada das cultivares ao problema do fotoperiodismo; 2) as questões relativas à correção do solo (Sousa 1990, Kiihl & Garcia 1988, Souza & Goedert 1987). Nessa medida, a soja hoje ocupa regiões do País que há dez anos eram consideradas impróprias para a cultura. Além das variedades já consagradas no Sul, a



EMBRAPA lançou a variedade 'Doko', indicada para os Cerrados, e a 'Tropical', a primeira variedade brasileira recomendada para áreas de baixa latitude, que incluem o Nordeste e a Amazônia.

Nessa síntese de realizações torna-se obrigatório mencionar a atuação da EMBRAPA, numa das áreas de segurança nacional das relevantes, que é a preservação e o intercâmbio estratégico dos recursos genéticos vegetais e animais, de interesse, atual e potencial, para a agropecuária brasileira. A Empresa criou um programa para coleta e manutenção de um dos maiores bancos de recursos genéticos do mundo, onde, sob a forma de sêmen, sementes, plantas e animais, e mesmo pólen e células, liofilizados; são conservados 60 mil acessos de organismos, tão variados quanto os cavalos selvagens de Roraima; espécies selvagens de abacaxi, fungos que matam insetos, ervas medicinais, e, principalmente, espécies alimentares de importância econômica e estratégica.

A EMBRAPA RUMO AO SÉCULO XXI

Apesar das conquistas da modernização, o Brasil entra na década de 90 com contingentes importantes das suas populações rural e urbana à margem dos progressos já alcançados. Isso porque os esforços em busca do desenvolvimento foram parciais. O conceito de desenvolvimento implica nas dimensões de crescimento e melhoria. Crescimento diz respeito ao progresso tecnológico e material, com maiores rendas "per capita". Melhoria está relacionada com as condições de alimentação, saúde, moradia, educação, transporte e emprego, e com a participação da população no processo de formulação de políticas sociais e econômicas da nação. Nas últimas décadas os países em desenvolvimento enfatizaram mais os aspectos da primeira do que os da segunda dimensão do conceito.

Hoje a sociedade exige a formulação de um novo paradigma de desenvolvimento que considere os aspectos negligenciados pelo anterior. Esse paradigma será delineado ainda nos anos 90, uma década marcada por profundas transformações que redefinirão o papel de cada país no concerto das nações do século XXI.

As marcas mais importantes desse processo histórico que nos conduz deste século ao próximo são a crise de legitimidade do modelo de desenvolvimento que prevaleceu nas últimas décadas e o espaço definitivamente ocupado pela ciência e tecnologia, na base das decisões que mudarão os cenários agroecológicos e sócio-econômicos do planeta. No Brasil,





enquanto a crise do modelo de desenvolvimento estabelecido no final dos anos 60 é evidente, a alta importância que as sociedades modernas estão dispensando à ciência e à tecnologia ainda não aconteceu no País.

A seguir, far-se-á uma discussão sobre: 1) o perfil da nova realidade brasileira que justifica a busca de um novo paradigma de desenvolvimento; e 2) a busca da EMBRAPA para reorientar sua base conceitual, organizacional e administrativa, para ajudar a sociedade e redesenhar o componente agroindustrial desse novo paradigma, sob a ótica de uma abordagem em visão prospectiva.

Dualismo social e novo padrão tecnológico


O mundo está mudando numa velocidade vertiginosa, onde novas demandas sócio-econômicas e novos vetores de transformação emergem sem cessar (EMBRAPA 1990). Nesse contexto, o modelo de desenvolvimento em curso não mais satisfaz à sociedade brasileira. Persistem problemas graves de ajustamento sócio-político tais como a forte desigualdade na distribuição da riqueza, falta de oportunidade para se obter renda e a fome de substancial parcela da população.

Estudos recentes revelam um profundo dualismo social como a característica fundamental da atual sociedade brasileira. Essa é uma evidência incômoda para um país que deseja integrar-se ao grupo dos países desenvolvidos no início do próximo século.

