

TAXAS DE RETORNO SOCIAL E OUTROS ASPECTOS DA PESQUISA AGRÍCOLA COM ALGODÃO EM SÃO PAULO, BRASIL: RESPOSTA ⁽¹⁾

Um dos principais problemas na estimação de taxas de retorno a investimentos em pesquisa e desenvolvimento na área agrícola é o de mensuração das alterações induzidas, de produtividade. A importância da exatidão nessa mensuração é salientada pela estimativa de taxa de retorno na pesquisa de sementes de algodão obtida por Saylor e bem inferior à nossa estimativa original. A estimativa de alteração de produtividade obtida por Saylor, ou seja, o fator K deslocando a curva de oferta, baseia-se em dados de produtividade ao nível de empresas no Estado de São Paulo, enquanto as nossas estimativas baseiam-se em dados originados de estações experimentais no Estado. Acreditamos, com base em determinadas razões, que nossas estimativas das alterações da oferta de fibras de algodão sejam, além de razoáveis, apropriadas do ponto de vista conceitual, e que as de Saylor, baseadas em dados de produtividade ao nível de empresas, não o sejam.

Saylor argumenta que as nossas estimativas do fator K, de deslocação da oferta, apresentam um viés experimental na direção superior. Apesar de os resultados experimentais tenderem a diferir dos que ocorreriam em condições médias de práticas agrícolas, no presente caso, certos fatores contribuem para uma redução do viés "experimental", que poderia resultar da generalização para o Estado ou para outros níveis. Em primeiro lugar, apenas as diferenças percentuais de produtividade e proporção de fibra, e não os níveis absolutos, são de interesse para este estudo e esperamos que alterações relativas em condições de baixa e elevada produtividade sejam semelhantes ⁽²⁾. Em segundo lugar, depois de 1936, as comparações das taxas foram conduzidas em todas as principais regiões produtoras do Estado, de modo a se atenuar as variações em condições geográficas e climáticas. Em terceiro lugar, no período posterior a 1936, as comparações foram conduzidas não só

(1) Publicado originalmente no *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 56, N.º 1 (Fevereiro, 1974). Autorizada a publicação em português em *Agricultura em São Paulo*. Liberado para publicação em 3 de dezembro de 1974.

(2) Na realidade, as variedades tradicionais continuaram a ser plantadas nos primeiros anos da década de 30, de maneira que os rendimentos ao nível da propriedade agrícola são uma mistura de variedades tradicionais e variedades melhoradas.

nas estações experimentais, mas também nos campos de cooperação — áreas de propriedade privada e operadas pelos empresários e contratadas pelo Estado para multiplicação de sementes. — Esses campos de cooperação propiciaram condições culturais mais semelhantes às de uma fazenda média. Em quarto lugar, as aplicações de fertilizantes e defensivos estiveram próximas dos níveis médios do Estado e não dos níveis para maximização do produto. Em quinto lugar, cada variedade foi introduzida em testes comparativos por vários anos e os resultados apresentados correspondem à média desses testes. Assim, os efeitos do clima e outras variações são consideravelmente reduzidos. Em sexto lugar, cada teste experimental consistiu de diversas repetições, que também controlaram algumas das variações não ligadas à variedade.

Assim sendo, argumentaríamos que por várias razões apresentadas nossas estimativas de K estão livres de parte considerável do viés experimental de que Saylor suspeitava. Além disso, também, acreditamos que o K de Saylor não seja apropriado.

2 — A ESTIMATIVA DE ALTERAÇÃO DA OFERTA, DE SAYLOR

A medida de alteração da oferta, K, que Saylor utiliza para estimar a taxa interna de retorno com respeito ao programa paulista de melhoramento de variedades de algodão baseia-se nos dados de produtividade ao nível de empresas no Estado de São Paulo.

