AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

INVESTIMENTO NA GERAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA NO BRASIL*

Gabriel L. S. P. da Silva
Maria Aparecida S. da Fonseca
Nelson Batista Martin**

SINOPSE

Este trabalho coleta alguns dados sobre investimento público em pesquisa agrícola e extensão rural, para São Paulo e para o Brasil como um todo. Comparações feitas com padrões internacionais sugerem a existência de uma má alocação entre essas duas categorias de investimento, com ênfase aparentemente excessiva em investimento no sistema de extensão, particularmente em São Paulo. Conseqüentemente, os resultados chamam a atenção para a necessidade de estudos analíticos sobre a matéria.

SUMMARY

This report collects some data about public investment in agricultural research and extension for São Paulo and for Brazil as a whole. Comparisons made with international patterns suggest the existence of a misallocation between these both categories of investment with and apparently emphasis put on investment in the extension system, particularly in São Paulo. Then, the results call strong attention to the necessity of analytical studies on this subject.

---

* Trabalho apresentado, em versão preliminar, na XVII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Economia Rural, em Brasília, de 30 de julho a 03 de agosto de 1979.

** Pesquisadores do Instituto de Economia Agrícola; os dois primeiros autores são também pesquisadores bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ.

INVESTIMENTO NA GERAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA NO BRASIL

Gabriel L. S. P. da Silva
Maria Aparecida S. da Fonseca
Nelson Batista Martin

1. INTRODUÇÃO

O problema da alocação de recursos à atividade de pesquisa agrícola, bem como à atividade de assistência técnica, vem despertando interesse crescente, Brasil nos últimos anos. Este fato está associado, por um lado, ao amplo reconhecimento do papel do progresso técnico no processo de desenvolvimento da agricultura e, por outro, à maior contribuição que se passou a solicitar do setor agrícola para o crescimento econômico.

Bem por isso, uma hipótese freqüentemente sustentada no Brasil é que as aplicações de recursos em atividades de geração e difusão de tecnologia agrícola, pelo setor público, vêm se fazendo em níveis inferiores aos que seriam desejáveis.

A determinação do volume adequado de investimento em geração de tecnologia esbarra no caso da agricultura, com uma dificuldade que lhe é bastante peculiar: o caráter de bem público que caracteriza a maior parte das técnicas agrícolas. Isso confere ao setor governamental um papel predominante, na medida em que as oportunidades para atuação do setor privado são limitadas pela impossibilidade ou dificuldade de apropriação dos resultados da pesquisa.

O problema é ainda mais complexo, na medida em que a realização dos retornos da atividade de pesquisa é condicionada pelo volume de recursos investidos em assistência técnica, sendo provável que esse condicionamento seja tanto maior quanto mais baixo for o nível educacional dos agricultores. Visto dessa perspectiva, o papel da assistência técnica seria o de acelerar o processo de transferência de tecnologia, das instituições que a produzem para os agricultores que a utilizam.

O maior obstáculo à determinação do nível de investimento adequado em assistência técnica possivelmente reside na dificuldade de se equalizar os ganhos decorrentes de uma mais rápida adoção das inovações produzidas pela pesquisa aos custos do processo de difusão. Não obstante as escassas evidências de ganhos proporcionados pela atividade de assistência técnica no Brasil, tem-se levantado a existência de uma distorção em favor desta atividade e em detrimento da atividade de pesquisa (1).

Claramente, as questões relativas aos investimentos em pesquisa e assistência técnica demandarão ainda grande esforço de investigação. No presente estudo, procurou-se avançar nesse rumo, através da compilação de dados que possibilitam algumas comparações intertemporais, em nível nacional, bem como comparações com padrões estabelecidos para países em diferentes estágios de desenvolvimento, abrindo perspectivas para futuros trabalhos de cunho mais analítico.

2. MATERIAL E MÉTODO

O estudo da evolução dos investimentos em pesquisa e assistência técnica à agricultura no Brasil é extremamente dificultado pela deficiência de dados. Este fato limitou o horizonte da análise empreendida para o Brasil, tendo sido possível uma avaliação dos investimentos em pesquisa agropecuária a longo prazo no Estado de São Paulo.