Enquanto os indicadores econômicos revelam a existência de uma moderna sociedade industrial que já é a oitava economia do mundo ocidental, os indicadores sociais mostram a radiografia de uma sociedade primitiva, ostentando padrões de pobreza e ignorância só comparáveis aos das mais atrasadas sociedades afro-asiáticas. O primeiro Brasil inclui uma parcela minoritária, enquanto o segundo compreende cerca de 70% da população.

Ao final da década de 80 o Brasil já estava entre os cinco maiores exportadores de alimentos do mundo, mas detinha a sexta população menos alimentada do planeta. Hoje, além de estar desconsiderando os fatores ambientais que podem garantir a prática de uma agricultura auto-sustentada, o País apresenta um padrão de concentração de renda dos mais graves do mundo. Todavia, ao mesmo tempo que o potencial do País fica limitado por uma dívida externa de cerca de 100 bilhões de dólares e pelo risco não totalmente afastado de um retorno inflacionário, novos avanços científicos internacionais apontam para um novo paradigma tecnológico que pode reverter esse quadro.

A nova biotecnologia, o complexo da microeletrônica/informática, os novos materiais e os fatores



ecológicos do desenvolvimento alterarão a base técnica do sistema produtivo já nessa década. Essa nova base técnica estará associada àqueles novos vetores de transformação, de elevado conteúdo científico, que possibilitarão novas relações de produção e o desenvolvimento de insumos e produtos qualitativamente diferentes daqueles hoje predominantes na agricultura moderna. A capacidade científico-tecnológica está sendo definida como um instrumento estratégico de poder, mais importante do que o poderio político – e até mesmo o militar – para as relações de competição econômica internacional. Essa temática é fundamental ao saber-se que os conhecimentos científico e tecnológico mudarão significativamente as vantagens comparativas, já não baseadas somente em recursos naturais (EMBRAPA 1990).

É nesse contexto paradoxal, onde a emergência de um padrão tecnológico mais sofisticado contrasta com um quadro de demandas ambientais e sócio-econômicas não satisfeitas – com sérias implicações para a estabilidade social e política do País –, que a EMBRAPA precisa *rediscutir a natureza do seu papel e reorientar a trajetória de sua missão institucional*. Para a próxima década, essa missão será, primordialmente, a de promover e realizar o desenvolvimento científico e tecnológico, a fim de solucionar os problemas do setor agropecuário e florestal, dos complexos agroindustriais e dos produtores não integrados, visando atender às necessidades da sociedade brasileira, observados os princípios de racionalização do uso dos recursos e do meio ambiente.


É nesse sentido que a nova diretoria da EMBRAPA coloca entre as suas metas, não apenas a tarefa de se dar um passo a mais na pesquisa, mas a de se promover um efetivo salto qualitativo. Um salto para a frente, que envolva, entre outras providências, a capacitação técnico-científica nas áreas de ponta já mencionadas.

Planejamento estratégico e a EMBRAPA dos anos 90

A nova década exige uma nova EMBRAPA. No Brasil, o modelo de desenvolvimento em curso arrasta com sua crise as instituições que foram reorientadas ou criadas há vinte anos para viabilizá-lo. Somente instituições capazes de se aperceberem dessas mudanças, e que forem competentes para se anteciparem ao futuro, visando assegurar o bem-estar social e um lugar de destaque para o País no conjunto das nações desenvolvidas, serão legitimadas pela sociedade.

A atual proposta de mudanças da Empresa visa colaborar com o Governo e com os demais segmentos organizados da





sociedade, no desenho de um novo paradigma de desenvolvimento e de uma nova matriz institucional, que contribuirão para introduzir o Brasil no século XXI. Um Brasil mais independente tecnologicamente, mais competitivo economicamente, politicamente mais estável, socialmente mais justo e conscientemente engajado num desenvolvimento auto-sustentado e capaz de competir internacionalmente.

