

AGRICULTURA EM SÃO PAULO Revista Científica do  
Instituto de Economia Agrícola

---

Ano 38

Tomo 3

1991

---

O DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL E OS DESAFIOS DA PESQUISA AGROPECUÁRIA PAULISTA(1)

José Sidnei Gonçalves (2)

Benedito Barbosa de Freitas (3)

RESUMO

O trabalho apresenta uma evolução institucional da pesquisa agropecuária paulista desde a última década do século XIX mostrando como foram sendo constituídas, paulatinamente, as características da estrutura atual. A relação entre a pesquisa agropecuária e a assistência técnica é estudada na sua perspectiva histórica dentro da concepção dos diferentes modelos de articulação mostrando como de um órgão com ambas as atividades caminhou-se para a especialização constituindo-se órgãos distintos. Finalizando são discutidos fatores que se constituem em desafios a ser superado pela pesquisa agropecuária no sentido de promover um novo ciclo de avanço institucional.

Palavras-chave: administração; ciência e tecnologia, pesquisa agropecuária, Estado de São Paulo.

INSTITUTIONAL DEVELOPMENT AND THE DEFIANCES OF SÃO PAULO STATE AGRICULTURAL RESEARCH

SUMMARY

This work shows an institutional evolution of the agricultural research in São Paulo, since the last decade of the XIX century, showing how the characteristic of the present structure were gradually constituted. The relation between agricultural research and technical service is studied at a historical view, in concept of different articulation models showing how a public institution with both activities, specialized itself until it constituted different distinct institutions. Finally, facts that constitute a defiance to be overcome by the agricultural research are discussed with the objective of promoting a new cycle of institutional advance.

Key-words: science and technology administration, agricultural research, State of São Paulo.

---

(1) Este trabalho é parte integrante do projeto SPTC 16-034/89. Recebido em 11/06/91. Liberado para publicação em 24/10/91.

(2) Engenheiro Agrônomo do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

(3) Economista, Diretor Técnico de Divisão do IEA.

## 1 - INTRODUÇÃO

A importância da tecnologia para o desenvolvimento capitalista tem sido destacada por inúmeros estudos, que colocam as transformações da base técnica como um dos elementos explicativos do processo histórico, notadamente a partir da revolução industrial inglesa do século XIX. OLIVEIRA(13) mostra como se deu a constituição do capitalismo originário inglês e o desenvolvimento dos capitalisms atrasados norte-americano, russo, francês, japonês e alemão, tendo como determinantes de última instância o avanço do mercantilismo e de primeira instância as especificações endógenas a cada país. Outro ponto que decorre da análise desse autor, é que, à medida em que vão se constituindo as forças produtivas especificamente capitalistas, está se construindo o capitalismo industrial, em que o centro dinâmico é a indústria que irradia sua lógica por toda economia.

A constituição dessas forças produtivas especificamente capitalistas tem como seu suporte básico a inovação tecnológica. À medida em que evolui o modo de produção capitalista ocorrem transformações contínuas na base técnica da produção de forma que o trabalhador deixa paulatinamente de ser o elemento central do processo produtivo para passar a atuar de maneira acessória à máquina que assume gradativamente o papel decisivo na produção. Esse processo faz com que a cada período de tempo elevem-se as pré-condições para que uma nação se industrialize, pois atingir o pleno desenvolvimento industrial significa realizá-lo pela ponta, isto é, internalizar as formas avançadas de organização empresarial e o padrão tecnológico vigente nas nações mais desenvolvidas e dinâmicas (13).

O capitalismo brasileiro, caracterizado por MELLO (11) como capitalismo tardio, teve na cafeicultura o setor que criou as bases para o desenvolvimento industrial. Isto significa

que o período que vai até o início da década de trinta deste século se caracteriza como aquele em que foram lançados os alicerces da evolução futura, cujo dinamismo econômico levou ao processo de industrialização, para o qual contribuíram as condições econômicas, políticas e sociais emanantes do complexo cafeeiro. A maturidade desse processo de industrialização teve seu ponto culminante no Plano de Metas de Juscelino Kubitschek de Oliveira (JK), o qual marcou o período 1957-61 como de elevado crescimento econômico, fase em que foram internalizadas as indústrias de bens de consumo duráveis e de bens de capital. Assim, a partir da década de sessenta tem-se no Brasil a observância da dinâmica característica das economias capitalistas, incorporando desse modo as tendências cíclicas que lhes são inerentes (16).

A partir da constituição de uma economia industrial, a dinâmica cíclica marcaria o desenvolvimento brasileiro. Esse processo é caracterizado por SERRA(14) como uma sucessão de movimentos de aceleração e desaceleração econômicas. No período 1957-61 a economia brasileira estaria vivendo a fase ascendente do ciclo econômico, com a expansão do Produto Interno Bruto (PIB) a taxas de crescimento elevadas, resultado do bloco de inversões inerentes ao Plano de Metas. Decorrência desse mesmo processo seria a fase de desaceleração que se apresentaria no período 1962-66, quando a maturação dos investimentos vultosos do período anterior produziria taxas baixas de aumento do produto. As reordenações institucionais ensejadas nas reformas econômicas de 1966 alavancariam o novo ciclo ascendente conhecido como o "milagre brasileiro" no período 1967-73, puxado, num primeiro momento, pela indústria de bens de consumo duráveis e no seguinte, pela de bens de produção. As taxas de crescimento foram extremamente elevadas. Quando a desaceleração já se fazia sentir no pós-1973, o governo realizou uma política anticíclica com um portentoso volume de inves-

timentos. No entanto, não resolvidas as questões centrais do movimento de retração, a crise aprofundou-se nos anos oitenta(14). O II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), iniciado em 1974, teve êxito na internalização de novo segmento do departamento de meios de produção rural, notadamente no setor de máquinas, equipamentos, adubos e defensivos agropecuários (8).

Na agricultura, as transformações na base técnica da produção se produziram não só pela irradiação do dinamismo do desenvolvimento industrial, representada pela disseminação do uso de máquinas, adubos e defensivos agrícolas, como também a própria tecnologia biológica teve de se adequar às vicissitudes desse dinamismo. Para cumprir um papel decisivo nesse processo as instituições de pesquisa agropecuária tiveram que se modernizar e diversificar para fazer frente à demanda advinda do desenvolvimento econômico. As mudanças na estrutura institucional se produziram sempre como decorrência de alterações profundas na economia (3). Daí o interesse no desenvolvimento desta pesquisa objetivando analisar o desenvolvimento institucional da pesquisa agropecuária paulista, que teve seu início em 1887.

Assim, a hipótese deste trabalho é que o avanço do controle sobre a natureza, característico do processo de desenvolvimento capitalista na agricultura, tem como produto um aumento da complexidade do padrão tecnológico, o que vem redundar numa crescente complexidade também das estruturas de pesquisa que visam responder a essa demanda. Noutras palavras, o processo econômico determina o processo institucional de evolução do aparelho de Estado, sempre no entanto, mediado por condicionantes políticos e sociais inerentes à realidade na qual se inserem as instituições.

Portanto, os objetivos do trabalho são:

a) analisar a evolução institucional da pesquisa agropecuária paulista

sob dois ângulos: um abordando sua posição hierárquica dentro da Secretaria de Agricultura e Abastecimento em sua trajetória histórica, outro destacando, também sob o aspecto histórico, a sua relação com a extensão rural; e

b) procurar inferir os desafios que se apresentam a pesquisa agropecuária paulista dentro de uma perspectiva de produzir respostas satisfatórias às necessidades do complexo rural estadual, tentando para tanto elencar pontos considerados fundamentais para que a contribuição em termos de inovação tecnológica seja adequada.

Preliminarmente, no entanto, é preciso fazer algumas qualificações. A primeira é que o desenvolvimento institucional será abordado dentro de uma perspectiva limitada à análise do organograma básico da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, mutante no tempo. Caso se procure uma visão mais ampla no sentido histórico, tal interesse pode ser, pelo menos em parte satisfeito, consultando o trabalho de GONÇALVES & RESENDE (3). Para uma abordagem das principais contribuições da pesquisa agropecuária paulista indica-se os estudos de GONÇALVES (2) e de SILVA(15). A segunda questão é que se tem consciência do grau de dificuldade da formulação de políticas para a pesquisa agropecuária, face às limitações de ordem jurídico-administrativa, que não serão contudo abordadas neste trabalho. A análise das principais limitações nessa ótica estão apresentadas em trabalho de GONÇALVES; RESENDE; SOUZA (5), bem como em outro estudo dos mesmos autores são contempladas as alternativas possíveis de utilização para superar esses entraves(4).

O estudo de MENEGARIO(12) analisa a evolução do sistema da pesquisa e assistência técnica do Estado de São Paulo dentro de uma concepção diferente, procurando demonstrar que a "interdependência entre a atuação desse sistema e o desenvolvimento da agri

cultura paulista se transforma no momento em que se dá a desarticulação entre pesquisa e assistência técnica. Essa transformação se traduz na perda do controle do tipo do ritmo de incorporação de tecnologia à agricultura pelo setor público, uma vez que a pesquisa perde o seu caráter hegemônico na geração de tecnologia regional e, a assistência técnica, por sua vez, vai servir de canal de difusão de tecnologia geradas fora do setor"(12).