No que se refere ao sistema federal de pesquisa, a dificuldade encontrada advém do fato de que os recursos sucessivamente destinados ao Serviço Nacional de Pesquisa Agronômica e instituições que lhe seguiram até a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) não constituem medida apropriada do investimento em pesquisa, uma vez que seus orçamentos não incluíam o dispêndio com pessoal, que constava de folha única de pagamento englobando todos os funcionários púbicos federais, com sede em cada estado da federação. Esta dificuldade persistiu logo após a criação da EMBRAPA, passando-se a dispor de orçamentos completos somente a partir de 1974.

Em se tratando de outras instituições federais que desenvolvem atividades de pesquisa, foram considerados o Programa Nacional de Melhoramento da cana-de-açúcar (PLANALSUCAR), a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) e o Instituto Brasileiro do Café (IBC).

No âmbito estadual, foram consideradas a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE), a de Pernambuco (IPA), a da Bahia (EMBAPA), a do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO) e a de Minas Gerais (EPAMIG), a Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária (EMAPA), a Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), a Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA), e a Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (EMPASC). Foram, também, considerados o Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) e as seguintes instituições de pesquisa do Estado de São Paulo: Instituto Agronômico (IA), Instituto Biológico (IB) e Instituto de Zootecnia (IZ).

Além dos orçamentos dessas instituições, foram incluídos os recursos correspondentes à contrapartida do Governo do Estado do Rio Grande do Sul para o Programa Integrado de Pesquisa com a EMBRAPA.

O dispêndio em pesquisa do IBC compõe-se de duas parcelas, referentes às pesquisas realizadas pelo próprio IBC e às pesquisas desenvolvidas em convênio com outras instituições. Os dados referentes a convênios são do próprio IBC, tendo

sido estimados para alguns anos; os referentes à pesquisa própria foram estimados através do número de técnicos e auxiliares dedicados a esta atividade e dos salários e despesas conexas, uma vez que não se pôde dispor de orçamento por atividade do IBC. Os salários, as vantagens e encargos sociais considerados referem-se ao ano de 1978, tendo sido deflacionados para os demais anos.

Os orçamentos das empresas estaduais de pesquisa, disponíveis para 1978, foram ajustados para o período 1974-77 com base na taxa de crescimento do orçamento da EMBRAPA nesse período. Adotou-se esse procedimento por não se dispor de dados para aqueles anos; o método escolhido levou em conta que o sistema de empresas estaduais de pesquisa foi organizado de forma integrada com a EMBRAPA, cabendo lembrar que, embora algumas empresas tenham sido criadas durante o período, na verdade sucederam organizações com finalidades semelhantes. Cumpre esclarecer, também, que se consideraram apenas as contrapartidas estaduais nos orçamentos das empresas, visto que as parcelas da EMBRAPA e de outras fontes já constam dos respectivos orçamentos. O mesmo procedimento foi utilizado no caso do Programa Integrado de Pesquisa do Rio Grande do Sul[1].

Quanto ao IAPAR, considerou-se apenas a contribuição do governo estadual para seu orçamento, em grande parte financiado pelo IBC e pela EMBRAPA, cuja contribuição está inclusa nos orçamentos dessas instituições.

Durante o período 1974-78, foram utilizados diretamente os orçamentos dos Institutos Agronômico, Biológico e de Zootecnia, de São Paulo. No período 1927-69, uma série de ajustamentos foi realizada. No caso do Instituto Agronômico, nos períodos 1927-42 e 1955-78, foram utilizados os dados orçamentários e, no período 1943-54, os dados foram projetados a partir da taxa geométrica de crescimento dos orçamentos de 1942 e 1955, uma vez que durante esses anos o Instituto não teve orçamento independente. Quanto ao Instituto Biológico, no período 1927-70, seu orçamento englobou recursos para atividades de pesquisa e de assistência técnica. Por essa razão, foi feita uma repartição baseada na proporção do número de técnicos alocados a cada uma das atividades; após 1970, o orçamento passou a abranger apenas gastos com pesquisa, dispensando qualquer ajustamento. O orçamento do Instituto de Zootecnia (IZ) foi utilizado a partir de sua criação em 1970. Antes, as atividades de pesquisa de sua competência estavam afetas ao Departamento de Produção Animal (DPA). Assim, foi necessário decompor o orçamento desse órgão para dele extrair recursos alocados à pesquisa. A partir de entrevistas com ex-Diretores do DPA, obteve-se a estimativa da participação da Divisão que originou o IZ, da ordem de 35%[2].