Na base dessa proposta está a percepção da forte tendência de maior participação da sociedade na definição dos objetivos e prioridades gerais da pesquisa agropecuária e na fiscalização de seus resultados. Algumas razões para essa tendência são:

1) O novo caráter industrial-urbano da nossa sociedade, com mais de 70% da população nas cidades, pressiona a pesquisa para enfatizar mais a solução dos problemas vinculados aos centros industriais-urbanos do que daqueles ligados às comunidades rurais, onde uma população proporcionalmente menor enfrenta o desafio de produzir para uma população urbana crescente. Evidências estatísticas indicam que, em 1940, um agricultor produzia para 4 pessoas na cidade e, hoje, a relação aproxima-se de 1 para 13;


2) A revolução na comunicação de massa, levando os grupos sociais a níveis mais elevados de exigência por causa da maior transparência dos contrastes sociais internos e externos, com a divulgação de informações sobre os mais diferentes padrões de vida existentes no Brasil e no exterior;


3) O próprio processo de formulação da Constituição Brasileira tem despertado diferentes grupos sociais para a necessidade de sua participação na formulação de políticas que os afetam;

4) A crescente popularização, pelos meios de comunicação de massa, das descobertas científicas e dos efeitos do uso de tecnologias, levando a população a compreender melhor a importância crítica dessa área em suas atividades cotidianas;

5) A questão ecológica global, fomentando no mundo inteiro a importância da preservação da diversidade biológica do planeta e levando diferentes grupos sociais a exigirem um novo paradigma tecnológico que considere, já na fase de concepção de projetos, a projeção do impacto ambiental potencial dos seus resultados;

6) O elevado índice de exportação de produtos agropecuários do País, em contraste com a persistência da fome e elevado índice de desnutrição, levando alguns grupos sociais afetados a iniciarem um movimento pela reversão desse quadro social inadequado para um país que aspira ao seu pleno desenvolvimento.






A EMBRAPA percebe também a necessidade de sua reorientação conceitual, organizacional e administrativa, para colocar a agropecuária e o complexo agroindustrial em condições de competir nos mercados interno e externo, dada a abertura da economia do País pelo conjunto de políticas econômicas do Governo Federal. A nova política industrial e de comércio exterior brasileiras demandará maior intercâmbio comercial e tecnológico com outros países, colocando o Brasil e sua agricultura frente a situações que demandarão maior competitividade. Este novo cenário deverá ser enfrentado com realismo e ações concretas decisivamente apoiadas pela EMBRAPA, com pelo menos dois grandes esforços: um interno, de geração e difusão de tecnologia própria, e um outro externo, de captação de recursos e adaptação de tecnologia gerada internacionalmente.

Infelizmente, instituições de pesquisa agropecuária como a EMBRAPA têm sido historicamente submetidas a uma crescente pressão para justificar sua existência perante segmentos sociais preocupados com suas demandas de curto prazo e governantes com horizonte temporal igual ao de seus mandatos.

É extremamente importante, todavia, que os diferentes segmentos da sociedade compreendam que as atividades de pesquisa da Empresa têm caráter eminentemente contínuo e de longa maturação, que precisa de fortes investimentos em capital humano. Em média, têm sido necessários sete anos entre o início de um projeto de pesquisa e a adoção de seus resultados pelos produtores. Assim, a tecnologia hoje adotada é um reflexo da visão existente e do conjunto de decisões tomadas há vários anos, ainda que o desafio seja a redução deste tempo entre a geração e a adoção tecnológica. Nessa perspectiva, a antevisão de situações alternativas futuras e das conseqüentes exigências tecnológicas constituem ingredientes indispensáveis à eficiente e eficaz tomada de decisões por parte da direção superior da Empresa e de seus gerentes de ciência e tecnologia espalhados em todo o País.

Os instrumentos conceituais e metodológicos da administração estratégica podem ser utilizados para organizar e ampliar a base de informação que permitirá definir um conjunto de políticas e diretrizes que orientarão a trajetória da EMBRAPA para além do ano 2000. Por outro lado, a utilização dos recursos do planejamento estratégico tem sido de grande valia. Com relação ao tradicional, o planejamento estratégico tem vantagens incontestáveis:

- 1) O planejamento tradicional visa um horizonte de curto prazo, trabalha com variáveis, aplica uma abordagem monodisciplinar, utiliza apenas dados quantitativos, baseia-se





numa visão de estabilidade, tenta simplificar a realidade dentro de um cenário futuro único e tem natureza determinista.