Diferentemente da concepção ensejada pela autora, este trabalho analisa a separação institucional pesquisa agropecuária com assistência da técnica sob a ótica da reprodução do padrão norte-americano dentro da economia nacional e conseqüentemente da agricultura. Realmente a assistência técnica passa a disseminar produtos industriais mas, isso não significa a perda de hegemonia da pesquisa agropecuária, colocada como se o espaço fosse tomado por instituição exógena. Trata-se, sim, da inserção da pesquisa agropecuária numa divisão do trabalho na geração de tecnologia onde mantém sua hegemonia no segmento biológico, mas agora associado a segmentos avançados pela expansão da metal mecânica e da química, resultante da segunda revolução industrial. A pesquisa agropecuária mantém seu perfil anterior até a década de oitenta, produzindo preferencialmente materiais genéticos superiores e técnicas de manejo, tanto de culturas como de defesa sanitária e a assistência técnica continuou disseminando tais resultados, suplantando contudo esse esforço pelo de irradiação da utilização dos produtos industriais.

## 2 - EVOLUÇÃO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA PAULISTA

A pesquisa agropecuária paulista é um produto genuíno da evolução do capitalismo brasileiro no século XX. Apesar de ter surgido sob a égide do regime imperial em 1887 não prospe-

rou nesse período em face de restrições da oligarquia patrimonialista a avanços na base técnica. A proclamação da República em 1889 e o fortalecimento dos governos provinciais fez ressurgir a experimentação agropecuária. No entanto, apenas pouco antes da crise de 1929 é que surgem as formas maduras de instituição de geração e difusão de tecnologia agropecuária. Isso se deu em 1927 com a reestruturação do Instituto Agrônomo e a transformação da Comissão para Debelação da Praga Cafeeira em Instituto Biológico de Defesa Animal e Vegetal. A partir de então, várias mudanças ocorreram até a consolidação da Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária (CPA) na reforma de 1970. (3). Essa evolução da estrutura da pesquisa agropecuária será visualizada de dois ângulos: no seu aspecto de posição institucional no bojo da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e na sua relação com a extensão rural.

### 2.1 - As Transformações Institucionais da Pesquisa Agropecuária, 1982-1990

A pesquisa pública agropecuária no Estado de São Paulo teve como origem a estrutura transferida do governo central para o governo provincial por ocasião da proclamação da República. Em 1892 a Estação Agrônoma de Campinas incorpora-se como Instituto Agrônomo às instituições provinciais. Até 1906 o Instituto Agrônomo era parte integrante da Seção de Agricultura da Secretaria de Agricultura, Viação e Obras Públicas (figura 1). Essa fase (1892-1906) compreende um primeiro período de auge e em seguida de declínio dessa instituição pioneira no virar do século, sob os auspícios do avanço da cafeicultura (3).

A partir de 1907 começa um período difícil para a pesquisa agropecuária, dada a ênfase que era contemplada à formação de recursos humanos. Com a criação da Diretoria de

Agricultura, nesse ano, o Instituto Agrônômico e o Posto Zootécnico Central (surgido em 1905) ficaram ligados a um nível hierárquico inferior, subordinando-se à Seção de Agronomia dessa Diretoria. Em 1909, surgindo a Diretoria da Indústria Animal, a pesquisa zootécnica passa a vincular-se à Seção de Zootecnia dessa unidade, permanecendo o Instituto Agrônômico como parte da Seção de Agronomia da Diretoria de Agricultura (figura 2). Essa organização institucional se manteria praticamente a mesma até 1926 (3).

No primeiro quarto do século XX a pesquisa agropecuária paulista sofreu um processo de contínuo esvaziamento. Após ter permanecido como integrante do terceiro escalão por curto espaço de tempo (1892-1906), em todo o restante do período ficou na posição de quarto escalão (1907-1926). A cafeicultura que havia gerado a estrutura de pesquisa agropecuária no fim do regime imperial conheceu rápida expansão e adentrou o século com problemas crescentes de superprodução. Por outro lado, a estrutura social em transformação exigia adequação de infra-estrutura ao mesmo tempo em que o avanço social demonstrava cabalmente a necessidade de investimentos na área de educação, criando uma capacidade técnica nacional. Desses fatores decorre a posição secundária do ponto de vista institucional da pesquisa agropecuária no período.

A reestruturação operada em 1927, adotaria o perfil de organização do aparelho estatal da pesquisa agropecuária que antecipava as transformações que seriam determinadas na revolução de 1930. Nessa reforma elevou-se enormemente o prestígio hierárquico da pesquisa agropecuária paulista, resgatando o Instituto Agrônômico do ostracismo do quarto escalão e organizando o Instituto Biológico de Defesa Animal e Vegetal, ambas no segundo escalão da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio junto com as Diretorias de Indústria Animal e de Inspetoria e Fomento Agrícola (figura

3).

A reforma de 1927 na verdade se constituiu no aprofundamento do processo iniciado em 1924 com o reordenamento das ações do Instituto Agrônômico e criação da Comissão para Debelação da Praga Cafeeira que viria a constituir-se no núcleo do qual originou-se o Instituto Biológico de Defesa Animal e Vegetal. Nesse sentido a moderna organização da pesquisa agropecuária paulista precedeu a revolução de 1930 que deslocaria a burguesia cafeeira do centro da classe dominante colocando nesse lugar o segmento industrial-financeiro da burguesia (3). Assim, na fase que vai de 1927 a 1941, a pesquisa agrônômica e de defesa agropecuária assumiu posição de destaque; como modernas organizações científicas, ficando a parte zootécnica diluída na Diretoria da Indústria Animal.

A década de quarenta viria a protagonizar nova reforma da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio com a criação dos departamentos por área econômica. A pesquisa teve seus institutos extintos dentro de uma profunda reorganização institucional ocorrida em 1942. A pesquisa agrônômica ficou subordinada ao Departamento da Produção Vegetal como Divisão de Experimentação, portanto, retrocedendo para o terceiro escalão. A pesquisa de defesa animal ficou submetida ao Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura. A pesquisa zootécnica continuaria diluída no Departamento da Produção Animal. Nesse período foi criada uma estrutura pioneira de pesquisa de economia rural, inicialmente em 1942 como Comissão de Estudos de Economia Rural, posteriormente como subdivisão e divisão do Departamento de Produção Vegetal. Os estudos em engenharia agrícola foram absorvidos pelo Departamento de Engenharia e Mecânica da Agricultura criado em 1949, para dar suporte à tratorização da agricultura e conservação do solo(3) (figura 4).

O período 1942-53, que marcou um recuo hierárquico da pesquisa

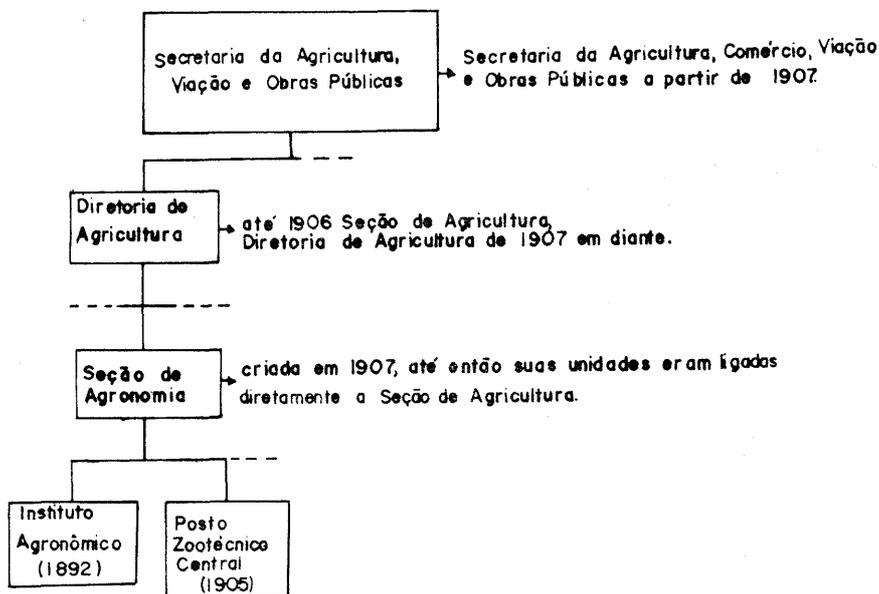


FIGURA 1. - Estrutura Hierárquica da Pesquisa Agropecuária dentro da Secretaria de Agricultura, Viação e Obras Públicas, 1892 a 1908.

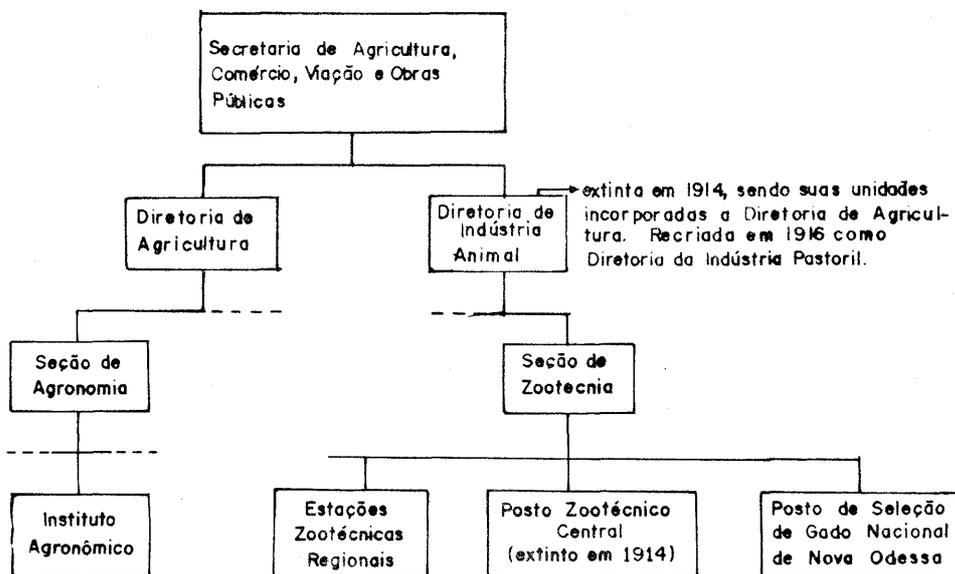


FIGURA 2. - Estrutura Hierárquica da Pesquisa Agropecuária para Lista dentro da Secretaria de Agricultura, Viação e Obras Públicas, 1909 a 1926.