No que se relaciona ao dispêndio com assistência técnica, os procedimentos usados para sua estimativa são adiante descritos, também por instituição.

---

[1] Chama-se a atenção para o fato de que a parcela considerada não corresponde ao montante total de recursos aplicados em pesquisa agrícola pelo Estado do Rio Grande do Sul.

[2] Foram consultados o Dr. Alberto Alves Santiago e o Dr. Fuad Naufel, ex-Diretores do Instituto de Zootecnia, que sugeriram o percentual adotado.

Em âmbito nacional, consideraram-se a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) e as empresas estaduais a ela filiadas e, no início do período, as instituições que lhes antecederam, Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR) e associações coligadas. Em ambos os casos, os orçamentos consultados englobavam recursos federais, estaduais e de outras fontes.

O dispêndio em assistência técnica do IBC compõe-se dos recursos aplicados através de convênios e gastos através de seu próprio sistema assistencial. A primeira parcela foi obtida do próprio IBC e a segunda estimada, usando-se o mesmo processo já descrito para as atividades de pesquisa.

No âmbito das instituições federais, foram ainda considerados os investimentos em assistência técnica da CEPLAC.

Finalmente, computaram-se os orçamentos da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, cabendo esclarecer que do orçamento total da CATI foi deduzida a parcela correspondente ao programa de sementes. Como o orçamento da CATI torna-se disponível a partir de 1969, para análise de longo prazo feita para São Paulo, consideraram-se os orçamentos das instituições que lhe antecederam, a saber, o Departamento da Produção Vegetal (DPV), no período 1942-68, e a Diretoria de Inspeção e Fomento Agrícola, no período 1927-42.

3. RESULTADOS E CONCLUSÕES

O comportamento do investimento total em pesquisa agrícola no Brasil, no período 1974-78, indica um crescimento da ordem de 173%, em termos reais (quadro 4). A evolução do dispêndio em assistência técnica no mesmo período foi de 97%. Sem dúvida, isso reflete uma drástica mudança de orientação, quanto à política de pesquisa e assistência técnica à agricultura.

Outro indicador da importância que vem sendo conferida recentemente à pesquisa agrícola é o aumento de sua participação no total dos investimentos em geração de tecnologia programados pelo governo federal. Os Planos Básicos de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico indicam um investimento previsto para a área agrícola de 600 milhões de cruzeiros, em 1973, e de 2.062 milhões de cruzeiros, em 1977, em termos reais. Comparando-se esses valores com o total dos investimentos programados para os mesmos anos, constata-se que a participação dos investimentos relacionados à tecnologia agrícola sobe de 9,3% para 12,4% (quadro 1).

Contrapondo-se o investimento em pesquisa agrícola estimado para o Brasil em 1978, da ordem de 3.809 milhões de cruzeiros, com o investimento das instituições federais, que atingiu 2.807 milhões de cruzeiros, constata-se que elas respondem por, aproximadamente, 74% do total, cabendo a parcela restante às instituições estaduais de pesquisa, o que mostra o empenho do governo federal no setor, uma vez que em 1974 sua participação era de apenas 58% (quadro 2).

QUADRO 1. Investimento em tecnologia agropecuária e investimento total programado no Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico no Brasil, 1973-77(*)

Ano	Tecnologia agropecuária (1) (Cr$ 1.000.000)	Total (Cr$ 1.000.000)	Tecnologia agropecuária/total (%)
1973 (2)	600	6472	9,3
1974 (3)	774	7632	10,1
1975	1375	13791	10,1
1976	1734	15407	11,2
1977	2062	16630	12,4

Fonte: I e II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1973 e 1976.
Nota: 1973-77 em cruzeiros de 1977.
(*) Dispêndio programado com recursos orçamentários e receitas diversas, destinados a atividades científicas e tecnológicas pelos órgãos da Administração Federal Direta e Indireta, inclusive Empresas, com recursos suplementares canalizados por intermédio de agências de fundos especiais federais (CNPq, FINEP, FUNTEC, CAPES) e, ainda, com recursos externos.
(1) Não inclui o montante destinado à pesquisa básica na área de agronomia e veterinária, (2) não inclui contribuições obtidas através de cooperação técnica internacional.

