



3 - REVISÃO DE LITERATURA

São poucos ainda os trabalhos disponíveis na literatura sobre avaliação econômica da pesquisa tecnológica na agricultura.

O primeiro trabalho nessa área foi desenvolvido por SCHULTZ (1953), estimando os insumos poupados na agricultura quando se utilizavam técnicas mais eficientes de produção. Mais especificamente, determinou o quanto de recursos seria necessário para obter a produção de 1950, através da utilização de técnicas ou combinação de fatores de anos anteriores. Em relação por exemplo a 1910, os resultados mostraram que a produção por unidade de fator em 1950 era 32% e 54% superior, quando se considerava respectivamente as estimativas do limite inferior e limite superior. No referido trabalho, entretanto, não se procurou relacionar o retorno social decorrente da utilização de técnicas mais avançadas com os gastos efetuados na pesquisa agrícola.

GRILICHES (1958) estimou a taxa de retorno social da pesquisa realizada com milho híbrido nos Estados Unidos, considerando para a mensuração dos custos totais os recursos públicos e privados alocados para a pesquisa no período de 1910 a 1955. O benefício social líquido foi calculado, anualmente, a

partir de 1933 e a taxa externa de retorno encontrada foi de 700%.

PETERSON (1967), investigou nos Estados Unidos o retorno das pesquisas realizadas na avicultura. Utilizou-se da metodologia que mede a variação no excedente do consumidor em função do deslocamento da curva de oferta e também da metodologia que inclui a pesquisa como variável separada numa função de produção agregada (obtendo o produto marginal da pesquisa). Seus resultados indicaram ser a taxa interna de retorno ao redor de 20-30%.

SCHMITZ & SECKLER (1970) estudaram a melhoria na produção de tomate, decorrente do uso de colhedadeiras mecânicas. Merece destaque especial o fato dessa pesquisa ter considerado o resultado da pesquisa não só em termos de eficiência alocativa, mas também em eficiência distributiva. O modelo utilizado para medir benefícios foi o mesmo utilizado por GRILICHES & PETERSON. Foi estimado inicialmente uma taxa bruta de retorno social entre 929% e 1.282% representando o valor da redução nos custos da colheita de tomate devido a adoção da nova tecnologia. Essa taxa variou de 288% a 345%, quando se levou em consideração o desemprego gerado com a utilização da colhedeira.

EVENSON (1967) investigou o retorno dos gastos em pesquisa agrícola e extensão nos Estados Unidos. Ele utilizou uma função de produção agregada em que as despesas com pesquisa e extensão foram introduzidas explicitamente, tendo encontrado um valor de produto marginal de US\$ 10 para esses fatores. Considerando os investimentos gerais em pesquisa e extensão, pública e particular, foi encontrada uma taxa interna de retorno de 45% a 55%.

AKINO & HAYAMI (1975) utilizaram a mesma metodologia de GRILICHES e estimaram a taxa social de retorno ao investimento público em pesquisa com arroz no Japão, em dois períodos:

anterior e posterior à reforma no sistema de pesquisa. A taxa interna de retorno variou de 25% a 75%, em função do período analisado.

MOYA, EVENSON & HAYAMI (1978) mediram a eficiência dos investimentos na pesquisa com arroz realizada nas Filipinas. Para o estudo foi utilizado o conceito marshalliano de custo e bem-estar social; o retorno à pesquisa do arroz foi medido em termos de variação nos excedentes do consumidor e produtor, resultante do deslocamento da curva de oferta de arroz devido ao deslocamento na sua função de produção. Dada a importância crítica do arroz no orçamento familiar das Filipinas, o governo desse País sempre se preocupou em manter os preços desse produto relativamente baixos e para tal, tem recorrido frequentemente a importações. Face a essa situação os referidos autores, avaliaram os efeitos da pesquisa tal como Akino e Hayami sob duas pressuposições, ou seja, admitiu-se o caso de uma economia fechada e outro de uma economia aberta. No caso de economia fechada, concluíram que os consumidores eram os únicos beneficiados com a pesquisa. Segundo os pesquisadores isso se deveu ao fato da baixa elasticidade-preço da demanda de arroz. No caso de economia aberta, o estudo mostrou que tanto os consumidores, quanto os produtores se beneficiaram com o programa de pesquisa. A taxa interna de retorno variou de 27% a 50%, em função dos parâmetros utilizados e pressuposições de mercado.

