



GÊNESE E EVOLUÇÃO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA NO BRASIL: DA INSTALAÇÃO DA CORTE PORTUGUESA AO INÍCIO DA REPÚBLICA¹

CYRO MASCARENHAS RÓDRIGUES²

RESUMO - Trata-se do primeiro ensaio de uma trilogia que analisa o processo evolutivo das instituições de pesquisa agropecuária no Brasil, relacionando a dinâmica dessa trajetória com as transformações sociopolíticas e econômicas que, em última instância, a determina. A criação do Jardim Botânico, em 1808, é o primeiro marco institucional de pesquisa agrícola no Brasil. Em 1859, estando o País sob nova égide política, surgem os primeiros institutos de pesquisa agrícola, por decretos do Imperador Pedro I: são os Imperiais Institutos da Bahia, Rio de Janeiro, Pernambuco, Sergipe e Rio Grande do Sul. Apenas os Institutos Baiano e Fluminense chegaram a funcionar efetivamente. Nesse período, muitos trabalhos foram realizados, destacando-se a introdução e seleção de espécies animais e vegetais, fertilidade do solo, combate a pragas e doenças, multiplicação assexuada de plantas, produção e distribuição de sementes e mudas. O advento da República viria golpear mortalmente esses Institutos, terminando por inviabilizá-los, juntamente com o Ministério da Agricultura, extinto depois de 32 anos de existência.

GENESIS AND EVOLUTION OF AGRICULTURAL RESEARCH IN BRAZIL: FROM THE INSTALLATION OF THE PORTUGUESE COURT UNTIL THE BEGINNING OF THE REPUBLIC

ABSTRACT - The present essay is the first of a trilogy that analyzes the evolutionary process of agricultural research institutions in Brazil, relating the dynamic of this trajectory with the socio-political and economic transformations which, in the last analysis, determined them. The creation of the Botanical Garden in 1808 is the first institutional mark of agricultural research in Brazil. In 1859, with the country

¹ Trabalho apresentado na 38ª Reunião Anual para o Progresso da Ciência, realizada em Curitiba no período de 9 a 16 de julho de 1986. Trata-se de um estudo componente do projeto de pesquisa intitulado: "Fatores determinantes da escolha de problemas de pesquisa no setor público agropecuário no Brasil" em execução no Departamento de Difusão de Tecnologia da EMBRAPA, tendo como coordenador Ivan Sergio Freire de Sousa.

² Engº Agrº, Mestre em Comunicação, Pesquisador do Departamento de Difusão de Tecnologia da EMBRAPA, Caixa Postal 04.0315 Brasília, DF.

under a new political aegis, the first agricultural research institutes, created by decrees of the Emperor Pedro I, appeared: these were the Imperial Institutes of Bahia, Rio de Janeiro, Pernambuco, Sergipe, and Rio Grande do Sul. Only the Institutes of Bahia and Rio de Janeiro ever functioned effectively. In this period many studies were carried out, especially on the introduction and selection of animal and vegetable species, soil fertility, pest and disease control, asexual multiplication of plants, and production and distribution of seeds and seedlings. The advent of the Republic succeeded in destroying these Institutes, rendering them inviable, along with the Ministry of Agriculture itself, which was abolished after 32 years of existence.

O estudo do processo evolutivo das instituições de pesquisa e experimentação agropecuárias no Brasil não pode prescindir da análise das transformações sócio-econômicas que contextualizam e, em última instância, determinam a dinâmica dessa trajetória.

Certamente a produção do conhecimento científico e tecnológico não constitui uma prática esotérica realizada por iluminados distantes do mundo real e abrigados de contaminações ideológicas. Pelo contrário, como admite Japiassu (1979:17), refutando o mito da neutralidade científica, "ela carrega em si traços da sociedade que a engendra, reflete as suas contradições tanto em sua organização interna quanto em suas aplicações". Nesta mesma linha, Goldman (1976) concebe a produção científica como algo inserido numa dimensão epistemológica em que a noção de totalidade lhe confere uma ligação íntima com as condutas humanas e suas ações no meio ambiente, configurando um fenômeno a um só tempo humano, histórico e social. Por conseguinte, não se pode compreender o processo de institucionalização da pesquisa agropecuária no Brasil, sem o confronto dos fatos e eventos de natureza científico-tecnológica com os acontecimentos políticos, sociais e econômicos que os precederam ou os determinaram, embora tais constatações, muitas vezes, não se apresentem tão nítidas ao nível das aparências.

Começemos por uma caracterização sumária da base produtiva do sistema colonial brasileiro e seu desdobramento no Império. Este sistema, alicerçado no trabalho escravo, na grande propriedade e na monocultura, constitui o pano de fundo do quadro evolutivo das ciências agrárias, no seu primeiro momento no Brasil.

A despeito da polémica alimentada há décadas por cientistas sociais brasileiros, dentro da disjuntiva clássica feudalismo x capitalismo para explicar o modo de produção prevalente no período colonial, o que parece ter caracterizado efetivamente a base econômica e social da colônia foi o sistema escravista, convivendo com outras formas de trabalho que lhe eram subordinadas. Muito mais do que um sistema de coerção econômica, a escravidão engendrou um sistema social complexo, gerando uma classe de senhores de escravos com ideologia e psicologia próprias, donos do poder político e econômico, manipulando a sociedade e impondo-lhe valores (Queiroz s.n.t.). Contudo, essa economia colonial mercantil, vinculada ao mercado externo, não deixava de ser, na sua essência, "uma projeção do capitalismo ocidental em expansão", como admite Furtado (1971:113).

Convém salientar que o fenômeno da produção escravista no período compreendido entre os séculos XVI e XIX, no Brasil, assume uma forma bastante diferenciada daquela verificada na Antigüidade Clássica, quando a classe dominante apenas se aplicava ao desenvolvimento das faculdades humanas (arte, filosofia, política, cultura do corpo e do espírito), não se ocupando de negócios. Assim, não havia apropriação de mais valia, pois que os escravos não produziam mercadorias, apenas geravam valores de uso. A questão da democracia grega era um conflito dentro da classe dominante e para a classe dominante que nada tinha a ver com a situação dos escravos, como assinala Thalheimer (1979).