QUADRO 2. Estimativa do investimento em pesquisa agrícola no Brasil segundo instituições, 1974-78

Instituição	Estimativa (Cr$ 1.000)				
	1974	1975	1976	1977	1978 (1)
EMBRAPA	159.861	411.029	861.998	1.446.000	2.451.691
IAA (PLANALSUCAR)	20.000	45.326	74.574	113.670	200.000
CEPLAC (CEPEC)	28.546	41.590	51.575	54.995	92.649
IBC (GERCA/DECAF) (2)	14.720	23.369	34.045	46.958	62.522
Empresas estaduais (3)	26.955	53.341	105.558	208.887	333.689
IAPAR (4)	16.005	14.618	41.031	62.667	88.936
Secret. da Agric. S. Paulo	116.107	156.130	202.847	260.538	580.196
TOTAL	382.194	745.403	1.371.628	2.193.715	3.809.683

Fontes: (Dados básicos) EMBRAPA – Divisão de Diretrizes e métodos; Relatórios do IAA; CEPLAC – Estratégia de Ação e Resultados Alcançados 1974-78; Relatórios do IBC-GERCA; Relatórios do IAPAR; Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo – Grupo de Planejamento Setorial.
(1) Dispêndio previsto. (2) Engloba a pesquisa realizada no próprio IBC e através de convênios; os recursos destinados à atuação direta foram estimados a partir do número de técnicos e auxiliares e dos correspondentes salários, vantagens e encargos sociais, enquanto que os recursos para ação indireta foram extraídos dos registros disponíveis, ou estimados. (3) Abrange recursos da contrapartida estadual e de outras fontes que não a EMBRAPA; nos anos de 1974-77, valores estimados com base no dispêndio de 1978 e na taxa média de crescimento dos recursos da EMBRAPA. (4) Envolve apenas recursos estaduais e de outras fontes que não EMBRAPA e IBC. (5) Corresponde aos orçamentos do Instituto Agronômico, Instituto Biológico, Instituto de Zootecnia e Administração da Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária.

QUADRO 3. Estimativa de investimento em assistência técnica e extensão no Brasil segundo instituições, 1974-78

Instituição	Estimativa				
	1974	1975	1976	1977	1978 (1)
SIBRATER (2)	301.150	356.386	1.299.055	2.272.888	3.640.985
IBC (GERCA-DECAF) (3)	35.572	44.782	76.898	110.794	165.894
CEPLAC	86.408	92.808	87.418	149.162	270.459
Secret. da Agric. De S. Paulo (4)	253.697	370.783	422.257	562.700	804.672
TOTAL	676.827	864.759	1.885.628	3.095.544	4.882.010

Fontes: (Dados básicos) Relatórios do ABCAR; PRONATER; Relatórios do IBC/GERCA; CEPLAC – Estratégia de Ação e Resultados Alcançados 1974-78; Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo – Grupo de Planejamento Setorial.
(1) Dispêndio previsto. (2) Engloba a EMBRATER e empresas estaduais de assistência técnica e extensão rural. (3) Abrange a assistência técnica realizada pelo próprio IBC e através de convênios; os recursos destinados à atuação direta foram calculados a partir do número de técnicos e auxiliares e dos correspondentes salários, vantagens e encargos sociais, enquanto que os recursos para ação indireta foram extraídos dos registros disponíveis, ou estimados. (4) Corresponde ao orçamento da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), líquido dos recursos destinados ao Programa de Sementes.

QUADRO 4. Estimativa do investimento em pesquisa agrícola e assistência técnica no Brasil e em São Paulo, 1974-78

Ano	Estimativa (Cr$ 1.000 de 1977) (1)					
	Brasil			São Paulo		
	Pesquisa	Assistência	P/AT (%)	Pesquisa	Assistência	P/AT (%)
1974	984.165	1.742.760	0,56	298.957	653.277	0,46
1975	1.502.960	1.743.707	0,86	314.746	747.649	0,42
1976	1.957.618	2.833.951	0,69	289.446	602.585	0,48
1977	2.193.715	3.095.544	0,71	260.538	562.700	0,46
1978	2.683.059	3.438.270	0,78	408.619	566.709	0,72

Fonte: Dados dos quadros 2 e 3.
(1) Deflator: Índice Geral de Preços n.º 2 FGV.