2) O planejamento estratégico visa um horizonte de longo prazo, trabalha com estruturas, aplica uma abordagem interdisciplinar e prospectiva, utiliza dados quantitativos e qualitativos, baseia-se numa visão de turbulência e descontinuidade, explora a complexidade da realidade dentro da possibilidade de cenários múltiplos e tem natureza indicativa.

Nesse momento, duas atividades estratégicas estão sendo implementadas na EMBRAPA. Uma reorganização administrativa de sua Sede e a formulação de uma estratégia metodológica de avaliação da Empresa e suas atividades em todos os níveis. A primeira implica na redução da estrutura administrativa, a redefinição das funções substantivas dos Departamentos e Assessorias e a criação da Secretaria de Administração Estratégica, que se encontra ligada diretamente ao Presidente e está conduzindo o processo de formulação, coordenação e avaliação das políticas, diretrizes e estratégicas globais da Empresa. A segunda implica no diagnóstico técnico-científico dos projetos e programas de pesquisa, bem como uma avaliação técnico-institucional dos centros de pesquisa da Empresa em todo o Brasil.

Enquanto a primeira atividade estratégica – reorganização administrativa inicial – visa permitir maior modernização da Empresa e aumentar sua eficiência, a segunda já começa a oferecer uma base de informações de proporções sem precedentes na EMBRAPA. Com essa radiografia quantitativa e qualitativa da Empresa e sua atividade, a Diretoria está podendo iniciar um processo consistente de transformação conceitual e organizacional da sua atividade-fim, bem como uma profunda reforma administrativa capaz de colocar a EMBRAPA na liderança da matriz institucional do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, buscando maior modernização da agropecuária brasileira. Uma das metas mais importantes é tornar a EMBRAPA um eficiente instrumento de política agrícola e de geração e transferência de tecnologia.

Preocupada com o elo entre a pesquisa e o desenvolvimento, a EMBRAPA está tomando, de imediato, duas iniciativas: 1) implantando uma política mais agressiva de difusão de tecnologia na Empresa, e 2) formulando uma estratégia para maior integração entre a pesquisa e a extensão em todo o território nacional.

Para estabelecer as bases de sua modernização, que contribuirá para a transformação da agricultura brasileira, a EMBRAPA iniciou um processo de trabalho com grupos

interdisciplinares e, eventualmente, interinstitucionais para a formulação de:

- 1) Políticas e diretrizes gerais para orientar todas as áreas estratégicas da Empresa, tais como capacitação de recursos humanos, cooperação internacional, preservação e intercâmbio de recursos genéticos, captação e alocação de recursos, consultoria nacional e internacional, desenvolvimento institucional etc.
- 2) Estratégias gerais para orientar a contribuição da Empresa na viabilização de políticas e diretrizes nacionais, associadas ao setor agropecuário, tais como reforma agrária, conservação de solo, expansão da irrigação, preservação e impacto ambiental, aumento da capacidade nacional em biotecnologia, fortalecimento do processo de difusão de tecnologia agropecuária, etc.
- 3) Estudos prospectivos visando antecipar prováveis impactos sócio-econômicos provenientes de avanços científico-tecnológicos ou de políticas agrícolas/econômicas formuladas no Brasil ou no exterior, cujos efeitos negativos ou positivos podem exigir no presente a formulação de políticas ou pesquisas para evitá-los ou apropriá-los com maior eficiência no futuro.
- 4) Construção de cenários globais e setoriais da agropecuária, para orientar definições políticas, de diretrizes e de prioridades de pesquisa, bem como a reorientação ou formulação de políticas agrícolas. Um exemplo poderia ser o da construção do cenário do sistema agroalimentar brasileiro nos próximos 20 anos.