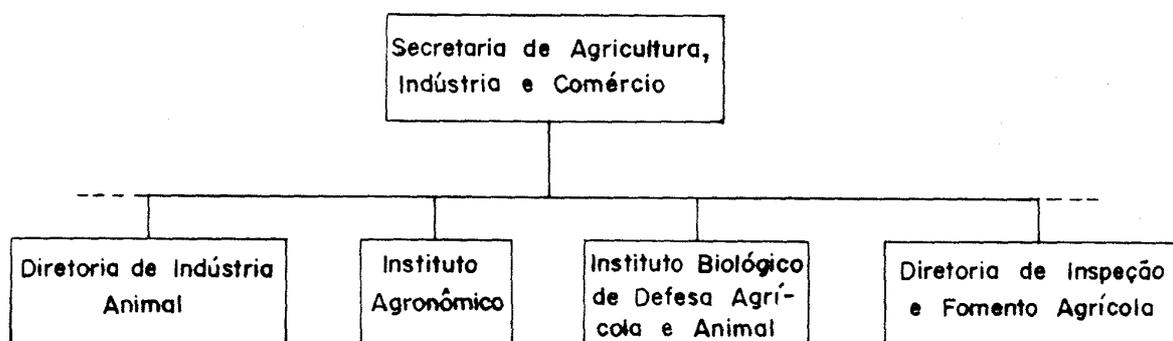


FIGURA 3. - Estrutura Hierárquica da Pesquisa Agropecuária na Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, 1927 a 1941.

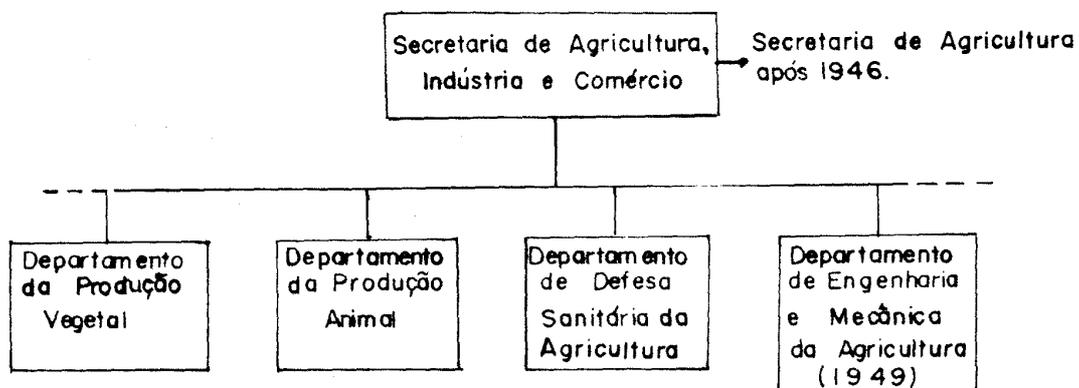


FIGURA 4. - Estrutura Hierárquica da Pesquisa Agropecuária na Secretaria de Agricultura, 1942 a 1953.

agropecuária, era ao mesmo tempo uma demonstração clara da supremacia crescente da assistência técnica. A reforma de 1942 significou, portanto, um marco no sentido de forçar a pesquisa agropecuária em todos os seus segmentos a um trabalho mais atrelado ao processo produtivo. Os setores da pesquisa não sofreram igualmente os impactos das mudanças. A pesquisa em defesa animal e vegetal manteve uma hegemonia no departamento onde estava vinculada pois praticamente o que ocorreu foi a transformação do Instituto Biológico em Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura. No entanto, no Departamento da Produção Vegetal, estabeleceu-se a predominância da assistência técnica subordinando a pesquisa agrônoma, dada a prioridade governamental para o atendimento ao agricultor.

Os conflitos crescentes no bojo do Departamento da Produção Vegetal levaram, em 1954, à recriação do Instituto Agrônomo a nível de departamento vinculando-se ao segundo escalão da Secretaria de Agricultura. Em 1960, o Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura retorna a denominação de Instituto Biológico (3). Essas modificações contudo, foram formais porque a prioridade da ação governamental foi mantida, prosseguindo a expansão da assistência técnica. Os segmentos de economia rural, zootecnia e engenharia agrícola foram mantidos na situação anterior (figura 5). Dentro do processo crescente de utilização de insumos na agricultura, no período 1954-67, ocorreu uma primazia institucional das ações da assistência técnica dentro da Secretaria da Agricultura, mantendo a pesquisa agropecuária dispersa em várias áreas, carecendo de unidade organizacional e programática para o seu fortalecimento.

Na segunda metade dos anos sessenta, seria efetuada uma drástica reforma da Secretaria de Agricultura com a especialização dos seus órgãos. Em 1969, a geração e difusão de tecnologia foi consolidada numa institui-

ção, a Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária (CPA) retomando a posição de destaque no segundo escalão da pasta, incorporando o Instituto Agrônomo, o Instituto Biológico, o Instituto de Zootecnia e o Instituto de Tecnologia de Alimentos numa única unidade. O Instituto de Zootecnia surgiu da área de pesquisa zootécnica do Departamento da Produção Animal, do qual saiu também o Instituto de Pesca incorporado à área de pesquisa de recursos naturais. O Instituto de Tecnologia de Alimentos, surgido em 1963 como Centro Tropical de Pesquisa em Tecnologia de Alimentos no interior do Instituto Agrônomo, foi guindado a uma posição de departamento. Fora da CPA ficou o Instituto de Economia Agrícola (IEA), que tendo surgido da Divisão de Economia Rural do Departamento da Produção Vegetal, cumpriu papel importante na formulação das políticas públicas no início da década de setenta quando atuava no primeiro escalão como parte do Gabinete do Secretário. Em 1983 foi subordinado à recém-criada Coordenadoria Sócio-Econômica cedendo espaço hierárquico. Em 1987, o Instituto de Pesca, até então vinculado à área de recursos naturais, foi incorporado à CPA (3) (figura 6).

A evolução da estrutura da pesquisa agropecuária paulista no sentido de constituir uma forte instituição com unidade programática teve o grande impulso na reforma de setenta. A constituição da CPA deu suporte a um conjunto de avanços fundamentais para o desenvolvimento institucional, dentre os quais a carreira de Pesquisador Científico e o crescente investimento na década que se iniciou em 1970. A estruturação dos vários segmentos no correr deste século vindo a complementar-se numa organização sólida é, ao mesmo tempo, uma exigência do processo de transformação da sociedade e uma decorrência das necessidades institucionais de suplantar estrangulamentos ao avanço da pesquisa pública. O movimento de evolução histórica não produziu até o momento a superação

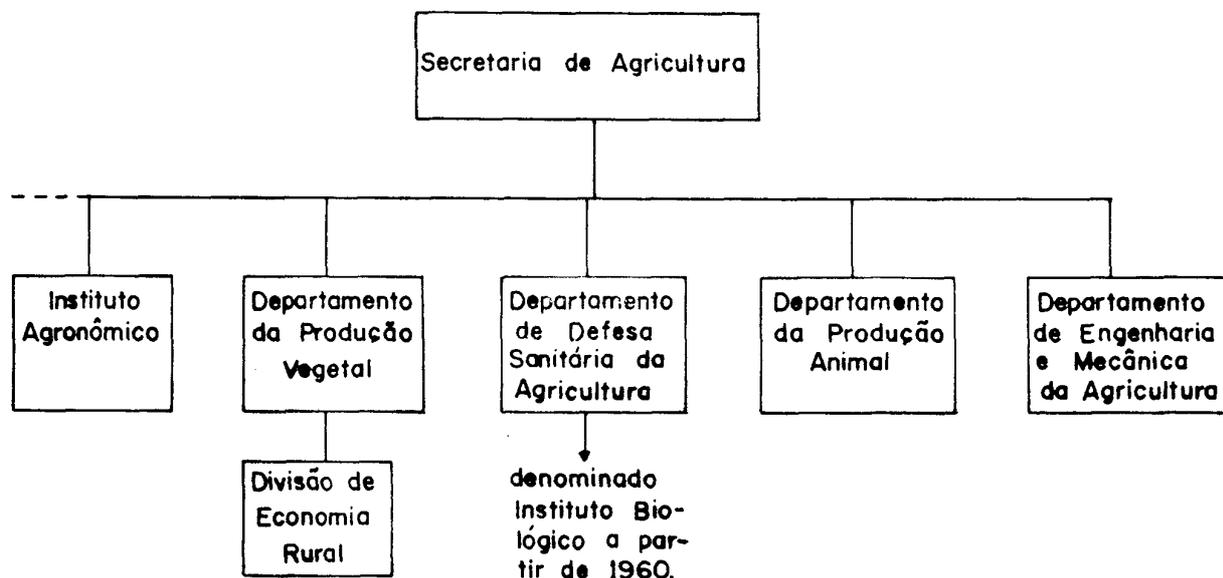


FIGURA 5. - Estrutura Hierárquica da Pesquisa Agropecuária na Secretaria de Agricultura, 1954 a 1967.