A classe dominante no sistema escravista brasileiro era formada por pessoas com ou sem título nobiliárquico que aqui desembarcaram movidas pelo desejo de acumulação de riqueza, e logo montaram, com as facilidades oferecidas pela Coroa portuguesa, os seus estabelecimentos agroindustriais totalmente voltados para o mercado externo. Sustentavam assim uma economia mercantil que experimentava efêmeros períodos de crescimento sucedidos por crises. Além dos senhores-de-engenho, compunham o quadro dos cidadãos livres os lavradores arrendatários, os mercadores, os artesãos e a plebe marginalizada que não exercia qualquer ocupação e não podia constituir força de trabalho, em razão dos preconceitos. Na base da pirâmide, estavam os escravos que suportavam o peso da produção econômica, privados de qualquer direito, sem condição de cidadania, portanto. Esta base social de baixo consumo e a própria estrutura econômica de capacidade técnica extremamente precária jamais poderiam impor desafios à ciência, por menores que fossem, e muito menos incentivar o seu progresso. Friedman (1979) fizera uma constatação dessa natureza em relação à sociedade escravista da Grécia antiga, e Thalheimer (1979:44) segue o mesmo raciocínio ao afirmar textualmente: "Quando o trabalho dos escravos constitui a base da sociedade, a técnica e o desenvolvimento das forças produtivas paralisam-se completamente".

Não é por outra razão que Motoyama (1985), ao referenciar os principais marcos históricos em ciência e tecnologia no Brasil, relata que, nos três séculos que se passaram depois do descobrimento do Brasil, nenhum acontecimento significativo foi registrado em favor do desenvolvimento da ciência ou da tecnologia:

"Enquanto nos países do Centro estas (C & T) avançam de modo marcante, encontrando os seus espaços na vigorosa ascensão do capitalismo na época, elas marcavam passo no território brasileiro sob o implacável jugo da metrópole portuguesa.

Aliás, a eficiência dessa política colonial traduzida em medidas como a proibição de instalação de oficinas tipográficas ou a apreensão do livro de Antonil sobre as técnicas industriais e de engenho está a merecer estudo mais aprofundado. Ao que tudo indica ela foi muito eficiente porquanto quase não se sente aqui o eco da chamada Revolução Científica efetuada nos séculos XVI e XVII que disseminou entre os países do centro, uma das características mais marcantes de modernidade.

(. . .) De toda forma essa política não deixaria de refletir fortemente na tradição e na cultura brasileira. Assim, de um lado, bem de acordo com a característica de ser uma colônia de exploração exarcebada pela escravidão, formou-se uma tradição prático-imediatista enquanto, de outro lado, a separação do saber do fazer moldava uma cultura retórico-literária" (Motoyama 1985:42).

Conforme se pretende mostrar a seguir, somente depois de esboçadas as primeiras perspectivas de substituição do trabalho escravo por formas superiores de exploração começaram a surgir as demandas por conhecimentos de ciências agrárias.

Jardim Botânico

O primeiro marco institucional de pesquisa agrícola no Brasil remonta à primeira década do século passado, com a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 13 de junho de 1808, por iniciativa de D. João VI. Se não houvesse acontecido a transmigração da família real portuguesa para o Brasil, em face da ameaça de invasão do território lusitano por Napoleão Bonaparte, certamente este fato não seria registrado. Junto com o Jardim Botânico, foram criadas instituições para dar suporte mínimo à educação, saúde, comércio e à própria defesa territorial.

O Jardim Botânico, além de objetivar uma alternativa de lazer público, desenvolveu um trabalho reconhecidamente fundamental para o avanço dos conhecimentos agrônômicos no Brasil. "A princípio, nele se estudaram, em conjunto, as questões de ciência e os problemas de agrotécnica. Nessa época já recuada, o Jardim Botânico mantinha, conjuntamente, coleções de plantas vivas, herbário e laboratórios que pesquisavam a solução de problemas agrônômicos e florestais" (Arquivos do Jardim Botânico 1947:13).

A criação do Jardim Botânico foi a única iniciativa da Coroa, em benefício das ciências agrônômicas, até 1859, quando o Brasil, já sob uma nova ordem política, instaurada em 1922 com a separação de Portugal, viu surgir os primeiros institutos de ensino e pesquisa agrícola, por decretos do Imperador Pedro II. Se a criação do Jardim Botânico não foi obtida por pressões autóctones de forças ligadas à produção agrícola, o mesmo não se pode dizer do aparecimento dos imperiais institutos de agricultura e do próprio Ministério da Agricultura, em 1860, estabelecido na forma de Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura. A conjuntura político-econômica e social, como se verá a seguir, configurava uma séria crise, cujos desdobramentos impuseram a necessidade de medidas tais como a criação de órgãos de apoio à agricultura.

Em 1850, quando foi proibido o tráfico de escravos, a economia brasileira em nada diferia da situação prevalecte no regime colonial, embasada que estava na força de trabalho escravo, enquanto no jogo político da composição de alianças regionais predominavam os interesses dos senhores-de-engenho, no Nordeste, e dos aristocratas

do café no Centro-sul do País (Cardoso & Faletto 1975:64). É bem verdade que a lavoura de cana-de-açúcar já se apresentava em declínio, em razão da adversidade de preços no mercado internacional, e a de café estava em plena ascensão, beneficiada com a alta dos preços ocasionada pela desorganização do Haiti que figurava entre os maiores produtores de café (Furtado 1971). A partir da proibição do tráfico de negros, o problema da falta de braços para a lavoura se tornaria uma preocupação obsessiva dos fazendeiros. Para se ter uma idéia do que representava a ameaça de redução da oferta de mão-de-obra escrava, note-se a apresentação de um livro escrito por um padre-fazendeiro da província de Minas Gerais que, baseado em sua experiência de 20 anos, preconizava métodos de cultivo com reais vantagens de economia de trabalho. Quanto ao sistema até então posto em prática pelos outros fazendeiros, considerava antieconômico, prejudicial e nocivo à saúde pública. "Anti-econômico porque depende de mais serviços do que são precisos para se conseguir certa quantidade de mantimentos; prejudicial porque tende a destruir progressivamente novas terras de cultura e nocivo à saúde pública, porque altera o estado salubre de nossa atmosfera" (Fonseca 1864:vi).

Certamente esta situação preocupava os senhores da terra. A perspectiva de diminuição de sua renda, com a eventual mudança das relações de produção, deixava-os apreensivos. As insatisfações tiveram eco na Corte, levando o Império a pensar em algumas alternativas de solução para o problema. A imigração foi uma delas. A excassa oferta de mão-de-obra livre induziu a decisão de estimular a imigração européia. Amaral (1939) afirma que o movimento imigratório tivera início a partir de 1850, embora admitindo que já se tinha notícia da chegada de imigrantes de Açores e Madeira em Santa Catarina, entre os anos de 1819 e 1824.