QUADRO 5. Relações entre investimentos em pesquisa, em assistência técnica e valor da produção agrícola em São Paulo, 1927-77

Período	Valor da produção agrícola (1)	Investimento em pesquisa (2)	Investimento em assistência técnica (3)	IP/VPA (%)	IAT/VPA (%)	IP/IAT (%)
1927-29	13.457	15,5	16,0	0,11	0,12	0,97
1930-34	11.030	26,5	29,4	0,24	0,27	0,90
1935-39	11.616	73,2	57,4	0,63	0,49	1,27
1940-44	16.721	73,3	61,1	0,44	0,36	1,20
1945-49	17.849	82,0	114,4	0,46	0,64	0,72
1950-54	24.697	90,2	128,8	0,36	0,52	0,70
1955-59	27.671	84,1	144,3	0,30	0,52	0,58
1960-64	31.107	102,2	210,2	0,33	0,67	0,49
1965-69	30.470	139,2	339,8	0,46	1,11	0,41
1970-74	42.963	260,1	473,9	0,60	1,10	0,55
1975-77	55.867	256,6	637,6	0,46	1,14	0,40

Fontes: (Dados básicos) Valor da Produção de 1927-39 – Diretoria de Estatística, Indústria e Comércio da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo; 1940-77 – Instituto de Economia Agrícola. Investimento de Pesquisa e Assistência Técnica – Orçamentos da Secretaria de Agricultura. Nota: Valores médios em milhões de cruzeiros de 1977. Deflator construído por encadeamento de Índice de Custo de Vida no Rio de Janeiro, MF no período 1927-40, Índice de Custo de Vida em São Paulo, PMSP, no período 1940-44 e Índice Geral de Preços (disponibilidade interna), FGV, no período 1944-77.
(1) No período 1927-39, inclui 16 produtos (alguns transformados – açúcar e álcool, farinha de mandioca e polvilho, vinho – cuja participação conjunta no período era reduzida e para os quais não se obteve estimativa de valor das matérias-primas); no período 1940-47, inclui 16 produtos; no período 1948-70, inclui 21 produtos; e no período 1972-77, inclui 26 produtos. (2) Inclui os gastos do Instituto Agronômico, Instituto Biológico, Instituto de Zootecnia no período 1970-77; no período anterior, inclui os gastos das instituições que lhes deram origem. Como além de pesquisas, elas também faziam assistência técnica (exceto o Instituto Agronômico), ajustamentos foram feitos com base na distribuição do pessoal entre ambas as atividades (caso do Instituto Biológico), ou em estimativa de participação dos recursos destinados à pesquisa (Instituto de Zootecnia). (3) No período 1969-77, inclui os gastos da CATI; no período anterior, inclui o dispêndio das instituições que lhe antecederam. Do orçamento global foram deduzidos os gastos com o Programa de Sementes.

É interessante efetuar algumas comparações entre o comportamento descrito para o Brasil e o observado em São Paulo. Enquanto no qüinqüênio 1974-78 o investimento em pesquisa cresce à taxa de 28% a.a. no Brasil, em São Paulo decresce à taxa de 4,5 a.a., invertendo-se essa tendência apenas no último período[3]. Os recursos alocados à assistência técnica experimentam elevação de 18,3% a.a. no Brasil como um todo, sofrendo uma redução de 3,4% a.a. em São Paulo, no período 1974-78 (ver quadro 4).

Uma análise a mais longo prazo pode ser feita para São Paulo, com base nos dados do quadro 5. Constata-se que no período 1927-77 o investimento médio anual em pesquisa cresceu de 15 milhões para 257 milhões de cruzeiros, a preços de 1977, enquanto o investimento em assistência técnica elevou-se de 16 milhões

[3] O crescimento do último período decorre da implantação da carreira de pesquisador, científico nas instituições de pesquisa de São Paulo, que elevou significativamente suas folhas de pagamento.

para 638 milhões de cruzeiros no mesmo período. A importância atribuída às atividades de pesquisa e assistência ao longo do tempo pode ser avaliada pelo comportamento da relação entre o dispêndio com estas atividades e o valor da produção agrícola. Esse coeficiente evoluiu de 0,11 % para 0,46%, nos últimos cinqüenta anos, no caso da pesquisa, e de 0,12% para 1,14%, no caso da assistência técnica.