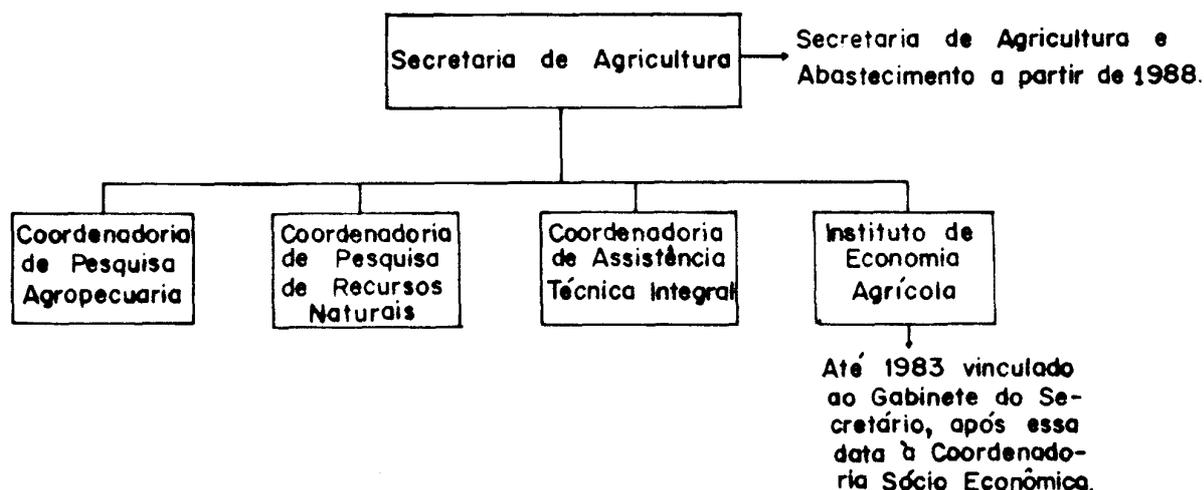


FIGURA 6. - Estrutura Hierárquica da Pesquisa Agropecuária Paulista, 1968 até 1990.

das limitações inerentes ao regime da Administração Direta (5). No entanto, ocorreu a consolidação de uma estrutura técnico-científica extremamente sólida em termos de resultados e conhecimentos acumulados (2, 15).

## 2.2 - Desenvolvimento da Relação Pesquisa Agropecuária/Assistência Técnica em São Paulo

A pesquisa agropecuária já no final do século XIX sofria fortes pressões para adquirir um perfil mais aplicado como uma forma de responder às necessidades do setor produtivo. Essa questão permeou todas as decisões institucionais também no início do século XX provocando contínuas reformas administrativas (3). Nesse escopo ficava patente o objetivo de construir instituições de geração e difusão de tecnologia, realçando permanentemente o compromisso com a produção. As preocupações governamentais no primeiro quartel do século XX se caracterizaram por duas prioridades no tocante à agricultura: a formação de recursos humanos e o fomento à diversificação de culturas.

A formação de recursos humanos se processou sob óticas distintas: uma intensiva e outra extensiva. A intensiva procurava dar suporte ao processo de desenvolvimento criando um quadro de técnicos especializados de nível superior que promovesse aprimoramentos na produção, ou atuando nas organizações estatais, substituindo técnicos estrangeiros que até então dominavam os setores de ponta. A disseminação de escolas técnicas de excelência na área da engenharia buscava formar um contingente de técnicos nacionais de nível superior que atuariam como geradores, adaptadores e multiplicadores de conhecimentos técnicos junto aos setores econômicos. A formação extensiva era realizada nas escolas agrícolas e nas estruturas de ensino ambulante com o intuito de difundir habilidades na condução de cul-

turas alternativas ao café.

A formação de recursos humanos para o setor agrícola, de maneira extensiva, atividade típica de extensão rural, era realizada no início do século, desde 1906, dentro da política governamental de estímulo ao plantio de outras culturas além do café, tendo um papel estratégico na fase fomentista de culturas ensejada em São Paulo no período 1900-1926. Por meio de campos de demonstração, cultivos experimentais, reuniões técnicas, ensino ambulante e mesmo a distribuição de sementes, o governo provincial dava sustentação ao avanço da produção de outras culturas como opção ao prestígio da cafeicultura e para o atendimento das necessidades alimentares dos centros urbanos em crescimento. A instalação do Posto Zootécnico Central teve exatamente essa dimensão. Daí as exposições regionais, a exposição estadual e a importação de animais de diversas espécies e raças em 1905. Tratava-se de uma ação nitidamente de caráter fomentista que, contudo, incorporava aspectos educacionais de manejo e de industrialização da carne e laticínios. As culturas do algodão, arroz, feijão, cana-de-açúcar e citrus estão entre as incentivadas pelo governo provincial no início do século, criando a capacidade de produzir outros produtos que não o café, propiciando a base do futuro processo de diversificação da agricultura.

Nesse contexto, a relação pesquisa agropecuária/assistência técnica não se produzirá intensamente, uma vez que os órgãos atuavam isoladamente dentro da concepção ainda incipiente da questão que prevalecia na época. Na ação cada instituição realizava uma tarefa específica, a qual procurava concretizar no seu todo. Além da formação de uma massa crítica de recursos humanos com elevado nível de conhecimento técnico em agricultura, procurava-se formar concomitantemente um quadro técnico de nível superior, que se constituía em pré-condição para o processo de desenvolvimento permitindo

acompanhar o avanço das inovações tecnológicas em termos mundiais. Não mais bastava trazer especialistas estrangeiros, era importante existirem técnicos brasileiros com aperfeiçoamento técnico-científico. Daí a prioridade para a educação que acabou criando uma categoria de profissionais liberais cuja participação futura na vida política nacional seria determinante.

A fase subsequente realçou a importância dos resultados obtidos na anterior, uma vez que no período 1927-41 foi dinamizada a diversificação da agricultura e ocorreu a estruturação de instituições técnicas de alto padrão com técnicos nacionais no comando (3). A substituição progressiva do café por outras culturas paralelamente à substituição de importações industriais transformaram a forma de atuar das organizações públicas. O alicerce havia sido construído no período anterior, pois número significativo de agrônomos já estavam em ação e um grande contingente de pessoas havia adquirido conhecimentos técnicos. Por outro ângulo, uma plêiade razoável de agricultores e trabalhadores rurais possuíam habilidades na condução de outras culturas além do café. O cafeicultor tradicional não estava mais sozinho no meio rural, outras categorias de agricultores dividiam esse espaço, mesmo que minoritárias política, social e economicamente.

A Secretaria da Agricultura, Viação e Obras Públicas apoiou o processo de imigração de agricultores italianos, espanhóis e japoneses, principalmente. Esse novo contingente de mão-de-obra que veio para as fazendas de café trabalhar em regime de colono não produziria apenas uma substituição pura e simples da mão-de-obra de origem africana, mas qualitativa, não só porque originalmente traziam conhecimentos de economias européias mais avançadas como também vieram atraídos pelo ideal de fazer fortuna, o que os leva a procurar se inserir no

movimento de acumulação. As transformações na base técnica e na economia como um todo, operadas no ciclo cafeeiro foram, em grande medida, sustentada pelos imigrantes pois a industrialização no padrão inglês da primeira revolução industrial tinha como característica a facilidade de reprodução da tecnologia por homens práticos.

A diversificação da agricultura para expandir outras atividades agrícolas exigiu um aparato tecnológico eficaz. O algodão exigia variedades adaptadas e produtivas e os pontos de controle sanitário (postos de expurgo). A cana para indústria onde o ataque de raquitismo limitou a expansão na década de 20. Após ultrapassar esse obstáculo precisava ser superada a limitação resultante da doença denominada "carvão" o que se realizaria com a seleção de material resistente abrindo perspectivas de evolução da cultura. Várias foram as contribuições da pesquisa agropecuária paulista no período 1927-41 que viabilizaram o processo de diversificação (2). Para impulsionar essa ação foi criada em 1927 a Divisão de Inspeção e Fomento Agrícola. A tecnologia estava inserida no próprio projeto de diversificação como multiplicadora da potencialidade criada anteriormente. Por essa razão o período 1927-41 pode ser caracterizado como aquele em que a pesquisa agropecuária atuou de forma decisiva na geração e difusão de tecnologia em suporte à ação fomentista que era desenvolvida em todo o Estado de São Paulo. As tecnologias embutidas quase que invariavelmente numa semente produziam efeitos palpáveis e como tinham como veículo uma mercadoria, o trabalho de difusão era facilitado. O próprio fomento disseminando a nova semente promovia o alastramento dos benefícios do progresso tecnológico. Para culturas até então incipientes e com rendimentos baixos, essa ação produzia saltos palpáveis de produtividade da terra. Nesse sentido, os trabalhos isolados da pesquisa agrope-

cuária e do fomento conseguiram produzir transformações significativas.

A expansão das culturas e a consolidação do processo de diversificação trouxe paralelamente o início do uso de insumos na agricultura. Nesse sentido a nova mudança na relação institucional visava promover a criação da base técnica para o uso de insumos industriais, dentro do escopo de modernizar o setor agrícola. No período 1942-60, a atuação governamental procurava implementar alterações no modo de produzir, reorientando e transformando o padrão tecnológico, prevalecendo de forma incontestada nessa fase o fomento do uso de insumos e máquinas (3).

