

REVISTA DE ECONOMIA RURAL

ANAIS
DA
VIII REUNIÃO
DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE ECONOMISTAS RURAIS
(SOBER)

Urucuca, Bahia, 14/16 de julho de 1970

VOL. III — Nº 3

São Paulo

1974

Í N D I C E

	Pág.
Introdução	5
 Rui Miller Paiva	
O Desenvolvimento Econômico de Regiões Agrícolas no Brasil: Um Esquema de Estudo	9
 G. Edwards Schuh e Morris D. Whitaker	
Problemas Relacionados com a Absorção da Mão-de-Obra no Brasil: Uma Análise do Setor Industrial	31
 George F. Patrick	
Custos e Retornos de Educação Formal e Extensão Rural em Cinco Áreas da Região Leste	57
 Hélio Tollini e Lon Cesal	
Problema de Ajustamento de Uma Zona Tradicional	81
 Constantino Carneiro Fraga e Rubens de Araujo Dias	
Modernização da Agricultura de São Paulo	93

INTRODUÇÃO

Na sessão de abertura da VIII Reunião Anual da SOBER o presidente da entidade, Victor J. Pellegrini, dirigiu aos associados presentes e às autoridades convidadas rápidas palavras de saudação ressaltando a importância do encontro para o melhor conhecimento do processo de desenvolvimento da agricultura brasileira. Agradeceu a colaboração valiosa e pronta prestada pela CEPLAC através de seu secretário-executivo, José Haroldo de Castro Vieira e dos Drs. Paulo T. Alvim Carneiro e Jorge R. C. Vieira. A colaboração financeira da CEPLAC e a cessão de suas facilidades físicas permitiu que a reunião se fizesse quase integralmente sem custos para a SOBER.

O Presidente da SOBER alinhou algumas mudanças na atuação da SOBER que caracterizam o que chamou de alargamento dos horizontes da Sociedade. Elas decorreram de seu compromisso ao assumir a presidência da SOBER de, em continuidade aos esforços iniciais, promover o contínuo aperfeiçoamento de sua ação. Lembrou alguns fatos que configuram esse alargamento de horizontes da SOBER:

- 1) a reunião ora iniciada realiza-se numa cidade do interior quebrando-se, assim, a dominância, justificada no início das atividades da SOBER, do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais como locais das reuniões;*
- 2) a regularização da publicação da revista da SOBER, a despeito das dificuldades financeiras e editoriais;*
- 3) a maior participação de brasileiros na International Association Agricultural Economists (IAAE). Como representante da IAAE no Brasil viu o número de brasileiros associados da IAAE crescer de 20 para*

75 nesta data. Isto faz do Brasil o quarto país em número de associados da IAAE. Este fato é importante pois na XIV Reunião da IAAE que será realizada em agosto de 1970 na União Soviética, o Brasil postulará no plenário a sede da próxima reunião que seria, segundo os planos, realizada em São Paulo, em 1973. Com esse aumento de associados, o Brasil contará com 4 votos no plenário da IAAE que decidirá se a reunião de 1973 será no Brasil ou em Quênia, outro país que aspira a sediar o encontro internacional;

- 4) este ano inicia-se uma atividade que terá, por certo, profundas repercussões junto aos programas de pós-graduação em Economia Rural. Trata-se de instituição de um prêmio para a melhor dissertação de Mestrado defendida anualmente no Brasil. Esse prêmio, por decisão da SOBER, será denominado "Prêmio G. Edward Schuh" em homenagem ao Professor Schuh, que primeiro aventou a idéia e se dispôs a fornecer, anualmente, 100 dólares para o estudante cuja dissertação for escolhida.

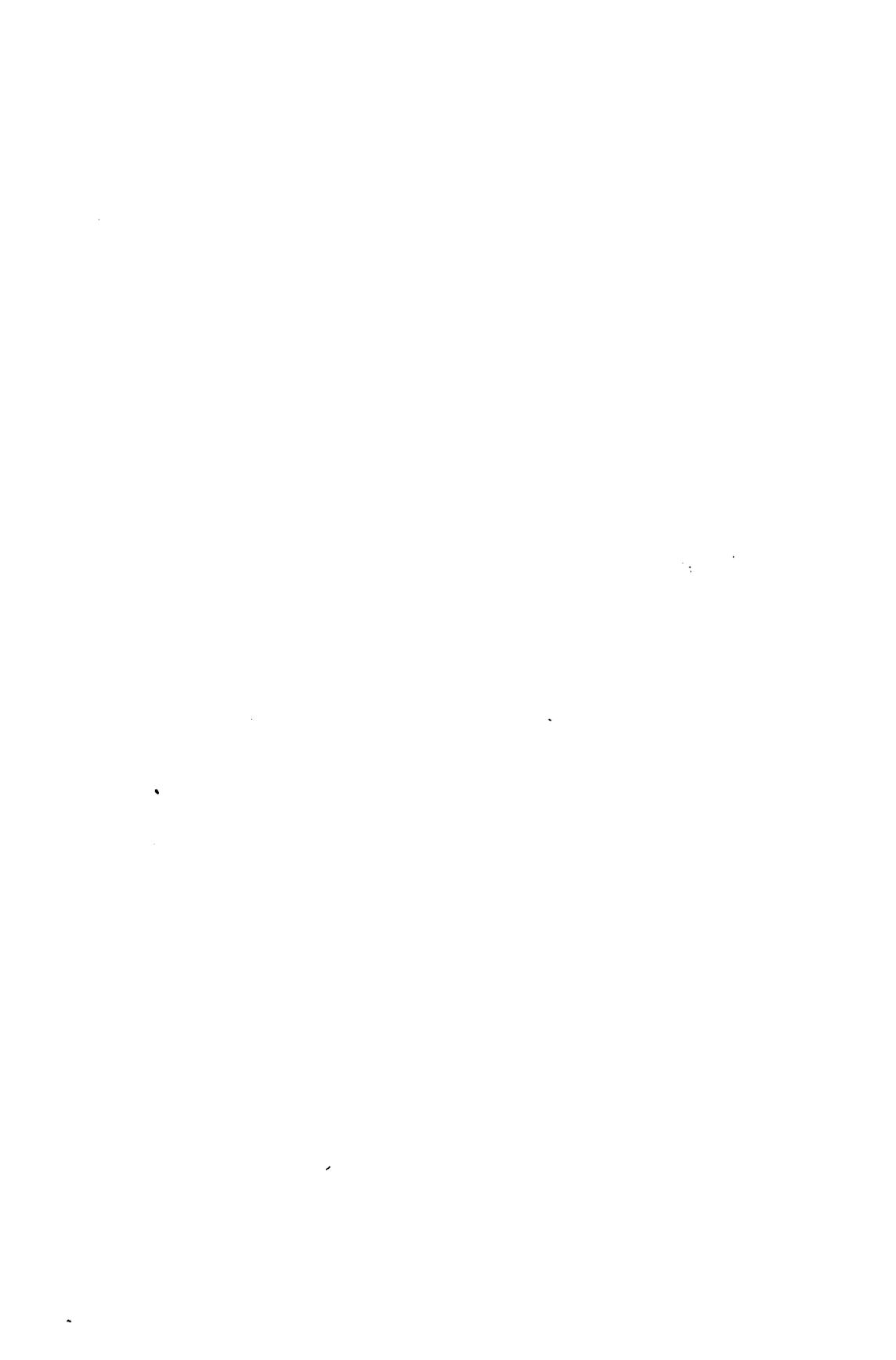
A SOBER conferirá também ao vencedor um diploma. A comissão que julgará as dissertações, neste ano de 1969, está constituída pelos associados: Ruy Miller Paiva, Stahis S. Panagides e George F. Patrick.

Finalmente, o presidente Victor J. Pellegrini agradeceu a presença das autoridades e dos associados da SOBER lembrando que o desenvolvimento da SOBER, que ele acompanha desde seus primeiros dias, tem sido possível graças ao esforço e trabalho de inúmeras pessoas que acreditam no papel vital que ela desempenha e pode desempenhar em prol da Economia Rural no Brasil.

AGRADECIMENTO:

A SOBER agradece à Secretaria-Geral da CEPLAC a impressão desses Anais.

S. Paulo, Julho, 1974



O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE
REGIÕES AGRÍCOLAS NO BRASIL:
UM ESQUEMA DE ESTUDO (*)

RUI MILLER PAIVA (**)

1 — INTRODUÇÃO

O estudo detalhado de regiões agrícolas, com a finalidade de estabelecer programas de desenvolvimento econômico e social, constitui, ultimamente, prática frequente no Brasil. Muitos são os escritórios particulares e as agências governamentais que se dedicam ao estudo de regiões que não acompanham o ritmo de desenvolvimento do País. Os estudos realizados por esses órgãos deixam, porém, muito a desejar. Realizam levantamentos dispendiosos e demorados em que coletam grande série de dados de pequeno ou nenhum interesse e, frequentemente, deixam de apurar informações que seriam básicas à solução dos problemas que afligem a região. Não conseguem, por isso, elaborar um programa efetivo de medidas em favor da agricultura da região.

São várias as causas de “desperdícios” que ocorrem na execução desses estudos. Primeiramente, é de convir que não é fácil escolher o que se deve estudar. Não se dispõe ainda de uma teoria adequada de desenvolvimento regional que mostre o comportamento das variáveis mais importantes no desenvolvimento econômico de uma região. Somente nos últimos tempos é que os economistas têm se dedicado ao estudo dos problemas regionais, problemas esses que se

(*) O autor agradece as críticas feitas pelos Drs. Stahis Panagides e George F. Patrick a uma versão preliminar deste trabalho.

(**) Técnico do INPES/IPEA — Ministério do Planejamento.

mostram particularmente complexos uma vez que a importância dos fatores se modifica quando se trata de países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Parte do desperdício também se deve à atitude ainda comum entre os estudiosos no Brasil de se interessarem mais por uma descrição pormenorizada das condições existentes numa região do que por uma análise lúcida das causas responsáveis por essas condições.

No presente trabalho procuramos mostrar como se pode racionalizar a escolha dos estudos de modo a torná-los mais úteis à elaboração de um programa de desenvolvimento da agricultura de uma região. De início, apresentamos algumas coordenadas, que estabelecem o sentido e as limitações básicas do trabalho. A seguir, discutimos a escolha das metas, através das quais se pode alcançar o desenvolvimento econômico desejado da região. Posteriormente, apresentamos um modelo explicativo das variáveis mais importantes na obtenção dessas metas, a partir do qual se estabelecem os estudos a serem executados assim como os métodos a serem adotados. Com esses estudos obtêm-se os conhecimentos necessários à formulação de um programa em favor do desenvolvimento agrícola da região. Terminamos o trabalho com algumas considerações em torno das medidas de caráter excepcional que, em geral, se fazem necessárias à execução de um programa de desenvolvimento de uma região agrícola.

II — LIMITAÇÕES DO TRABALHO

As limitações deste trabalho são diversas, conforme veremos no transcorrer do mesmo. Algumas destas, porém, é conveniente que sejam explicitadas de início. A primeira delas diz respeito à limitação de seu campo de atividade. Como foi dito há pouco, a finalidade deste trabalho é estabelecer normas para a escolha de estudos que se fazem necessários a um programa em favor da agricultura da região. De acordo com esta definição não serão consideradas as possibilidades que outros setores podem oferecer ao desenvolvimento da região, como é o caso das atividades extrativas minerais e, especialmente, atividades industriais. Aliás, no campo da indústria serão consideradas neste trabalho apenas as indústrias de beneficiamento e processamento de produtos agrícolas quando há possibilidades econômicas para elas.

Outro fato que impõe uma limitação neste trabalho é estar ele preso a certas linhas básicas de política agrícola, linhas estas estabelecidas pelos princípios constitucionais e sistemas de governo do País. Compreende-se a razão dessa dependência, pois se a finalidade do trabalho é elaborar um programa em favor da agricultura não se pode pregar um programa conflitante com os princípios estabelecidos no País. Esta dependência limita, de certo modo, os estudos a serem realizados. Não faz sentido, por exemplo, realizar um estudo minucioso, a nível de propriedade agrícola, dos recursos existentes na região, assim como proceder a um levantamento detalhado da utilização desses recursos pelos seus proprietários. Tais informações somente se fazem necessárias se a política agrícola do País permite impor um planejamento rígido e detalhado da produção e das técnicas usadas pelos agricultores em suas propriedades agrícolas, como ocorre, por vezes, nos países socialistas de economia centralizada. Nos países de economia orientada pelo mercado, como é o caso do Brasil, onde as decisões dos agricultores quanto à colocação de seus recursos são tomadas com base nas perspectivas de preços dos mercados, dos produtos e dos fatores, não há lugar para um planejamento centralizado ou um zoneamento rígido de produção e, portanto, esses estudos e levantamentos não se fazem necessários. Em países de economia orientada pelo mercado, o instrumental político de que os países dispõem para agir em favor da agricultura, é mais limitado.

De forma resumida, o instrumental político de nosso país se restringe ao emprego dos seguintes elementos:

- prestação de assistência técnica aos agricultores, através dos serviços de experimentação, ensino e extensão agrícola;
- prestação de assistência financeira através de bancos oficiais e particulares;
- prestação de alguns serviços especiais como sejam: a venda de sementes selecionadas e outros insumos, a execução de trabalhos mecânicos pesados (aração e destoca), a construção de açudes, projetos de irrigação etc.;
- garantia de preços mínimos e fixação de preços máximos para produtos considerados de maior importância;

- estabelecimento de melhores condições de comercialização, através da construção de armazéns, estradas, mercados centrais etc.; e fixação de normas que facilitem as transações (padronização, classificação e serviços de informação de mercado);
- estabelecimento de incentivos fiscais, favorecendo alguns produtos e insumos usados na agricultura em algumas regiões do país;
- possibilidades de obrigar o uso adequado dos solos assim como a melhoria nas condições de trabalho e de salário através da legislação referente à reforma agrária e ao estatuto do trabalhador rural.

Apenas para um único produto, a cana-de-açúcar, dispõe-se de um instrumento que permite um controle efetivo da produção. Com os demais produtos, a ação do governo se faz sentir de forma indireta através dos elementos citados. Ao se escolherem os estudos que devem ser realizados numa região agrícola do país, deve-se, pois, considerar esse instrumental político se o que se deseja com os estudos é de fato estabelecer um programa factível de desenvolvimento para a região.

Ainda com referências a limitações deste estudo, devemos esclarecer que não pretendemos com ele descer à análise de eficiência dos órgãos responsáveis pela implementação desse instrumental, isto é, assistência, crédito, preços mínimos, reforma agrária etc. Iremos dizer apenas se há falta desses elementos na região, mas não serão determinadas suas causas e sugeridas mudanças para que os mesmos possam atender às necessidades da região. Adotamos esse critério por considerar que os estudos referentes à melhoria desses órgãos devem ser realizados abrangendo os órgãos como um todo, o que requer estudos de caráter mais amplo, fugindo portanto, do escopo regional deste trabalho.

III — DEFINIÇÃO DAS METAS

Com referência às metas, adotaremos um critério de certo modo simplista. Admitiremos que o desenvolvimento da região se processa através do aumento da renda líquida das empresas agrícolas. Que se dando aos agricultores empresários e à região condições favoráveis para esse aumento de renda, ter-se-ão asseguradas as demais melhorias e modificações que caracterizam o desenvolvimento econômico.

Sob certos aspectos, usar o aumento da Renda Líquida das empresas agrícolas como meta para se alcançar o desenvolvimento de uma região, é uma medida prática e operacional, pois o agricultor tem nas perspectivas de um aumento de renda o seu grande incentivo para melhor utilizar o principal recurso econômico que a região dispõe, que são suas terras. Contudo, não é uma solução ideal. Ainda que a Renda Líquida das empresas se constitua num dos elementos mais importantes da Renda Líquida ou do Produto Interno Líquido de uma região — que são os indicadores comumente aceitos do desenvolvimento econômico — encontram-se algumas limitações sérias no seu emprego. A principal delas é que o aumento da Renda Líquida das empresas pode ocorrer com o emprego de técnicas que colidem com a manutenção do nível de empregos na região; e pode mesmo ocorrer com a redução da produção total, que por sua vez é responsável pelo desenvolvimento do comércio e demais atividades do setor terciário da região.

Desse modo, para se tornar a Renda Líquida das empresas agrícolas como meta do desenvolvimento de uma região, faz-se necessário adotar outras metas paralelas que atuem como elementos moderadores daquela. A primeira dessas metas auxiliares refere-se à utilização da mão-de-obra. Se a disponibilidade da mão-de-obra da região se mostra excessiva face à possibilidade de as empresas agrícolas a utilizarem, faz-se necessário julgar da conveniência de se incentivar as culturas e as técnicas que fazem uso mais intensivo da mão-de-obra em detrimento a outras que não a utilizam intensamente, ainda que estas últimas ofereçam melhores perspectivas de um aumento de renda líquida. É o caso por exemplo da moto-mecanização ou da pecuária extensiva que em muitas regiões do País frequentemente se mostra mais lucrativa do que a pecuária intensiva. A decisão a ser adotada neste caso deve se basear numa ponderação cuidadosa dos prós e contras de cada cultura e processo, conforme será discutido posteriormente.

Outra meta auxiliar que deve ser considerada no desenvolvimento de uma região diz respeito à melhoria do padrão cultural e das condições de vida dos agricultores. A especificação dessa melhoria, como meta independente, prende-se, em parte, ao fato de que o aumento da renda líquida das empresas agrícolas nem sempre resulta nessa melhoria de vida do agricultor não proprietário, fazendo-se, assim, ne-

cessária uma ação política direta em favor dessa melhoria. Outra razão de se fazer essa inclusão é mais complexa e requer explicação mais prolongada.

Sabe-se que o aumento de produção, a modificação de técnicas e o aumento de produtividade, tornam-se de fácil aceitação pelos agricultores quando estes se vêem face às perspectivas de melhores preços e de melhores rendas líquidas. Quando essas perspectivas não se mostram favoráveis, as mudanças de produção, de técnica e de produtividade são de difícil aceitação por eles.

Infelizmente, perspectivas favoráveis de aumento de renda líquida nem sempre existem em nosso País. Em parte, porque muitos agricultores estão localizados em regiões que não dispõem de condições de clima, solo, topografia, distância de mercado e outras, que permitam obter renda satisfatória na exploração agrícola. E, em parte, também por existir um problema estrutural em nossa agricultura. A percentagem de mão-de-obra no setor agrícola do País é muito elevado (cerca de 50%) em relação ao setor não agrícola. E como dispomos no País de abundante reserva de terras adequadas à produção agrícola, resulta que a oferta de produtos agrícolas tradicionais e de exportação ocasional (mandioca, milho, feijão, arroz etc.) é muito elevada, mantendo os preços desses produtos em nível que não permite perspectivas satisfatórias de renda líquida a uma grande percentagem de agricultores.

Para se conseguir o desenvolvimento de uma região agrícola no Brasil, tem-se, portanto, com muita frequência de enfrentar essa série de dificuldades que é a de conseguir uma melhoria de produção e de produtividade por parte de agricultores-empresários sem que estes tenham perspectivas satisfatórias de preços e de renda líquida. E isso não é fácil de ser conseguido. Possivelmente, a forma de obtê-la será através de elevação do nível cultural desses agricultores. Pois, como se observa, mesmo não existindo perspectivas favoráveis de renda, os agricultores de nível cultural elevado reagem melhor do que os agricultores de baixo nível, isto é, não reduzem, como estes, sua atividade agrícola a uma produção mínima de produtos essenciais, apenas para sobreviverem (que em muitas regiões do País se limitam a feijão, farinha e rapadura) e tão pouco deixam suas condições de vida deteriorarem a um mínimo primitivo de conforto e sanidade. Mesmo forçados por condições desfavoráveis de

preço e mercado, esses agricultores continuam produzindo maiores volumes de produtos, a fim de conseguirem, pelo menos, as condições de vida, de alimentação e de habitação que consideram mínimas necessárias à sua família. Passam, por conseguinte, a gozar de uma melhor renda real do que os agricultores de baixo nível cultural; ainda que não tenham com isso um aumento de renda financeira.

Aliás, essa melhoria do nível cultural dos agricultores deverá ter outras repercussões favoráveis sobre o desenvolvimento regional. À medida que esse comportamento se generalizar entre os agricultores de uma região é de se esperar que os benefícios desse aumento de produção possam ser ampliados, pois os agricultores poderão se especializar nos produtos que tiverem maior vantagem comparativa e procederem trocas entre eles, assim como poderá se desenvolver a indústria local de pequenos utensílios domésticos e agrícolas a fim de trocar seus produtos com os excedentes de alimento dos agricultores. Essa especialização e troca poderão dar origem a um processo crescente e de certo modo autônomo de atividades produtivas em toda a região, as quais deverão, posteriormente, integrar-se na economia comercial do País.

Julgamos, por isso, necessário incluir a elevação de nível de cultura e das condições de vida dos agricultores como terceira meta para se alcançar o desenvolvimento econômico de uma região agrícola. Apesar de sua importância, não vamos considerá-la devidamente neste trabalho. Trata-se de um assunto que diz respeito à educação e à mudança do comportamento dos agricultores e que requer estudos e programas especiais que fogem às nossas possibilidades. Ficaremos limitados, neste trabalho, a discutir um plano de estudos para atender a primeira meta ou seja, o aumento de renda líquida nas empresas agrícolas, não perdendo porém de vista as implicações impostas pelas duas outras metas aqui mencionadas.

IV — *ESQUEMA DE ANÁLISE*

Estabelecido o aumento da renda líquida das explorações agrícolas como objetivo a ser alcançado na região, é preciso estudar a forma de se conseguir esse aumento de renda.

Para esse fim, adotaremos um esquema de análise que estabelece a renda da empresa como função dos seguintes elementos:

- 1) Escolha adequada das explorações (cultura e criações);
- 2) Escolha de técnicas agropecuárias economicamente mais indicadas;
- 3) Níveis favoráveis de preços dos produtos agrícolas;
- 4) Níveis favoráveis de preços dos insumos;
- 5) Solução de outros problemas de caráter geral da região.