Em meio às possibilidades imigratórias, o Governo Imperial despertou para medidas de incentivo e racionalização da agricultura. Afinal, a experiência européia, com as Estações Experimentais, estava dando grande impulso à agricultura de nações como a França, Alemanha e Áustria. Inspirado nestes exemplos, o Imperador criou, em 1859, o Imperial Instituto Bahiano de Agricultura e pouco depois, em 1860, os Imperiais Institutos das Províncias do Rio de Janeiro, Pernambuco, Sergipe e Rio Grande do Sul.

O ano de 1860 foi marcado com mais intensidade pela crise que já assolava as grandes lavouras exportadoras, vale dizer a própria economia do Império. Houve problemas de seca nas Províncias do Norte, especialmente na Bahia. A lavoura de café estava ameaçada por uma séria doença de origem desconhecida, que somente seria controlada depois de três anos. A lavoura de cana-de-açúcar prosseguia no seu declínio vertical, sem perspectiva de melhoria dos preços no mercado europeu, e agravada ainda mais pela escassez de mão-de-obra. O Visconde de Inhaúma, então Ministro da Agricultura, relatava à Assembléia Geral Legislativa o quadro difícil da situação, preconizando a necessidade do crédito agrícola, a expansão do sistema viário e a implantação do ensino e experimentação agrícola. Este último item era enfatizado com o argumento de que seria preciso prover os agricultores de um sistema de instrução teórica e prática que possibilitasse o bom emprego do seu capital e o aproveitamento dos novos

processos de cultivo, mecanização e outras informações emanadas de campos experimentais das fazendas-modelo, escolas de agricultura e veterinária (Brasil. Ministério da Agricultura 1861).

Dos cinco institutos criados por Pedro II, apenas o Baiano e o Fluminense funcionaram efetivamente. O Pernambucano teve vida efêmera, sabendo-se apenas que teria adquirido uma fazenda para realizar trabalhos experimentais com a cana-de-açúcar e, possivelmente, um engenho-modelo (Silva 1878:44). A última notícia sobre o Instituto Pernambucano encontra-se no relatório do Ministério da Agricultura referente a 1889. Está escrito que foi fundado e organizado pelos Decretos nºs 2.516 e 2.517 de 23 de dezembro de 1859, mas que ainda não conseguira entrar em atividade (Brasil. Ministério da Agricultura 1890:49). Depois disso não foi encontrada qualquer referência ou notícia sobre o mesmo. Quanto aos Institutos Sergipano e Riograndense, parece não terem saído do "papel". Pelo menos em relação ao órgão sergipano, o relato das atividades do Ministério da Agricultura, no ano de 1889, menciona que os recursos postos à disposição da Província, para a construção do instituto, não foram utilizados (Brasil. Ministério da Agricultura 1890). Ainda assim, o Instituto Sergipano chegou a eleger uma primeira e única diretoria, em 1880, que na ocasião dizia estar empenhada na construção de uma escola-modelo, na edição de uma revista agrícola e no desenvolvimento da experimentação agrícola (Brasil. Ministério da Agricultura 1881).

Não restam dúvidas quanto às determinações sociopolíticas e econômicas que induziram à criação dessas organizações de experimentação e ensino agropecuário, na segunda metade do século passado, quando o sistema agroexportador, baseado no trabalho escravo, mostrava evidentes sinais de crise. Senão, basta examinar os objetivos dos Imperiais Institutos de Agricultura, notadamente os dois primeiros, transcritos a seguir:

"1º, facilitar a substituição dos braços necessários à lavoura por meio de máquinas e instrumentos apropriados, promovendo a introdução e adoção daquelas cuja utilidade for praticamente demonstrada, e bem assim estudando e ensaiando o sistema de colonização nacional e estrangeira, que parecer mais profícuo; 2º, fundar estabelecimentos normais, onde se experimentem as máquinas e instrumentos aplicáveis à nossa lavoura, se ensaiem os sistemas mais convenientes da cultura da terra, os métodos adequados ao fabrico, do aperfeiçoamento e à conservação dos produtos agrícolas, assim como à extinção dos vermes e insetos nocivos; 3º, promover a aquisição das melhores sementes e renovos de plantas, e, experimentada a sua superioridade, facilitar a distribuição pelos lavradores; 4º, cuidar do melhoramento das raças de animais úteis, promovendo generalização das melhores espécies; 5º, auxiliar pelos meios a seu alcance a administração pública no empenho de facilitar o transporte dos gêneros, promovendo a abertura de novas vias de comunicação, onde forem necessárias, a conservação e melhoramento das atuaes, e que de todas

resultem à lavoura vantagens correspondentes ao dispêndio anual dos produtos de agricultura, animando-a por meio de prêmios, e facilitando o transporte e venda dos ditos produtos; 6º, promover a exposição anual dos produtos de agricultura, animando-a por meio de prêmios e facilitando o transporte e venda dos ditos produtos; 7º, formar e rever anualmente a estatística rural, acompanhando-a de uma exposição acerca do estado da agricultura, seu progresso ou decadência, causas permanentes ou transitórias que para isso tenham influído, e, finalmente, sobre tudo quanto possa interessá-la; 8º, criar e manter um periódico no qual, além dos trabalhos próprios do Instituto e dos estabelecimentos normais, se publiquem artigos, memórias, traduções e notícias de reconhecida utilidade para a nossa agricultura, e que exponha em linguagem acomodada à inteligência da generalidade dos agricultores os melhoramentos que merecem ser adaptados nos processos agrícolas, e os princípios de economia rural indispensáveis para o judicioso emprego dos capitais, boa administração das fazendas e aproveitamento de seus produtos; 9º, criar nos estabelecimentos normais, quando as circunstâncias permitirem, escolas de agricultura, onde se aprendem os princípios gerais e as noções especiais indispensáveis para que o trabalho se torne mais suave, útil e vantajoso" (Silva 1878:17-8).

Imperial Instituto Fluminense de Agricultura – IIFA

O Imperial Instituto Fluminense de Agricultura foi criado pelo Decreto Imperial nº 1.681 de 03 de outubro de 1860, tendo como primeiro Presidente o Marquês de Abrantes e Secretário o Doutor F.L.C. Burlamaque. Na primeira reunião da diretoria realizada um mês depois, foi discutida a conveniência de incorporar o Jardim Botânico do Rio de Janeiro ao Imperial Instituto, em vista da afinidade que existia entre as funções das duas instituições. Solicitação neste sentido foi encaminhada ao Imperador, que prontamente acatou o pedido desde que fosse preservada uma das funções do Jardim Botânico que era a de servir à população como área de lazer (passeio público). A incorporação foi realmente efetivada em 03 de setembro de 1861 (Revista Agrícola do Imperial Instituto Fluminense de Agricultura 1870:11).