A expansão da rede de atendimento do agricultor é vertiginosa a partir de 1942, MENEGARIO (12) mostra que de 30 regiões agrícolas (Casas da Lavoura) e 12 Postos de Sementes existentes nesse ano saltou-se para 90 Casas da Lavoura, 15 Delegacias Agrícolas e 14 Postos de Sementes em 1944, 135 Casas da Lavoura, 16 Setores Agrícolas, 14 Postos de Sementes e 205 postos de vendas em 1949 e 362 Casas da Lavoura, 45 Delegacias Agrícolas, 16 Seções de Extensão Agrícola, 16 Postos de Sementes e 254 Postos de Vendas, atingindo o expressivo número de 441 municípios em 1959 (12). Constituiu-se, portanto, uma avantajada estrutura de assistência técnica no período 1942-59. A estratégia adotada foi a de estimular a utilização e de habilitar pessoal no manuseio e aplicação de insumos, notadamente de fertilizantes e tratores. Por essa razão houve também o recrudescimento do ensino agrícola com uma ampla ação de melhoria da infra-estrutura na década de quarenta, aprofundada com os programas de formação de tratoristas nos anos cinquenta, criando assim as bases para a disseminação do novo padrão agrícola.

Na década de sessenta esse processo foi dinamizado com a reestruturação da assistência técnica. Foi ampliada a construção de casas da la-

voura com o objetivo de dotar todos os municípios paulistas de infra-estrutura de atendimento ao agricultor. A origem da atual concepção de articulação entre a pesquisa agropecuária e assistência técnica data desse período(3). Em toda fase seguinte (1961-90) persistiu uma tendência expressiva de prioridade para o atendimento ao agricultor, com poucos períodos de atenção à geração de tecnologia, notadamente entre 1975-79 e 1983-86, mesmo assim contemplando a assistência técnica. A expansão da utilização dos insumos e da mecanização fizeram da ação de assistência técnica aos agricultores uma preocupação constante das políticas governamentais, concentrando na disseminação de métodos e manejos associados aos insumos. Tal prioridade chegou ao extremo de provocar o completo desmantelamento da grande estrutura de conservação do solo com a extinção do Departamento de Engenharia e Mecânica da Agricultura (DEMA) na reforma de 1970 sem que nada o substituisse nessa tarefa. O ensino agrícola também foi desligado do processo sendo transferido para a Secretaria Estadual da Educação em 1974, onde praticamente extinguiu-se enquanto ensino técnico em agricultura.

A pesquisa agropecuária teve um papel crucial na oferta de um insumo básico, a semente melhorada. Isso porque a apropriação privada dos retornos dos investimentos é impossível para a maioria das culturas pela multiplicação fácil das variedades. A assistência técnica, corroborada pelo crédito rural subsidiado vinculado a adoção de insumos, prevaleceu de forma inequívoca.

A pesquisa agropecuária e a assistência técnica cumpriam papéis distintos e complementares, sendo poucas as funções fundamentais onde se exigia o trabalho integrado, uma produzia variedades melhoradas com poder de resposta a insumos e outra fomentava o uso de insumos industriais. A partir da metade da década de sessenta começou a se formar o atual modelo de

geração, difusão e transferência de tecnologia do Estado de São Paulo. A atuação dar-se-ia dentro do denominado modelo clássico (1), de origem norte-americana, cuja perspectiva é de unidades estanques num complexo dinâmico que representa agricultura em avanço. O próprio modelo não previa a integração, logo não há porque se ter o diagnóstico da falta dela no seu contexto. Nessa concepção, atribuíam-se ao "assistente agropecuário" a tarefa de levar o resultado da pesquisa agropecuária à produção. Ao pesquisador caberia tão somente gerar o conhecimento e uma vez comprovada a sua eficácia, ele o repassaria ao "assistente agropecuário" que traduziria esse conhecimento para torná-lo acessível ao agricultor. Por outro lado, em sentido contrário, o agricultor passaria suas preocupações ao "assistente agropecuário" que as inverteria para uma linguagem técnica para que o pesquisador resolvesse o problema, traduzindo numa nova tecnologia agrícola (figura 7).

A perspectiva de compromissos e deveres estanques foi se arraigando nas instituições, aumentando conflitos e a cada tentativa de resolução dos problemas emergentes ampliava-se a distância entre a pesquisa agropecuária e a assistência técnica pública. Após a consolidação dessa formulação na reforma de setenta, esse processo evoluiu. Nessa mudança criou-se um órgão para gerar e difundir tecnologias e outro para levar essas tecnologias ao agricultor. Na verdade essa separação formal nada mais significou que a concretização de uma manifestação intrínseca aos antigos órgãos que emperrava o desenvolvimento de cada setor levando a uma certa ineficiência.

Os problemas de transmissão das informações foram sendo acentuados e com a rede descolada dos órgãos de pesquisa, a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) criou um órgão central que seria o responsável pela decodificação dos resultados de pesquisa e se encarregaria de sua

popularização entre os "assistentes agropecuários", que por sua vez os disseminariam entre os agricultores. Tal ação realizada pelo Centro de Orientação Técnica (COT), depois transformado em Departamento de Extensão Rural (DEXTRU), cuja estrutura atual pressupõe a adaptação de tecnologias sendo subdividido em centros com tal fim, abrangendo áreas como a sócio-economia, conservação de recursos naturais, fitotecnia, zootecnia e comunicação rural, criando um grupo de "especialistas técnicos". Esse modelo pode ser chamado de clássico atrofiado de geração, difusão e transferência de tecnologia (figura 8).

Por que o modelo seria atrofiado? O modelo clássico já estava superado, pois ao separar o tecnologista (pesquisador) da produção criava empecilhos à transferência de tecnologia e era uma forma de estímulo ao descolamento das prioridades da pesquisa agropecuária do setor produtivo. Ao chegar o momento para que o resultado da pesquisa se converta em aumento de renda, o modelo atrofiado imputa consideráveis perdas econômicas à sociedade, pois, além de impedir a materialização mais rápida dos retornos, cria uma nova estrutura no fluxograma, incorrendo num aumento dos gastos públicos. Outra razão de ser uma atrofia está na evolução da própria dinâmica dos órgãos. A área de pesquisa agropecuária, por sua característica intrínseca, realizou esforços na formação de recursos humanos ensejando treinamento e especialização, tanto no país como no exterior, habilitando-os progressivamente, ao mesmo tempo em que se beneficiam da íntima relação com a universidade e outros órgãos de pesquisa. Já a assistência técnica permaneceu isolada, sem um eficaz programa de capacitação de seus técnicos. Outro fato que acirra essa deficiência é que não treinando seus técnicos principalmente os de linha de frente e selecionando "especialistas técnicos" entre os melhores "assistentes agropecuários" e especializando-os na sede criou um pro

fissional de alto nível nos órgãos centrais que não encontra respaldo na sua base de ação junto aos agricultores.

A reprodução da situação inicial ao nível da assistência técnica foi questão de tempo, pois novamente recrudescer o problema da rapidez da informação. Não resta dúvida que o DEXTRU é formado por profissionais de elevada formação, que contudo pouco podem fazer em relação à agricultura, estando numa posição próxima da pesquisa, incorporando conhecimentos gerados mas não tendo interlocutores de igual formação na linha de frente. Isso gerou uma dicotomia entre o DEXTRU e as Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs), aumentando a distância entre essas unidades. Dentro de uma perspectiva de fomentar a utilização de insumos modernos, apoiada pelo crédito rural subsidiado e atrelado ao uso de um pacote tecnológico pré-determinado em toda a agricultura estadual, esse aspecto era irrelevante, podendo os "assistentes agropecuários" cumprirem adequadamente esse papel. No entanto, face às transformações ocorridas na agricultura não havia como proceder dessa maneira tradicional em função da especialização crescente do processo produtivo. Assim, o modelo institucional está defasado com relação à dinâmica do complexo rural paulista.

A questão não se prende à simples correção da atrofia da organização pública de assistência técnica. A mudança no padrão agrícola com as transformações no processo produtivo, foi acompanhado do aparelhamento da assistência técnica privada. As indústrias de insumos e máquinas e as indústrias de transformação bem como as cooperativas e outras organizações da produção, instituíram suas próprias estruturas de assistência técnica para aumentar a rapidez do processo de modernização. Em 1985, apenas 21,6% dos técnicos eram da rede pública no Estado de São Paulo, sendo 13,7% das cooperativas, 14,7% das indústrias de transformação, 30,5% das indústrias de insumos e o restante 19,5% ligados

a bancos e firmas de planejamento (6). A maioria do trabalho de fomento passou, portanto, a ser feito pela estrutura privada de assistência técnica, sendo que no sentido educativo destacam-se os técnicos das organizações da produção e das indústrias de processamento, pois a qualidade do produto final prevalece como exigência do mercado.

A assistência técnica pública transformou-se em parceiro das novas estruturas de apoio ao agricultor, passando assim a integrar um sistema de assistência técnica. Outra questão que deve ser considerada é o resgate da formulação de extensão rural, entendida como assistência técnica cuja ação tem perfil educacional. Permanecendo esses dois aspectos é preciso adotar uma concepção de integração entre a geração, difusão e transferência de tecnologia. Isso exige a redefinição da forma de encarar a intervenção governamental, criando uma programação onde o extensionista, o pesquisador e o agricultor articulam e sobrepõem papéis a desempenhar (figura 9). Para tanto é fundamental quebrar a perspectiva vigente de órgãos estanques, permitindo a ação conjunta dos agentes envolvidos.