De acordo com esse esquema, os agricultores devem obter aumento de renda à medida que escolhem explorações que melhor se adaptam às condições de solo e clima de suas propriedades e às possibilidades de mercado da região e que adotem técnicas agrícolas economicamente mais indicadas; à medida, também, que os níveis de preços dos produtos agrícolas se elevam e que os preços dos insumos diminuem. Ademais, essa renda ainda poderá se ampliar à medida que forem sendo solucionados os problemas de caráter geral da região tais como: melhorias da infra-estrutura, melhoria dos serviços de assistência técnica e financeira além de muitos outros problemas.

O estudo a ser feito na região deve, portanto, ter por objetivo determinar esses elementos, isto é: as explorações e as técnicas que se mostram mais lucrativas na região; as medidas que devem ser adotadas para se ter uma melhoria nos preços dos produtos e uma diminuição nos preços dos insumos; assim como, as soluções que precisam ser dadas aos problemas de natureza geral existentes na região.

Veremos, a seguir, como deve ser conduzido cada um desses estudos.

1 e 2 — ESCOLHA DE EXPLORAÇÕES E TÉCNICAS MAIS LUCRATIVAS: As escolhas das explorações e das técnicas devem ser estudadas em conjunto. Como os resultados financeiros das diferentes culturas e criações variam muito com as técnicas adotadas, não há razão para estudá-las em separado.

As determinações das explorações como das técnicas podem ser feitas empiricamente na região. A metodologia usada dependerá em parte das explorações e das técnicas aí existentes. No caso de existir na região uma diversidade de explorações e de técnicas inclusive técnicas mais modernas, pode-se estudar uma amostra representativa das propriedades de cada uma das áreas da região e relacionar-se as combinações de explorações e de técnicas nelas existentes com as rendas líquidas obtidas nessas propriedades.

Este processo, ainda que tecnicamente grosseiro, foi adotado por muito tempo nos Estados Unidos com bons resultados antes do desenvolvimento de métodos mais elaborados.

No caso, porém, de não existir na região estudada propriedades agrícolas com técnicas mais modernas, esse "Método Comparativo" não tem razão de ser usado, pois não se poderão medir com ele os benefícios que terão os agricultores com o emprego de técnicas mais modernas.

Faz-se, então, necessário adotar o "Método de Orçamento" que se baseia principalmente nas produtividades físicas dos fatores (relações insumo/produto) obtidas nas diferentes explorações e técnicas. Essas relações são obtidas em explorações reais na própria região.

Com base nessas relações físicas, assim como nos preços dos fatores e dos produtos, pode-se avaliar os aumentos e diminuições de despesas e rendimentos que se obtêm numa empresa agrícola, com as mudanças de técnicas e de explorações e, por conseguinte, os resultados finais na forma de renda líquida ou lucro.

Como variação deste método, existe o chamado "Método de Modelos", onde as relações insumo/produto são estabelecidas com base em investigações controladas de laboratórios e de campos experimentais, de modo a se ter determinações mais rigorosas e menos sujeitas aos fatores não controláveis da natureza.

Através desses métodos, pode-se concluir que uma determinada combinação de exploração e de técnicas agrícolas é mais lucrativa que outras mas não permite que se encontre entre as várias combinações possíveis de exploração e de técnicas aquela que produz os resultados considerados "ótimos". Para se chegar a esse melhor resultado faz-se ne-

cessário adaptar métodos que recorrem à análise matemática como os de Programação Linear e de Funções de Produção.

Para se aplicar adequadamente os métodos de “Orçamento” de “Modelos” e de “Programação Linear”, faz-se necessário proceder as seguintes determinações básicas:

- a) dividir a região em áreas geo-econômicas;
- b) estabelecer os “conjuntos de técnicas”, de diferentes níveis de modernização, que podem ser utilizados nessas áreas; e
- c) determinar a produtividade física (relação insumo/produto) dos diversos “conjuntos de técnicas” nas principais explorações e áreas geo-econômicas da região.

Os dois primeiros itens (a e b) têm como objetivo facilitar a execução dos demais e proporcionar condições de maior precisão para as determinações posteriores. As considerações que devemos fazer a respeito desses itens são as seguintes:

As áreas geo-econômicas devem ser individualizadas de acordo com as “aptidões agrícolas” que elas demonstrem. Podem ser estabelecidas com base nos mapas de solo e clima da região e nos elementos de infra-estrutura que permitem diferenciar economicamente essas áreas.

O conjunto de técnicas ou “package of techniques”, como dizem os americanos, refere-se às técnicas que se complementam e que devem ser aplicadas em conjunto. Assim, no caso da produção de leite, a introdução de gado de raça deve ser complementada com a produção ou aquisição de rações concentradas, sais minerais e combate mais cuidadoso às doenças e pragas, sem o que o gado de raça não poderá subsistir. A introdução do trator na propriedade agrícola, em substituição à tração animal, deve ser acompanhada pelo uso de seus complementos: arados, cultivadores e carretas, para que se possa reduzir o seu custo. De acordo com as características da agricultura da região e das condições econômicas aí prevalentes, pode-se estabelecer diversos “conjuntos de técnicas”, representativos de diversos níveis de modernização, a fim de se estudar o comportamento econômico de cada um deles e determinar os que devem ser acon-

selhados para a região. Desse modo, estudam-se alguns “conjuntos de técnicas” e não uma multiplicidade de técnicas individuais.

Estabelecidos esses dois itens, pode-se passar às determinações das relações físicas de produtividade mencionadas no item c. Essas determinações devem ser feitas preferivelmente com base nos resultados das Estações Experimentais da região ou com base nos resultados obtidos por agricultores individuais que as estejam usando. Não existindo tais resultados, deverão ser procurados dados de outras regiões, de condições agrícolas similares.

Obtendo-se esses elementos, pode-se, em seguida, calcular e confrontar os resultados econômicos das diferentes combinações de explorações e de técnicas pelos processos de “orçamento”, de “modelo” ou de “programação”.

Tratando-se de produtos de mercado de consumo limitado, como é o caso de frutas, verduras e legumes, faz-se necessária a realização de um estudo adicional referente às características de demanda desses mercados a fim de se determinar a possibilidade de se expandir a produção na região sem que a queda de preços do produto venha desestimular os agricultores. O rigor e a profundidade desse estudo ficam na dependência da importância que se julga o produto possa vir a ter para a região.

3 — *PREÇOS DOS PRODUTOS* — A elevação dos preços dos produtos agrícolas e a redução dos preços dos insumos adquiridos pelos agricultores constituem problemas de difícil solução. Sabe-se que os preços dos produtos agrícolas dependem basicamente dos fatores relacionados com a oferta e a procura desses produtos assim como das condições em que são comercializados.

Quanto aos fatores referentes a oferta e à procura, pouco ou nada se pode fazer no contexto dos problemas de uma região agrícola, uma vez que esses fatores se situam em nível nacional e mesmo internacional, e quaisquer medidas no sentido de modificá-los terão que ser tratados em níveis correspondentes.

Quanto ao setor da comercialização, porém, pode-se obter resultados favoráveis. Estudando-se os processos de comercialização adotados na região, pode-se determinar suas falhas e sugerir medidas para aumentar sua eficiência assim

como se podem eliminar as posições monopolísticas dos intermediários que permitem a estes manobras especulativas e lucros excessivos. Também se pode apontar as falhas e sugerir melhorias com respeito aos processos de beneficiamento industrial dos principais produtos da região. Através dessas medidas, consegue-se uma diminuição da margem de comercialização vigente na região com provável melhoria de preços para os produtores.

Praticamente, o mesmo ocorre com referência aos preços dos insumos modernos adquiridos pelos agricultores. Apenas a melhoria do processo da comercialização desses insumos deve ser considerada como objetivo de um estudo regional, pois a melhoria da produção propriamente dita desses insumos constitui problema de âmbito mais geral e requer estudos amplos que não podem ser realizados num contexto regional.

Em resumo, os estudos que devem ser realizados no setor de comercialização e de preços dos produtos, são os seguintes:

- a) descrever de forma sistematizada os processos de comercialização dos principais produtos da região e calcular os custos de suas diversas fases (coleta, embalagem, transporte, armazenagem, classificação, beneficiamento etc.) incluindo o processamento industrial desses produtos, quando realizados por pequenas indústrias rurais;
- b) estimar os custos que se obteriam caso fossem adotadas instalações e processos modernos (inclusive através do sistema cooperativista) nas diversas fases da comercialização;
- c) coletar os preços recebidos pelos produtores e os preços de venda dos centros atacadistas e retalhistas da região de modo a calcular as margens com que a comercialização local opera;
- d) confrontar os preços de venda dos centros atacadistas e retalhistas da região com os preços de atacado nos grandes centros consumidores e exportadores do País, a fim de calcular a margem desse setor de comercialização;
- e) estudar as flutuações dos preços e das margens nos diferentes meses do ano;

- f) determinar as preferências dos grandes centros consumidores quanto à qualidade dos produtos, forma de embalagem etc.; e
- g) determinar entre os serviços de comercialização aqueles que podem ser executados pelos próprios produtores.

Os itens *a* e *b* mostram a redução de custo que se pode esperar através da modernização dos processos de comercialização. E o confronto entre os custos (item *a*) e as margens de comercialização (item *c*) mostra o lucro que auferem as firmas que operam na comercialização dentro da região. Do mesmo modo, o confronto entre os custos (item *a*) e as margens referidas no item *d* mostra o lucro das firmas que comercializam o produto para fora da região. Faz-se conveniente, nesse estudo, separar as cooperativas a fim de confrontar os seus custos com os custos do comércio regular. Poderá mesmo se tornar conveniente proceder a um estudo especial das cooperativas de venda da região, para que se possa dizer das medidas que se fazem necessárias para aumentar sua eficiência e promover o seu crescimento entre os agricultores. A descrição sistematizada da comercialização (item *a*) aliada ao exame das flutuações dos preços e das margens (item *e*) poderão confirmar a existência de posições monopolísticas nos diferentes setores do comércio. Esse confronto também mostra a necessidade de se instituir um “serviço de informações de mercado”. A obtenção de preços recebidos pelos agricultores nos anos anteriores fica na dependência de existir agricultores e comerciantes que mantenham anotações históricas das suas transações.

Quanto às pequenas indústrias rurais (item *a*) pode-se tornar necessário um estudo mais detalhado que mostre a viabilidade das mesmas face à competição das grandes indústrias. O item *f* fornece elementos para que os serviços de assistência técnica junto aos agricultores orientem-nos quanto à escolha das variedades, época de plantio, cuidado nas colheitas etc., a fim de que eles possam se aproveitar de melhores preços no mercado. E, por último, o item *g* indicará a conveniência do agricultor apresentar os produtos devidamente padronizados, classificados e devidamente embalados ou ensacados a fim de que os agricultores recebam preços melhores pelos seus produtos.

4 — *PREÇOS DOS INSUMOS* — Quanto aos preços dos insumos, e incluindo-se a mão-de-obra como um deles, os seguintes estudos e análises devem ser realizados:

- a) descrição dos contratos de trabalho e de arrendamento de terra assim como a coleta de salários e de preços de arrendamento e de venda de terras;
- b) coleta dos preços pagos pelos agricultores pelos insumos modernos: adubos, máquinas, rações, inseticidas etc.;
- c) descrição dos processos de comercialização (das fábricas aos agricultores da região), com o cálculo dos custos das diversas operações; e
- d) estimar os custos de comercialização desses insumos caso fossem adotados métodos e processos mais modernos (inclusive o processo cooperativista de compra).

Os salários e preços dos insumos apurados nessas determinações (itens *a* e *b*) serão utilizados para os cálculos de custo e renda das explorações agrícolas mencionados no capítulo anterior. Os itens *c* e *d* fornecem elementos para se calcular a redução nos preços dos insumos no caso de se adotarem processos modernos de comercialização.

4 — *SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS DE CARÁTER GERAL DA REGIÃO*: Afora os problemas específicos referentes à escolha de exploração e de técnicas e à melhoria de preços que acabam de ser discutidos, existem alguns outros de caráter geral que dificultam o desenvolvimento da região e que precisam ser também estudados, e que são os seguintes:

- a) a melhoria dos serviços de infra-estrutura: eletricidade, luz, água, estradas, meio de comunicação, escolas etc.;
- b) a melhoria dos serviços de assistência técnica e financeira aos agricultores;
- c) os estudos referentes à utilização integral das terras e da mão-de-obra da região; e
- d) solução de outros problemas de caráter geral.

Com referência ao primeiro desses itens, ou seja, a melhoria dos serviços de infra-estrutura, pouco podemos dizer

neste trabalho não obstante a importância fundamental do mesmo, para o desenvolvimento da região. Os estudos referentes à economicidade da melhoria dos serviços de infraestrutura exigem esquemas especiais de análise que transcendem ao campo da agricultura e da economia rural, propriamente ditos.

Com referência ao item *b*, conforme mencionado anteriormente, seria necessário que se estudassem as instituições responsáveis pelas assistências técnicas e financeiras de forma global, para que pudessem sugerir mudanças efetivas. Os estudos que podem ser realizados, considerando o contexto regional do esquema que estamos propondo, são mais simples e devem ter por objetivo apenas mostrar a insuficiência do ensino e da assistência técnica e financeira prestada aos agricultores da região.

Sugerimos, portanto, com referência a esse item, que se proceda a um levantamento que mostre os seguintes aspectos desses serviços:

- número de técnicos e agentes dos serviços de assistência técnica e financeira da região;
- apreciação sobre o programa de trabalho por eles executados;
- recursos materiais de que eles dispõem para a execução dos trabalhos;
- número de agricultores alcançados por esse programa;
- apreciação dos benefícios desse programa para os agricultores.

Quanto à utilização integral das terras e da mão-de-obra (item *c*) os estudos devem ser mais detalhados devido à importância do assunto para o desenvolvimento da região.

Garantir a existência de condições favoráveis para o aumento da rentabilidade das propriedades agrícolas — são condições necessárias mas não suficientes para se obter uma utilização adequada dos recursos principais da região, que são terra e mão-de-obra. Os proprietários das terras podem não estar interessados em explorá-las economicamente. E com isso a região não alcança o crescimento da renda global em níveis que poderia alcançar.

Os estudos que se fazem necessários para se constatar a existência desse fato e para se sugerir providências a respeito, são os seguintes:

- c₁ — levantamento das áreas não utilizadas nas propriedades agrícolas da região assim como a determinação das causas de sua não utilização;
- c₂ — levantamento da disponibilidade e da utilização da mão-de-obra rural na região.

O levantamento das áreas não utilizadas (item c₁) deve se basear no exame de uma amostra de propriedades das diversas áreas da região e os questionários desse levantamento devem ser estabelecidos de modo a determinar se as causas da não utilização se prendem a impossibilidades físicas (isto é, pobreza dos solos, áreas inundáveis, excesso de declividade etc.) ou à falta de perspectivas favoráveis de lucro, ou ainda à falta de interesse por parte dos agricultores.

No caso de ocorrer a primeira dessas hipóteses, conviria indagar da possibilidade de serem estudados esquemas especiais de drenagem, irrigação, construções de terraço etc. No caso de ocorrer a segunda hipótese, é de se presumir que favorecendo a região com um programa em favor de seu desenvolvimento, ocorra uma mudança nessas perspectivas de lucro e que essas áreas possam vir a ser utilizadas. No caso, porém, de ocorrer a terceira hipótese, a solução do problema deve ser encontrada na aplicação de medidas pertinentes à reforma agrária.

Quanto ao levantamento da disponibilidade e da utilização da mão-de-obra (item c₂), deve ele também se basear numa amostra representativa das diversas áreas da região. Os objetivos serão os de determinar o número de trabalhadores disponíveis nas propriedades e o número de dias efetivamente trabalhados por eles. Devido ao fato de que, recentemente, grande número de trabalhadores rurais foram forçados a transferir residência das propriedades agrícolas para os centros urbanos, o estudo da disponibilidade da mão-de-obra rural não poderá se limitar às propriedades agrícolas. Terá de ser estendido aos agricultores que habitam nos centros urbanos. Possivelmente, através dos "empreiteiros" que se encarregaram de reunir os trabalhadores no centro urba-

no para levá-los de caminhão às propriedades agrícolas, poder-se-ão obter informações a respeito da disponibilidade e da utilização efetiva desses trabalhadores.

No caso de se constatar que a disponibilidade da mão-de-obra na região é excessiva face às possibilidades de utilização, e que as possibilidades de transferência são pequenas, faz-se necessário reconsiderar o problema das culturas e das técnicas modernas e ponderar a conveniência de se utilizar de explorações e técnicas que usem mais mão-de-obra ainda que estas se mostrem menos lucrativas para os agricultores. No caso de ocorrer esta hipótese se faz necessário estudar as diferentes formas de incentivo e de penalização que devem ser impostas às explorações e técnicas que se deseja incrementar ou restringir.

No último item, *d*, devem ser incluídos os problemas de caráter geral que afetam as regiões estudadas como um todo. Abrange, assim, problemas de naturezas diversas, como os de combate às secas, que ocasionalmente afligem extensas áreas do Nordeste; os de controle de enchentes que prejudicam muitas áreas agrícolas do país e os de combate a doenças endêmicas que dificultam as atividades agrícolas em outras regiões.

Em qualquer desses casos, tem-se de proceder estudos específicos, orientados por técnicos especialistas nesses campos, que devem determinar a exequibilidade assim como a economicidade comparativa dos diferentes processos que podem ser sugeridos para esse fim.

Aspecto importante desses estudos é que no confronto das relações de custo e benefício dos diferentes processos deve se ter em alto valor o benefício social dos resultados, na forma de maior número de empregados, melhoria das condições sociais de vida e outros.

V — *CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO DE UM PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE UMA REGIÃO AGRÍCOLA*

Com os levantamentos e análises mencionados nos capítulos anteriores, chegaremos a uma relação das medidas que se fazem necessárias para promover o desenvolvimento econômico do setor agrícola de uma região.

Para tornar essas medidas mais efetivas, duas ordens de providência fazem-se, ainda, necessárias:

- 1 — estabelecer uma concatenação adequada entre agricultores, comerciantes e industriais nos processos de melhoria de suas atividades;
- 2 — escolher alguns poucos projetos, considerados mais importantes, em que se concentrarão os recursos disponíveis para promover o desenvolvimento.

1 — *Concatenação entre Agricultores, Comerciantes e Industriais*: Conforme foi dito anteriormente, a motivação para as mudanças de técnicas por parte dos agricultores, comerciantes e industriais, repousa principalmente, nas perspectivas de um aumento de renda líquida que os empresários desses setores antevêem poder obter com essas mudanças. E essas perspectivas de maior renda dependem tanto das mudanças em suas próprias atividades como das que serão executadas nos demais setores. Assim, os agricultores ao mudarem suas técnicas agrícolas o fazem antevendo um aumento de renda motivada tanto por uma diminuição de custo de produção (que deverão ter em suas culturas com o uso das novas técnicas) como por uma elevação de preços dos produtos, elevação esta que deverá ocorrer devido a melhoria das técnicas que deverão ser utilizadas pelos comerciantes e industriais nas atividades relativas a comercialização e industrialização. E se os comerciantes e industriais não efetivarem melhorias em seus setores (e portanto se os preços não se elevarem), os incentivos para os agricultores mudarem de técnicas serão menores e muitos deixarão de fazê-lo.

Do mesmo modo, o incentivo para os comerciantes e os industriais mudarem os seus processos de comercialização, beneficiamento e industrialização repousa tanto na diminuição do custo de operação (que deverão obter com essas mudanças) como na ampliação do volume dos negócios que deverá advir de um aumento de produção dos agricultores. E se os agricultores não modificam suas técnicas (e não aumentam, por conseguinte, a produção) ficam menores os incentivos de mudanças por parte dos comerciantes e industriais e muitos se desinteressarão por fazê-las.

Não é fácil conseguir uma concatenação adequada entre agricultores, comerciantes e industriais, uma vez que ela irá depender, em grande parte, da aceitação antecipada de

que os outros setores também farão as mudanças, o que significa que dependerá de um setor ter confiança nos demais. Se não houver essa confiança antecipada o plano de desenvolvimento terá maiores dificuldades para deslançar.

Para se garantir a concatenação desejada, faz-se frequentemente necessária a adoção de medidas mais enérgicas, pois as que se referem ao financiamento, assistência técnica, preços mínimos, nos moldes em que são geralmente adotados no País, poderão não se mostrar suficientes para garantir essa concatenação. E dentre as medidas de caráter excepcional, pode-se, tendo em vista a tradição da política agrícola no País, sugerir as seguintes:

- a₁) a garantia de preços mínimos em níveis especiais;
- a₂) a garantia do financiamento em condições especiais de juros, garantias e prazo de pagamento.

Com referência aos níveis especiais de preços mínimos e às condições especiais de empréstimos, devemos dizer o seguinte:

- os preços mínimos para os agricultores deverão ser garantidos a níveis mais elevados do que os preços mínimos normalmente estabelecidos no País. Essa elevação deve refletir, grosso modo, os benefícios que os agricultores virão a ter no futuro com a melhoria dos processos de comercialização e industrialização;
- deverão ser garantidos preços mínimos para os produtos agrícolas industrializados na região. Os preços serão garantidos em níveis que reflitam os preços mínimos dos produtos para os agricultores acrescidos das despesas de comercialização e industrialização, calculados com base nas técnicas e processos melhorados que forem sugeridos para a região;
- essas condições favoráveis de preços e de financiamento devem ser mantidos por um período determinado de tempo, após o que deverão retornar às condições vigentes nos mercados internos (ou externos);
- faz-se necessário considerar a existência de um Fundo Especial com recursos financeiros para as despe-

sas do plano e para os eventuais prejuízos que o órgão garantidor de preços possa vir a ter durante o período em que vigorar a situação de preços e financiamentos especiais.