O Instituto localizava-se numa área antes denominada de Fazenda Macaco, a 2 km do Jardim Botânico, a ele ligado por uma via férrea. A base física era totalmente aproveitada para a condução dos seguintes trabalhos:

- a) construção de viveiros de plantas destinados à produção de mudas para serem distribuídas aos agricultores, bem assim a produção de sementes;
- b) introdução de animais de diversas espécies melhoradas com o fim de desenvolver os rebanhos do País;

- c) áreas-pilotos para testes de equipamentos e máquinas agrícolas;
- d) ensaios e experimentos com as principais plantas cultivadas e gramíneas forrageiras;
- e) ensaios de irrigação.

Entre as contribuições do Instituto Fluminense de Agricultura, tem-se conhecimento de trabalhos de introdução e seleção de variedades de plantas cultivadas, a exemplo da cana-de-açúcar e batata-inglesa. Esta última, atingindo produtividade de até 16 toneladas por hectare (Relatório. . . 1889:55). Sabe-se, também, de ensaios com forrageiras nativas e exóticas, tais como aveia, trigo de Nápoles, aveia preta e gigante da Califórnia, utilizadas na preparação de feno de superior qualidade. Outra pesquisa interessante foi o estudo comparativo do teor nutritivo de gramíneas jaraguá, colônião, gordura, angola e outras em relação à alfafa, tendo sido encontrados valores bem próximos em substâncias albuminóides nos capins jaraguá e colônião. Este trabalho foi considerado importante na ocasião, por possibilitar, aos bovinos, ganhos de peso superiores a 600 kg, o limite máximo considerado na época para a exportação em termos competitivos: "E só assim poderemos regenerar as raças abastardas que povoarão nossos campos e entrar em luta com os povos vizinhos que já começaram a exportar gado vivo para a Europa" (Relatório. . . 1889:59).

A seleção de animais e o melhoramento de pastagens estavam nas cogitações do Instituto, que vislumbrava a possibilidade de transformar os terrenos de várzeas alagadiças da província em pastagens exuberantes para a exploração bovina. Merecem destaque, também, os trabalhos experimentais de fertilização do solo (adubo orgânico), multiplicação assexuada de plantas por meio de estacas, em estufa. Relatam-se, também, experiências que reduzem o tempo de germinação das sementes como a do bacuri: "Como se sabe, o bacuri demora-se dois anos sob a terra e na estufa mostrou as primeiras folhas em três meses" (Relatório. . . 1889:57).

Entre os serviços prestados aos agricultores, sobressai-se a distribuição de sementes e mudas de café, cacau, cana-de-açúcar, trigo, sorgo, arroz, lúpulo, algodão, plantas frutíferas e ornamentais. Entre os beneficiados, fazendeiros não apenas do Rio de Janeiro, como também das províncias de São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Em certos dias da semana, o Instituto promovia treinamentos de manejo de arado, grade e outros instrumentos agrícolas que eram fabricados na sua oficina e vendidos aos interessados a preços inferiores aos das mesmas máquinas importadas. Destaque-se, também, que o Instituto possuía um laboratório químico bem montado, que atendia à análise de solos e de plantas cultivadas (Agricultura nacional 1878a:19).

De todas as realizações do Instituto, talvez a criação de uma revista trimestral tivesse sido a mais importante, não apenas para orientar os fazendeiros de então, como também para registrar, perante a eternidade, as suas memórias. A Revista Agrícola do IIFA teve o seu primeiro número publicado em setembro de 1869. Entre os diversos artigos e comentários sobre lavoura e criação, existia uma seção de informações gerais e outra de economia e negócios onde se informavam preços dos produtos nos mercados externo e interno, notas sobre o câmbio e movimento de ações dos bancos. Entre as notícias veiculadas no número inicial da revista consta a inauguração, em 24 de junho

de 1869, da Escola Agrícola União e Indústria em Juiz de Fora, Província de Minas Gerais, a primeira no Brasil especializada para lavradores proprietários ou administradores de fazenda.

A Revista divulgava relatórios de pesquisa, artigos técnicos, noticiário geral e instruções técnicas para o cultivo de plantas e criação de animais. É interessante notar que essas instruções tinham a estrutura praticamente igual às que atualmente se publicam, ou seja, cobrindo todas as partes que compõem os sistemas de produção, desde o preparo do solo até à colheita e, em certos casos, com a indicação de consorciação. Para a cultura de algodão, por exemplo, recomendava-se o plantio de milho e araruta, com possibilidade de obter duas safras de milho antes da colheita de algodão. Não era recomendado o consórcio com mandioca, inhame e cará por prejudicar a lavoura principal (Agricultura nacional 1878b:66).

Diante de tamanha crise por que passava a grande lavoura, explica-se a preocupação com o componente econômico que vez por outra era privilegiado na análise de alguns autores como Campos (1884:81), quando se referia à finalidade da agricultura, na página de economia rural da Revista: "Tudo na agricultura está no lucro, no ganho do produto líquido; para alcançar este, a ciência é um meio e nada mais. Parece, pois, que não há nada mais a fazer pela aplicação das doutrinas que constituem a ciência agrícola, do que apresentar no fim do ano um saldo positivo considerável e fazer ver os incrédulos, com 10% ou 15% na mão, como é que a agricultura remunera os crentes do progresso". A preocupação com a economia de divisas também já era um fato naquela época, principalmente quando se trata de uma mercadoria que podemos produzir como é o caso do alpiste: "Para que pagar tão caro no estrangeiro o que podemos produzir tão econômica e facilmente entre nós? É com o intuito de diminuir os tributos que nós tão voluntaria e inutilmente pagamos, a maior parte das vezes, que a Revista sucessivamente fornece indicações úteis para a cultura das plantas que podem prosperar em nosso clima e a cujo uso estamos habituados" (Agricultura nacional 1878b:153).