O pesquisador geraria vários sistemas de produção que analisados em cada realidade, e tendo em conta as diversidades de clima, solo e sócio-economia de cada região, atenderia a diversos grupos distintos de agricultores. Esse trabalho busca aumentar o número e a qualidade das alternativas rentáveis com maior produtividade dos fatores. Além disso, deve assumir o papel de difusor dos resultados, pois no complexo rural, os ganhos de produtividade estão intrinsecamente vinculados à melhoria qualitativa do capital humano, dada a complexidade crescente com que se revestem as técnicas e as variáveis que determinam a produtividade dos sistemas de produção, dado o crescente nível de controle sobre a natureza.

Os ganhos de rendimento agrí-

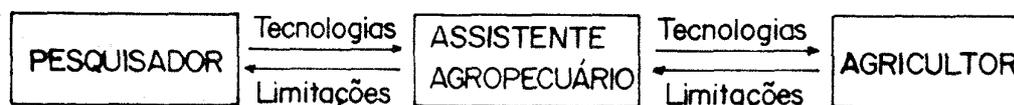


FIGURA 7. - Modelo Clássico de Geração, Difusão e Transferência de Tecnologia.

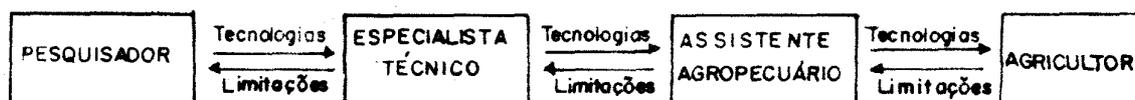


FIGURA 8. - Modelo Clássico Atrofiado de Geração, Difusão e Transferência de Tecnologia.

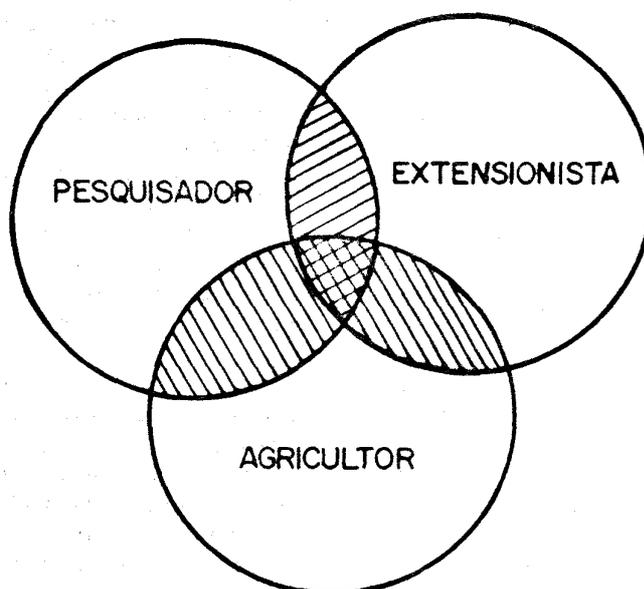


FIGURA 9. - Modelo Integrado de Geração, Difusão e Transferência de Tecnologia.

cola estão dependendo mais do manejo e menos da pura e simples aplicação dos insumos. O pesquisador deve atuar conjuntamente com as organizações de produção, produzindo resultados no próprio ambiente onde serão utilizados, o que, além de aumentar a rapidez do posterior processo de difusão e adoção, promove uma aderência à realidade maior. Ao extensionista cabe cumprir o papel de acompanhar e ajudar o agricultor na escolha do sistema de produção mais adequado à sua condição e participar ativamente dos trabalhos conjuntos com agricultores e pesquisadores. À extensão pública cabe o papel de estimular a organização de setores não organizados, atuando num método educacional pois a limitação nesse segmento de produtores normalmente não são técnicas. A atuação no modelo integrado pressupõe o contato direto entre os agentes, sem estruturas de intermediação, agindo através de projetos com objetivos, metas e responsabilidades definidos.

### 3 - O COMPLEXO RURAL E OS DESAFIOS DA PESQUISA AGROPECUÁRIA

As características do complexo rural paulista e suas tendências devem ter papel fundamental na formulação do novo modelo institucional da pesquisa agropecuária. Daí ser importante elencar alguns dos principais elementos definidores da tendência da produção rural para que sejam determinadas as perspectivas da geração e difusão de tecnologia, bem como das próprias políticas públicas. Não se tem a pretensão de esgotar as variáveis determinantes mas discutir os desafios da pesquisa agropecuária à luz de alguns pontos considerados relevantes.

A primeira variável é a verticalização e horizontalização dos segmentos do complexo rural. LAUSCHNER (9) mostra como historicamente esse processo é uma tendência na agricultura norte-americana com a integração

crescente entre a indústria de insumos, a produção na terra e a indústria de transformação. A verticalização das empresas, notadamente das organizações da produção, que passaram a atuar da fabricação de insumos e na área de processamento e distribuição, é uma tendência manifesta. Ao lado disso ocorre também a estruturação de conglomerados que se envolvem na produção de várias culturas diversificando o seu campo de atuação (9).

A outra variável diz respeito ao esgotamento do modelo de modernização via insumos e máquinas. Após mais de três décadas em que o uso de insumos e máquinas se alastrou pela agricultura paulista, o ganho da rendimento agrícola depende cada vez mais do manejo e condução das culturas, procurando obter a maior produtividade desses insumos, racionalizando o seu uso no processo produtivo. A inexistência do crédito subsidiado, fruto do esgotamento do padrão de financiamento adotado na metade da década de sessenta e que bancou a implantação das transformações posteriores, tem provocado uma tendência de procura de obtenção de maior volume de produto por unidade de insumo e a adoção de técnicas de cultivo mínimo, ao que se agrega uma crescente preocupação com a questão ambiental.

Outro ponto é a especialização da produção e a necessidade de consolidar a agricultura como atividade permanente. O processo de especialização regional foi uma característica da agricultura paulista nas últimas duas décadas. GONÇALVES et alii (7) mostram que, mesmo em regiões aparentemente diversificadas como Ribeirão Preto, as microrregiões se especializam em determinadas culturas, pois a cana para indústria ocupa as cercanias de Guariba e Sertãozinho, a citricultura a de Bebedouro, o café a de Franca e a soja a de Guaira. Por outro lado, MARTIN et alii (10) analisando as características e as potencialidades da agricultura paulista mostram o pesado efeito da erosão que paulati-

namente corrói o potencial produtivo, exigindo portanto uma mudança de comportamento no sentido da conservação e manejo do solo.

Outra questão é a crescente escassez de recursos públicos para investimento, uma vez que as exigências crescentes de recursos escassos impedem que toda a necessidade seja atendida com recursos do Tesouro Estadual. Assim, é importante procurar-se obter na integração com o setor privado os recursos adicionais necessários. Desse aspecto decorre a outra variável essencial que é a maior integração com a estrutura de assistência técnica privada, notadamente das organizações da produção, procurando assim maior comunhão de objetivos.

### 3.1 - Verticalização e Horizontalização dos Segmentos

Uma tendência marcante do complexo rural é a integração dos segmentos de produção de insumos, de produção agropecuária e de processamento e distribuição. Esse perfil é dado por uma matriz intersetorial que se inter-relaciona em todos os sentidos. Um deles é a busca de escala na horizontal, com as indústrias de insumos procurando criar estruturas produtivas avantajadas nas regiões possuidoras de matérias-primas visando baixar o custo de seus produtos. Tendo sido criadas no Brasil como oligopólios, o crescimento das plantas industriais foi expressivo; e tanto na produção de fertilizantes como de defensivos e máquinas, o número de empresas é reduzido, mas controlando grandes fábricas.

Na produção agropecuária a criação de grandes conglomerados cooperativos associados a latifúndios modernizados ocupando amplas extensões de terra é uma tendência notória. Essas empresas respondem por parcelas substanciais da produção, notadamente as cooperativas, e nada indica que o processo de concentração fundiária tenha à estagnação. A concentração e a

centralização do capital são marcas latentes da produção agropecuária atual. No setor de processamento as unidades industriais de grande porte são uma tônica nas agroindústrias dos produtos mais importantes. Essa escala industrial constitui enormes áreas agrícolas sob a influência e determinação de estruturas avantajadas de transformação de matéria-prima. Por outro lado a rede de distribuição se oligopoliza rapidamente com a presença crescente de grandes intermediários e atacadistas controlando o mercado de alguns produtos e a expansão de supermercados e hipermercados e das redes de varejo de algumas cooperativas. Uma característica essencial do complexo rural é a predominância de oligopólios e oligopsônios em toda a cadeia produtiva, estando o restante submetido nos seus domínios.

Noutro sentido da matriz intersetorial ocorre a verticalização do processo produtivo onde uma empresa ou grupo econômico procura dominar toda a cadeia produtiva de um ramo de atividade, indo da produção de insumos até mesmo à distribuição do produto final. Segmentos como o avícola já apresentam integração, que em certos casos, pode ser caracterizada como verticalização perfeita, abrangendo desde a produção até mesmo a distribuição. Os fatos mais recentes denotam uma tendência de integração "para trás" das indústrias de processamento, incorporando crescentemente o segmento de produção agropecuária e de integração "para frente" das cooperativas com a estruturação de unidades processadoras. As cooperativas de algumas regiões também integram-se "para trás" introduzindo nos seus domínios a produção de insumos, além do crédito rural adentrando na execução de serviços. A verticalização da produção é uma tendência marcante do complexo rural que, em última instância, é produto da procura da apropriação de uma parcela maior do valor adicionado.