2 — *Escolha de Projetos Prioritários*: Considerando a escassez de recursos que em geral existe no País, faz-se imprescindível concentrar essas medidas de caráter excepcional (preços mínimos e financiamentos especiais) em alguns poucos projetos prioritários.

Com referência à escolha desses projetos deve considerar-se os seguintes pontos:

- a) escolher algumas explorações (culturas e criações) que se mostrem economicamente melhor indicadas para a região assim como as técnicas a serem utilizadas nessas explorações e somente a elas garantir os preços e os financiamentos excepcionais;
- b) determinar os investimentos que devem ser aplicados na modernização da comercialização, beneficiamento e industrialização desses produtos considerados prioritários;
- c) selecionar os agricultores que deverão constituir no grupo de agricultores cooperadores da região, os quais se dedicarão a essas explorações prioritárias, adotando as técnicas acima mencionadas, e que, em retribuição, terão garantia de um preço mínimo especial e das condições especiais de crédito;
- d) selecionar os comerciantes e industriais que desejam modificar os processos de comercialização, beneficiamento e industrialização, dentro das técnicas acima mencionadas e que em retribuição terão assegurados preços mínimos de venda dos produtos prioritários; e
- e) determinar dentre os problemas de caráter geral da região aqueles que serão atacados com prioridade.

A escolha das explorações prioritárias (item a) deve basear-se nos estudos e levantamentos mencionados anteriormente e ao se determiná-las deve levar-se em conta não apenas as perspectivas de renda oferecida pelas diversas explorações como também a possibilidade de expansão de seus mercados consumidores.

A seleção dos agricultores, comerciantes e industriais (letras *c* e *d*) deve ser feita com base na capacidade dos mesmos de melhor aproveitarem as facilidades financeiras que lhes serão fornecidas.

Com essas medidas, especialmente com a seleção dos agricultores-cooperadores, ter-se-á circunscrito o dispêndio de recursos pertinentes a garantia de preços mínimos e financiamentos especiais aos agricultores que de fato podem modificar sua técnica. Evita-se, desse modo, dispêndio desses recursos com agricultores que desejam apenas ampliar suas áreas plantadas sem melhorar suas técnicas. Com isso ter-se-á um emprego menor e mais eficiente dos recursos no processo de desenvolvimento econômico da região e, do mesmo modo, ter-se-á limitado o montante de prejuízo que o órgão executor dos preços mínimos poderá vir a ter com a execução do plano.

PROBLEMAS RELACIONADOS COM A ABSORÇÃO
DA MÃO-DE-OBRA NO BRASIL:
UMA ANÁLISE DO SETOR INDUSTRIAL (*)

G. EDWARDS SCHUH (**)
MORRIS D. WHITAKER (**)

Recentemente começa-se a reconhecer que o aumento de desemprego e as explosivas taxas de urbanização são problemas comuns a quase todos os países em desenvolvimento. Por exemplo, no Paquistão, na cidade de Karachi a população cresceu de 350 mil para 3,5 milhões a partir de 1948. Na cidade de São Paulo, no Brasil, este crescimento foi de 3,5 milhões em 1959 para bem mais de 6 milhões em 1969. Em toda a América Latina, aproximadamente 5 milhões de famílias vivem em cidades paupérrimas e favelas, e a população destas cidades está crescendo numa taxa estimada de 15% ao ano. Em geral, as taxas de emprego não estão se mantendo equiparadas à rapidez do crescimento das taxas de urbanização.

Muitos analistas estão atualmente voltando suas atenções para o setor agrícola como uma possível solução para este problema. JOHNSTON e COWNIE ⁽¹⁾, discutindo principalmente com base nas suas experiências na Ásia, sugeriram que a chamada revolução verde oferece, a curto prazo, um

(*) Journal Paper, Indiana Agricultural Experiment Station, Purdue University. Este trabalho baseia-se na tese de Ph.D. do Dr. Whitaker, "Labor Absorption in Brazil: An Analysis of the Industrial Sector", que foi elaborada sob a direção do Dr. Schuh e financiada como parte de uma doação feita a este pela Fundação Ford.

(**) Morris D. Whitaker é Pesquisador Associado, de Economia Rural, Universidade de Purdue. G. Edward Schuh é Professor de Economia Rural, Universidade de Purdue e Assessor em Programas Agrícolas da Fundação Ford para o Brasil.

(1) JOHNSTON, BRUCE F. e JOHN COWNIE. "The Seed-Fertilizer Revolution and Labor Force Absorption". American Economic Review, Vol. 59, n.º 4, Part I (setembro, 1969), pp. 569-582.

potencial significativo à absorção da mão-de-obra no setor agrícola.

THIESENHUSEN ⁽²⁾ documenta o problema de emprego no caso da América Latina e sugere uma política de reforma agrária de “dualismo artificial” como sendo, talvez, o caminho mais barato de proporcionar emprego e aumentar a procura efetiva, dando, assim, as condições para que o setor agrícola se desenvolva.

EICHER ⁽³⁾ e seus colegas, fornecem dados sobre o problema de emprego na África e pedem pesquisa e programas de desenvolvimento para os produtos agrícolas que possuam potencial para exportação, ou aqueles que possuam uma elasticidade de renda alta na demanda. Eles esperam desta maneira criar um aumento de oportunidades de emprego dentro do setor agrícola. E, ainda, sugerem uma política de trabalhos públicos rurais a qual absorveria o excesso de mão-de-obra que por acaso ainda restasse e, de um certo modo, “conserva-los-ia ainda na fazenda”.

PANAGIDES ⁽⁴⁾ sugeriu que no Brasil o excesso de mão-de-obra deveria ser canalizado para as atividades agrícolas nas regiões fronteiriças do Centro-oeste. Provavelmente, ele defende esta posição porque vê pouca possibilidade de absorção da mão-de-obra adicional no setor não-agrícola.

No presente trabalho queremos argumentar em favor de uma posição bem diferente daquelas. Uma premissa básica da pesquisa em que este trabalho se baseou, foi a de que o problema da absorção de mão-de-obra em muitos países em desenvolvimento e, especialmente no Brasil, é, pelo menos em parte, o resultado de políticas econômicas associadas com o estímulo à industrialização pela substituição da importação. Estas políticas têm-se concentrado no abaixamento do preço de capital e de bens de capital para os empresários no

(2) THIESENHUSEN, WILLIAM C. “Population Growth and Agricultural Employment in Latin America, With Some U.S. Comparisons”, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 51, n.º 4 (novembro, 1969), pp. 735-752.

(3) EICHER, et al. “Employment Generation in African Agriculture”. Esboço de um trabalho preparado para o Escritório da USAID na África (USAID African Bureau), Washington, D.C. Department of Agricultural Economics, Michigan State University, East Lansing, Michigan, 1970. (mimeografado)

(4) PANAGIDES, STAHIS H. *Análise Econômica e Política Agrícola: Redistribuição de Mão-de-Obra*, IPEA, Ministério do Planejamento, Rio de Janeiro, 1969. (mimeografado)

setor industrial. Quando combinadas com outras políticas sócio-econômicas que forçam um aumento do custo da mão-de-obra, o resultado é um conjunto de distorções dos preços dos fatores que tem encorajado as firmas no setor industrial a usarem técnicas de produção intensa de capital e mudarem as proporções dos fatores em favor do capital, através da economia no uso da mão-de-obra. O efeito combinado das diversas políticas é criar uma situação na qual os preços dos fatores considerados pelas firmas não refletem a verdadeira escassez econômica dos recursos em questão. O resultado é um setor industrial que absorve muito pouco da oferta da mão-de-obra disponível e que utiliza mais do recurso escasso de capital.

SCHUH ⁽⁵⁾ argumenta que o conjunto de políticas econômicas seguido por muitos países de renda baixa para tentar apressar sua taxa de industrialização resultou, não somente em discriminação direta contra o setor agrícola, o que por si só proporcionaria incentivos para uma taxa alta de migração do setor, mas também afetou o setor agrícola, indiretamente, reduzindo a capacidade de absorção de mão-de-obra na agricultura. .

LITTLE, SCITOVSKY e SCOTT ⁽⁶⁾ reconhecem que as políticas de substituição de importação adotadas em muitos países em desenvolvimento, têm agravado os problemas de desemprego e subemprego porque elas resultaram em preços abaixo do equilíbrio para capital e acima do equilíbrio para mão-de-obra.

O Brasil é um caso em pauta. A industrialização pela substituição da importação tem sido promovida através do uso de uma grande variedade de políticas. Estas incluíram tarifas protetoras relativamente altas, em amplo número de políticas creditícias e fiscais que baixaram o preço do capital para as firmas no setor industrial, mais as taxas múltiplas de câmbio que deram preferência ao setor industrial e baixaram o preço real dos bens de capital importados para a expansão industrial.

⁽⁵⁾ SCHUH, G. E. "Effects of Some General Economic Development Policies on Agricultural Development", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 50, n.º 5 (dezembro, 1968), pp. 1283-1293.

⁽⁶⁾ LITTLE, IAN, et al. *Industry and Trade in Seven Developing Countries*, London: em preparação pela Oxford University Press para o OECD Development Center, 1970.

Por outro lado, a legislação social que entrou em vigor durante o governo de Getúlio Vargas, na verdade tornou a mão-de-obra muito mais cara para as firmas. As firmas foram obrigadas, por lei, a pagarem o salário mínimo, a indenização foi imposta, benefícios substanciais também foram impostos e muitos dos custos de treinamento, pelo menos inicialmente, foram forçados às firmas empregadoras de mão-de-obra. Esta legislação tendia a ser mais efetivamente aplicada no setor industrial, onde a fiscalização era de certa maneira mais fácil.

As consequências destas políticas apareceram em fins da década de 50 e no início da década de 60. A produção industrial expandiu a uma taxa rápida e foi um componente importante na elevação do PNB. No entanto, como será visto abaixo, o setor industrial não absorveu a mão-de-obra a uma taxa que possa ao menos ser comparada com a taxa de crescimento da população quanto mais a uma taxa suficiente para absorver a rápida migração rural-urbana que estava acontecendo. O resultado foi a canalização da corrente de migrantes rural-urbanos para o setor terciário e, provavelmente, um fluxo reduzido de migrantes no todo. Estes efeitos, naturalmente, têm implicações importantes no bem-estar dos migrantes e da população rural.

Uma consequência paralela das políticas foi a aparente inclinação, pelo menos durante a década de 50, para um alargamento do diferencial do salário setorial entre os setores da indústria e da agricultura. Os salários agrícolas (pelo menos a produtividade da mão-de-obra agrícola) subiram devido às mudanças nas proporções dos fatores que resultaram de uma força de trabalho agrícola que aumentava vagorosamente e de uma crescente base de terra. Os salários no setor industrial aumentaram mais rapidamente porém, o que, quando combinado com o crescimento vigoroso do emprego, sugere que os mercados de mão-de-obra respondiam em parte a níveis de salário determinados exogeneamente e que os mercados de mão-de-obra estavam realizando a sua função de "equilíbrio" influenciando sobre o nível de emprego.

O problema de absorção da migração rural, provavelmente vai tornar-se um assunto de crescente preocupação para o Brasil no futuro próximo. O governo tomou medidas positivas para reforçar o sistema educacional de nível superior que serve à agricultura e para fortificar sua capacidade

de realizar pesquisas agrícolas. Este é um passo importante para elevar a produtividade de recursos neste importante setor da economia. Entretanto, o êxito na produção de uma taxa mais rápida de mudança técnica na agricultura provavelmente aumentará a taxa de migração rural-urbana. Além disto, se a economia vai se beneficiar plenamente de tais aumentos na produtividade dos fatores, deve-se encontrar meios de absorver o excesso da população rural em atividades que produzam os artigos demandados por uma economia crescente. O acolhimento de soluções consideradas como as “segundas melhores”, para conservar a mão-de-obra no setor agrícola, diminuirá a taxa de crescimento da economia a longo prazo e também só retardará, até uma data futura, algumas decisões importantes de política que poderiam ser tomadas hoje.

Por essas razões, a pesquisa na qual se baseia este trabalho concentrou-se no mercado de mão-de-obra que serve ao setor industrial (mais especificamente, manufatura) (7). A premissa básica da pesquisa é que o setor industrial poderia efetivamente absorver uma corrente maior de migrantes, se políticas econômicas adequadas fossem seguidas; e que as políticas idealizadas para conservar a população rural “na fazenda” seriam mal dirigidas e, em essência, aceitas como uma “segunda melhor” solução.

O restante deste trabalho é organizado em três partes. A seção que segue apresenta alguns dos dados mais relevantes que documentam a natureza do problema e indicam as mudanças em algumas das principais variáveis econômicas. Ela será seguida pelos resultados obtidos na estimação de um modelo econométrico que descreve o mercado da mão-de-obra no setor manufatureiro. A última seção utilizará estes resultados econométricos para fazer uma análise do problema de absorção de mão-de-obra e para extrair as implicações de política.

(7) Esta pesquisa é parte de um trabalho maior que se está fazendo na Universidade de Purdue para compreender o mercado da mão-de-obra no Brasil. Pesquisa anterior feita por Russell Youmans, “An Empirical Study of Underemployed Agricultural Labor in Selected Areas of Minas Gerais, Brazil”, Tese de Ph.D. não publicada, Purdue University, 1966, examina a eficiência do mercado de mão-de-obra no setor agrícola. Elyseu Alves está atualmente realizando um estudo de procura-oferta de mão-de-obra agrícola, utilizando uma amostra de dados de corte cruzado bastante extensa que foi retirada nos primeiros anos da década de 1960. Além disso, uma análise mais geral do setor industrial está sendo feita, a qual complementarará a pesquisa relatada neste trabalho.

“Background”

O Brasil tem tido, historicamente, uma força de trabalho relativamente móvel. Os trabalhadores têm seguido oportunidades de emprego em expansão, quer sejam na indústria açucareira no norte do País durante o século XVII, na corrida para as minas de ouro em Minas Gerais mais tarde, quer na expansão do setor industrial em São Paulo no período de após II Guerra Mundial ⁽⁸⁾.

De acordo com esta tradição, a distribuição setorial de emprego tem sofrido uma mudança substancial no período de 1940 para cá. Nem todas estas mudanças, entretanto, são feitas na direção que se havia de esperar numa nação que está em vias de rápida industrialização. É certo que a migração do setor rural tem sido grande. Mas, somente uma pequena fração dos migrantes se emprega no setor industrial — onde o crescimento no produto tem sido rápido. O grosso desses homens tem sido canalizado para o setor de serviços, ou está morando nas cidades como desempregados.

Os dados apresentados no quadro 1, mostram a distribuição do emprego, por setor, para os anos de 1940, 1950 e 1960, e as mudanças verificadas de uma década para a outra. A população com mais de 10 anos aumentou de 19,8 milhões entre 1940 e 1960 e estimamos que o setor rural contribuiu com aproximadamente 70% para este aumento. Uma porção importante deste aumento foi transferida da agricultura (pelo menos fora de emprego efetivo) e os dados contidos no quadro 1 sugerem que, pelo menos na última década, aquela fração está sendo absorvida, em grande parte, pelo setor de serviços ou pela categoria de “inativos”. Em termos de taxa anual de crescimento, o número de pessoas que trabalham na agricultura aumentou entre 1940 e 1950 à razão aproximada de 1% ao ano. O emprego no setor industrial cresceu a uma taxa muito mais elevada para o mesmo período, como também cresceu o emprego no setor de serviços.

A diferença em taxas de crescimento entre os dois decênios é de grande interesse. O emprego na agricultura aumentou entre 1950 e 1960 a uma taxa que é mais que 3 vezes maior do que aquela à qual se verificou o aumento entre 1940

⁽⁸⁾ Para uma descrição dos processos migratórios primitivos, ver CAIO PRADO, JR. *The Colonial Background of Modern Brazil*, Berkeley: University of California Press, 1967.

QUADRO 1. — Pessoas Economicamente Ativas por Setor ⁽¹⁾, Idade de 10 ou Mais Anos, 1940, 1950 e 1960, e Taxa de Mudança

Setor	1940	1950	1960 ⁽²⁾	% mudança		% mudança	
	Milhões			1940-50	Anual	1940-50	Anual
Agricultura	9,7	10,2	12,1	5,6	0,6	18,3	1,7
Indústria	1,6	2,4	3,1	56,1	4,6	28,9	2,3
Terciário	3,5 (3,4)	4,4 (4,3)	7,4 (7,2)	28,8	2,4	66,5	5,2
Comércio	0,7	1,0	1,5	27,9	2,5	58,6	4,5
Transporte e comunicação	0,5	0,7	1,1	45,5	3,9	56,3	4,6
Governo e servi- ços pessoais ⁽³⁾	2,3 (2,2)	2,8 (2,7)	4,8 (4,6)	22,6	2,1	71,8	5,5
Total de ativos	14,8 (14,7)	17,1 (17,0)	22,7 (22,5)	16,0	1,5	32,3	2,8
Inativos	14,3	19,4	26,1	36,1	3,1	34,4	3,0
Total, idade de 10 anos ou mais	29,0	36,6	48,8	25,9	2,1	33,4	2,9

(1) Os setores são definidos de acordo com o critério das contas nacionais. Os números em parênteses são o resultado da exclusão de finanças intermediárias.

(2) Os dados para 1960 são preliminares e não são tão detalhados quanto os dados para 1940 e 1950. Ao serem ajustados os dados do censo, para os setores coincidirem com as contas nacionais, algumas estimativas tiveram que ser feitas. Estas estimativas foram elaboradas supondo-se que as proporções de classes de emprego em 1950 são as mesmas que em 1960.

(3) Inclui finanças intermediárias, profissões liberais, governo (segurança pública, administração pública, militares, escolas e hospitais), escolas e hospitais particulares e serviços pessoais (barbeiros, hotéis, empregadas domésticas, bombeiros, etc.).

FONTE: Censo Demográfico do Brasil, 1940 e 1950 e Resultados Preliminares para 1960 (Rio de Janeiro: IBGE, Serviço Nacional de Recenseamento).

QUADRO 2. — Emprego nos Setores Principais Representando a Porcentagem do Total da Mão-de-Obra Empregada, nos Anos de 1940, 1950 e 1960

Setor ⁽¹⁾	1940	1950	1960
Agricultura	65,7	59,8	53,5
Indústria	10,6	14,2	13,9
Serviços	23,7	25,9	12,6
Comércio	5,1	5,6	6,7
Transporte e comunicações	3,2	4,0	4,8
Governo e serviços pessoais	15,6	16,3	21,1

(1) Os setores estão de acordo com as contas da renda nacional e são ligeiramente diferentes dos setores do censo demográfico.

e 1950 ⁽⁹⁾. A taxa de aumento no emprego para o setor industrial, foi muito menor entre 1950 e 1960 do que havia sido entre 1940 e 1950, resultando daí que, como uma fração da força de trabalho empregada, ela na realidade *decreceu* entre 1950 e 1960 (ver quadro 2). A taxa de aumento no emprego do setor de serviços foi duas vezes maior entre 1950 e 1960 do que havia sido entre 1940 e 1950. A categoria de “inativos” cresceu durante a década de 1950-60, a uma razão coincidente com o aumento da população com mais de 10 anos de idade, embora ela tenha subido um pouco mais rapidamente na década anterior.

A desagregação do setor de serviços proporciona alguns vislumbres interessantes. O emprego em todos os 3 componentes mais importantes aumentou a uma taxa mais rápida na década de 1950 do que na década de 1960. No entanto, o emprego nos serviços governamentais e no setor de serviços pessoais, que são de baixa produtividade, aumentou a uma taxa maior na última década — e o aumento foi bastante grande.

Assim, vemos uma mudança importante no mercado de mão-de-obra entre as duas décadas — uma alteração que tem implicações muito importantes. Na década de 1940, o emprego no setor de serviços estava aumentando aproximadamente à mesma taxa que a população, enquanto que o setor industrial estava absorvendo mão-de-obra a uma taxa muito mais rápida e, aparentemente, absorvendo migrantes das áreas rurais para este setor muito mais produtivo.

Na década de 1950 o setor industrial não absorveu mão-de-obra nem mesmo à taxa em que crescia o emprego da força de trabalho, resultando daí que o emprego foi forçado a crescer mais rapidamente nos setores de baixa produtividade, agrícola e de serviços. Esta foi a realidade, apesar do

(9) Infelizmente, os dados sobre emprego não são comparáveis entre os recenseamentos. Por exemplo, o censo de 1940 foi tomado em setembro e o de 1950 em junho. Sendo julho o mês do meio-inverno, o emprego na agricultura é baixo nesta estação. A época do plantio no sul do Brasil não começa senão em outubro, de modo que a sub-estimação pode não ser tão grande, embora exista a pressuposição de que as estimativas para 1950 são prejudicadas, para menos, em relação a 1940. O censo de 1960 foi tomado em dezembro que, apesar de não ser um mês tipicamente alto no que se refere a emprego, é mais alto do que julho e possivelmente também mais elevado do que setembro. Os dados para ajustar estas estimativas não estão disponíveis. O problema é especialmente complexo, devido às diferenças nos padrões de estoques nas várias áreas do País.

fato de que a década de 1950 foi um período de rápido crescimento industrial no qual a economia esteve “apertada” durante todo o tempo. É claro que este é um problema estrutural muito importante.

Do ponto-de-vista analítico, o que interessa é saber se essas alterações na mão-de-obra produziram equilíbrio ou não. Uma extensa análise do problema requer dados mais precisos sobre taxas de salário ou de renda da mão-de-obra, mais estimativas da produtividade marginal da mão-de-obra. Tal informação não se encontra facilmente disponível.

Na falta de tais dados, entretanto, pode-se usar as estimativas de produtividade média da mão-de-obra para ter uma visão do funcionamento do mercado de mão-de-obra, com certas pressuposições restritivas. Existe a pressuposição de que a produtividade média entre os setores convergirá, se as mudanças na mão-de-obra forem de maneira a promover o equilíbrio ⁽¹⁰⁾.