O prestígio do Instituto junto ao Império era incontestável. O Imperador Pedro II sempre participava de reuniões da diretoria do órgão, como é o caso da 22ª reunião em que foi apresentado um trabalho sobre a crise da grande lavoura, preconizando o estabelecimento do crédito rural a longo prazo e a baixo juro. A solução, segundo o relatório, não estaria na criação de bancos privados, porque a iniciativa particular jamais comprometeria seus capitais em empresas sujeitas a muitos riscos e a troco de pequenos lucros. Restariam duas possibilidades: a intervenção do estado ou o associativismo. Vejamos o que pensava o IIFA sobre estas alternativas: "O Estado não pode e não deve assumir o caracter de banqueiro. O seu fim é inteiramente oposto a um tal papel. A única maneira, a mais eficaz de criar crédito agrícola é a da associação dos próprios lavradores não por meio de ações mas sim por cotizações ou pequenas contribuições proporcionais a suas colheitas anuais (...). Esta idéia não é nova, ao contrário, posta em prática à muitos anos na Suécia, na Holanda e em outros países, ela já recebeu a sanção da experiência" (Revista Agrícola do Instituto Fluminense de Agricultura 1871:13). Quase oito anos mais tarde, Silva (1878) voltava a bater na mesma tecla, com ponto de vista idêntico, acrescentando ainda outras necessidades para o desenvolvi-

mento da lavoura: trabalhadores rurais e estradas. Quanto ao primeiro item, a preocupação é ainda maior dado o elevado custo do salário pago ao trabalhador livre e a alegada impossibilidade de a lavoura retribuir o trabalho rural ao menos com salários aproximados aos percebidos pelos operários urbanos. A imigração de colonos europeus segue sendo a “solução” para o problema que, se já era sério com a abolição do tráfico de escravos, agravara-se com a recente “lei do ventre-livre”. Ainda assim a substituição progressiva da mão-de-obra servil pelo trabalho assalariado era preconizada em condições aviltantes para o operário porque partia do princípio de que “fornecer à lavoura braços trabalhadores e por módico salário importa o mesmo que facultar-lhe o capital a juro baixo” (Silva 1878:7). Quanto ao problema de estradas, o articulista ressalta a necessidade de desenvolver o precário sistema de comunicações através de rodovias, ferrovias, canais, rios navegáveis e portos marítimos que beneficiassem os principais núcleos de produção e mercados de consumo interno e externo.

Por esta época estimava-se a existência de 800 mil trabalhadores servis ligados às lavouras. A produção cafeeira ainda que animada pelas condições favoráveis de preços mostrava uma irregularidade comparando-se os últimos vinte anos, saindo de 2,57 milhões de sacas em 1856, para 1,65 milhões em 1863, atingindo o pique de 3,25 milhões em 1867 e caindo para 2,67 milhões em 1876. Entretanto, acusava-se sensível melhora na qualidade do produto. A pior crise, contudo, enfrentava o Nordeste, com a lavoura de cana despencando vertiginosamente, situação que era atribuída à queda de preços em nível externo e em nível interno, ao aumento de tributos sobre a exportação e a sempre alegada escassez de braços (Brasil. Ministério da Agricultura 1877).

Para completar as informações sobre o Imperial Instituto Fluminense de Agricultura é interessante registrar que o órgão mantinha um Asilo Agrícola destinado a crianças órfãs ou abandonadas, onde, a par da finalidade filantrópica, dedicava-se ao ensino de práticas agrícolas, preparando-as para o trabalho na agricultura. Este asilo seria mantido até o momento em que o Instituto pudesse criar uma escola agrícola, a exemplo do Instituto Baiano, ideal que não chegou a se concretizar.

Imperial Instituto Bahiano de Agricultura – IIBA

O Imperial Instituto Bahiano de Agricultura foi criado pelo Decreto nº 2.500 de 1º de novembro de 1859, por ocasião da visita de D. Pedro II à Bahia, naquele mesmo ano. Não é demais realçar que o ato não teria sido uma atitude meramente voluntariosa do Imperador. A aristocracia que constituía a classe dominante de então estava alarmada com a crise que atingia, principalmente, a grande lavoura canavieira, base do seu interesse no Nordeste. “Os proprietários de engenhos de açúcar localizados no recôncavo representantes da aristocracia rural, alguns dos quais titulares do Império, alegavam entre os motivos da decadência da lavoura desde a deficiência de crédito rural, de institutos de proteção aos produtos, à falta de técnicos, de profissionais capazes de instruir os trabalhadores nos métodos já de há muito instituídos em outros países, sobretudo-

do na América do Norte, em substituição aos adaptados pelos proprietários e feitores, no arroteamento do solo, escolha de sementes e aproveitamento dos subprodutos" (Escola Agrícola da Bahia 1934:9).

Certamente este sentimento encontrou ressonância na atitude do Imperador, que ao visitar a província convocou associações de classe ligadas à lavoura, indústria, comércio e capital para debaterem a difusão do ensino agrônômico. Desta forma, em meio à aristocracia e figuras ligadas ao comércio exportador, nascia o Imperial Instituto Bahiano de Agricultura, tendo como Presidente o Conselheiro Herculano Ferreira Penna, também primeiro mandatário da província. Tratava-se de uma associação constituída de sócios efetivos, honorários e correspondentes em número ilimitado, e de um conselho de vinte e um membros representativos da lavoura. A diretoria era composta de um Presidente e mais cinco Diretores.

Após a reunião da fundação presidida pelo Imperador, foi levantada, entre os presentes, a quantia de 96.000\$00 (noventa e seis mil contos de reis) como fundo inicial para a instalação do Instituto. Pouco depois, a Assembléia Provincial, a pedido dos próprios lavradores, criou um tributo de 5 reis por arroba de gêneros exportados para subvencionar o órgão. A partir de 1872, a província fixou a subvenção em 20.000\$00, passando a arrecadar o imposto para outros compromissos. "Dali se deduz que a província, longe de haver dotado o Instituto, tirou do imposto criado por seus sócios, que outros não eram senão os mesmos lavradores, que solicitaram da Assembléia a sua criação, grandes vantagens e por muito tempo" (Instituto Bahiano de Agricultura 1893:3). O Instituto era, portanto, uma associação apenas subvencionada pelo Estado, tendo o Governador da Província como Presidente de honra, competindo-lhe, também, o direito de intervir nas decisões da diretoria.

No ano seguinte à criação do Instituto, a diretoria já solicitava ao Imperador a ampliação de sua finalidade, para dar margem à criação de sua escola agrícola. Concedida a autorização, em 1863 ficou escolhido o local da base física, o Engenho de São Bento das Lages anteriormente pertencente à ordem dos beneditinos, em razão de se situar nas proximidades da Vila de Santo Amaro, onde se localizavam as prósperas e aparelhadas propriedades agrícolas da Província. As obras só foram concluídas em 1870, ocasião em que foram adquiridos, na Europa, material didático, instrumentos diversos e equipamentos para os laboratórios. O Decreto nº 5.975 de 23 de junho de 1875 deu existência legal à Escola, que no 2º semestre de 1876 iniciou experimentalmente as suas atividades, com funcionamento de três disciplinas, e finalmente inaugurada em 1877.