Para qualquer dos anos do período, o K de Saylor é medido como a mudança percentual na produtividade estadual, com base na média do período 1924/25 — 1927/28, em que eram usadas as variedades tradicionais. Esse tipo de medida apresenta diversos inconvenientes. Primeiro, os dados de produtividade do Estado durante o período inicial da cultura algodoeira em São Paulo, incluindo 1924/25 — 1927/28, são de qualidade questionável; FRAGA (2), da Secretaria da Agricultura de São Paulo, que por muitos anos tem acompanhado a produção e comercialização de algodão no Brasil, salienta isso. Segundo, a área plantada com algodão no sul do Brasil nos anos iniciais da cultura (aproximadamente de 1925 a 1935) era extremamente pequena em comparação com a grande área cultivada com algodão a partir do início da década de 1930. A acentuada expansão na área de algodão em São Paulo está evidenciada nos dados do quadro 1.

Dado nenhum a respeito da área plantada com algodão anteriormente a 1929 foi encontrado, mas os dados de produção média anual em São Paulo indicam que, entre 1926 e 1930, a produção de algodão era menor que a metade da produção de 1932 (3). Depois de 1938 a área cultivada variou entre um mínimo de 170.000 hectares em 1957 e um máximo de 730.000 hectares em 1943, mas sempre permanecendo várias vezes acima da área que Saylor baseou para estimar o fator K, de deslocamento da oferta. É certamente razoável supormos que durante os anos iniciais da cultura, quando a produção era limitada, se utilizasse de terra de qualidade superior, e que o

QUADRO 1. – Área Plantada em Algodão, São Paulo, 1929-38

Ano	Área plantada (ha)	Ano	Área plantada (ha)
1929	6.500	1934	226.665
1930	11.800	1935	373.342
1931	37.695	1936	431.174
1932	49.368	1937	434.160
1933	130.551	1938	372.988

Fonte: FRAGA (2)

grande aumento na área de algodão tenha utilizado terras menos indicadas para a cultura. Esta possibilidade introduz certa dúvida quanto ao uso dos dados do período base para o cálculo das alterações anuais em produtividade.

Finalmente, as estimativas de K obtidas por Saylor são mais baixas (negativas, de fato) nas safras de 1944/45 a 1950/51, sendo esses valores de K os principais responsáveis pelas baixas estimativas da taxa interna de retorno. Parte das baixas produtividades no Estado durante esse período foram provavelmente resultado de uma acentuada alteração em preços relativos de produtos, favorecendo o café a partir de 1944. Essa alteração de preços relativos favorável a este importante competidor pela área cultivada em São Paulo, pode ser observada no quadro 2. Saylor não separa essa fonte de alteração de produtividade no cálculo do fator K.

Em resumo, acreditamos que nossas estimativas de mudança de produtividade são boas estimativas porque

usamos os resultados de experimentos cuidadosamente controlados, e porque os cálculos de Saylor não se baseiam em dados que refletem adequadamente diferenças de produtividade, resultado de mudanças em variedade. Um ponto-chave é a declaração de Saylor: “as variedades tradicionais aparentemente teriam superado as variedades melhoradas... em quatorze dos anos considerados”. Certamente, Saylor não tem nenhum modo de confirmar isto, desde que não recorreu a resultados experimentais.

3 – O ENFOQUE DE EQUILÍBRIO PARCIAL

O último ponto principal levantado por Saylor, diz respeito ao uso, por nós, da análise de equilíbrio parcial. No artigo em questão reconhecemos essa limitação e, em parte por isso, utilizamos a análise de sensibilidade. Especificamente, concordamos com Saylor que a distribuição dos benefícios afeta o bem-estar social total, e que idealmente esse ponto deveria ser tomado em conta nas estimativas da taxa interna de retorno. Talvez, algum

QUADRO 2. – Preços de Algodão e Café, Sul do Brasil, 1940-51

Ano	Preço de algodão em pluma (Cr\$/t)	Preço do Café (Cr\$/sc. 60kg)
1940	3,17	0,08
1941	2,59	0,08
1942	3,02	0,08
1943	3,52	0,08
1944	3,38	0,15
1945	2,96	0,16
1946	4,10	0,18
1947	3,92	0,15
1948	4,16	0,15
1949	4,16	0,18
1950	4,71	0,30
1951	6,29	0,27

Fonte: AYER (1)

dia, dados e instrumentos de medida estarão disponíveis para que tais ajustamentos sejam feitos, mas o máximo que conseguimos computar foram os impactos da pesquisa em si quanto à distribuição.