A convergência ou divergência da produtividade da mão-de-obra numa base agregada pode ser muito simplesmente examinada, dividindo-se a proporção da renda total dos fatores do setor pela proporção da mão-de-obra no setor ⁽¹¹⁾. Se a produtividade da mão-de-obra fosse igual entre os setores, a proporção seria 1. Uma proporção menor que 1, indica que a produtividade da mão-de-obra no setor é menor do que a média nacional, enquanto que uma proporção acima de 1, indica que ela é maior do que a média nacional. Convergência ou divergência das proporções com o correr do tempo, indica convergência ou divergência da produtividade da mão-de-obra.

Os resultados de tais cálculos ⁽¹²⁾, estão resumidos na quadro 3. Várias coisas se destacam neste quadro. A primeira a ser observada é a produtividade relativamente baixa no setor agrícola. Igualmente importante, no entanto, é o

⁽¹⁰⁾ Ver G. EDWARD SCHUH. *The Agricultural Development of Brazil* (New York. Praeger Publishers, 1970), pp. 57-58, para uma discussão das razões pelas quais elas, possivelmente, não se convergem.

⁽¹¹⁾ Este procedimento foi sugerido por SIMON KUZNETS. “Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: II — Industrial Distribution of National Product and the Labor Force”, *Economic Development and Cultural Change*, Suplemento ao Vol. 5, n.º 4 (julho, 1957), pp. 3-57.

⁽¹²⁾ A renda setorial é tirada das Contas Nacionais; a força de trabalho refere-se àqueles indivíduos economicamente ativos, com 10 anos ou mais de idade; e as estimativas de renda são deflacionadas pelo deflacionador implícito dos preços.

fato de que a produtividade da mão-de-obra no setor agrícola declinou em relação à média nacional com o correr do tempo, apesar da emigração relativamente grande e de um aumento absoluto na produtividade da mão-de-obra naquele setor. É claro que o êxodo rural devia ser *maior* para que as produtividades setoriais pudessem convergir e/ou mais esforços serem empregados para aumentar a produtividade no setor agrícola.

A produtividade relativa, baixa e declinante neste setor, deveria também alertar aqueles que recomendam a fixação da mão-de-obra no setor agrícola. Está claro que isto resultará numa taxa mais baixa de crescimento no todo; mais baixa do que poderia ser obtida pelo descobrimento de meios de pôr a mão-de-obra a trabalhar em setores de produtividade mais alta.

Um segundo ponto a ser notado no quadro 3 é a divergência contínua da média nacional de produtividade da mão-de-obra no setor industrial. Com o passar do tempo, a produtividade neste setor aumentou com relação à média nacional.

QUADRO 3. — Produtividade da Mão-de-Obra em 1940, 1950 e 1960 em Relação à Média do País

Setor	1940	1950	1960
Agricultura	0,60	0,54	0,51
Indústria	1,63	1,73	2,37
Terciário	1,84	1,68	1,22
Comércio		2,51	2,24
Transporte e comunicações	1,73	1,73	1,67
Governos e serviços pessoais		1,36	0,77

O último ponto é a tendência da produtividade no setor terciário para convergir para a média nacional no agregado total, embora o declínio na produtividade nos setores do governo e de serviços foi tão grande que este setor em realidade divergiu, ficando abaixo da média nacional. As mudanças relativas na oferta de mão-de-obra, certamente produziram um efeito marcante.

A análise, até este ponto, pode ser resumida como segue. Apesar de não estar documentado aqui, houve um rápido aumento na taxa à qual a mão-de-obra estava sendo liberada das áreas rurais na década de 1950, em comparação com a década de 1940. Ao mesmo tempo, houve uma baixa na absorção de mão-de-obra no setor industrial entre as mesmas décadas e em vista da taxa mais alta de migração rural-urbana. Além disso, houve uma rápida taxa de aumento no emprego no setor terciário entre as mesmas décadas, especialmente no subsetor do governo e de serviços.

Parece que a mão-de-obra que começou a deixar as zonas rurais a uma taxa muito maior na década de 1950 ficou cada vez mais afastada do emprego no setor industrial, onde o retorno rapidamente crescente à mão-de-obra teve lugar. A mão-de-obra parece ter sido forçada a procurar emprego no setor terciário e, especialmente, nos subsetores de serviços e do governo, os quais demandam mão-de-obra menos habilitada.

Como resultado desta alteração relativa na oferta, a produtividade da mão-de-obra declinou no setor terciário. Nos subsetores do governo e de serviços, o declínio foi relativamente grande.

O resultado é que parece ter havido uma frustração parcial da possibilidade de eficiência econômica crescente, pela mera transferência da mão-de-obra de setor para setor, mesmo que a transferência pareça ter ocorrido a uma taxa rápida. Ao mesmo tempo, os aumentos rápidos na produtividade do setor industrial não eram amplamente compartilhados pela força de trabalho. Assim, o movimento da mão-de-obra de setor para setor, ou de áreas rurais para as urbanas, por e de si mesmo, não levou nem a uma distribuição de recursos mais eficiente nem à mais ampla compartilhagem dos frutos do crescimento que tinha lugar.

Uma variável decisiva na análise deste problema de absorção de mão-de-obra é a proporção do preço da mão-de-obra/capital. Se as firmas maximizam os lucros, as proporções em que os recursos são usados devem ser influenciadas pelas proporções dos preços dos fatores e as dificuldades na absorção da mão-de-obra, podem ser um resultado de uma alteração no preço da mão-de-obra com relação ao preço do capital.

A mensuração da proporção de preço da mão-de-obra/capital é tipicamente difícil, em grande parte porque se precisa ter um preço de aluguel dos bens de capital, para compará-lo com o preço da mão-de-obra. No Brasil, estas dificuldades se complicam ainda mais pela grande fração do pagamento da mão-de-obra que é feita de formas indiretas e as dificuldades na mensuração do valor dos itens de capital, devido às taxas de inflação muito altas.

Como esta proporção de preço era importante para a análise, entretanto, tentou-se estimar a proporção do preço nos anos estudados: 1939, 1949 e 1959. Fez-se estimativas para os componentes tradicional e moderno do setor industrial ⁽¹³⁾, porque esta distinção era importante para se compreender o problema da absorção da mão-de-obra.

O problema de pagamento indireto de salários foi superado, usando-se a conta total de salários pagos pelas firmas como base para computar a taxa de salários. A conta total de salários, dividida pelo número de empregados, dará a taxa média de salários pagos pelas firmas.

O preço ou salário do capital pode ser calculado de forma análoga. Uma estimativa do pagamento ao capital pode ser obtida pela subtração da conta total de salários do valor adicionado pelo setor industrial. Dividindo o pagamento ao capital, pelo número de HP instalado, resultará uma estimativa dos "salários" por HP, onde o HP se transforma na medida da quantidade de capital.

Os resultados desses cálculos são apresentados no quadro 4. Os dados indicam que a proporção do preço da mão-

QUADRO 4. — Proporção do Salário por Trabalhador para o Salário por HP

Setor	1939	1949	1959	Aumento geométrico anual	
				1939-49	1949-50
Moderno	0,84	1,45	2,62	5,6%	6,1%
Tradicional	0,69	1,00	2,42	3,8%	9,2%
Total	0,73	1,14	2,47	4,6%	8,0%

⁽¹³⁾ O setor tradicional refere-se àquelas indústrias que já existiam antes de se começar a industrialização pela substituição da importação. O setor moderno, refere-se àquelas indústrias que surgiram como resultado do processo induzido de industrialização.

de-obra/capital aumentou durante o período coberto pelo estudo. Além disso, ela aumentou a uma taxa muito mais alta na década de 1950 do que na década de 1940.

As limitações de espaço e tempo proibem uma análise mais detalhada do que se encontra por trás dessas mudanças nos preços relativos. Entretanto, no estudo mais extenso, mostramos que os ordenados e salários aumentaram a uma taxa rápida, enquanto que o preço do capital conservou-se baixo devido à uma taxa de câmbio super-valorizada e à extensão de crédito ao setor privado, a juros reais negativos muito altos.

Se pudermos mostrar que as firmas respondem a essas alterações nos preços relativos, então o declínio na absorção da mão-de-obra no setor manufatureiro poderá ser entendido. Para tanto, passamos agora à estimação de um modelo econométrico do mercado da mão-de-obra industrial (setor de manufatura).

UM MODELO ECONOMÉTRICO DO MERCADO DA MÃO-DE-OBRA

Desejou-se estimar as equações da demanda e da oferta, da mão-de-obra empregada no setor de manufatura. Os dados disponíveis para se estimar estas equações são poucos, pois só recentemente se fez um esforço para coletar dados de série temporal sobre a mão-de-obra.

Entretanto, a estrutura do mercado da mão-de-obra pode ser estimada com dados de corte cruzado (cross-sectional) ⁽¹⁴⁾. A especificação do modelo é, por necessidade, um pouco diferente quando se usa dados de corte cruzado, assim como o é a interpretação dos resultados estatísticos. Mas pode-se conseguir estimativas dos parâmetros de comportamento.

Decidiu-se utilizar dados dos recenseamentos demográfico e industrial de 1950 (a indústria refere-se ao ano de 1949). Eram duas as razões para assim proceder. A maio-

(14) Ver, por exemplo, MICHA GISSER "Scrouling and the Farm Problem", *Econométrica*, Vol. 33, n.º 3 (julho, 1965), pp. 582-592; T. O. WALLACE e D. M. HOOVER, "Income Effects of Innovation: The Case of Labor in Agriculture", *Journal of Farm Economics*, Vol. 48, n.º 2 (maio, 1966), pp. 325-336; e LARRY L. BAUER, "The Effect of Technology on the Farm Labor Market", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 51, n.º 1 (agosto, 1969).

ria dos analistas considera o censo de 1950 como o melhor dos dois recenseamentos feitos após a guerra e os seus dados referem-se ao começo do problema da absorção da mão-de-obra. As estimativas dos parâmetros de comportamento feitas no início do período deveriam facilitar uma análise mais detalhada do que aconteceu na década dos 1950.

O Modelo Conceptual

A demanda da mão-de-obra é uma demanda derivada. O modelo básico especificado supõe que a quantidade de mão-de-obra procurada é uma função do salário desta mão-de-obra, o estoque de capital usado em conjunto com a mão-de-obra, o nível de tecnologia, e o nível de instrução do grupo etário em idade de trabalhar.

Portanto, de forma funcional, a equação da demanda é:

$$Y_1 = f(Y_2, X_1, X_2, X_3)$$

onde:

Y_1 = equivalente-anos de mão-de-obra demandada pelo setor industrial

Y_2 = salário médio mensal na indústria

X_1 = fluxo de serviços de capital

X_2 = nível de tecnologia

X_3 = nível médio de instrução da população com 10 anos ou mais.

A função de oferta da mão-de-obra deriva das funções de utilidade dos membros atuais e/ou potenciais da força de trabalho. Indica a teoria que a quantidade de mão-de-obra oferecida a uma indústria é uma função dos gostos e preferências por empregos, do salário relativo entre os empregos, do tamanho da população ou da força total do trabalho, da mobilidade da mão-de-obra e do seu nível de instrução.

Neste estudo, o salário alternativo foi medido somente para o setor agrícola. A razão para isto é, em parte, uma função da disponibilidade de dados, porém, mais basicamente, um reflexo da suposta importância do setor agrícola no suprimento de mão-de-obra para a indústria. Em 1950, mais da metade da mão-de-obra brasileira trabalhava na agricultura. Presumia-se, portanto, que a mão-de-obra oferecida ao setor industrial seria uma função do salário relativo entre a indústria e a agricultura.

Portanto, de forma funcional, a equação da oferta é:

$$Y_1 = f(Y_2, X_3, X_4, X_5)$$

onde:

Y_1 = equivalente-anos de mão-de-obra oferecida ao setor industrial

Y_2 = salário médio mensal na indústria

X_3 = nível médio de instrução da população com 10 anos ou mais

X_4 = tamanho da população

X_5 = salário agrícola.

Processos Usados na Estimação

Para fins de estimação, o modelo postulado é de duas equações em duas variáveis endógenas ⁽¹⁵⁾:

$$D: Y_{11} = \alpha_{11} + B_{11}Y_2 + B_{12}X_1 + B_{13}X_2 + B_{14}X_3 + U_1$$

$$O: Y_{12} = \alpha_{21} + B_{21}Y_2 + B_{22}X_3 + B_{23}X_4 + B_{24}X_5 + U_2$$

onde as variáveis são identificadas conforme demos acima.

As duas variáveis endógenas são o nível de emprego e o salário no setor industrial. A simultaneidade surge porque espera-se que a equação de oferta tenha alguma elasticidade (positiva) a curto prazo. Como resultado, espera-se determinar conjuntamente o nível de emprego e do salário.

As restrições colocadas *a priori* nos coeficientes são:

$$B_{11} < 0, B_{12} > 0, B_{14} > 0, B_{21} > 0, B_{23} > 0 \text{ e } B_{24} < 0.$$

Não existe base *a priori* para colocar restrições nos coeficientes B_{13} e B_{22} .

Da maneira como o modelo é postulado, cada equação é super-identificada em termos de condições necessárias e de condições necessárias e suficientes para identificação ⁽¹⁶⁾. Cada equação possui 2 variáveis que não aparecem na outra;

(15) Suprimiu-se a identidade de "market-clearing".

(16) Ver T. C. KOOPMANS e WILLIAM G. HOOD (eds.). *Studies on Econometric Method* (New York: John Wiley & Sons, 1953), Capítulo II (Cowles Commission Monograph n.º 14).

e, em termos de condições necessárias, só uma restrição zero seria precisa para obter a identificação ($G=2$, $G-1=1$). As condições necessárias e suficientes para identificação serão preenchidas enquanto pelo menos uma das variáveis que aparecem no sistema, porém não na equação de interesse, tiver um coeficiente não-zero.

Devido à presença de restrições super-identificadoras, faz-se necessário um processo de estimação que utilize esta informação adicional. Escolheu-se o processo Theil-Basmann⁽¹⁷⁾, em parte porque é mais fácil para ser computado. Esta técnica dá estimativas dos parâmetros que são consistentes e eficientes.

O modelo foi estimado com dados de corte cruzado (cross-sectional) do ano de 1950⁽¹⁸⁾. Os dados foram agregados para o nível de estado e os estados foram tomados como unidades de observação⁽¹⁹⁾. Todos os dados foram convertidos em logaritmos naturais e as equações são lineares em suas formas logarítmicas. Em consequência, as estimativas dos coeficientes são estimativas diretas das elasticidades respectivas.

O modelo básico postulado foi aplicado aos setores moderno e tradicional, bem como a todo o setor industrial. Ademais, estimou-se modelos separados para o norte e para o sul do Brasil, na suposição de que a estrutura fundamental entre as duas regiões seja diferente.

Neste trabalho, apresentaremos somente um conjunto de resultados estatísticos. Estes são uma indicação dos resultados mais gerais obtidos e serão usados na análise que faremos mais adiante. O resto dos resultados será publicado numa monografia na qual estamos trabalhando presente-mente.

(17) Ver H. THEIL. "Economic Forecasts and Policy", North Holland Publishing Company, 1958, pp. 204-250 e 334-361; e R. L. BASMANN. "A Generalized Classical Method of Linear Estimation of Coefficients in a Structural Equation", *Econometria*, Vol. 25, n.º 1 (Janeiro, 1957), pp. 77-84.

(18) Uma rápida descrição dos dados aparece no apêndice.

(19) As variáveis foram convertidas à uma base por firma, para torná-las mais consistentes com a teoria fundamental e evitar a introdução de problemas de escala que poderiam ser associados com as diferenças dos tamanhos dos estados.

Os Resultados Estatísticos

Os resultados obtidos com a estimação do modelo para o setor industrial em geral, com os dados da amostra nacional, aparecem no quadro 5. Os resultados da estimação das formas reduzidas, bem como das equações estruturais, são apresentados neste mesmo quadro.

Os resultados estatísticos são razoavelmente bons. Os R^2 das formas reduzidas são razoavelmente altos, indicando que o modelo pode explicar uma porção relativamente grande da variação de salários e nível de emprego, entre os estados. As variáveis de serviços de capital, tecnologia e os salários da agricultura são variáveis razoavelmente fortes nas formas reduzidas. A única variável que não apresenta um coeficiente significante na forma reduzida é a população, mesmo que mostre um coeficiente maior do que o seu erro padrão na forma reduzida do salário.

QUADRO 5. — Coeficiente de Forma Reduzida e Estrutural, 1950. Modelo Básico por Firma, Brasil, Total do Setor Manufatureiro (1)

Variável	Equações de forma reduzida		Equações estruturais	
	Salários	Emprego	Demanda	Oferta
Constante	— 0,51	0,47	— 0,79	3,01
Salário (Y_2)			— 0,99**	2,32**
Capital/firma (X_1)	0,22*	0,69**	0,85**	
Tecnologia (X_2)	0,64*	0,95**	1,58**	
População/firma (X_4)	— 0,13 (')	— 0,01		0,27 (')
Salários para agricultores (X_5)	0,31*	— 0,48*		— 2,05*
R^2	0,90	0,79		

(1) Dois asteriscos indicam que o coeficiente é significativo ao nível de 1%; um asterisco, ao nível de 5%; e (') que o coeficiente é maior do que o erro padrão, mas não significativo ao nível de 10%. Nenhum sinal indica que o coeficiente é menor do que o erro padrão.

Os resultados estatísticos nas equações estruturais são surpreendentemente bons. Todos os coeficientes possuem os sinais que se esperava, onde é possível especificar um sinal *a priori* e, com uma única exceção, os coeficientes são

significativamente diferentes de zero, ao nível de 5% ou melhor. A exceção foi a variável população. Entretanto, o seu coeficiente foi maior do que o seu erro padrão.

Conforme se notará, este modelo não tem a variável “instrução”. O motivo é que problemas de multicolinearidade impossibilitaram-nos de separar os efeitos desta variável dos outros contidos no modelo, especialmente a variável “salário”. Por esta razão, omitimos a variável “instrução”.

Quando estimávamos o modelo com outros conjuntos de dados, especialmente os do sul do Brasil, pudemos obter resultados estatísticos razoavelmente bons para esta variável. No entanto, nosso interesse no momento está nas outras variáveis do modelo; e a discussão de todos os nossos resultados estatísticos ultrapassaria o limite do tempo que nos foi dado.

ALGUMAS IMPLICAÇÕES DE POLÍTICA

É impossível fazermos uma análise completa dos resultados obtidos acima. Assim sendo, resolvemos concentrar-nos na análise das implicações de política da elasticidade obtida em 4 das variáveis e mais uma análise de algumas propostas específicas de política.

Os Parâmetros de Comportamento

Focalizaremos nos parâmetros de comportamento das variáveis de salário *mais* o parâmetro da variável tecnologia.

O salário industrial (demanda). A elasticidade do salário na demanda de mão-de-obra industrial é razoavelmente grande ($-0,99$). Isto sugere que, desde que os outros itens continuem como estão, as medidas de políticas para mudar a curva de oferta da mão-de-obra produzirão um efeito quase tão grande no emprego quanto nos salários.

Generalizando mais ainda, as políticas que elevam o custo da mão-de-obra, por quaisquer meios, podem ter um efeito relativamente alto quanto ao emprego. O tamanho da elasticidade da demanda implica que os recursos são substituídos com certa facilidade, à medida em que mudam os preços relativos dos fatores. Apesar do fato de que o modelo não foi especificado de forma a medir o efeito das mudanças na proporção entre o preço de mão-de-obra e o preço

do capital, no parâmetro obtido está implícito que uma mudança no preço da mão-de-obra em relação ao preço de bens de capital — como, por exemplo, através da super-valorização das taxas de câmbio e outros subsídios de importação — pode reduzir o nível de emprego. Assim, as várias políticas associadas com a industrialização pela substituição da importação, provavelmente tiveram um efeito negativo sobre o emprego.

Dados apresentados no nosso estudo indicam que o salário médio real por trabalhador mais que duplicou no período compreendido entre 1949 e 1959. Dado à elasticidade de salário relativamente grande na demanda a mão-de-obra, este aumento representou indubitavelmente um grande papel no declínio da absorção da mão-de-obra durante aquela década. Quando se reconhece que o preço da mão-de-obra em relação ao preço do capital pareceu aumentar ainda mais durante o período, as consequências, em termos de diminuição na utilização da mão-de-obra, são bem claras.

Mudança técnica. Muitos argumentam que uma das explicações principais para o declínio na absorção da mão-de-obra pelo setor industrial, é a adoção de tecnologia moderna que é essencialmente economizadora de mão-de-obra. Entretanto, nossos resultados mostram que o efeito da adoção de um nível mais elevado de tecnologia é um aumento na procura de mão-de-obra — desde que os fatores mantenham-se constantes. Presume-se que este aumento na procura de mão-de-obra aparece porque a adoção de um nível mais alto de tecnologia torna a mão-de-obra mais produtiva.

Entretanto, o fato de havermos estimado a equação da demanda de mão-de-obra com dados de corte cruzado (cross-sectional), significa que não tomamos em consideração os efeitos produzidos no mercado de produtos pelo aumento na produção que resultou da adoção de um nível mais elevado de tecnologia. Mais especificamente, supunhamos que a demanda do produto do setor industrial era perfeitamente elástica.

O efeito da introdução de considerações de mercado na demanda da mão-de-obra, é reduzir substancialmente o impacto da mudança técnica na procura de mão-de-obra. Por exemplo, nossos resultados indicam que o efeito de um aumento de 1% no nível tecnológico provoca uma elevação de 1,58% na procura de mão-de-obra. Entretanto, se a elasticidade

dade do preço na demanda do produto fosse $-1,0$, um aumento de 1% no nível tecnológico não produziria nenhum efeito na procura de mão-de-obra. Se a elasticidade do preço na demanda do produto, fosse menos de $-1,0$ (i.e., inelástica), um aumento no nível tecnológico diminuiria a procura da mão-de-obra. Neste caso, o efeito no mercado do produto é negativo e é maior do que o efeito direto e positivo da mudança de tecnologia.