Além da estruturação da Escola Agrícola da Bahia, a sua mais expressiva realização, que perdura até os dias atuais, em Cruz das Almas, incorporada à Universidade Federal da Bahia, o Instituto desenvolveu importantes trabalhos para a agricultura. Introduziu e estudou variedades de cana, fumo, mandioca, trigo, cacau e algodão, bem como cuidou do melhoramento da criação de bovinos e suínos. Trabalhou com a tecnologia de fabricação de açúcar, aguardente e farinha de mandioca. Fez fomento junto aos agricultores, mediante a distribuição de sementes melhoradas. Testou máquinas e equipamentos agrícolas, adaptando-os às condições locais, como aconteceu com a má-

quina de fabricação de farinha de mandioca, conhecida como "casa de farinha", que foi estudada e adaptada, procedendo-se diversas modificações até torná-la mais funcional e econômica (Brasil. Ministério da Agricultura 1861).

Estudos realizados pelo Instituto, em 1870, davam conta de que a relação benefício/custo da exploração bovina na província da Bahia estava em torno de 25%. Na oportunidade, eram também preconizadas medidas de manejo de pastagens e do rebanho, em substituição ao sistema usado que era simplesmente soltar o gado em propriedades que nem ao menos tinham cercados os seus limites, de modo que a tarefa do fazendeiro se resumia a colher bezerros, ferrá-los e soltá-los, deixando-os entregues à própria sorte (Brasil. Ministério da Agricultura 1871).

No último ano de existência do Instituto, já com o nome de Instituto Agrícola, em 1910, a sua coleção de mandioca já contava com 76 variedades, todas elas estudadas do ponto de vista botânico e químico, havendo variedades que apresentavam peso médio de raízes acima de 8,75 kg/planta e 31,74% de amido (Amarela) e 7,480 kg/planta e 37,67% de amido (Milagrosa). Relato completo desses estudos encontra-se em Zehntner (1919).

Silva (1871) registra que a primeira experiência de mecanização à tração motora foi realizada na Barra, Bahia, em 11 de maio de 1871, utilizando-se uma máquina a vapor "Thomson" que moveu um arado. O acontecimento foi festejado não apenas pelo êxito da experiência pioneira, mas pelo que ela poderia representar, com a expansão do uso, para atenuar o problema de falta de braço escravo para a lavoura, na eventualidade da abolição da escravatura, o que de fato aconteceu muitos anos depois. A iniciativa da experiência foi do Dr. F.A. Pereira Rocha.

A par disso, o Instituto, periodicamente, era solicitado pelo Ministério da Agricultura a prestar informações sobre a situação da lavoura e da criação na Província da Bahia. Nessas ocasiões, comparecia com análises lúcidas e sugestões capazes de orientar as decisões políticas. Chama a atenção, pelo seu caráter surpreendente, o pronunciamento do presidente do Instituto, Barão de Lergimirim, ao se fixar na situação crítica da lavoura, no início da década de 1870, quando assim se expressava: "As reformas de que carecemos não são meramente agrícolas como geralmente se supõe, prendem-se, também à ordem política e à organização da sociedade" (Brasil. Ministério da Agricultura 1871:anexo B, p.8). Além de preconizar reformas do sistema de educação para valorizar mais o trabalho e racionalizar a agricultura, ele é claro ao criticar a estrutura fundiária e ao propor uma modificação do sistema de uso da terra, dando vez a exploração parcelária por pequenos agricultores. É o Barão de Lergimirim que afirma: "a zona propriamente de cultura tinha sido dividida entre os senhorios que passavam intactas aos seus herdeiros (...). Os pequenos cultivadores eram agregados das grandes fazendas, cultivavam o campo gratuitamente empregado sem outra garantia mais do que boa vontade do proprietário, a qual de um momento a outro degenerava muitas vezes em aborrecimento, seguindo-se imediatamente a expulsão do operário que ia esmolar a caridade de um outro mais ou menos remoto" (Brasil. Ministério da Agricultura 1871:7). Depois de assegurar que a grande cultura, senhora de quase todo o

terreno arável do litoral, não cedia nenhum espaço aos pequenos produtores, ele sugere uma medida corretiva através da taxação progressiva de impostos, solução que certamente ainda é válida nos dias atuais:

“O meio mais eficaz de destruir essa anomalia seria incontestavelmente o de facilitar a aquisição de terras ao cultivador de pequena força, excitando os grandes proprietários a ceder a superabundância de terreno que possuísem mediante um imposto módico cobrado por cada extensão dada que não fosse submetida à cultura e estivesse encravada nos municípios populosos e essencialmente agricultores. Ainda actua sobre a pequena lavoura condenando-a a uma desmoralização crescente, o systema político das localidades, não conscienciosamente fiscalizados pelos agentes da autoridade, aliás os primeiros a profanar’ o” (Brasil. Ministério da Agricultura 1871:8).

O Instituto Bahiano de Agricultura, que por ocasião da implantação da república perdera o “imperial” de sua denominação, sobreviveu até 1904 quando sofreu uma reformulação estrutural, passando com todos os seus bens para o domínio do Estado, que o dissolveu criando o Instituto Agrícola também incorporado à escola agrícola, compreendendo:

- a) um curso para instrução de fazendeiros agricultores e criadores;
- b) um curso para trabalhadores rurais;
- c) uma estação agrônômica;
- d) um posto zootécnico.

Para administrar o novo órgão foi contratado na Europa o Dr. Leo Zehntner e seus auxiliares, os Drs. Júlio Lohman (químico) e Edmund Schubert (agrônomo), que pertenceram à Estação Experimental de Java. A passagem do Dr. Zehntner pelo Instituto teria sido das mais proveitosas, não fosse a incompreensão das autoridades estaduais que não desejavam o Instituto como uma instituição de pesquisas científicas, contentando-se apenas com uma ação de ensino de caráter mais pragmático. Aí surgiram os desentendimentos. O Dr. Zehntner, entusiasta da pesquisa e experimentação, sentia-se desprestigiado e sem apoio para desenvolver uma programação de investigação científica de maior fôlego. Desgostoso, não teve outra alternativa senão deixar o Instituto depois de seis anos. Os resultados de suas pesquisas, principalmente com mandioca e cacau, só seriam publicados muitos anos depois quando ele já militava em outro órgão federal (Zehntner 1914, 1917).

Em 1919, alegando falta de recursos para manter o Instituto Agrícola e sua escola, o governo estadual o passou com todos os bens patrimoniais para a órbita da administração federal. A experiência, que durou sete anos, não foi feliz, constituindo-se, talvez, na pior fase enfrentada pelo órgão, que viu desativada a sua área de pesquisa e experimentação, em contrapartida, caindo o nível do ensino. Finalmente, em 1919, pela Lei nº 1.333 de 31 de julho, o Estado retomou, depois de uma luta demorada, o que restava da instituição, criando a Escola Agrícola da Bahia.