Entretanto, os benefícios da pesquisa do arroz nas Filipinas não se limitaram apenas a esse País. Outros, foram também bastante favorecidos com os programas de investimentos realizados nas Filipinas, sobretudo os países em desenvolvimento localizados nos trópicos (dezoito na Ásia e seis na América Latina). Aliás, deve ser mencionado que a criação do International Rice Research Institute (IRRI) nas Filipinas tinha como objetivo melhorar o rendimento da cultura do arroz nos referidos países. No agregado, os benefícios gerados a esses países foram superiores quando comparados com o retorno para as Filipinas, va

riando de 46% a 71%.

NAGY E FURTAN (1978) utilizam o conceito marshalliano de custo e bem estar social para estimar os ganhos no excedente do produtor e consumidor, no período de 1960 a 1975, no Canadá, devido as pesquisas com colza, que resultaram em melhoria do seu rendimento agrícola. Foi encontrada a taxa interna de retorno de 101%, utilizando valores de 1,96 e -2,85 para elasticidade de oferta e demanda, respectivamente. Foi feita análise de sensibilidade, variando a elasticidade de demanda e sob diferentes pressuposições de deslocamento da oferta, tendo sido consistentes os resultados obtidos. Esses pesquisadores estimaram também a distribuição dos benefícios no período 1966-75 e concluíram que os consumidores haviam recebido 53% e os produtores 47% dos benefícios totais.

No Brasil devem ser destacados os trabalhos de AYER & SCHUH, MONTEIRO e FONSECA, que estimaram os retornos sociais dos investimentos em pesquisa com algodão, cacau e café, respectivamente.

AYER & SCHUH (1972) mostraram que as variedades de sementes melhoradas pelo IAC, aumentaram a produtividade do algodão de 20% a 300%. Os retornos sociais aos investimentos realizados foram altos, tendo a taxa interna de retorno variado entre 77% e 110% ao ano. Embora esse trabalho tenha sido criticado, quanto à magnitude dos resultados observados, parece não haver dúvida quanto aos retornos positivos encontrados. Esses pesquisadores analisaram também o impacto do programa na economia como um todo, particularmente com relação à distribuição dos benefícios da nova tecnologia.

MONTEIRO (1975) fez uma avaliação econômica dos benefícios sociais gerados pela pesquisa e extensão agrícola na cultura do cacau. As estimativas das taxas internas de retorno para o período de 1923 a 1974 foram de 16% e 18%, respectivamente.

te, quando se considerou a demanda pelo cacau brasileiro elástica e perfeitamente elástica. Foi estimado somente o excedente do produtor ao estimar o excedente econômico uma vez que o cacau é um produto típico de exportação e o excedente do consumidor em realidade é o excedente do consumidor externo.

A pesquisa desenvolvida por FONSECA (1976) com café mostrou também que a decisão de investir em pesquisa e assistência técnica é economicamente rentável. Quando se consideravam apenas os gastos com pesquisa, a taxa interna de retorno variou de 23% a 27% em função da elasticidade-preço considerada. Quando se considerou a pesquisa mais assistência técnica, esses valores oscilaram entre 17% a 22%. A autora ressalta que uma parte dos benefícios, principalmente os obtidos via exportação e nível de emprego rural não foram avaliados no estudo e, por certo, os ganhos de renda e bem-estar deles decorrentes "mais do que compensam os eventuais erros de estimativa e o custo social embutido nos recentes planos de renovação da lavoura cafeeira". Argumenta ainda a autora, que embora não tenha sido estudada isoladamente a distribuição dos benefícios, o consumidor estrangeiro não se beneficiou muito dos aumentos da produtividade, já que o Brasil manteve por muito tempo o preço em nível acima daquele que prevaleceria, caso o mercado fosse livre.