Não temos informações sobre a elasticidade de preço na procura de produtos industriais no agregado. Entretanto, cremos que é acima de $-1,0$, mas provavelmente não muito. Assim, o efeito da adoção de nível tecnológico mais elevado no setor industrial é aumentar, mas não muito, a demanda de mão-de-obra. Vejamos, por exemplo: se a elasticidade de preço na demanda do produto é $-2,0$, o efeito de um aumento de 1% no nível tecnológico é aumentar de $0,8\%$ a demanda de mão-de-obra.

Salários agrícolas. Os salários agrícolas foram tratados como exógenos no mercado da mão-de-obra industrial. Os resultados estatísticos indicam que, pelo menos em 1950, o elo entre os dois mercados de mão-de-obra era relativamente forte. Portanto, as atividades desenvolvimentistas dirigidas a qualquer um dos dois setores provavelmente terão repercussão no outro.

Para ilustrar as ramificações dessas interações, daremos dois exemplos. Desde que, tanto o salário da indústria como o da agricultura, são mostrados como tendo influência na oferta de mão-de-obra na indústria, talvez o reverso da medalha também se aplique. As mesmas duas variáveis (entre outras) explicariam a oferta de mão-de-obra na agricultura. Assim, as políticas que aumentam o salário no setor industrial, influenciam a oferta de mão-de-obra na agricultura. De maneira um pouco diferente: o salário da indústria é, possivelmente, uma determinante importante do nível da migração rural-urbana. Como a elasticidade da oferta é relativamente grande ($2,32$), a implicação é que um aumento relativamente pequeno nos salários do setor industrial levará a um fluxo relativamente grande de migração rural-urbana (Este problema será discutido mais detalhadamente adiante).

Alternativamente, políticas destinadas ao setor agrícola decerto afetarão não só a oferta da mão-de-obra disponível para o setor industrial, mas também o nível salarial. Por

exemplo, uma política idealizada para que os termos do comércio favoreçam a agricultura — como através da promoção de exportação ao invés de discriminação na exportação, como era no passado — levaria a salários mais altos na agricultura. Tal aumento nos salários agrícolas, reduziria o fluxo de migração rural-urbana e elevaria os salários do setor industrial.

Salário industrial (oferta). As implicações da elasticidade relativamente grande de salários industriais na oferta de mão-de-obra, serão tratadas em maiores detalhes mais adiante. Por enquanto, é suficiente notar que, a grande elasticidade obtida é mais ou menos móvel e que, uma política que muda os incentivos salariais dos trabalhadores pode produzir grandes efeitos no fluxo da mão-de-obra.

Legislação do Salário Mínimo

A legislação do salário mínimo tem sido um instrumento importante do governo para melhorar as condições do trabalhador brasileiro. As elasticidades estruturais que apresentamos acima, proporcionam um meio de avaliar os efeitos da legislação do salário mínimo, de forma agregada. Se o salário mínimo for efetivo, no sentido de que o salário pago seja maior do que o salário de “equilíbrio”, que resultaria se o governo não intervisse, o seu efeito será o de criar desemprego⁽²⁰⁾. Isto será feito pela redução da quantidade procurada e pelo aumento na quantidade de mão-de-obra oferecida.

Pode-se fazer a avaliação dos efeitos quantitativos do salário mínimo, pelas elasticidades relevantes de preço (salário) das equações estruturais. Por exemplo, baseados na nossa estimativa de elasticidade de demanda, um aumento de 10% no salário real, levaria a uma redução de aproximadamente 10% na quantidade procurada (-9,9). O mesmo aumento de salário, resultaria num aumento de 22,3% na quantidade de mão-de-obra oferecida ao setor. O efeito combinado destas duas mudanças, levaria a uma divergência relativamente grande entre aqueles que desejam oferecer seus serviços à indústria e ao desejo das firmas de empregá-los.

(20) Existem casos, naturalmente, onde o salário mínimo poderia aumentar o nível de emprego e levar a economia a uma posição de pleno emprego, conforme a definição clássica. Se as firmas são compradoras monopsonísticas de mão-de-obra, um salário mínimo efetivo aumentaria o nível de emprego, elevando o salário pago.

Estes resultados indicam uma razão plausível para a taxa razoavelmente grande na migração rural-urbana no Brasil e a incapacidade dos migrantes de encontrarem trabalho quando chegam às cidades. Os parâmetros de comportamento estimados, indicam que membros da força de trabalho respondem bem ao salário industrial. Quando o salário é aumentado, por decreto administrativo ou legislativo, a quantidade de mão-de-obra oferecida ao setor industrial é grandemente aumentada.

Da mesma forma, porém, as firmas respondem aos salários mais altos, reduzindo seus empregos. A elasticidade (aproximadamente - 1,0) de demanda relativamente grande, mostra que no agregado as firmas podem facilmente substituir a mão-de-obra por outros insumos, mesmo a curto prazo. Assim, os trabalhadores que vão para o setor industrial vêem as suas oportunidades de emprego diminuírem, ao invés de aumentarem, como poderia ser esperado com a decretação de novo salário.

O significado empírico deste fenômeno na experiência recente do Brasil, depende de duas considerações. A primeira, é se o salário mínimo tem sido realmente efetivo, ou se ele tem ultrapassado o nível do "equilíbrio". A segunda, que está relacionada com a primeira, é a significância da contratação monopsonística da mão-de-obra. Se as firmas fossem capazes de explorar as curvas de oferta marginal que elas enfrentam, na falta de legislação salarial, então a legislação teria um efeito positivo ao invés de negativo.

Não temos em mãos evidência concreta desses dois pontos. No entanto, parece que a eficácia do salário mínimo tem variado com o tempo. É bem provável que tenha afetado mais o nível de salário nos últimos anos da década de 1950 e no início da década de 1960. Nos outros períodos de após-guerra, o salário mínimo provavelmente pouco afetou o nível salarial.

Pode ser que haja alguma exploração de monopólio de mão-de-obra, especialmente nas cidadezinhas e nos povoados onde exista só uma companhia. Esta exploração pareceria menos possível nas cidades grandes, onde se concentra o grosso da mão-de-obra, porque aqui seria mais difícil qualquer conclusão para conservar os salários em níveis baixos.

O julgamento, então, é que a legislação do salário mínimo pode ter tido um papel relativamente importante na grande migração rural-urbana, que foi trazida pelo seu efeito de oferta e, depois, reduziu as oportunidades através do seu efeito de demanda.

Subsídios Salariais

TODARO ⁽²¹⁾ apresentou um modelo interessante que procura explicar o desemprego e sub-emprego urbanos, baseado no efeito combinado de dois fatores: a magnitude dos diferenciais de salário urbano-rural e a probabilidade do migrante para a mão-de-obra urbana ter sucesso em encontrar trabalho no setor moderno. Uma implicação do modelo é que, medidas para elevar a renda das fazendas e para aumentar a atração da vida rural, são meios importantes de reduzir o fluxo de migração rural para favelas urbanas congestionadas, com seus problemas sociais e políticos correspondentes. Outra implicação, é que os subsídios salariais para os trabalhadores no setor moderno “podem na verdade agravar o problema do desemprego urbano” ⁽²²⁾.

Os parâmetros estruturais apresentados acima, proporcionam uma base para trazer alguma luz a essas políticas. Considere-se a proposta para aumentar a renda no setor agrícola e para aumentar a atração pela vida rural. O efeito de propostas tais como estas, pode ser avaliado com os parâmetros da equação de oferta, pois que o setor industrial está ligado ao setor rural através de uma variável do salário agrícola.

Suponhamos que, através de um dos vários meios oferecidos, fosse possível aumentar a renda ou os salários num total equivalente a 10% nas zonas rurais. O coeficiente para a variável do salário agrícola, indica que um aumento salarial desta natureza no setor rural, reduziria a quantidade de mão-de-obra oferecida pelo setor industrial um pouco mais de 10% — desde que as outras variáveis permaneçam constantes. (O coeficiente da oferta é -1,05). Se o mercado é imperfeito, como sugere Todaro, com migrantes sensíveis aos incentivos salariais mas impossibilitados de obter emprego

(21) TODARO, MICHAEL P. “A Model of Labor Migration and Urban Unemployment in Lesse Developed Countries”, *American Economic Review*, Vol. 59, n.º 1 (março, 1969), pp. 138-148.

(22) ————. “Model of Labor Migration”, pp. 147 n.

a este salário, tal política pareceria ter potencial para reduzir a migração rural-urbana — conforme defendido por Todaro.

Outro argumento de Todaro é que, a sugestão geralmente feita de pagar subsídios salariais para os trabalhadores do setor moderno, podem agravar o problema do desemprego urbano. Se o subsídio for pago aos trabalhadores, os resultados econométricos dados acima confirmam a proposição de Todaro. A elasticidade da função de oferta é relativamente elástica (2,32). Se o subsídio salarial fosse apenas de 10% do salário no mercado, o aumento na quantidade de mão-de-obra oferecida ao setor industrial seria de 23,2%. Presumivelmente, o nível de emprego permaneceria o mesmo, de vez que nada mudou na parte do mercado referente à demanda. O resultado, naturalmente, seria um aumento no desemprego ou no número de pessoas que procuram emprego. Ve-se logo, a significância da elasticidade da oferta, relativamente grande.

Consideremos outra forma que pode assumir o subsídio salarial. Suponhamos que o subsídio fosse dado ao empregador ao invés do empregado. Se isto fosse feito de forma a alterar o custo marginal do fator da mão-de-obra, nossos resultados indicam que o efeito do emprego poderia ser substancial. A elasticidade do salário na equação da demanda é - 99. Assim, um subsídio salarial de 10% aumentaria a quantidade de mão-de-obra solicitada em aproximadamente 10% — uma grande mudança.

Pode ser que existam dificuldades políticas em obter-se acesso a uma política dessa ordem, pois nem o eleitorado nem os políticos estariam inclinados a pagar às firmas, especialmente as de grandes capitais, subsídios para aumentar o seu nível de emprego. No entanto, os resultados estatísticos indicam que a proposta poderia afetar grandemente o nível de emprego. E parece não haver motivo para que a política seja mais cara e difícil de administrar do que o subsídio correspondente ao trabalhador.

Política Geral de Desenvolvimento Econômico

O Brasil decidiu industrializar-se a uma taxa o mais rápida possível. Não há razão para brigas quanto a esta decisão, pois que ela recebeu o apoio popular. Entretanto, poderíamos questionar os meios escolhidos para estimular esta industrialização.

Uma grande parte dos instrumentos de política utilizados foram dirigidos ao capital físico, na suposição de que se o capital pode ser mais barato para os empresários, mais empresas serão criadas e a economia crescerá mais rapidamente. Conforme indicado anteriormente, estas políticas têm ido desde a super-valorização da taxa de câmbio, para tornar menos dispendiosas as importações de bens de capital, até à extensão de fundos de empréstimo a taxas de juros altamente negativas, aos incentivos fiscais que em última análise revertem para os donos do capital.

Um ponto importante a ser reconhecido é que estes instrumentos de política têm uma forte viés (ou tendenciosidade) contra o emprego. O capital subsidiado muda os custos marginais do fator do insumo em favor do capital, resultando daí que as proporções do fator tornam-se mais capital-intensivas.

Pode-se sugerir políticas que, em princípio, proporcionariam o mesmo estímulo à industrialização, mas que não teriam a mesma tendência anti-empreguista. Uma delas já foi sugerida na seção anterior. Em princípio, um subsídio salarial não é diferente de um subsídio para a utilização de fundos de empréstimo. Ele deveria estimular atividades empresariais da mesma forma que o faz o capital menos caro, porém deveria fazê-lo de maneira a *estimular* o emprego, ao invés de fazer discriminação contra ele ⁽²³⁾.

Entretanto, uma classe mais geral de políticas parece relevante. No momento, uma parte importante dos custos de treinamento da força de trabalho é arcada pelas firmas que empregam mão-de-obra. Parte destes custos é paga através do imposto sobre a folha de pagamento, porém a porção maior refere-se a custos diretos de treinamento no trabalho.

A transferência destes custos do setor particular para o público, deveria produzir efeitos importantes sobre o emprego. Isto poderia ser feito através de programas públicos de treinamento em artes vocacionais que são financiadas

(23) Este argumento deve interessar aqueles que argumentam que a renda deveria ser transferida para as mãos dos trabalhadores e das classes de pouca renda, a fim de "alargar" o mercado, gerando assim o desenvolvimento através de economias de escala.

pelos recursos gerais do Tesouro; e não serem financiados pelo imposto sobre a folha de pagamento. Se os programas fossem financiados por imposto da renda das firmas, que reside mais no recurso capital do que na mão-de-obra, por exemplo, o efeito do emprego poderia ser bem substancial.

Programas educacionais de natureza mais geral são igualmente importantes. Fundos de desenvolvimento geral poderiam, em princípio, serem investidos no agente humano, na forma de instrução escolar, em contraste com investimentos em capital físico. Apesar de não possuímos muita evidência das taxas de retorno sociais nos investimentos em instrução no Brasil, os resultados estatísticos no nosso estudo mais geral indicam que o efeito causado sobre o emprego, pela instrução adicional, poderia ser bem grande.

Comentário Final

Nossa análise concentrou-se no setor industrial da economia. O que acontece neste setor, entretanto, tem implicações na economia geral. Na verdade, o estudo foi motivado no início por uma preocupação que a mão-de-obra estava “represada” no setor agrícola devido à falta de oportunidades suficientes de emprego no setor não-agrícola. Os resultados estatísticos obtidos indicam uma ligação clara entre o mercado da mão-de-obra agrícola e o mercado da mão-de-obra industrial. Assim, o fracasso em aumentar as oportunidades de emprego no setor industrial podem afetar o bem-estar da população rural. Ademais, nossa análise mostra que o problema de absorção de mão-de-obra na economia brasileira é, pelo menos em parte, resultado das políticas econômicas que distorceram as razões dos preços de fatores de tal forma que elas não refletem a verdadeira escassez econômica dos recursos possuídos. O resultado é uma séria mal-alocação dos recursos.

CUSTOS E RETORNOS DE EDUCAÇÃO FORMAL E EXTENSÃO RURAL EM CINCO ÁREAS DA REGIÃO LESTE (*)

GEORGE F. PATRICK (**)

A hipótese de que a educação desempenha um importante papel no desenvolvimento agrícola é amplamente aceita. Entretanto, os estudos sobre a economia da educação, no setor agrícola, têm-se baseado, em sua maioria, em dados agregados referentes a países desenvolvidos (6, 8, 13, 25). Os estudos realizados em países em desenvolvimento focalizam, de preferência, o setor não-agrícola, ficando o setor agrícola, com exceção de (5, 10), quase inteiramente esquecido.

O presente estudo faz uma estimativa dos custos e dos retornos da educação formal e da extensão rural em cinco áreas geográficas da Região Leste do País, que representam diferentes níveis de modernização agrícola. A primeira parte discute o papel da educação na produção agrícola, seguindo-se uma discussão do modelo utilizado para medir os retornos da educação. A terceira parte faz uma descrição das áreas estudadas. A quarta parte apresenta os resultados estatísticos e os retornos estimados da educação e da exten-

(*) O presente estudo constitui uma revisão dos trabalhos (20, 21), anteriormente elaborados, e se baseia nas sugestões de Finis Welch quanto aos modelos teórico e estatístico. A pesquisa original, sob a orientação do Dr. Earl W. Kehrberg, foi subvencionada pela Universidade Federal de Viçosa, USAID e Universidade de Purdue, enquanto o IPEA facilitou a revisão. Agradeço a Earl W. Kehrberg pela ajuda prestada durante toda a pesquisa e a G. Edward Schuh, Finis Welch, D. Woods Thomas, Evonir Batista de Oliveira, Tulio Barbosa e outros mais pela ajuda e sugestões recebidas durante diversas fases deste estudo. Também gostaria de agradecer a ajuda de João Bosco E. Monnerat na tradução deste trabalho.

(**) Técnico servindo ao Setor de Agricultura do IPEA através do Convênio IPEA/Fundação Ford. Enquanto a pesquisa era feita, o autor estava associado à Universidade de Purdue. Os resultados e interpretações deste estudo não refletem, necessariamente, os pontos de vista das organizações nas quais o autor está ou tem estado associado.

são. A quinta parte tem a ver com os custos estimados da educação, a que se seguem as relações de benefício/custo e as taxas internas de retorno. As implicações dos resultados e as sugestões para futuras pesquisas constituem as partes finais.

1 — O PAPEL DA EDUCAÇÃO NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Uma maneira de conceituar o papel das atividades educacionais (escolarização ou extensão) na produção agrícola é a de considerar o impacto da educação sobre a produção de um estabelecimento agrícola. WELCH (25) atribuiu o valor da educação a um “efeito-trabalhador” e a um “efeito alocativo” que estão diretamente relacionados com os componentes trabalho (esforço físico) e administração do fator humano. O efeito-trabalhador surgiu porque, através da educação, a qualidade do trabalho pode melhorar, podendo ser definido como a capacidade de produzir mais, mantidos constantes os outros recursos (1). Um maior nível educacional pode também aprimorar as funções administrativas de tomada de decisão, através de um aumento da capacidade do agricultor para adquirir, interpretar e avaliar informações, fazendo surgir o efeito alocativo (2).

O efeito alocativo apresenta dois aspectos. O primeiro refere-se, no caso de um estabelecimento com produção diversificada, à alocação de recursos entre produtos concorrentes. Numa agricultura voltada para o mercado, com preços variáveis para produtos e/ou fatores, há uma constante necessidade de modificações na alocação de recursos, não obstante as técnicas de produção e os tipos de insumos possam permanecer inalterados. Uma alocação de recursos entre produtos mais próxima do nível ótimo, aliada a uma atividade educacional mais intensa, permanecendo constantes os demais fatores, teria como reflexo uma produção maior (3).

(1) Isto é o que GRILICHES (7) considera como sendo, essencialmente, a “qualidade” da mão-de-obra.

(2) Em parte, isso inclui o “efeito inovador”, discutido por NELSON e PHELPS (19).

(3) Um maior nível educacional pode, também, tornar o agricultor mais apto a prever variações estacionais de preços. Se, para computar a produção bruta, fossem utilizados os preços recebidos pelo agricultor, ao invés dos preços médios regionais, as mensurações dos retornos da educação deveriam incluir o “efeito-preço”, caso este existisse.

3 A determinação dos tipos e quantidades de recursos a serem usados na produção constitui a segunda parte do efeito alocativo. Os agricultores de nível educacional mais elevado podem ser capazes de adaptar os seus planos de produção às mudanças de preço dos insumos, assim como serão mais hábeis em identificar e utilizar corretamente os insumos “novos”. No curto prazo, os tipos e quantidades dos insumos comprados podem ser mudados, enquanto que os tipos e as quantidades dos recursos fornecidos pelo próprio estabelecimento agrícola só podem ser modificados num prazo mais longo.

Com a transformação ou a modernização da agricultura, desenvolvem-se técnicas alternativas de produção e “novos” insumos. Os agricultores devem avaliar constantemente as técnicas alternativas de produção, assim como as combinações de recursos e produtos. Existe a hipótese de que, se a educação serve de auxílio ao agricultor em suas decisões alocativas, os retornos de educação serão maiores em áreas de agricultura mais modernizada.

Pressupondo preços de mercado bem definidos para produtos e insumos agrícolas, exceto o trabalho e a administração do responsável, o valor adicionado pela educação, e pelo trabalho e administração do responsável poderia ser calculado como um residuo. Este valor adicionado, como função adequada da educação e do trabalho e da administração do responsável, forneceria uma derivada parcial que poderia servir como medida do valor adicionado marginal, para uma unidade de educação. Essencialmente, isto seria o valor do produto marginal da educação, agregando-se todos os efeitos da educação para qualquer nível dado de trabalho do responsável. Ainda que conceitualmente simples, a abordagem completa do valor adicionado é difícil de ser empreendida, porque os valores de mercado de muitos insumos não são bem definidos no mundo real, particularmente em países menos desenvolvidos, e porque, por outro lado, surgem problemas de definição operacional e de mensuração em relação a todas as variáveis.

Alternativamente, a educação poderia ser incluída como uma variável explícita numa função de produção tradicional.

Entretanto, uma vez que a educação pode influenciar a alocação de recursos, a sua derivada parcial poderia subestimar o valor do seu produto marginal (4).

Pressupondo que o valor do produto, Y , é uma função dos serviços dos fatores, X , e da educação, E , a relação pode ser expressa como:

$$Y = f(X, E) \quad (1)$$

Se a educação afeta, de fato, a escolha dos tipos e da quantidade dos recursos, então:

$$X = g(E) \quad (2)$$

seguinto-se que

$$\frac{dY}{dE} = \frac{\delta Y}{\delta E} + \frac{\delta Y}{\delta X} \cdot \frac{dX}{dE} \quad (3)$$

com $\frac{dX}{dE}$ baseada em (2).