Nesse universo de integração crescente em todos os sentidos, perde

completamente a razão de ser a defesa de alternativas institucionais para a pesquisa agropecuária que preserve a dispersão atual das unidades da pesquisa agropecuária paulista ou até mesmo aprofunde essa segmentação. Isso significa dispersar recursos escassos e a redução drástica da capacidade de resposta. O modelo monodisciplinar está radicalmente ultrapassado em favor da multidisciplinaridade das ações, sendo os institutos isolados resquícios de uma estrutura no passado eficiente mas hoje inadequada e ineficiente. A própria tendência histórica da pesquisa agropecuária paulista aponta no rumo da consolidação de uma unidade programática e estrutural. A verticalização e horizontalização numa grande organização se constitui numa exigência do avanço do complexo rural estadual.

### 3.2 - Esgotamento do Modelo de Modernização Via Insumos e Máquinas

O processo de modernização subjacente à constituição do complexo rural paulista esteve, nos últimos cinquenta anos, assentado no tripé: fertilizantes, defensivos agropecuários e sementes selecionadas para incrementar a produtividade da terra e máquinas, implementos e herbicidas para impulsionar a relação área/homem, ambos tributários da maior produtividade do trabalho. A disseminação desse perfil de modernização, implementada por uma política de insumos baratos via subsídios governamentais, propiciou aumentos substanciais na utilização desses materiais, dando forma ao novo padrão da produção agrícola. Conquanto tenha havido um progresso enorme no manejo e condução, principalmente com técnicas associadas ao manuseio e aplicação de insumos e operação de máquinas e implementos, a característica básica foi a intensificação do uso desses produtos modernos face aos preços vantajosos em relação aos benefícios colhidos na aplicação. A utilização crescente de insumos não se deu dentro de crité-

rios de racionalidade técnica, que foi suplantada pela racionalidade econômica, gerando uso excessivo e desbalanceado dos insumos. A racionalidade econômica foi moldada por uma política governamental solidária com o processo de acumulação no sentido de assegurar a reprodução do capital industrial.

A padronização do processo produtivo inerente à essa ação levou à que se ignorassem questões de adaptação, haja visto que as razões econômicas recomendavam à utilização maciça. Na medida em que a fase de insumos baratos já está esgotada não há como esperar ganhos expressivos de produtividade inerentes ao crescimento do uso dos mesmos, devendo-se ensinar as técnicas de manejo e condução como fundamentais na ótica econômica. A perspectiva homogeneizadora da tecnologia deve ceder lugar à racionalização do uso de insumos de acordo com as especificidades locais de solo, clima e condições sócio-econômicas dos agricultores. A redução dos custos operacionais exige uma maior produção por unidade de insumo utilizado e o uso de máquinas deve estar cada vez mais amarrado a padrões técnicos que minimizem a participação desse capital fixo no custo final do produto.

A pesquisa agropecuária pública tem papel estratégico nesse processo, isso ocorre não só viabilizando sistemas de produção adequados às várias situações, existentes numa agricultura diversificada, como incorporam do crescentemente componentes de ordem econômica e interativa nas definições de tecnologias recomendadas. Incorporara componentes de economia, no sentido de que o novo padrão valorizará especificidades que tornam sem sentido a homogeneização de estruturas tecnológicas. Tal ocorrerá em razão de que as particularidades edafoclimáticas e sócio-econômicas de cada local terão peso importante nos saltos de produtividade. A pesquisa também internalizará aspectos interativos na visão de que está em jogo a produtividade de

todo o segmento vertical de um produto do complexo rural. Assim, não somente procura adequar a estrutura da planta para colheita e processamento, que é uma exigência da mecanização, como privilegiará, ao mesmo tempo, qualidades físico-químicas e biológicas da matéria-prima definirão um maior rendimento industrial. As técnicas de defesa animal e vegetal tenderão certamente a diminuir a necessidade do uso de defensivos ou mesmo à concentrar as aplicações para reduzir os custos das operações. Esse conjunto orgânico de características reforça a formulação multidisciplinar para a estrutura da pesquisa agropecuária paulista.

### 3.3 - A Especialização e a Agricultura como Atividade Permanente

A constituição do complexo rural tem como característica básica a especialização regional, tendo esse processo abrangido, em São Paulo, até mesmo culturas como a do feijão onde o capital comercial é determinante. O traço comum é adotar um conjunto de atividades compatíveis entre si e, principalmente, com o processamento/distribuição do produto principal. Tal é o caso da cana para indústria que na sua entressafra incorpora a soja e/ou amendoim nas áreas de renovação de canaviais e o confinamento de bovinos para corte no uso de subprodutos da agroindústria sucro-alcooleira. A maioria das principais culturas forma um cinturão em torno de pólos de recebimento, seja para matéria-prima, seja para padronização e classificação ou beneficiamento com vistas ao consumo. A constituição desses pólos exige um volume de capital elevado, o que vem crescentemente exigir uma política de produção que garanta o fornecimento de matérias-primas.

Essa concentração localizada da produção contínua de dada cultura traz à tona questões agronômicas relevantes. A especialização regional numa única cultura (monocultura) produz

efeitos danosos ao solo, o que obriga a se tomar cuidados redobrados e efetivos na conservação desse fator. Esse mesmo fato amplia a possibilidade de ocorrência de pragas e doenças pela alteração do equilíbrio natural de forma brusca, pois a fauna e a flora nem sempre são tendentes a aceitar a homogeneização do ecossistema. A própria extensão da monocultura produz a magnificação e facilita o alastramento de problemas graves. A intensificação do uso do solo e a concentração de culturas, características do complexo rural, aliadas à exigência de que se perenize as atividades, são desafios de dificuldades crescentes. Isso somente já seria uma grande dificuldade agrônômica, mas se torna mais complicado ainda quando se exige maior produtividade do processo e melhor qualidade do produto.

Também sob esse aspecto a pesquisa agropecuária é fundamental, pois avanços em tecnologias de manejo de solo e condução de culturas são as alternativas para a perenização do processo agrícola, tornando-o permanente. As pressões para que se atente para questões ambientais, notadamente da população urbana, acrescenta um outro elemento complicador. Para dar resposta a essa exigência a estrutura da pesquisa agropecuária deve consolidar uma estrutura descentralizada para, na medida das necessidades, ter trabalhos contínuos nas principais regiões. Isso propiciaria a solução de questões específicas a cada região em termos de alternativas ou adaptação de técnicas, como contemplaria a diversidade de condições adequando sistemas de produção a cada uma delas. Mais uma vez a questão da multidisciplinaridade toma corpo porquanto ações isoladas não devem produzir efeitos significativos.

### 3.4 - A Crescente Escassez de Recursos Públicos para Investimentos

O Estado sempre exerceu papel crucial no financiamento do processo

de modernização da agricultura tanto paulista como brasileira. Foi o poder público que, por meio das tarifas à importação, protegeu a indústria de insumos e máquinas, garantindo o mercado interno para que fosse consolidada sua produção. Também financiou em várias etapas a própria construção de estruturas produtivas e arcou com os custos da execução de ampla infraestrutura como energia, comunicação e transportes. A intervenção no mercado usando o subsídio ao crédito abriu espaço para uma maior demanda de insumos e máquinas. As ações ensejadas no plano federal produziram o suporte econômico para a consolidação de complexo rural nacional. No contexto estadual, no caso paulista, os investimentos na geração e difusão de tecnologia e na assistência técnica aos agropecuaristas deu respaldo ao movimento de expansão do uso de insumos modernos.

A crise que permeia toda a economia nacional desde a década de oitenta, tem como uma de suas causas o esgotamento da capacidade governamental de investimento, corroborada por uma crise no sistema público em geral. Nesse panorama somente após o período longo de ajuste, acompanhado da recuperação da economia, é que o Estado recobrará a capacidade de retomar esses investimentos e certamente não serão contemplados todos os antigos setores até então sustentados pela política estatal. As questões sociais latentes no panorama atual, mascaram qualquer projeto para o amanhã, tal o volume de recursos exigidos para saldar uma imensa dívida social constituída em razão da não realização de reformas estruturais. A pesquisa agropecuária tem certamente papel estratégico a desempenhar no processo de recuperação econômica e de resgate da dívida social. Entretanto, face ao montante de recursos exigidos, é impossível esperar que todo o volume seja proveniente dos cofres públicos.

Portanto, a pesquisa agrope-

cuária deve procurar o máximo de eficiência alocativa dos investimentos para corresponder à expectativa de que o uso dos recursos públicos tenha uma aplicação correta. Além disso, é primordial exercer a criatividade na captação de recursos privados por meio de ações de parceria com as organizações da produção e outras empresas do complexo rural. Isso deve ser objeto principalmente nos segmentos mais fortes, onde a parcela do investimento privado deve ser substancial, reservando recursos públicos para priorizar setores essenciais, cuja capacidade de investimento é pequena. Para isso é importante não só abrir as instituições para o setor privado como constituir um regime jurídico-institucional que facilite e agilize a captação de recursos privados para investimento em pesquisa agropecuária. Isso exigirá também, para ser mais efetivo em termos de montante, políticas governamentais de incentivo para atrair e regular a aplicação desses recursos.