Comparação semelhante não pode ser feita para o Brasil com rigor por deficiência de dados. Não obstante, considerando-se o peso da Região Centro-Sul na composição do valor da produção agrícola brasileira, da ordem de 75%, estimaram-se aquelas relações para o Brasil, no triênio 1975-77, em 0,70%, para pesquisa, e em 0,94%, para assistência técnica[4]. Nesse mesmo período, as relações encontradas para São Paulo foram de 0,46% e 1,14%, tornando patente uma maior ênfase com pesquisa a nível nacional e com assistência técnica no caso de São Paulo (ver quadro 4).

Objetivando-se uma comparação direta ente o esforço de pesquisa em São Paulo e em outros países, calculou-se a relação entre o investimento em pesquisa e o valor do produto agrícola (8). O valor encontrado para o ano de 1974 foi de 0,81%, que se aproxima do nível encontrado em países com renda "per capita" variando de 150 a 400 dólares, o que indica um comportamento do investimento em pesquisa agrícola inconsistente com os padrões internacionais (quadro 7).

Quanto à assistência técnica, a relação encontrada foi de 2,85%, muito superior à relação observada em países com renda "per capita" inferior a 150 dólares (quadro 7).

É interessante notar que a relação entre dispêndio em pesquisa e em assistência técnica é duas vezes superior no Brasil, relativamente a São Paulo (quadros 4 e 5). Esse resultado chama a atenção, pois, segundo padrões internacionais, seria de se esperar justamente o contrário. Regiões mais desenvolvidas, sistematicamente, aplicam maior volume de recursos em pesquisa, enquanto que as menos desenvolvidas concentram seus investimentos em assistência técnica, motivo pelo qual São Paulo deveria apresentar relação superior à do Brasil.

Comparando as relações encontradas para o Brasil e para São Paulo com as calculadas a partir dos dados obtidos em países em diferentes estágios de desenvolvimento, contidas no quadro 6, verifica-se que o Brasil situa-se em posição intermediária entre os países de renda "per capita" de 150 a 400 dólares e de 400 a 1.000 dólares, enquanto que São Paulo aproxima-se dos países com renda "per capita" de 150 a 400 dólares, conforme dados do quadro 4.

[4] Cálculo baseado no valor da produção agrícola da Região Centro-Sul extraído dos Prognósticos da Região Centro-Sul, publicados pelo Instituto de Economia Agrícola nos anos 1975-77. Em 1978, a agricultura da Região Centro-Sul constituía 75% do valor da produção agrícola brasileira.

QUADRO 6. Relação entre investimento público em pesquisa agrícola e em assistência técnica, segundo a renda "per capita", 1959-75

Renda "per capita" US$			1959 (%)	1974 (%)
	<	1.750	1,71	2,46
1.000	-	1.750	4,70	5,90
400	-	1.000	1,73	2,30
150	-	400	0,49	0,53
	<	150	0,49	0,48

Fonte: (Dados básicos) BOYCE & EVENSON (3).

Numa perspectiva de longo prazo, nota-se em São Paulo uma firme tendência de redução do investimento em pesquisa em favor da assistência técnica, passando a correspondente relação de 0,97 no triênio 1927-29 para 0,40 no triênio 1975-77 (quadro 5). Essa tendência intensifica-se a partir do período 1945-49, refletindo claramente a influência do modelo de difusão, que em São Paulo se fez sentir aproximadamente na mesma época em que nos estados que foi implantado o sistema ABCAR, cristalizando gradualmente uma nova filosofia de assistência técnica (7).

QUADRO 7. Relação entre investimento público em pesquisa agrícola e em assistência técnica e o valor do produto agrícola, segundo a renda "per capita", 1959-74

Renda "per capita" US$			Atividade	1959 (%)	1965 (%)	1971 (%)	1974 (%)
	<	1.750	Pesquisa	0,77	1,09	1,44	1,48
			Assist. técnica	0,45	0,52	0,61	0,6
1.000	-	1.750	Pesquisa	0,8	1,38	1,76	1,83
			Assist. técnica	0,17	0,22	0,33	0,31
400	-	1.000	Pesquisa	0,45	0,67	0,86	0,92
			Assist. técnica	0,26	0,4	0,46	0,4
150	-	400	Pesquisa	0,33	0,53	0,71	0,84
			Assist. técnica	0,67	0,99	1,44	1,59
	<	149	Pesquisa	0,29	0,64	0,86	0,88
			Assist. técnica	0,57	1,04	1,76	1,82

Fonte: BOYCE & EVENSON (3).