Tem-se a impressão de que o advento da república teria golpeado mortalmente os Institutos à exceção do Agrônômico de Campinas que àquela altura já estava solidamente estruturado pelo governo estadual. O próprio Ministério da Agricultura, depois de 32 anos de existência, passou a ser, apenas, uma diretoria dentro do Ministério

da Viação. É provável que esta reação tivesse a finalidade de desestruturar a aristocracia rural, cujas bases econômicas e políticas estavam incrustadas na lavoura de exportação, dominando todos os órgãos a ela ligados. Mas isto em nada adiantou porque, não havendo transformações substanciais na base de sustentação econômica do regime, a situação permaneceu quase inalterada durante a "República Velha" até a Revolução de 1930.

Imperial Estação Agronômica de Campinas (IAC)

Criada em 1887 por ato do Ministro da Agricultura, e organizada definitivamente em 1890, a Estação Agronômica de Campinas teve vida efêmera como "imperial", passando para a esfera estadual pelo Decreto 707 de 8 de janeiro de 1892, transformando-se, depois, no Instituto Agronômico de Campinas, respeitável instituição de pesquisa que prevalece até os dias atuais³.

O primeiro diretor da Estação foi o Dr. F.W. Defert que já tinha passado pela Estação Experimental de Química Agrícola de Bonn - Poppelsdortt, na qualidade de primeiro assistente, e firmara-se como pioneiro da experimentação agrícola em País tropical. A sua contribuição técnico-científica inclui estudos sobre economia rural, composição química e adubação do cafeeiro, composição química das gramíneas forrageiras, adubação da cana-de-açúcar, conservação do esterco de curral, controle da saúde e secamento do café (Camargo 1937).

No seu primeiro relatório apresentado ao Ministério da Agricultura, Defert (1888) se valia do exemplo da Estação Alemã de Mochern que desenvolveu excelentes trabalhos nas áreas de fisiologia de plantas, química do solo e nutrição animal para justificar "a necessidade de se cultivar os fundamentos científicos da agricultura", tarefa a que se propunha realizar à frente da Estação Agronômica de Campinas. Mais especificamente, a estação se dedicaria a pesquisas com vistas a racionalizar o cultivo das plantas mais importantes para o País, a exemplo de café, cana-de-açúcar, algodão, milho, videira e trigo.

O relatório anual da Estação, referente a 1891, dava conta de estudos com as seguintes variedades de café: Java, Ordinário, Amarello, Maragojipe, Bourbon e Murtha. Falava também de experimentos de competição de 23 variedades de trigo e determinação de época de plantio (segunda quinzena de outubro, a mais favorável). Outras culturas como aveia, cevada, centeio, milheto, ramie, chá-da-Índia, fumo, batata, soja e fruteiras diversas tiveram estudos preliminares naquele documento (Cavalcanti 1892).

É interessante salientar o empenho da instituição, desde os seus primórdios, em informar os agricultores sobre os resultados de suas pesquisas e prestar-lhes serviços diversos como análise de terra, adubos, sementes, forragens, matérias-primas e produtos industriais. O Boletim da Estação Agronômica de Campinas foi editado a partir de 1889, e os relatórios anuais eram publicados regularmente desde 1888, marco do primeiro ano das atividades.

³ Para uma análise aprofundada do Instituto Agronômico de Campinas, sua origem e evolução no quadro das transformações econômicas e sociais do Estado de São Paulo ver Albuquerque, R.H. et al. (1984).

Embora as atividades de pesquisa agropecuária no Brasil tivessem início a partir de 1860, com a fundação dos Imperiais Institutos de Agricultura, é importante registrar que as contribuições de caráter mais científico e estudos sistematizados tiveram, a partir da Estação Agronômica de Campinas, a sua expressão mais forte e duradoura.

À Guisa de Conclusões

Embora o marco inicial das ciências agronômicas no Brasil tenha sido a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, em 1808, ao longo do período colonial e das primeiras décadas do Império, não se observou nenhum avanço significativo que, pelo menos, refletisse os grandes progressos da institucionalização da ciência verificados na Europa, em pleno século XIX. Somente depois de 50 anos de instalação do Jardim Botânico, quando se esboçaram as primeiras crises da economia escravista mercantil em decorrência das flutuações de preço dos principais produtos exportados, falta de crédito e aceleração do processo de libertação dos escravos, surgiram os decretos de criação dos Imperiais Institutos de Agricultura. Foram cinco institutos, localizados na Bahia, Rio de Janeiro, Pernambuco, Sergipe e Rio Grande do Sul, além da Imperial Estação Agronômica de Campinas.

Excluída a Estação Agronômica de Campinas, que logo passou para a esfera estadual, vindo, mais tarde, a constituir o Instituto Agronômico de Campinas, depositário da maior tradição de pesquisas em nosso País, alguns institutos tiveram vida efêmera ou não chegaram a funcionar efetivamente, como é o caso dos Institutos de Pernambuco, Sergipe e Rio Grande do Sul. Quanto ao Fluminense e Bahiano, conseguiram se firmar por algumas décadas, este último dedicando-se também ao ensino, dando origem à Escola Agrícola da Bahia, hoje Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia.

Afora essas instituições, as iniciativas dos monarcas, de cunho mais científico, tanto no período colonial quanto no Império, resumiam-se a convidar cientistas europeus para estudar a flora e a fauna brasileiras. Entre estes destacou-se o botânico Von Martius, que publicou em 130 fascículos, no ano de 1829, a "Flora Brasiliensis".

Como explicar a longa passagem de mais três séculos desde o descobrimento do Brasil, sem qualquer registro de incentivo às ciências agronômicas, considerando que a lavoura de exportação era a base da economia mercantil colonial? À primeira vista, pode-se dizer que a metrópole portuguesa exercia um controle rigoroso sobre a colônia, obstando qualquer tentativa de empreendimento que, no seu entender, estimulasse um desenvolvimento autônomo por mais setorizado que fosse. Admitindo essa hipótese, por que continuaria o mesmo atraso relativo após a independência, quando os monarcas aparentemente satisfeitos com a economia primária-exportadora preferiram investir na cultura retórico-literária ao invés da ciência?

Muito embora admitindo a complexidade da temática e reconhecendo a necessidade de um estudo mais aprofundado, aceitamos que a produção do conhecimento científico e tecnológico não pode ser compreendida fora da base produtiva da sociedade e, por isso, reflete as suas contradições e seus valores. No caso do Brasil colonial, que se apoiava em relações de produção anacrônicas escravistas, jamais de poderia es-

perar um avanço tecnológico ainda que à base de conhecimentos importados, haja vista que a apropriação da classe dominante se processava em bases muito mais vantajosas com a manutenção do "status quo". Ocorre que a economia colonial, vinculada ao mercado externo, seria abalada pelos efeitos da expansão do capitalismo no Ocidente. Vieram então as crises motivadas pelas quedas de preços dos produtos exportados e pelos sinais crescentes de abolição do trabalho escravo em futuro próximo. Essas contradições abalaram os alicerces da base produtiva colonial, e foi a partir daí que a classe dominante começou a se preocupar em melhorar a base técnica da agricultura, ao lado de outras providências, para enfrentar as crises sucessivas.