Em razão da potencialidade do setor agrícola brasileiro, a este são imputados vários papéis, tanto no processo de desenvolvimento de longo prazo, quanto na solução de problemas conjunturais da economia brasileira. Assim, espera-se que nossa agricultura, com a contribuição da pesquisa agropecuária, seja capaz de enfrentar os seguintes desafios:

- a) ofertar produtos alimentícios para abastecimento interno, a baixos preços, e satisfazer adequadamente a demanda doméstica, auxiliando no combate à inflação;
- b) gerar excedentes exportáveis, contribuindo para amenizar problemas do setor externo via geração de divisas;
- c) promover auto-suficiência na geração de alguns produtos e insumos agrícolas até então importados, contribuindo para a redução na evasão de divisas;



d) gerar o maior número possível de empregos produtivos no meio rural, com baixa relação investimento/emprego, e minorar os problemas sociais e as migrações para as grandes cidades do País;

e) diminuir as disparidades inter-regionais de desenvolvimento, mediante o crescimento a taxas diferenciadas, das regiões e estratos mais atrasados da economia agrícola nacional;

f) fornecer poupança para o crescimento dos demais setores da economia, por vias diretas e indiretas, e gerar mercado para os produtos dos setores industrial e de serviços.

g) cumprir com o mandato fundamental de preservar e conservar a qualidade do meio ambiente, cuidando da sustentabilidade dos processos de produção racional e dos sistemas ecológicos frágeis.

Estes desafios são suficientes para qualificar o papel da agricultura e da pesquisa agropecuária em todas as propostas de desenvolvimento da agricultura brasileira, no passado, no presente e no futuro.

Em síntese, a agricultura, tanto brasileira quanto internacional, enfrentará problemas em três grandes áreas temáticas: investimento, acesso a mercado e tecnologia. Neste último e importante campo, é fundamental a missão da nova EMBRAPA que começou a ser construída. Uma EMBRAPA que começa a sofrer mudanças nas suas mais diferentes dimensões: conceitual, organizacional, administrativa, cultural e política. A criação da Secretaria de Administração Estratégica, bem como o seu funcionamento na estrutura da Empresa, está em sintonia com esta visão de transformação, de construção de uma nova EMBRAPA para um novo Brasil.

A modernização que se está buscando para a EMBRAPA contribuirá para a modernização da agropecuária brasileira e para uma maior modernidade, com equidade, da sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

- CHATELIN, Y. Estudo dos solos e da paisagem tropical: nascimento das comunidades científicas e das relações com o mundo rural. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, v.4, n.1, p.9-20, jan./abr. 1987.
- DELGADO, G.C. **Capital financeiro e agricultura no desenvolvimento recente da economia brasileira**. Campinas, SP.: UNICAMP, 1984. Tese de Doutorado.
- DELGADO, G.C. Mudança técnica na agricultura, constituição do complexo agroindustrial e política tecnológica recente. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, v.2, n.1, p.79-97, jan./abr. 1985.
- EMBRAPA. Secretaria de Administração Estratégica. **Cenários para a agropecuária: aspectos teóricos e aplicação na EMBRAPA**. Brasília, DF., 1990.
- KIIHL, R.A.S.; GARCIA, A. The use of long-juvenile trait in breeding soybean cultivars . In: CONFERENCIA MUNDIAL DE INVESTIGACIÓN EN SOYA - WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 4., 1980, Buenos Aires. [S.l.]: Ed. A.J. Pascale, 1988. p.994-1000.
- MÜLLER, G. **Complexo agroindustrial e modernização agrária**. São Paulo, SP.: Ed. HUCITEC/Ed. da PUC-SP, 1989.
- RODRIGUES, C.M. Gênese e evolução da pesquisa agropecuária no Brasil: da instalação da Corte Portuguesa ao início da República. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, v.4, n.1, p.21-28, jan./abr. 1987a.
- RODRIGUES, C.M. A pesquisa agropecuária federal no período compreendido entre a República Velha e o Estado Novo. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, v.4, n.2, p.129-153, maio/ago. 1987b.
- RODRIGUES, C.M. A pesquisa agropecuária no período do pós-guerra. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, v.4, n.3, p.205-254, set./dez. 1987c.
- SOUSA, I.S.F. de. Condicionantes da modernização da soja no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.28, n.2, p.175-212, abr./jun. 1990.
- SOUZA, P.I. de M.; GOEDERT, W.J. **Soybeans in the Brazilian cerrados: soil fertility and management**. Brasília, DF.: EMBRAPA/CPAC, 1987. Mimeografado.
- SZMRECSÁNYI, T. **Pequena história da agricultura no Brasil**. São Paulo, SP.: Ed. Contexto, 1990.