Esses resultados indicam, tanto para o Brasil como, principalmente, para São Paulo, uma aparente distorção na alocação de recursos às atividades de geração e difusão de tecnologia agrícola. Naturalmente que tais indicações precisam ser confirmadas por estudos empíricos, que permitam avaliar à contribuição da pesquisa e da assistência técnica para o desenvolvimento da agricultura. Nesse sentido, o esforço até agora realizado no Brasil pode ser considerado pequeno, particularmente no que diz respeito à assistência técnica, mas algumas evidências já foram obtidas.

Com respeito aos investimentos em pesquisa, foram realizados estudos sobre algodão (2) e café (5), tendo-se encontrado taxas de retorno da ordem de 77% e de 17% a 27%, respectivamente, resultados que fornecem suporte à hipótese de que o investimento em pesquisa tem sido inferior ao seu nível ótimo. Entretanto, inexistem no Brasil avaliações da contribuição da pesquisa em nível agregado, de modo a considerar tanto os casos de sucesso como de insucesso, que permitiriam decisões mais seguras na condução da política de pesquisa agrícola.

Do lado da assistência técnica, estudo sobre o sistema federal de extensão rural (4) parece confirmar a hipótese de que, dado o conhecimento tecnológico disponível, a assistência técnica tem um impacto positivo sobre o processo de adoção de novas práticas por parte dos agricultores de nível tecnológico relativamente baixo. Não obstante, esse mesmo estudo sugere que no caso dos produtores de nível tecnológico mais elevado o sistema de assistência técnica pode não ter muito o que transmitir, o que explicaria o impacto menos perceptível detectado para essa classe de produtores.

Estudos sobre a assistência técnica são também escassos em outros países, o que se deve à grande dificuldade de se formalizar adequadamente o modo pelo qual atua, de forma que se possa mensurar sua contribuição para a produção. Não obstante, alguns fatos importantes foram realçados por esses estudos. Em primeiro lugar, evidenciou-se que assistência técnica e escolaridade são substitutos, de modo que o papel da primeira é mais relevante quando o nível educacional dos agricultores é baixo (6); em segundo, comprovou-se que programas de assistência técnica contribuem significativamente para o aumento da produtividade somente em interação com programas de pesquisa (3).

Em síntese, os dados apresentados neste trabalho sugerem uma situação de insuficiência de investimento em pesquisa agrícola a nível nacional e, sobretudo, a nível do Estado de São Paulo, onde também indicam uma ênfase aparentemente excessiva nos investimentos em assistência técnica. Finalmente, deve-se realçar que os poucos trabalhos analíticos realizados no Brasil fornecem suporte a essas hipóteses, que, entretanto, precisam ser melhor testadas, para que se alcance maior segurança na formulação da política agrícola.

4. LITERATURA CITADA

1. ALVES, E, R. e PASTORE, J. Uma abordagem para a pesquisa agrícola no Brasil. Revista de Economia Rural. São Paulo, 15 (1): 235-80, 1977.

2. AYER, H. W. & SCHUH, G. E. Social rates of return and other aspects of agricultural research; the case of cotton in São Paulo, Brasil. American Journal of Agricultural Economics, 54 (4): 557-69, Nov. 1972.

3. BOYCE, J. K. & EVENSON, R. E. Agricultural research and extension systems. Los Baños, University of the Philippines, Department of Agricultural Economics, 1975.

4. DIAS, G. L. da S. Avaliação dos serviços de extensão rural: considerações gerais sobre o impacto econômico da extensão rural. In: ARAÚJO, P. F. C. e SCHUH, G. E. Desenvolvimento da agricultura: educação, pesquisa e assistência técnica. São Paulo. Pioneira, v. 2, p. 207-38, 1975.

5. FONSECA, M. A. da. Retorno social aos investimentos em pesquisa na cultura do café. Piracicaba, ESALQ/USP, 1976. 149 p. (Tese de M.S.).

6. HUFFMAN, W. E. Decision marking: the role of education. American Journal of Agricultural Economics, 56 (1): 85-97, Feb. 1974.

7. SECRETARIA DA AGRICULTURA – IEA. Política orientada ao meio rural. in: Desenvolvimento da agricultura paulista. São Paulo, IEA, cap. 12, p. 218-20, 1972.

8. VEIGA, A. A. A contabilidade social do setor agrícola – Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo. São Paulo, 24 (1): 95-118, 1977.