O primeiro termo à direita do sinal de igualdade, na equação (3), inclui o efeito direto da educação sobre a produção e o segundo termo é o efeito indireto *bruto* da educação sobre a produção, através de outros insumos. Se estes outros insumos fossem medidos em termos de valor, então $\delta Y/\delta X$, seria o valor do produto marginal de X , o qual, a um nível ótimo de utilização de insumos, igualar-se-ia ao preço de X . O efeito indireto *liquido* da educação pode ser apresentado como

$$\left(\frac{\delta Y}{\delta X} - \frac{P}{X} \right) \frac{dX}{dE} \quad (4)$$

e o valor marginal *liquido* da educação como

$$\frac{dY}{dE} = \frac{\delta Y}{\delta E} + \left(\frac{\delta Y}{\delta X} - \frac{P}{X} \right) \cdot \frac{dX}{dE} \quad (5)$$

As estimativas de $\delta Y/\delta X$ e $\delta Y/\delta E$ podem ser obtidas através do ajustamento de (1), enquanto uma estimativa de dX/dE pode ser obtida pelo ajustamento da equação auxi-

(4) Para um estabelecimento agrícola de produção diversificada, onde a alocação de recursos entre os produtos não é especificada, a derivada parcial da educação inclui o efeito-trabalhador e a parte do efeito alocativo referente à alocação de recursos entre os produtos, mas exclui a parte deste efeito dos tipos e quantidades "certos" de recursos a serem usados (25). (Aqui é onde o modelo da pesquisa original (20, 21) foi incorretamente especificado).

liar (2) (5). Este procedimento, portanto, fornecerá uma estimativa do valor do produto marginal da educação, que inclui o efeito alocativo, o efeito-trabalhador e o efeito-preço (6).

2 — MODELO E PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Uma versão modificada da função de valor adicionado foi estimada a fim de obter-se, em cada uma das áreas estudadas, uma medida empírica do impacto da educação sobre a produção agrícola. A forma específica do modelo foi:

$$\log VA = \log b_0 + b_4 Sch + b_2 Ext + b_3 \log FC + \mu \quad (6)$$

o valor adicionado, *VA*, foi definido como o valor da produção do estabelecimento agrícola menos o valor dos insumos comprados, com exceção da mão-de-obra. A escolarização, *Sch*, foi medida como o número de anos de estudo que o responsável pelo estabelecimento agrícola chegou a completar. A participação em atividades de extensão, *Ext*, foi medida através do número de contatos diretos do responsável pelo estabelecimento com o extensionista, durante o ano estudado. Os serviços dos recursos fornecidos pelo estabelecimento agrícola, como mão-de-obra, terra, gado, equipamento e outras formas de capital fixo foram agregados em uma única variável, *FC* (7).

Muitos agricultores, nas áreas estudadas, não tinham qualquer educação formal e/ou não haviam participado de atividades de extensão, ainda que, é claro, sua produção fosse diferente de zero. A especificação da educação e da extensão permite ser o zero uma observação "legítima". Os coeficientes estimados podem ser interpretados como uma mudança percentual do valor adicionado por um ano adicio-

(5) Uma abordagem semelhante foi feita por HALLER (10).

(6) O mesmo procedimento poderia ser adotado com um função de valor adicionado parcial em que o valor dos insumos, com preços de mercado bem definidos, fosse subtraído do produto.

(7) A mão-de-obra, um fator quase fixo na maior parte do País, foi avaliada através do salário rural prevalescente nas áreas. Os serviços do capital fixo (edifícios, melhorias, equipamento e gado bovino) foram medidos em termos de depreciação, juros e reparos. A terra foi avaliada usando-se os valores médios de arrendamento em cada área, para se evitar a utilização de valores que tivessem sido distorcidos pelo fato de que foi comum a compra de terras como medidas de segurança contra a inflação.

nal de educação ou por um contato adicional com o extensionista, isto é, o efeito direto da educação sobre a produção ⁽⁸⁾.

O efeito indireto da educação sobre a quantidade de recursos supridos pelo estabelecimento agrícola foi estimado pela equação auxiliar:

$$\log FC = b'_0 + b'_4 \text{Sch} + b'_2 \text{Ext} + \mu \quad (7)$$

A agregação dos recursos fornecidos pelo estabelecimento em uma única variável exclui parte do efeito da escolha dos tipos e das quantidades “corretas” de recursos. Parte deste efeito será incluído pela função de valor adicionado, enquanto a função auxiliar incluirá principalmente o efeito de selecionar a quantidade “correta” de recursos supridos pelo estabelecimento agrícola. As correlações entre as várias formas de recursos fornecidos pelo estabelecimento foram extremamente elevadas, sugerindo que eles poderiam ser agregados em uma única variável para evitar problemas de estimação associados à uma alta multicolinearidade.

O produto marginal estimado da escolarização é o retorno anual que chega ao indivíduo na forma de valor adicionado e não inclui outros retornos possíveis da educação formal. Pressupõe-se que o retorno convergeria para um indivíduo durante 35 anos, começando quando este tivesse 20 anos de idade. Pressupõe-se que, dos benefícios advindos da participação do agricultor nas atividades de extensão no ano t , 50% convergem para ele no mesmo ano t , 30% no ano $t + 1$, e 20% no ano $t + 2$ ⁽⁹⁾. Uma taxa de desconto de 10%, que foi a taxa real de juros pressuposta, foi usada para se obter o valor atual desses fluxos de renda.

Os dados utilizados para estimar as funções foram obtidos de levantamentos em estabelecimentos agrícolas (4, 7,

⁽⁸⁾ Um coeficiente positivo significa que o produto marginal aumenta a taxas crescentes. Tal fato não parece fora de propósito dentro da faixa de dados consideradas, uma vez que um ano a mais de escolarização representa um investimento cada vez maior, enquanto que o extensionista, para ganhar a confiança do agricultor e reforçar os ensinamentos, necessita de vários contatos adicionais.

⁽⁹⁾ A distribuição temporal dos efeitos da extensão foi baseada na opinião de pesquisadores e pessoas familiarizadas com o assunto, mas é necessário um maior número de pesquisas para verificar esta distribuição temporal. Até o ponto em que isto difere do que foi pressuposto, as relações custo/benefício e as taxas internas de retorno serão diferentes das estimadas, possivelmente mudando as implicações puramente econômicas ou de política econômica.

12, 15, 17), em cinco áreas. As informações obtidas incluíram anos de escolarização completados, número de contatos com extensionistas, mão-de-obra utilizada, valor atual e expectativa de vida do capital fixo, insumos comprados e produção bruta do estabelecimento agrícola. Esses agricultores forneceram também as informações necessárias à estimação do custo de sua participação em atividades de extensão, rendimentos não recebidos referentes aos filhos em idade escolar, e custos diretos da educação. O presente estudo limitou-se àqueles estabelecimentos agrícolas voltados para o mercado, normalmente com mais de 5 hectares.

3 — ÁREAS ESTUDADAS

Nas áreas da Região Leste abarcadas pelo presente estudo, apresenta-se numa larga faixa de condições e níveis de modernização agrícolas. Ainda que exista, entre as diversas áreas, uma variação considerável de tipos de solo, vegetação natural, topografia e empreendimentos agrícolas, as condições agrícolas dentro de cada área são relativamente homogêneas. Todas as áreas já vinham sendo atendidas, há alguns anos, pelo serviço de extensão. As áreas estudadas foram, à época deste estudo, classificadas da seguinte forma, segundo uma ordem crescente de modernização agrícola ⁽¹⁰⁾:

Paracatu — no Estado de Minas Gerais, apresenta estabelecimentos agrícolas relativamente grandes que têm como principal atividade a criação de gado de corte em pastagens naturais. A produção de lavouras vem crescendo desde o início da construção de Brasília, mas a maquinaria é muito pouco usada, assim como pouquíssimos agricultores usam fertilizantes. Não obstante a maior parte das práticas de produção serem tradicionais, estão ocorrendo algumas mudanças.

Conceição do Castelo — no Estado do Espírito Santo, é uma área tipicamente cafeeira, sendo a pecuária de menor importância. Os estabelecimentos agrícolas são relativamente pequenos e, em geral, cultivam milho e feijão juntamente com o café. A maioria dos agricultores adota técnicas de produção tradicionais, não obstante usem fertilizantes e façam

⁽¹⁰⁾ A classificação das áreas foi baseada no uso de insumos modernos, em recentes mudanças observadas na área, e em consultas com agrônomos familiarizados com as áreas. Para uma descrição mais detalhada do sistema de classificação e das áreas estudadas, veja PATRICK e KEHRBERG (21).

controle de erosão. Há um certa tendência à diversificação das lavouras e o serviço de extensão está promovendo a produção de café despado.

Alto São Francisco — em Minas Gerais, apresenta uma agricultura de transição e parte da área vem firmando reputação como centro de criação de gado puro-sangue. Muitos agricultores têm estabelecido pastagens melhoradas, uso de suplementos minerais e alguns usam suplementos proteicos durante a estação seca. As lavouras, principalmente milho e feijão, são, em geral, usadas para preparar a terra para o estabelecimento de pastagens melhoradas.

Viçosa — em Minas Gerais, apresenta também agricultura de transição. A importância do café, como cultura tradicional, declinou tanto em termos absolutos como relativos e grandes ajustamentos seguiram-se a este declínio. A maior parte dos estabelecimentos agrícolas é de pequeno porte e apresenta uma produção diversificada. Os laticínios e os produtos de horticultura têm crescido em importância e muitos agricultores usam fertilizantes e inseticidas. Alguns agricultores que exploram gado leiteiro usam pastagem suplementar durante a estação seca e estão introduzindo sangue holandês.

Resende — no Estado do Rio de Janeiro, apresenta a agricultura mais modernizada dentre as áreas estudadas e especializa-se na produção de leite. É uma das mais avançadas áreas leiteiras do País. A maior parte do gado possui uma elevada proporção de sangue holandês e destina-se unicamente à produção de leite. O uso de forragem suplementar durante a estação seca bem como a alimentação com concentrados e suplementos minerais são comuns.

4 — *RETORNOS ESTIMADOS DAS ATIVIDADES EDUCACIONAIS*

O Quadro 1 apresenta as funções de valor adicionado e auxiliares para cada uma das áreas estudadas. As atividades educacionais, em geral, não foram estatisticamente significativas nas funções de valor adicionado, enquanto os recursos fornecidos pelo estabelecimento agrícola foram altamente significativos em todas as áreas. Em Viçosa e Resende, os coeficientes de escolarização estimados foram significativos ou maiores que o desvio-padrão, mas foram negativos nas três áreas menos modernizadas. Os coeficientes de ex-

QUADRO 1. — Estimativas dos Parâmetros e Desvios-Padrão da Função Valor Adicionado e da Regressão Auxiliar, nas Áreas Estudadas ⁽¹⁾

Variável	Área				
	Paracatu n = 86	C. do Castelo n = 54	A. São Francisco n = 82	Viçosa n = 337	Resende n = 62
Função valor adicionado					
Constante	0,94622	0,43970	1,0038	— 0,20122	0,71437
X ₁ Escolarização	— 0,01676 (0,01191)	— 0,00919 (0,01232)	— 0,01255 (0,01932)	0,02324** (0,00811)	0,00993 (0,00895)
X ₂ Extensão	0,00056 (0,00275)	0,00901** (0,00339)	0,00432 (0,00442)	0,00268 (0,00261)	0,00099 (0,00794)
X ₃ Recursos do estabelecimento agrícola log	0,72595** (0,06885)	0,93122** (0,06285)	0,67265** (0,08982)	1,0116** (0,04748)	0,73426 (0,10539)
R ²	0,58577	0,82461	0,44205	0,62376	0,55092
Regressão auxiliar ⁽²⁾					
Constante	3,5924	3,1498	3,4272	3,2825	3,9289
X ₁ Escolarização	0,05100** (0,01814)	0,00552 (0,02744)	0,07360** (0,02264)	0,03998** (0,00908)	0,03717** (0,00994)
X ₂ Extensão	— 0,00585 (0,00434)	0,00434 (0,00752)	0,00019 (0,00554)	0,00729** (0,00298)	0,00869 (0,00974)
R ²	0,10148	0,00920	0,10771	0,09000	0,20308

(1) Dois asterísticos indicam que o coeficiente é significativo ao nível de 1%.

(2) A variável dependente é X₃, em forma logaritmica, e representa os recursos fornecidos pelo próprio estabelecimento agrícola.

tensão estimados foram positivos em todas as áreas, mas significativos somente em Conceição de Castelo. Tais resultados indicam que, nas áreas estudadas, as atividades educacionais obtiveram um impacto direto limitado sobre o valor adicionado ⁽¹¹⁾.

O efeito indireto da educação, medido em termos brutos pelas equações auxiliares, foi altamente significativo em todas as áreas, com exceção de C. de Castelo, indicando que o nível de recursos fornecidos pelo estabelecimento agrícola é afetado pela educação. Entretanto, dado o elevado custo da educação, poder-se-ia argumentar que aqueles agricultores que eram filhos de pais abastados poderiam ter tido oportunidade de obter um nível de instrução mais elevado e também poderiam ter recebido inicialmente mais recursos ⁽¹²⁾. O efeito indireto da participação nas atividades de extensão foi significativo somente em Viçosa ⁽¹³⁾.

Com exceção de C. de Castelo, os preços dos serviços dos recursos fornecidos pelo estabelecimento excederam, em todas as áreas, os seus respectivos produtos marginais, estimados nas médias geométricas da amostra. A super-utilização de recursos nestas áreas, combinados com os coeficientes positivos de escolarização e extensão das equações auxiliares, indicam que os efeitos indiretos líquidos foram negativos, exceto para a extensão rural em Paracatu. Como está indicado abaixo, somente em Resende os efeitos indiretos líquidos foram, em geral, pequenos, afetando os sinais dos retornos anuais da educação. Em parte, os efeitos indiretos negativos líquidos da educação podem ser resultado de uma

-
- ⁽¹¹⁾ Com exceção de C. DE CASTELO, havia informações disponíveis em todas as demais áreas sobre a adoção, por parte dos agricultores, de práticas de produção recomendadas. Os agricultores foram divididos em três categorias diferentes, segundo o tempo de escolarização: baixa (nenhuma escolarização); média (de 1 a 3 anos); e alta (4 anos ou mais). O teste do qui-quadrado mostrou que realmente existem diferenças significativas no número de práticas adotadas, entre os diferentes níveis de educação em Alto São Francisco e Viçosa. Os agricultores também foram classificados em três categorias: baixa (nenhum contato); média (1 a 5 contatos); e alta (mais de 5 contatos).
- ⁽¹²⁾ A hipótese de que tanto o nível de escolarização do agricultor como a sua quantidade inicial de recursos podem ser afetados pelo nível de renda dos seus pais, não pode ser testada com os dados disponíveis. Entretanto, não obstante exista uma correlação entre a escolarização e os recursos iniciais, se a escolarização prové de fato capacitação para administração, então deverão ocorrer mudanças e adaptações no correr do tempo. Como os agricultores estudados não eram agricultores iniciantes, presume-se tenha havido tempo para ocorrer aquelas adaptações.
- ⁽¹³⁾ Um modelo em forma linear indicou que a interação entre a educação e a extensão não foi significativa ao nível de 25%, nas áreas estudadas.

especificação ou mensuração impróprias dos serviços dos recursos fornecidos pelos próprios estabelecimentos agrícolas. Por outro lado, dado o ambiente altamente inflacionário e as taxas de juros reais negativas cobradas nos empréstimos bancários durante a década de 60, os agricultores poderiam estar mais interessados em maximizar a quantidade ou o aumento dos seus ativos reais do que em maximizar a renda líquida ou o valor adicionado ⁽¹⁴⁾.

O Quadro 2 apresenta o retorno anual que cabe a um indivíduo que tenha completado um ou mais anos de escolarização (ou de contatos com a extensão) comparados com um indivíduo com os mesmos recursos e nenhuma escolarização (ou contatos com a extensão). Os retornos da escolarização, computados a partir de coeficientes que eram não-significativos nas funções de valor adicionado, foram negativos para todos os níveis, nas três áreas menos modernizadas. Ainda que o efeito indireto líquido da escolarização em C. do Castelo fosse positivo (cerca de Cr\$ 4,00), mesmo assim ele não foi suficiente para superar o efeito direto negativo. Em Viçosa, as variáveis de escolarização foram significativas em ambas as equações e, não obstante o efeito indireto líquido tivesse sido negativo, os retornos advindos da escolarização foram positivos. O efeito indireto negativo líquido em Resende reduziu o retorno anual em cerca de Cr\$ 204,00 no primeiro ano, mas o efeito direto foi bastante grande para que existissem retornos positivos nos anos adicionais de escolarização. Ainda que não seja conclusivo, a significância estatística dos coeficientes e dos retornos estimados indica que o valor da escolarização tendeu a crescer juntamente com o nível de modernização agrícola, como se supunha.

Os retornos provenientes da participação em atividades de extensão, geralmente computados a partir de coeficientes não significativos, foram positivos em todos os níveis, nas quatro áreas menos modernizadas. Em Resende, o efeito indireto negativo líquido reduziu os retornos dentro de uma faixa de Cr\$ 75,00 a Cr\$ 110,00 e foi suficiente para superar o efeito direto positivo até o nível de sete contatos. Os efeitos indiretos líquidos não excederam a Cr\$ 12,00 em outras áreas. Os efeitos indiretos da extensão, geralmente peque-

(14) Para uma discussão mais extensa dessa situação, ver ALVES e SCHUH (1).

QUADRO 2. — Estimativa dos Retornos Anuais em Cr\$ de Vários Anos de Escolarização Completados e de Contatos com o Serviço de Extensão nas Áreas Estudadas, 1967/68 ⁽¹⁾

Item	Área				
	Paracatu	C. do Castelo ⁽²⁾	A. São Francisco	Viçosa	Resende
Anos de Escolarização			Escolarização		
1	- 217,7	- 48,1	- 182,9	89,4	- 75,7
2	- 396,1	- 99,9	- 300,9	292,6	27,3
3	- 571,9	- 151,2	- 424,6	300,1	130,2
4	- 745,9	- 200,4	- 555,6	413,0	233,9
5	- 918,5	- 249,0	- 685,6	531,9	336,2
6	- 1.090,8	- 298,2	- 847,0	565,9	438,9
Contatos com a extensão			Extensão		
1	17,3	54,1	26,9	11,2	- 59,5
3	25,2	158,5	70,9	35,7	- 35,6
5	34,2	267,3	119,7	61,6	- 11,9
7	44,6	380,7	169,5	87,7	11,8
9	53,2	498,9	220,2	114,2	35,5
11	62,3	622,2	272,1	141,2	59,0
13	71,2	750,7	324,9	168,3	82,4
15	80,5	884,0	378,8	195,8	105,7

⁽¹⁾ O produto marginal do n-ésimo ano (ou contato) pode ser computado subtraindo-se o retorno anual do ano n-1 do ano n.

⁽²⁾ Os resultados de C. do Castelo referem-se ao ano agrícola 1966/67.

nos e não significativos, eram esperados, uma vez que muitas das atividades dos serviços de extensão foram orientadas para melhorar as práticas de produção.

Há uma certa tendência, por parte dos retornos da extensão, de serem mais baixos nas áreas mais modernizadas. Em Resende, das áreas estudadas a mais modernizada, há fornecedores de insumos que podem substituir o serviço de extensão como fonte de informações com respeito a novos insumos e práticas ⁽¹⁵⁾. Entretanto, o serviço de extensão pode estar prestando assistência aos agricultores “mais pobres” das áreas mais modernizadas e os resultados estatísticos podem estar refletindo a qualidade do agricultor assistido ao invés dos retornos das atividades de extensão *per se*.

5 — CUSTOS ESTIMADOS DAS ATIVIDADES EDUCACIONAIS

Educação Formal

A educação primária de quatro anos, que deve iniciar-se quando a criança completa sete anos de idade, é exigida por lei, mas o seu cumprimento é, em geral, negligenciado. Muitas crianças da zona rural não iniciam os seus estudos aos 7 anos e/ou não conseguem fazer o progresso normal. A maior parte das escolas primárias é mantida pelo poder público e apenas 3% dos estudantes frequentam escolas particulares. A escola secundária possui dois ciclos, o ginásial, de quatro anos, e o colegial, de três anos. Ela localiza-se normalmente, nos centros urbanos e cerca de 60% dos estudantes frequentam escolas particulares, pagando anuidades ⁽¹⁶⁾.

O Quadro 3 resume o custo de escolarização de um estudante médio do sexo masculino nas zonas rurais, por série cursada, em 1968. Os rendimentos anuais não-recebidos foram ajustados para refletir a participação esperada de estudantes do sexo masculino na força de trabalho, os quais, se não tivessem estudando, presume-se que poderiam trabalhar 300 dias por ano. O custo direto, por indivíduo, inclui livros,

⁽¹⁵⁾ Resende foi a única área onde os agricultores atendidos pelo serviço de extensão não haviam adotado um número significativamente maior de práticas de produção recomendadas.

⁽¹⁶⁾ Para uma discussão adicional sobre a educação HAVIGHURST e MOREIRA (11), notando-se porém que o sistema educacional está passando por uma reforma substancial.

QUADRO 3. — Componentes dos Custos de Escolarização e Percentagem do Custo Total Assumido pelo Indivíduo, 1968

Anos concluídos (1)	Rendimentos anuais não recebidos (2)	Custos diretos individuais (3)	Custo de pessoal e material (4)	Custo de edificações e equipamento (4)	Custo total	Percentagem do custo total assumido pelo indivíduo
	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$
P ₁	25,56	83,69	42,40	13,80	165,45	66,1
P ₂	47,04	90,83	42,40	13,80	194,07	71,0
P ₃	61,43	92,64	42,40	13,80	210,27	73,0
P ₄	78,47	125,79	42,40	13,80	260,46	78,4
G ₁	75,73	329,02	56,50	16,56	487,81	85,0
G ₂	107,01	405,19	56,50	16,56	585,26	87,5
G ₃	149,11	425,74	56,50	16,56	647,91	88,7
G ₄	193,51	546,28	56,50	16,56	812,85	91,0
C ₁	211,90	685,16	56,50	19,32	972,88	92,2
C ₂	299,57	685,16	56,50	19,32	1.060,55	92,9
C ₃	299,57	685,16	56,50	19,32	1.060,55	92,9

- (1) P, G e C indicam os ciclos primário, ginásial e colegial. Os índices referem-se à série cursada em cada ciclo.
- (2) Os rendimentos não recebidos foram ajustados pela participação na força de trabalho e pressupõem que os estudantes poderiam trabalhar 300 dias por ano se não estivessem estudando, e que começam a estudar aos 8 anos de idade. Não foi feita distinção entre estudantes de 17 anos de idade e estudantes mais velhos.
- (3) Inclusive anuidades de estudantes de escolas particulares. O número de observações não permitiu a estimação dos anos do ciclo colegial separadamente.
- (4) Os dados disponíveis não permitiram a discriminação dos custos por série completada ou entre os ciclos ginásial e colegial, com referência a pessoal e material. Somente 40% dos custos por estudante de escolas públicas foram incluídos, nos ciclos ginásial e colegial, para refletir a percentagem dos estudantes que frequentam escolas particulares.

material, uniformes, anuidades para os que frequentam escolas particulares, e transporte, alojamento e alimentação para aqueles que estudam longe de casa.