Como foi mostrado, a institucionalização da pesquisa e do ensino agrícola não ocorreu no nível e na intensidade verificada nos centros hegemônicos europeus no século XIX. A monarquia resultante da independência política do Brasil e a própria república velha, que destronou a monarquia, estavam montadas na mesma base de sustentação da economia colonial, a oligarquia agrária. Esta, apesar da monetarização das relações econômicas, ainda contava com relações semi-servis de produção. Ainda assim teve, ao seu modo, a percepção de que seria preciso implantar uma estrutura mínima de ensino e pesquisas agrônômicas para que a produtividade da terra e do trabalho pudesse compensar as suas perdas de renda, cabendo ao Estado, naturalmente, o ônus desse empreendimento cujos efeitos, a rigor, só começaram a aparecer entre o final do século passado e o começo deste século.

REFERÊNCIAS

- AGRICULTURA nacional. **R. agríc. Imp. Inst. Flumin. Agric.**, 9(1):6-20, 1878a; 9(4):66-153, 1878b.
- ALBUQUERQUE, R.H.; ORTEGA, A.C.; REYDON, B.P.; MENEGARIO, R. **O setor público de pesquisa agrícola no Estado de São Paulo**. Campinas, UNICAMP-Instituto de Economia, 1984. 109p.
- AMARAL, L. **História geral da agricultura brasileira no tríplice aspecto; político e social-econômico**. Rio de Janeiro, Nacional, 1939. 3v. (Brasiliana, 160; 160A; 160B).
- ARQUIVOS DO JARDIM BOTÂNICO. Rio de Janeiro, v.7, p.3-4, dez. 1947.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Relatório do ano de 1860 apresentado à Assembleia Geral Legislativa**. Rio de Janeiro, 1861. Anexo B.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Relatório do ano de 1870 apresentado à Assembleia Geral Legislativa**. Rio de Janeiro, 1871. Anexo B.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Relatório do ano de 1876 apresentado à Assembleia Geral Legislativa**. Rio de Janeiro, 1877.

- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Relatório do anno de 1880 apresentado à Assembleia Geral Legislativa**. Rio de Janeiro, 1881.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Relatório do anno de 1889 apresentado à Assembleia Geral Legislativa**. Rio de Janeiro, 1890. Anexo B.
- CAMARGO, T. Discurso proferido por ocasião dos festejos comemorativos do cinquentenário do IAC. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 29 jun. 1937.
- CAMPOS, P.A.J. Economia rural. **R. agríc. Imp. Inst. Flumin. Agric.**, 15(1):68-82, 1884.
- CARDOSO, F.H. & FALETTO, E. **Dependência e desenvolvimento na América Latina**. Rio de Janeiro, Zahar, 1975. 143p.
- CAVALCANTI, A.B.U. Relatório da Estação Experimental de Campinas referente a 1861. **B. Est. Agron. Campinas**, 3(2), 1892.
- DEFERT, F.W. **Relatório da Imperial Estação Agronômica de Campinas, apresentado ao Ministro da Agricultura, Comercio e Obras Públicas**. São Paulo, s.ed., 1888.
- ESCOLA AGRÍCOLA DA BAHIA, Salvador, BA. **Apontamentos históricos sobre a Escola Agrícola da Bahia**. Salvador, 1934. 414p.
- FONSECA, A.C. da. **Manual do agricultor de gêneros alimentícios**. Rio de Janeiro, Eduardo & Henrique Laemmert, 1864. 260p.
- FRIEDMAN, G. Materialismo dialético e ação recíproca. In: THALHEIMER, A. **Introdução ao materialismo dialético**. Trad. de Moniz Bandeira. São Paulo, Ciências Humanas, 1979. p.127-52. Apêndice.
- FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 11.ed. São Paulo, Nacional, 1971.
- GOLDMAN, L. **Ciências humanas e filosofia**. Trad. de L.G. Garande e J.A. Giannotti. São Paulo, Difel, 1976. 116p.
- INSTITUTO BAHIANO DE AGRICULTURA, Salvador, BA. **Ensino profissional agrícola**. Salvador, 1893. 100p.
- JAPIASSU, H. **O mito da neutralidade científica**. Rio de Janeiro, Imago, 1979. 225p.
- MOTOYAMA, S. Os principais marcos históricos em ciência e tecnologia no Brasil. **R. Soc. Bras. Hist. Ci.**, 1(1):41-9, 1985.
- QUEIROZ, M.U. **História e periodização dos regimes de relação de trabalho nas zonas rurais brasileiras**. s.n.t. 12p.
- RELATÓRIO do presidente do Imperial Instituto Fluminense de Agricultura. **R. agríc. Imp. Inst. Flumin. Agric.**, 20:55-9, 1889.
- REVISTA AGRÍCOLA DO IMPERIAL INSTITUTO FLUMINENSE DE AGRICULTURA. Rio de Janeiro, IIFA, v.2, p.11, 1870; v.6, p.12-25, 1871-

- SILVA, M.A. da. Agricultura nacional. **R. agríc. Imp. Inst. Flumin. Agric.**, 9(1):2-15, 1878.
- SILVA, M.A. da. O vapor força motriz na lavoura nacional. **R. agríc. Imp. Inst. Flumin. Agric.** 3:46-7, 1871.
- SOUZA, J.A. dos S. Memoria apresentada por Joaquim Alvarez dos Santos. In: CONGRESSO AGRÍCOLA DO RECIFE, Recife, 1878. **Trabalhos do Congresso Agrícola do Recife**. Recife, Fundação Estadual do Planejamento Agrícola de Pernambuco/CEPA-PE, 1978 p.283-93. Edição facsimilar comemorativa do primeiro centenário.
- THALHEIMER, A. **Introdução ao materialismo dialético**. Trad. de Moniz Bandeira. São Paulo Ciências Humanas, 1979. 152p.
- ZEHNTNER, L. **Le cacaoyer dans l'état da Bahia**. Berlim, R. Friedland, 1914. 156p.
- ZEHNTNER, L. **Estudo sobre algumas variedades de mandiocas brasileiras**. Rio de Janeiro Imprensa Inglesa, 1919. 112p.