O próprio Saylor indica a razão pela qual não foi dada mais atenção a insumos complementares como fertilizantes e defensivos; os dados não são disponíveis em uma série histórica. Também deve ser notado que apesar do aumento percentual citado por Saylor ser grande, tanto quanto sabemos a base era relativamente pequena e o uso significativo desses insumos ocorreu apenas no fim do período coberto por este estudo.

Uma consideração mais rigorosa dos insumos complementares seria comparável a uma diminuição da estimativa de K. A análise de sensibilidade sugere que diminuindo K em 10%, a taxa de retorno diminuirá em três pontos. Reduções adicionais teriam efeito de magnitude semelhante. Por exemplo, usando nossas estimativas de elasticidade de -5,3 para a demanda e 0,94 para a oferta e diminuindo todos os K em 40%, a taxa interna de retorno diminui de 89% para 74% — ainda uma taxa bastante elevada.

Harry W. Ayer
G. Edward Schuh

LITERATURA CITADA

1. AYER, Harry W. & SCHUH, G. E. Social rates of return and other aspects of agricultural research: the case of cotton research in São Paulo, Brazil. *Am. Jour. Agr. Econ.*, **54** (4): 557-569, nov. 1972. (5)
2. BIERI, J.; JANURY, A. de; SCHMITZ, A. Agricultural technology and the distribution of welfare gains. *Am. Jour. Agr. Econ.*, **54** (5): 801-808, dec. 1972.
3. FISHLOW, Albert. Brazilian size distribution of income. *Am. Econ. Rev.*, **62** (2): 391-402, may 1972.
4. FRAGA, C. C. Grandeza, retraimento e consolidação da cotonicultura paulista. *Agr. em São Paulo*, **13** (1/2): 1-15, jan./fe. 1966.
5. HOFFMANN, Rodolfo & DUARTE, J. Carlos. A distribuição da renda no Brasil. *Rev. Adm. Empr.*, **12** (2): 44-60, abr./jun. 1972.
6. NORRIS, P. K. Cotton production in Brazil. Washington, D. C., USDA, Bur. Agr. Econ., 1935. (F-S 63).
7. SÃO PAULO. SECRETARIA DA AGRICULTURA. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Desenvolvimento da agricultura paulista. São Paulo, 1972.
8. SAYLOR, R. Gerald. A social benefit/cost analysis of the agricultural extension and research services in selected cottongrowing areas of Western Tanzania. Dar es Salaam, Univ. of Dar es Salaam, 1970. (Econ. Res. Bur. Paper 70.2).

(5) Publicado em português na revista "Agricultura em São Paulo", **21** (1): 1-29, 1974

Composto e impresso na
ALIANÇA GRÁFICA INDUSTRIAL LTDA.
Fones: 441-3706 – 442-6077 – S. C. do Sul

"AGRICULTURA EM SÃO PAULO"

BOLETIM TÉCNICO DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

Comissão Editorial: Antônio Augusto Botelho Junqueira
Décio Sodrzeieski
Ismar Florêncio Pereira
Luiz Henrique de Oliveira Piva
Natanael Miranda dos Anjos
Paul Frans Bemelmans
Paulo David Criscuolo

Bibliografia: Gabriella Menni Ferreri

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

Centro Estadual da Agricultura

Av. Miguel Stefano, 3.900

04301 - São Paulo, SP

Caixa Postal, 8114

01000 - São Paulo, SP