Os custos de pessoal e de material foram derivados de fontes secundárias e ajustados para refletir os custos por estudante, em 1968. Os custos estimados das instalações físicas e equipamentos incluem depreciação, reparos, manutenção e juros sobre o investimento médio. Nos níveis ginásial e colegial, foram incluídos somente 40% dos custos estimados por estudante de escola pública, a fim de que se refletisse a percentagem de estudantes que frequentam escolas particulares e pagam anuidades (17).

Todos os custos cresceram à medida que subiam as séries frequentadas. Aproximadamente 75% do custo médio anual da escola primária, Cr\$ 200,00, foi assumido pelo indivíduo e representaram cerca de um terço da renda *per capita* da zona rural (18). Nos níveis ginásial e colegial, os custos totais foram cerca de Cr\$ 600 e Cr\$ 1.000, respectivamente, e cerca de 90% dos custos foram assumidos pelos indivíduos. Os custos da educação secundária foram maiores do que as rendas *per capita* das áreas estudadas (19). Os altos custos da educação assumidos pelo indivíduo, em relação à renda, podem ser uma importante razão para explicar porque somente 51% das crianças das zonas rurais, entre 7 e 14 anos de idade, frequentaram a escola em 1964.

Extensão Rural

A Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), serviço federal de extensão, presta assistência a uma área onde se encontram 52% da população rural. Perto de 60% dos seus esforços dirigem-se para orientar a produção e o restante para o desenvolvimento comunitário, economia doméstica e outros programas (20). Em 1968, o custo

(17) Para uma discussão adicional de tais custos e ajustamentos, ver PATRICK e KEHRBERG (21).

(18) O produto bruto nacional *per capita* do Brasil, em 1968, era de Cr\$ 1.108 ou, aproximadamente, US\$ 320. As rendas nas zonas rurais são cerca da metade da média nacional (23).

(19) Nos Estados Unidos, segundo SCHULTZ (24), os custos das escolas primárias e secundárias eram, em 1956, cerca de 10 a 40% da renda *per capita*.

(20) MOSHER (18) discute a história e o desenvolvimento da ACAR, o ramo da ABCAR em Minas Gerais. Desenvolvimentos posteriores e uma revisão dos estudos da ACAR são fornecidos por RIBEIRO e WHARTON (22), enquanto SCHUH (23) descreve o atual sistema ABCAR.

público estimado das atividades de extensão orientadas para a produção foi de Cr\$ 120 por agricultor.

Dos agricultores entrevistados, 38% participaram das atividades de extensão e tinham tido uma média de 9,65 contatos com o extensionista. Os agricultores estimaram os custos de sua participação em atividades de extensão, em termos de tempo e despesas pessoais, em Cr\$ 31,07 por ano, ou Cr\$ 3,22 por contato. Em 1968, o custo total das atividades de extensão voltadas para a produção foi de Cr\$ 151,07 por estabelecimento agrícola, ou Cr\$ 15,65 por contato. Em contraste com a educação, 79% dos custos da extensão foram financiados pelo setor público.

6 — INVESTIMENTOS EM ATIVIDADES EDUCACIONAIS

Os retornos anuais da escolarização em Paracatu, C. do Castelo e Alto São Francisco foram negativos em todos os níveis, sendo, portanto, negativos os *payoffs* da escolarização para o indivíduo, bem como para a sociedade. Em Viçosa, os retornos anuais foram positivos e as relações benefício-custo privadas foram 2,71, 2,73, 2,75, 2,66, 2,21 e 1,96 para os primeiros seis anos de escolarização. As relações benefício-custo foram, respectivamente, 1,79, 1,87, 1,93, 1,93, 1,69 e 1,55. A taxa interna de retorno foi cerca de 16% para o indivíduo, nos primeiros quatro anos, caindo para 14,6% para o sexto ano. A taxa interna de retorno social foi, em todos os níveis, cerca de 2% mais baixa do que a taxa privada. Em Resende os retornos da escolarização foram negativos no primeiro ano. As relações benefício-custo privadas, do segundo ao sexto ano de escolarização, foram 0,39, 1,19, 1,51, 1,40 e 1,31, com taxas de retornos de 5,3%, 11,0%, 12,5%, 12,1% e 11,7%, respectivamente. As taxas internas de retorno social foram 3,7%, 9,0%, 10,5%, 10,4% e 10,2%.

As relações benefício-custo individuais e sociais e as taxas internas de retorno para vários contatos com o serviço de extensão são apresentados no Quadro 4. Em geral, as relações benefício-custo privadas e as taxas internas de retorno são muito altas, a última excedendo a 500% em C. do Castelo, 350% em Alto São Francisco e 100% em Viçosa. Em Resende, retornos de até sete contatos foram negativos, mas foram relativamente altos para nove ou mais contatos. Ainda que os retornos de investimentos feitos por indivíduos em atividades de extensão fossem geralmente

QUADRO 4. — Relações Benefício-Custo Individuais e Taxas de Retorno Interno para Vários Contatos com a Extensão, nas Áreas Estudadas — 1967/1968 ⁽¹⁾

Número de contatos	Área									
	Paracatu		C. do Castelo ⁽²⁾		Francisco		Viçosa		Resende	
	I ⁽³⁾	S ⁽⁴⁾	I	S	I	S	I	S	I	S
1	4.58 196	0,94 6	14.33 >500	2.95 131	7.12 >350	1.47 40	2.61 110	0,61 *	* ⁽⁵⁾ *	* *
3	2.25 87	0,46 *	13.99 >500	2.88 127	6.26 >350	1.29 29	3.15 143	0,65 *	* *	* *
5	1.81 62	0,37 *	14.16 >500	2.91 129	6.34 >350	1.30 30	3.26 149	0,67 *	* *	* *
7	1.68 54	0,35 *	14.40 >500	2.96 131	6.41 >350	1.32 31	3.32 153	0,68 *	0,45 *	0,09 *
9	1.57 47	0,32 *	14.68 >500	3.02 135	6.48 >350	1.33 32	3.36 155	0,69 *	1,04 13	0,21 *
11	1.50 42	0,31 *	14.98 >500	3.08 139	6.55 >350	1.35 33	3.40 157	0,70 *	1,42 37	0,29 *
13	1.46 39	0,30 *	15.29 >500	3.15 143	6.62 >350	1.36 34	3.43 159	0,70 *	1,42 54	0,29 *
15	1.42 37	0,29 *	15.61 >500	3.21 147	6.69 >350	1.37 35	3.46 161	0,71 *	1,87 64	0,38 *

⁽¹⁾ As taxas de retorno interno (em porcentagem) são apresentadas na segunda linha.

⁽²⁾ As relações e taxas para C. do Castelo estão subestimadas, uma vez que os retornos foram estimados a partir de dados referentes a 1966-1967.

⁽³⁾ I = Individual.

⁽⁴⁾ S = Social.

⁽⁵⁾ O asterisco indica uma relação benefício-custo ou uma taxa de retorno interno negativa.

altos, as relações custo-benefício social, da maneira como foram calculadas neste estudo, foram maiores do que um somente em C. do Castelo e Alto São Francisco. Em outras áreas, os retornos das atividades de extensão não cobriram os seus respectivos custos sociais.

7 — IMPLICAÇÕES

Não obstante os resultados estatísticos não sirvam de base para conclusões sólidas sobre a educação e sejam baseados numa área geográfica limitada, algumas implicações podem ser extraídas. Ve-se claramente que, se as atividades educacionais fazem crescer, por si mesmas, a renda dos agricultores, a significância estatística das variáveis educacionais das equações estimadas teria sido naturalmente muito mais alta do que a encontrada (21).

Se os retornos da escolarização na agricultura, forem nulos ou negativos, como o foram em três das cinco áreas estudadas, surge uma séria questão sobre se o investimento em educação seria, de fato, o melhor uso de recursos escassos. Entretanto, a presente análise só toma em consideração os retornos econômicos que convergem para o indivíduo na forma de valor adicionado. Benefícios externos, tanto econômicos como não-econômicos, assim como outros retornos individuais, foram ignorados. A escolarização pode ter o seu maior impacto, no atual estágio de desenvolvimento, no aumento da mobilidade da juventude rural, facilitando sua transferência para o setor urbano (22). Aqueles que mais se beneficiarem da escolarização podem procurar outros empregos ou migrar para outras regiões, permanecendo no campo aqueles que se beneficiarem menos de sua educação (23). Pode também haver alta complementariedade, par-

(21) Estes resultados são coerentes com a hipótese de que muitas variáveis influem no desenvolvimento agrícola. Qualquer dessas variáveis pode servir como ponto de estrangulamento do desenvolvimento, mas remover o ponto de estrangulamento sem uma abordagem equilibrada dificilmente concorrerá para acelerar o desenvolvimento.

(22) O sistema educacional tem tido orientação clássica e, portanto, as matérias podem ser de pouca utilidade para agricultura, ou ensinadas num contexto tal que torna-se obscura a sua relação com os problemas com os quais os agricultores normalmente deparam.

(23) Os estudos de CASTRO (2), LANGONI (14) e LEVY et. al. (16), resumidos em CASTRO (3), mostraram que as taxas de retorno da escolarização em áreas urbanas é relativamente alta.

ticularmente para a sociedade, entre investimentos em educação e outras modalidades de investimento que não foram considerados neste estudo (24).

Como já foi dito anteriormente, os retornos da escolarização tendem a crescer paralelamente à elevação do nível de modernização das áreas consideradas. Nas áreas de agricultura mais tradicional, o número disponível de técnicas alternativas pode ser limitado, dando aos agricultores poucas oportunidades para usar a maior capacidade de tomada de decisão e de gerência desenvolvida pela educação. Em Viçosa, uma área tradicional passando por grandes mudanças, os retornos dos investimentos em escolarização foram maiores que nas áreas mais modernizadas de Resende, onde a agricultura é altamente especializada.

O setor público poderia reduzir os custos da educação formal assumidos pelo indivíduo, provendo um maior número de escolas públicas, particularmente ao nível secundário. Entretanto, uma grande parte da população possui um nível de renda tão baixo que não envia seus filhos às escolas primárias e seria provavelmente incapaz de enviá-los às escolas secundárias, mesmo que houvesse um número maior de escolas públicas. Se a educação formal é considerada um meio de melhorar o bem estar individual e social, o financiamento público da educação talvez precise, para ser mais eficaz, de tomar a forma de subsídios diretos ou pagamentos a famílias de baixo nível de renda, além do estabelecimento de mais escolas públicas (25).

Um maior apoio financeiro ao serviço de extensão, por parte do poder público, em relação à educação formal, pode indicar que a sociedade sente que uma proporção maior dos retornos das atividades de extensão converge para ela pró-

(24) As taxas de retorno de investimentos em educação formal no setor agrícola, negativas ou relativamente baixas em relação às observadas nas áreas urbanas, sugerem que as conclusões de política econômica devem ser extraídas com cuidado. Dados os altos retornos da migração rural urbana, a escolarização da juventude rural pode redundar em elevados retornos para a sociedade, no momento em que prevê qualificação profissional para os migrantes rurais.

(25) O programa de merendas escolares gratuitas conseguiu, em algumas áreas, elevar a frequência escolar. Os custos diretos da educação podem ainda ser reduzidos se não se exigir dos estudantes que usem uniformes ou, então fornecendo uniformes àqueles mais pobres. Atualmente, discute-se a possibilidade de expandir os benefícios das bolsas de estudo.

pria ⁽²⁶⁾. Os agricultores atendidos pelo serviço de extensão podem adotar rapidamente novas técnicas e, assim, receber os benefícios da redução de custo. Entretanto, se o mercado funcionar de maneira satisfatória, outros agricultores adotarão a nova tecnologia e a sociedade se beneficiará, seja através de uma produção maior, seja com a mesma produção a preços mais baixos. Esses efeitos colaterais que fluem para a sociedade podem ser bastante grandes para justificar um sólido apoio público à extensão rural, ainda que os retornos considerados neste estudo não cubram os custos sociais em três das cinco áreas estudadas ⁽²⁷⁾.

Os resultados sugerem que os retornos das atividades de extensão são maiores nas áreas menos modernizadas, enquanto a escolarização teve retornos mais elevados nas áreas de agricultura mais modernizada. O investimento a curto prazo em extensão rural pode servir para facilitar a modernização da agricultura, mas o investimento a longo prazo em educação formal pode ter altos retornos para a próxima geração de agricultores, se a agricultura for modernizada ⁽²⁸⁾. O problema é harmonizar a distribuição dos recursos atualmente disponíveis entre modernização, através da extensão, e educação formal de agricultores, para que estes, no futuro, estejam suficientemente preparados para atenderem às novas exigências do desenvolvimento.

8 — SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Os resultados deste estudo sugerem várias áreas para futuras pesquisas. Como indicado anteriormente, o escopo geográfico deste estudo é bastante limitado. Assim, um tipo

⁽²⁶⁾ Por outro lado, o financiamento da extensão rural por parte da sociedade pode simplesmente representar um subsídio para algumas pessoas do setor agrícola.

⁽²⁷⁾ Pesquisas que tentassem identificar os efeitos colaterais da extensão agrícola poderiam fornecer aos policy-makers um conjunto de informações que mostrassem serem os dispêndios em extensão não um mero subsídio a algumas pessoas do setor agrícola, mas sim um lucro real para a sociedade. Somente uma parte das atividades de extensão é relacionada com a produção, e os benefícios das outras atividades são desconhecidos. Pesquisas sobre que benefícios estas outras atividades de extensão poderiam acarretar, seriam úteis tanto para o próprio serviço de extensão como para auxiliar os policy-makers na alocação de recursos.

⁽²⁸⁾ É preciso frisar que, a menos que haja um conjunto de alternativas de produção, não se pode esperar que da educação formal ou da extensão resultem grandes benefícios econômicos. Os resultados do presente estudo indicam que, pelo menos em algumas áreas, não existem alternativas de produção economicamente viáveis, o que leva a crer que maiores somas de recursos devem ser destinadas a pesquisas agrícolas.

semelhante de estudo poderia ser repetido em outras áreas afim de se testar a hipótese de que as atividades educacionais realmente aumentam a produção agrícola, e a hipótese de que a taxa de retorno é uma função do nível de modernização agrícola, e que poderia ser examinada explicitamente. Algumas considerações sobre o ensino técnico agrícola deveriam também ser feitas, em pesquisas futuras.

Uma segunda área para pesquisa futura é aquela dos benefícios externos das atividades educacionais. Este estudo se concentrou nos retornos que cabem a um fazendeiro individual, em termos de aumento de produção. Algumas atividades educacionais, tais como as atividades de extensão, podem ter benefícios externos, como por exemplo, o efeito de demonstração, o qual atinge a outros fazendeiros. A educação formal pode ter muitos benefícios sociais, que não se refletem num aumento de produção ou renda de fazendeiros individuais. Por exemplo, o aumento da educação na juventude rural pode torná-la mais móvel, facilitando a migração e melhorando o funcionamento do mercado de trabalho. Outros benefícios externos da educação formal podem surgir do efeito que ela tem sobre a distribuição de renda e na possibilidade de interação entre pessoas instruídas. Os efeitos da educação podem se refletir na sociedade em geral, também através do produto de mercado agrícola, como em essência, mais alimentos a um custo mais baixo. Estes benefícios externos, os quais por definição não cabem ao indivíduo, podem ser uma contribuição importante das atividades educacionais à agricultura como um todo, e ao desenvolvimento econômico. Assim, é importante que sejam obtidas mais informações sobre estes benefícios, afim de auxiliar aos *policy-makers* na alocação de recursos. As atividades educacionais podem trazer também importantes benefícios não-econômicos para o indivíduo e para a sociedade. Por exemplo, parte do conhecimento transmitido pela educação formal, embora não contribuindo para o aumento da produtividade de um indivíduo, pode beneficiá-lo. Estes benefícios, conquanto não contribuam para a renda nacional, podem contribuir, em grande parte, para o bem-estar nacional.

Uma outra área importante para pesquisa, um tanto fora da área de competência do economista, é aquela do próprio sistema educacional. Os resultados deste estudo indicam que a educação formal não traz muita contribuição à

produção agrícola. São importantes os estudos para determinar que material está sendo ensinado e como o currículo escolar poderia ser elaborado para ser mais relevante às condições brasileiras. Além da consideração do currículo geral com respeito à reorientação do material ensinado ou ao contexto no qual ele é ensinado, deveriam ser exploradas as possibilidades do ensino técnico. Associado aos problemas do currículo está o problema da qualidade da instrução. A aparentemente pobre performance do sistema de educação formal no Brasil, pode encontrar-se não no currículo, mas na qualidade da instrução, ou numa combinação das duas.

REFERÊNCIAS

1. ALVES, ELISEU & G. EDWARD SCHUH. "The Economic Evaluation of the Impact of Extension Programs: A Study of ACAR in Minas Gerais, Brazil". Department of Agricultural Economics, Purdue University, (mimeografado).
2. CASTRO, CLÁUDIO M. "Investment in Education in Brazil: A Study of Two Industrial Communities", Tese de Ph.D., Vanderbilt University, 1970.
3. ————. "Investimento em Educação no Brasil: Comparação de Três Estudos", *Pesquisa e Planejamento*, Vol. 1, n.º 1, (junho, 1971).
4. CASTRO, JOSÉ RAMALHO P. DE. "A Cooperativa Agrária dos Cafeicultores de Venda Nova: A Comercialização e o Emprego de Novas Tecnologias, C. do Castelo, Espírito Santo, 1966/67", Tese de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 1969.
5. CHAUDRI, DHARAM PAL. "Farmers Education and Productivity: Some Empirical Results from Indian Agriculture", *Human Capital Paper* 69:4, University of Chicago, 1969.
6. GISSER, MICHA. "On Benefit-Cost Analysis of Investment in Schooling in Rural Areas", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 50, n.º 3, (agosto, 1968), pp.621-629.
7. GONZALES, THOMAS BACKER ECOS. "Diagnóstico do Uso dos Fatores de Produção de Leite e Sugestões para sua Maior Eficiência, Resende, RJ, 1967/68", Tese de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 1969.
8. GRILICHES, ZVI. "Research Expenditures, Education and the Aggregate Agricultural Production Function", *American Economic Review*, Vol. LIV, n.º 6, (dezembro, 1964), pp. 961-974.
9. ————. "Notes on the Role of Education in Production Functions and Growth Accounting", Report 6839, Center for Mathematical Studies in Business and Economics, University of Chicago, 1968.

10. HALLER, THOMAS ELMER. "Education and Rural Development in Columbia", Tese de Ph.D., Purdue University, 1972.
11. HAVIGHURST, ROBERT J. & J. ROBERTO MOREIRA. **Society and Education in Brazil**, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 1965.
12. IRIAS, LUIZ J. M. "Avaliação do Módulo Rural Médio para a Região de Viçosa, 1967/68", Tese de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 1970.
13. KISLEV, YOAV. "Estimating a Production Function from U.S Census of Agriculture Data", Tese de Ph.D., University of Chicago, 1965.
14. LANGONI, CARLOS. "A Study in Economic Growth: The Brazilian Case", Tese de Ph.D., University of Chicago, 1970.
15. LESSA, CARLOS A. "Estudo da Estrutura do Capital Agrícola no Cerrado Mineiro para sua Dinamização através do Crédito Agrícola", Tese de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 1969.
16. LEVY, SAMUEL, ANTONIO CARLOS CAMPINO & EGAS MONIZ NUNES. "Análise Econômica do Sistema Educacional de São Paulo", IPE — Comissão Interestadual Bacia Paraná-Uruguaí, 1970.
17. MAFFIA, DALVA LÚCIA. "Impactos das Modificações do Tamanho da Propriedade sobre a Produção Agrícola, Municípios de Viçosa, 1969", Tese de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 1970.
18. MOSHER, ARTHUR T. **Technical Co-operation in Latin American Agriculture**, Chicago, University of Chicago Press, 1957.
19. NELSON, R. R. and E. S. PHELPS. "Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth", **American Economic Review**, Vol. LVI, n.º 2, (maio, 1966), pp.69-75.
20. PATRICK, GEORGE F. "Agriculture and Economic Development in Eastern Brazil", Tese de Ph.D., Purdue University, 1970.
21. ————— & EARL W. KEHRBERG. "Educação e Desenvolvimento Agrícola em Cinco Áreas da Região Leste do Brasil", **Experientiae**, Vol. 11, n.º 4, (fevereiro, 1971).
22. RIBEIRO, JOSÉ P. & CLIFTON R. WHARTON JR. "The ACAR Program in Minas Gerais, Brazil", (in CLIFTON R. WHARTON JR., ed. **Subsistence Agriculture and Economic Development**, Chicago, Aldine Publishing Company, 1969).
23. SCHUH, G. EDWARD. **The Agricultural Development of Brazil**, New York, Praeger Press, 1970.
24. SCHULTZ, THEODORE W. **The Economic Value of Education**, New York, Columbia University Press, 1963.
25. WELCH, F. "Education in Production", **Journal of Political Economy**, Vol. 78, n.º 1, (janeiro/fevereiro, 1970), pp.35-59.