A procura de amarração com o setor privado deve ter como base uma maior interação com as empresas de planejamento, organizações da produção e agroindústrias. Sendo interlocutoras privilegiadas dos agricultores, essas estruturas privadas de extensão têm um papel estratégico a desempenhar na integração da pesquisa agropecuária com o setor produtivo. Portanto, é preciso constituir uma estrutura organizacional que viabilize esse processo. A reestruturação de estágios de técnicos do setor produtivo junto às unidades experimentais para apreender técnicas e métodos, a criação de cursos de curta e média duração para esse público e a abertura de frentes de atuação conjunta em testes regionais e na multiplicação de materiais genéticos e serviços especializados são opções importantes para a interação pesquisa agropecuária/extensão privada. Essa ação daria, por outro lado, o fundamental apoio político para o desenvolvimento institucional.

## 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história da pesquisa agropecuária no Estado de São Paulo mostra uma tendência clara de especialização das atividades, tendo seu início marcado pela dicotomia típica de instituição que realizava por um lado a geração da tecnologia e por outro assumia o perfil fomentista, característico das organizações públicas dos primórdios do século XX. O desenvolvimento capitalista, ao especializar a atividade econômica e aumentar a grande complexidade do processo produtivo com a aplicação da ciência, exigiu também crescentemente uma especialização também do aparato público. Assim, através de sucessivas reformas foram sendo construídas as bases organizacionais da pesquisa agropecuária paulista, sendo característica sua evolução em termos de nível hierárquico e da tendência a unificação institucional, produto esse dos impactos do processo econômico, social e político.

Outro aspecto importante é a análise da articulação das ações entre a pesquisa agropecuária e a assistência técnica no âmbito estadual. No princípio ambas as atividades constituíram uma única organização, mas suas ações eram simplesmente complementares não existindo uma atuação integrada. A evolução, contudo, forjou uma ação integrada num mesmo órgão, evoluindo a assistência técnica de uma unidade de fomento e inspeção estruturalmente modesta, articulada em 1927, para um desenvolvimento extraordinário a partir de 1942 no bojo da expansão do padrão tecnológico decorrente da incorporação de insumos e máquinas. A separação iniciada em 1954 e complementada em 1970, constituiu na sua evolução à atual estrutura de pesquisa e assistência técnica.

A reestruturação das organizações, tanto de pesquisa agropecuária como de assistência técnica, deve levar em conta as transformações ocorridas na agricultura como forma de se constituírem em instrumentos importan-

tes do avanço setorial. As modificações devem abranger tanto a formulação programática, inserindo funções relevantes e eliminando outras que perderam o sentido e também um reordenamento jurídico - institucional que aumente a eficiência dos recursos públicos alocados, tanto flexibilizando sua gestão como adotando instrumentos de planejamento, controle e avaliação que propiciem uma objetivação de metas, resultados e cronogramas. Isso aumentaria sensivelmente a transparência e a produtividade institucionais. A presença de grande capital produtivo na agricultura, através da indústria de insumos, indústria de transformação, conglomerados cooperativos e demais formas oligopólicas de organização empresarial muda radicalmente o sentido e o objeto do conjunto do setor público e atinge diferencialmente a pesquisa agropecuária e a assistência técnica.

No tocante à atual assistência técnica, a reestruturação deveria estar pautada na especialização das atividades. A estruturação de uma unidade forte, especializada em defesa agropecuária, é uma prioridade urgente. O setor privado não constitui entidades sólidas de normatização e fiscalização capazes de garantir o patrimônio da agricultura e a saúde pública. Essa é uma tarefa indelegável do Estado que tem sido rotineiramente postergada e que a cada ano assume relevância social ímpar.

Não constitui boa prática manter uma atividade tipicamente fiscalizadora e às vezes necessariamente coercitiva de práticas danosas ao meio ambiente e à saúde pública no bojo de uma estrutura que também pretende assistir e educar. A defesa agropecuária deve não só constituir-se numa entidade própria e flexível, como deve ser consideravelmente ampliada em termos de tamanho institucional, procurando resgatar o atraso da ação pública nesse segmento.

A assistência técnica deve ser repensada no contexto de uma atua-

ção calcada em princípios educacionais ensejando localmente a execução de programas dirigidos de ação governamental. Dada a relevância que assume para a modernidade a questão da formação de recursos humanos, nessa mesma estrutura podia estar associada a uma rede de colégios agrícolas, retornados da Secretaria da Educação à Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Essas unidades não seriam tão somente reprodutoras do ensino formal, mas polos de formação de recursos humanos articulados com as organizações regionais da produção, de forma a capacitar a mão-de-obra rural nos níveis exigidos pelo avanço do progresso tecnológico. Ao lado disso, a assistência técnica educacional pública atuando numa perspectiva de atingir grupos de agricultores, e não cada um individualmente, se voltaria preferencialmente para os segmentos de menor renda, procurando resgatá-los de sua precária condição de vida. Quanto aos segmentos mais dinâmicos a ação se daria através dos departamentos técnicos de suas organizações.

Na pesquisa agropecuária é importante consolidar uma unidade institucional, aliada a uma autonomia administrativa e financeira, com a reforma do regime jurídico-institucional. Por outro lado, o reordenamento interno deve propiciar maior racionalidade nas ações, evitando duplicidade entre seus departamentos. Ao assumir a perspectiva de geradora e difusora de tecnologia deveria promover maior interação com o setor privado, tanto na formação de técnicos especializados via aprimoramento dos recursos humanos dos departamentos técnicos das organizações da produção, como captando recursos para financiar programas de pesquisa de interesse mútuo. Deveria também assumir a atual estrutura de sementes, mudas e matrizes da Secretaria da Agricultura e Abastecimento adequando-a à reprodução básica do material melhorado, que seria multiplicado por empresas privadas. Essa produção se constituiria numa receita im-

portante para fazer frente aos investimentos em pesquisa agropecuária, cujos montantes necessários são vultosos.

Essa especialização institucional deve ser articulada pela constituição de uma estrutura sólida de planejamento setorial ao nível da Secretaria da Agricultura e Abastecimento que não só consolidasse os programas prioritários da Pasta como procurasse, nessa gestão, promover a execução de projetos de iniciativa conjunta da pesquisa agropecuária, defesa agropecuária e assistência técnica, além de inserir o setor privado nesse processo. A forma mais eficaz de integrar não é colocar agentes quase na mesma sala, mas imprimir uma gestão por programas, projeto a projeto, com recursos e prazos definidos em cronograma. A obtenção de metas vinculadas à aplicação de recursos produziria um reordenamento da atuação institucional.

#### LITERATURA CITADA

1. ALVES, Eliseu R. de A. Modelo Institucional da EMBRAPA. In: YEGANIANZ, L. org. Pesquisa Agropecuária; perspectiva histórica e desenvolvimento institucional. Brasília, EMBRAPA, 1985. p.373-93.
2. GONÇALVES, José S. Estado e progresso tecnológico: os resultados da pesquisa agropecuária paulista e a acumulação de capital. Agricultura em São Paulo, SP, 37(2): 01-70, 1990.
3. \_\_\_\_\_ & RESENDE, José Transformações econômico-sociais e do aparelho de Estado: a evolução da pesquisa agropecuária paulista. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1991. 35p. (mimeo)

4. \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; SOUZA, Sueli A.M. Análise das alternativas para a modernização institucional da pesquisa agropecuária paulista. Agricultura em São Paulo, SP, 38(2): 37-68, 1991.
5. \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_. Gestão de ciência e tecnologia: análise das limitações à pecuária paulista. Agricultura em São Paulo, SP, 38(2): 01-36, 1991.
6. \_\_\_\_\_. & SILVA, Luciano R.M. A questão atual da relação pesquisa agropecuária/expansão rural em São Paulo. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PESQUISA DE ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 12. São Paulo, FEA/USP, 1987. p.656-72.
7. \_\_\_\_\_. et alii. Mudanças na composição da área cultivada no Estado de São Paulo e suas regiões agrícolas, 1970/72 a 1987/89. Informações Econômicas, SP, 20(12):69-72, dez. 1990.
8. KAGEYAMA, Angela et alii. O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: DELGADO, Guilherme C.; GASQUES, José G.; VILLA VERDE, Carlos M. Agricultura e políticas públicas. Brasília, IPEA.1990. p.113-224.
9. LAUSCHNER, Roque. Agroindústria e desarrollo econômico. Santiago, Universidade do Chile, 1975. 232p. (Tese de Mestrado).
10. MARTIN, Nelson B. et alii. Economia agrícola paulista: características e potencialidades. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1991. Informações Econômicas SP, v.21, 1991. 198p. (Suplemen
- to 1).
11. MELLO, João M.C. de. O capitalismo tardio. São Paulo, Brasiliense, 1984. 182p.
12. MENEGÁRIO, Regina Santos. A evolução e o papel do sistema público de pesquisa e assistência técnica à agricultura paulista, 1887-1955. São Paulo, Pontifícia Universidade Católica, 1985. 136p. (Dissertação de Mestrado).
13. OLIVEIRA, Carlos A.B. O processo de industrialização: do capitalismo originário ao atrasado. Campinas, IE/UNICAMP, 1985. (Tese de Mestrado).
14. SERRA, José. Ciclos e mudanças estruturais na economia brasileira do pós-guerra. In: BELLUZZO, Luiz G.M & COUTINHO, Renata (org). Desenvolvimento capitalista no Brasil. Rio de Janeiro, Zahar,1982. p.56-121.
15. SILVA.Gabriel L.S.P. da. Pesquisa, tecnologia e rendimento dos principais produtos da agricultura paulista. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA,1986. 79p. (Relatório de Pesquisa 12/86).
16. TAVARES, Maria da C. Acumulação de capital e industrialização no Brasil. Campinas, UNICAMP, 1985. 157.