PROBLEMA DE AJUSTAMENTO DE UMA ZONA TRADICIONAL

HÉLIO TOLLINI (*)
LON CESAL

A hipótese deste trabalho é que as zonas agrícolas tradicionais estão em equilíbrio a níveis baixos de produtividade. O objetivo será justificar esta hipótese e explicar as alternativas disponíveis para romper esse equilíbrio de baixa produtividade.

A. *Caracterização da Zona Tradicional*

De maneira ampla, consideramos por Zona Tradicional a região que, durante dado período histórico, não apresenta mudanças estruturais significantes em suas diferentes dimensões. Além disso, a Zona Tradicional tem no setor agrícola o principal componente de sua dimensão econômica.

Em vista dessa conceituação, o presente trabalho concentrará atenção na economia agrícola das zonas tradicionais. Além disso, estaremos preocupados principalmente com as zonas tradicionais cuja economia não esteja assegurando a sua população como um todo as oportunidades desejáveis, ou cuja economia não assegure a seus habitantes nível de bem-estar aceitável, por mais baixo que esse nível seja (como a simples oportunidade de subsistir fisicamente).

São bastante conhecidas e debatidas as idéias de SCHULTZ (1) sobre agricultura tradicional. Segundo

(*) Os autores são, respectivamente, Professor adjunto e Professor Visitante, do Instituto de Economia Rural da Escola Superior de Agricultura da Universidade Federal de Viçosa.

Schultz as firmas na agricultura tradicional estão usando seus recursos eficientemente e, em consequência, os retornos marginais a novos investimentos não seriam compensadores, dada a tecnologia em uso.

Vale a pena comentar um pouco sobre o “equilíbrio” na agricultura das zonas tradicionais.

Um primeiro ponto a ressaltar é que a função renda líquida das explorações agrícolas apresentaria concavidade de baixo para cima muito aberta sobre amplitude bastante grande do espaço de certos insumos. Isto significa que variações relativamente grandes no uso de alguns insumos redundaria em variações relativamente pequenas no resultado econômico da empresa. Já há alguma evidência empírica, no Estado de Minas Gerais e com relação ao insumo de fertilizantes químicos, em suporte dessa hipótese (2). Tal fato seria resultante de baixa produtividade marginal dos insumos ou/e relação adversa preço de insumos para preço de produtos. De qualquer modo, a taxa marginal de retorno aos insumos variáveis seria baixa.

Um segundo ponto relacionado com essa questão é a presença constante de risco e incerteza envolvendo as decisões sobre uso de insumos na agricultura. Na agricultura, o risco e a incerteza são representados principalmente pela incerteza quanto à resposta física na produção e quanto à relação de preços. Creio que podemos todos concordar que em um país como o Brasil a incerteza sobre esses aspectos deve ser de grau maior do que um país como, por exemplo, os Estados Unidos. No entanto HEADY (3) considerou risco e a incerteza como o maior problema da agricultura norte-americana. O importante a notar, porém, é que o grau de incerteza que os agricultores em uma zona tradicional enfrentam é bastante alto. Agora, sabemos que a quantidade a ser usada do determinado insumo é função de taxa marginal de retorno a esse insumo considerando-se o custo de oportunidade no custo de insumo. A taxa marginal de retorno a um insumo, por seu turno, depende da produtividade desse insumo e da relação de preços, dois fatores onde a incerteza se faz mais sentir.

Conjugando-se uma função renda líquida de curvatura muito pequena com a existência de risco e incerteza em alto grau, conclue-se que os agricultores atingirão o equilíbrio no uso de recursos com insumos muito abaixo do ótimo está-

tico. E para esse resultado eles não terão que ser muito conservadores. Basta que suas funções objetivo pesem de alguma maneira, mesmo não fortemente, o segundo momento da distribuição da renda líquida.

Mesmo se eliminarmos risco e incerteza, poderemos observar equilíbrio com insumos a níveis inferiores ao do ótimo estático para dada disponibilidade de capital. Isso se verificaria em virtude da existência de custos de ajustamentos. O agricultor conhece sua função de produção através do acúmulo de experiências. Sem mencionar o problema de novos recursos, conhecer o ponto ótimo implica em algum custo. E é razoável supor que a necessidade de cautela fará o agricultor tentar gradativamente, aumentando o uso de determinado recurso pouco a pouco. Em algum ponto, talvez ainda distante do nível ótimo, o retorno marginal a obter se torna igual ao custo adicional do ajustamento. E nesse ponto o agricultor deve parar.

Custos de ajustamento, principalmente custos de informação, e risco de incerteza, conjugados então com tecnologia e constelação de preços não favoráveis, colocariam a agricultura tradicional em “equilíbrio” ao níveis relativamente baixos de investimento.

Limitação de capital é, evidentemente fator de extrema importância para decisões sobre investimentos. Quando falamos acima em ótimo estático para determinada disponibilidade de capital já estava implícita a possibilidade de limitação de capital. O que queremos dizer é que, afora esse problema, por demais conhecido, os investimentos serão restringidos pela existência de incerteza e pelos retornos marginais baixos.

O sistema brasileiro de extensão tem procurado atuar nesses três pontos de estrangulamento. Tem procurado diminuir custos de ajustamento e riscos e incerteza levando informações aos agricultores sobre possibilidades de resposta da produção ao uso de determinados recursos e informações sobre possibilidades de comercialização. Ao mesmo tempo tem procurado diminuir a restrição de capital pelo uso do crédito. Dessa maneira, está atacando problemas fundamentais da agricultura tradicional. Mas os resultados desse esforço serão apenas marginais enquanto o esforço de pesquisa não apresentar outras possibilidades às zonas tradicionais. Novas técnicas e novos produtos parecem ser o caminho a seguir para se tentar quebrar o “indesejável

equilíbrio” em que as zonas tradicionais parecem estar. No que segue, essas possibilidades serão examinadas tendo em vista, mais explicitamente, o fator trabalho, pelas implicações com a dimensão social de uma zona tradicional.

B. *O Equilíbrio da Agricultura Tradicional dentro do Contexto Teórico*

A fim de facilitar nossas análises procuraremos colocar a agricultura tradicional dentro do contexto teórico.

Utilizaremos uma função de produção agrícola regional para discutir o equilíbrio econômico da agricultura tradicional. Suporemos que essa função tem a forma da função TT no gráfico 1 e que o ponto A representa o ponto de equilíbrio alcançado pela agricultura tradicional à época de sua organização. Essa organização será considerada como a organização tradicional da agricultura. Sendo tradicional, e, por hipótese, estando em equilíbrio, a agricultura tradicional não possui condições para se modernizar sem algum tipo de choque externo.

Deve-se observar que, dentro da agricultura tradicional, há três maneiras de se mudar o ponto de equilíbrio:

- 1 — mudando a composição de produto agregado agrícola;
- 2 — mudando os preços dos produtos individuais que compõem o produto agregado da zona; e
- 3 — mudando os preços dos fatores de produção.

Discutiremos essas três maneiras mais pormenorizadamente.

O preço do produto agregado da zona é composto dos preços dos produtos individuais produzidos na zona. Se estes preços não são iguais, uma mudança na composição do agregado mudará o nível de preço do produto agregado. Mais especificamente, se a proporção dos produtos com preços altos aumentar, o preço do produto agregado aumentará. Por outro lado, se a proporção dos produtos com preços baixos aumentar, o preço do produto agregado aumentará. Com referência ao gráfico 1, mudança na composição do produto agregado que aumenta a proporção dos produtos com preços altos mudará o ponto de equilíbrio A para C. Do mesmo modo, mudança na composição de produto agregado que aumente a proporção dos produtos com preços baixos mudará o ponto de equilíbrio de A até C.

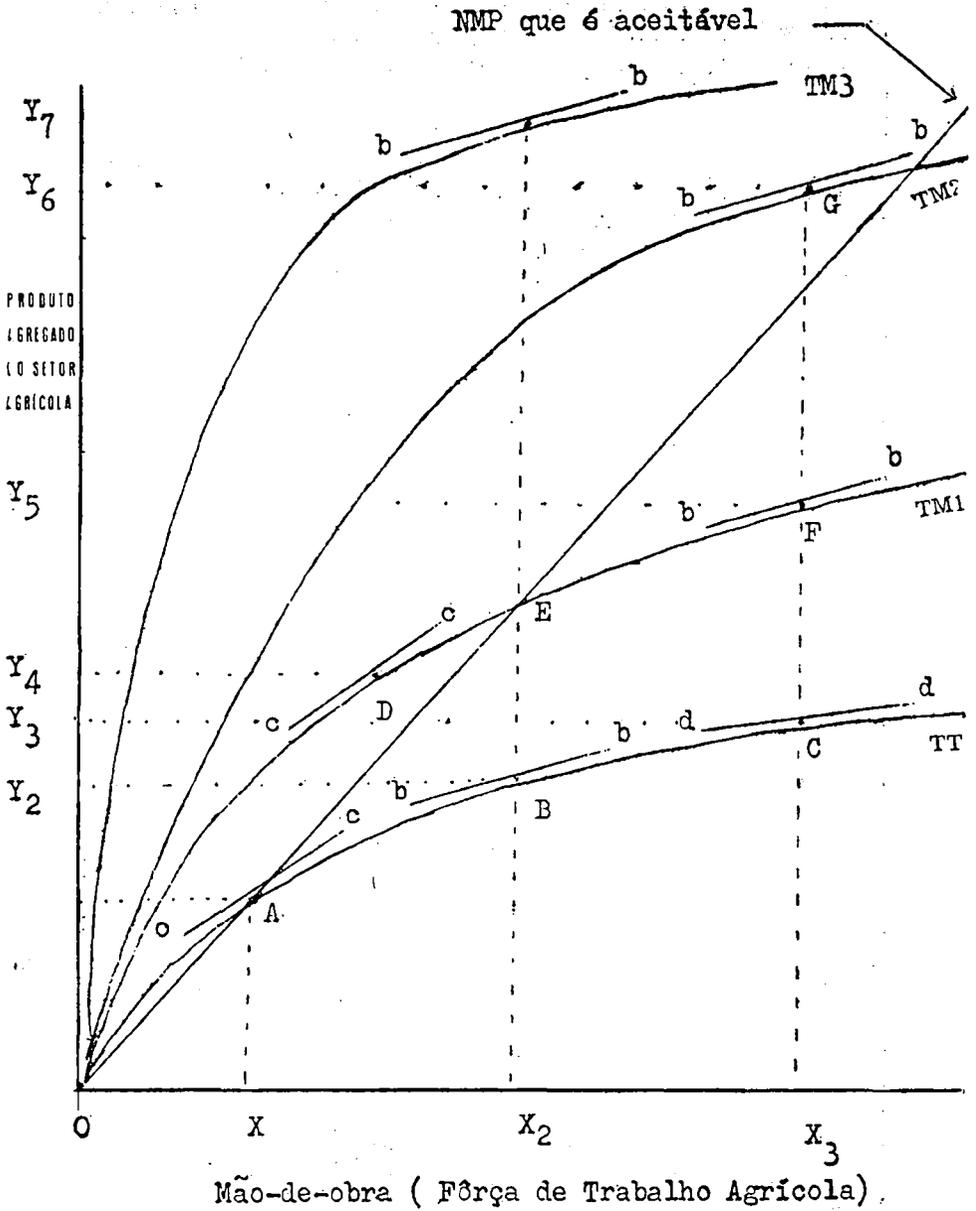


GRÁFICO 1. — Funções da Produção Agrícola Regional (Hipótéticas)

O preço do produto agregado da zona é função também dos preços absolutos dos produtos individuais. Se o preço de um dos componentes do produto agregado aumentar com os preços dos demais componentes constantes, o preço do produto agregado aumentará. Da mesma maneira, se o preço de um dos componentes cair, com os demais fixos, o preço agregado cairá. Se os preços de alguns produtos aumentarem e os de outros diminuírem, o comportamento do preço agregado dependerá das magnitudes relativas das mudanças nos preços dos produtos individuais e, naturalmente, os “pesos” relativos dos diferentes produtos no produto agregado. Essa relação no gráfico 1, por exemplo, se o preço de um dos componentes do produto agregado aumenta, enquanto os demais permanecem constantes, o ponto de equilíbrio mudaria do A para C. Ou, se o preço de um dos produtos individuais, diminui, os outros permanecendo constantes, o equilíbrio mudaria do A para C.

No lado dos fatores, se o preço de um deles aumentar e dos demais permanecerem constantes, o equilíbrio mudaria, por exemplo, do A para C. Ou, caindo o preço de um fator com os dos outros fixos o equilíbrio mudaria de A para C.

Argumentamos acima que a agricultura tradicional é estável no sentido de que não existem incentivos para mudanças significantes. Em outras palavras, não existem incentivos para modernização do setor. Queremos agora considerar os ajustamentos na agricultura tradicional através do tempo. Notamos que em muitas áreas de agricultura tradicional a economia da região, inicialmente, previa retornos relativamente altos aos recursos da região. Dada a prosperidade decorrente desses retornos altos a população cresceu e passou a constituir base ampla de oferta de mão-de-obra. Outra característica das zonas tradicionais é que, com setor agrícola compreendendo a grande parte das atividades da região, as oportunidades de emprego fora do setor agrícola são bastante reduzidas. Mão-de-obra abundante aos salários correntes e falta de alternativas para emprego implicam na absorção forçada da força de trabalho pelo setor agrícola. O resultado disso é uma produtividade média da mão-de-obra empregada muito baixa. Isto pode ser ilustrado pelo gráfico 1. Suponhamos que o setor agrícola alcançou seu equilíbrio tradicional no ponto A da função TT. Como a declividade de uma reta dá origem a um ponto qualquer de uma função de produção mede a produtividade mé-

dia do fator variável, podemos observar que quando o ponto de equilíbrio muda de A para B a produtividade média da mão-de-obra empregada na agricultura diminui. A conclusão é que a tendência de produtividade média da mão-de-obra nas zonas de agricultura tradicional é para decrescer.

Podemos analisar o impacto de políticas agrícolas, ou de forças naturais, que provocam queda no preço do produto agregado da agricultura. Podemos supor que o passar do tempo o equilíbrio da economia agrícola da zona mude do ponto inicial A para o ponto C. Note isto pressupõe aumento na razão/preço do produto de mão-de-obra. O produto agregado da zona será Y, e o emprego será X_3 . Supondo ainda, com o passar do tempo, o preço do produto agregado diminua. Neste novo ponto de equilíbrio a quantidade de mão-de-obra que deve ser empregada eficientemente é X_2 . Isto é, a diferença entre X_3 e X_2 a economia a operar de maneira tecnicamente eficiente. Porém, como lembramos acima, uma característica das regiões de agricultura tradicional é a forte limitação nas oportunidades de emprego fora do setor agrícola. Consequentemente, encontramos o que se convencionou chamar de emprego disfarçado e a tendência para emigração para outras regiões. Observamos, assim, que a tendência da zona tradicional é para apresentar desemprego e emigração.

No caso acima discutido supuzemos que a economia começou em equilíbrio no ponto A, e, devido ao crescimento da força de trabalho chegou através do tempo ao ponto de equilíbrio C. Podemos imaginar outro caso onde a economia, começando no ponto A, alcançou através do tempo equilíbrio no ponto E devido ao crescimento da força de trabalho. Suponhamos agora, que temos como objetivo expandir, dentro da agricultura tradicional, as oportunidades de emprego. Política que aumenta o preço do produto agregado, seja por mudança nos preços dos produtos individuais ou por mudança na composição do produto agregado, mudará o ponto de equilíbrio de B para C na mesma função TT, gerando, por conseguinte, incentivos para a expansão do emprego de X_2 para X_3 . Todavia, vale ressaltar que tal expansão faria cair a produtividade média da força do trabalho. Aqui chegamos a outra conclusão, política que visa expandir o emprego dentro da mesma estrutura tradicional diminuirá a produtividade média da força de trabalho na agricultura.

Precisamos agora definir um termo que pode ser controversial: um nível mínimo de produtividade média da força de trabalho que seja aceitável (NMP). Definiremos o NMP como aquele nível de produtividade que a força de trabalho julgar aceitável. Reconhecemos as dificuldades para se medir tal nível no mundo real mas, por enquanto, o que importa é o conceito e não a maneira de mensuração empírica. Argumentaríamos que o NMP em um país em desenvolvimento, aumentará com o passar do tempo.

É claro que seria difícil dizer exatamente qual foi o comportamento no NMP ao longo dos anos, mas para efeito de análise suporemos que inicialmente o NMP era dado pela declividade da reta OC e que, atualmente, o NMP é dado pela inclinação da reta OA (gráfico 1). Com esta suposição, podemos observar que a quantidade de mão-de-obra que pode ser empregada eficientemente na agricultura tradicional diminui com o passar do tempo de X_3 para X_1 . Isto indica outra conclusão: devido a capacidade do NMP se elevar ao longo dos anos, a capacidade da agricultura tradicional de absorver mão-de-obra tende a diminuir.

C. *Mudança da Agricultura Tradicional em Agricultura Moderna*

A análise acima nos ensina que, sobre tempo, a única maneira que a agricultura de uma região tem para absorver sempre mais mão-de-obra é elevar o nível de tecnologia do setor. Isto significa mudança de uma função de produção para outra mais elevada. No gráfico 1, algumas tecnologias são representadas como alternativas para a função tradicional.

A forma da nova tecnologia a ser instalada em uma região influenciará o novo equilíbrio econômico da região. Se a tecnologia é poupadora de trabalho, o produto agregado pode ser aumentado sem aumento no uso de mão-de-obra. Se a tecnologia é poupadora de capital, o produto agregado pode ser aumentado sem aumento no uso de capital. Neste trabalho, consideraremos apenas a relação entre alguns tipos de tecnologia representados pela forma de função de produção agrícola regional e a absorção de mão-de-obra pelo setor agrícola (4).

No gráfico 1, além da função TT representando a estrutura tradicional, vimos que há três funções que representam

novas tecnologias na agricultura. Essas funções foram planejadas com formas especiais de modo a facilitar as análises a serem feitas. Estaremos supondo, também, que a relação entre o preço da mão-de-obra e o preço do produto agregado é representado pelas linhas bb , e que a força de trabalho é X_3 . Com estas suposições, a força de trabalho seria utilizada eficientemente na agricultura tradicional apenas se reproduzida de X_3 para X_2 .

Para as novas tecnologias, representadas pelas funções $TM1$, $TM2$ e $TM3$, os pontos de equilíbrio seriam F , G e H , respectivamente. Podemos notar que o equilíbrio em F utilizaria toda a força de trabalho da região mas o nível de produtividade média resultante para a força de trabalho da região, por ser inferior ao NMP , tornaria a estrutura $TM1$ inaceitável. A única parte aceitável da função $TM1$ é a parte à esquerda de E . Se o preço do produto agregado da região muda de maneira que a linha de preços é cc , o ponto de equilíbrio será D , factível mas que resultaria na necessidade de emigração de parte da força de trabalho. Com relação ao ponto da função $TM2$, observamos que o nível de produtividade média da força de trabalho é superior ao NMP e que toda a força de trabalho da região poderia ser empregada eficientemente. O equilíbrio no ponto H da função $TM3$ resultaria em produtividade média do trabalho muito maior que o NMP mas, também neste caso, parte da força de trabalho deveria emigrar se eficiência econômica da mão-de-obra da região for se verificar.

A análise acima nos leva a concluir que há tecnologias que podem ser introduzidas nas regiões de agricultura tradicional e que elevariam a produtividade média da força de trabalho empregada, mas a forma ou natureza destas tecnologias é que determinarão se o aumento na produtividade média da força de trabalho aumentará ou diminuirá a procura de mão-de-obra na região.

D. Implicações para Política

As discussões acima fornecem base para considerar os "custos e retornos" de diferentes políticas para as zonas tradicionais. Quando falamos em custos e retornos não queremos dizer que pretendemos, neste trabalho, estimar os gastos e benefícios financeiros, públicos ou/e particulares, de

diferentes políticas. Todavia, poderemos indicar em termos relativos qual seria ou pareceria ser o efeito de cada alternativa de política.

Uma alternativa seria não fazer coisa alguma. Designaremos esta política como alternativa I. Neste caso, sobre prazo de tempo provavelmente bem longo, muito da força de trabalho agrícola emigrará da agricultura a outros setores da economia. Isto pode suceder da mesma região geográfica ou a corrente emigratória poderá buscar outras regiões. Se não houver um programa público que facilite esse ajustamento o custo desta alternativa, embora praticamente nulo quanto a verbas gastas pelo governo, poderá ser muito alto no sentido de capacidade de produção perdida pelo baixo nível de produtividade da força de trabalho que é forçada a migrar. Isto, naturalmente, dependeria das oportunidades de emprego fora do setor agrícola. Se a parte da força de trabalho que é forçada a deixar a agricultura pode encontrar emprego produtivo, a perda em produção seria pequena. Mas, o que é mais provável, se a mão-de-obra que é forçada a deixar a agricultura migrar para outros centros urbanos e se emprega em trabalhos marginais, a perda em produção seria grande. Antes que possamos avaliar os “custos e retornos” desta alternativa temos que investigar o que são realmente as perdas em produção e os custos nos quais o governo teria de incorrer a fim de evitar tais perdas.

Outra política seria conservar a estrutura da agricultura em sua forma tradicional e mudar o ponto de equilíbrio de sistema de maneira que o setor agrícola utilize a maior parte da força de trabalho agrícola. Esta política será designada por alternativa II. Esta alternativa, em nossa opinião, nunca teria sucesso. A produtividade média do trabalho agrícola neste caso seria tão baixa que parcela significativa da força de trabalho trabalharia em troca por miséria. A única maneira de evitar a miséria em grandes números e ao mesmo tempo de reter a força de trabalho na agricultura seria através de subsídios altos do governo. Isto representaria custo elevado e dificultaria o crescimento da produtividade do trabalho no país. Isto retardaria também o desenvolvimento econômico do país como um todo, algo evidentemente indesejável.

Finalmente, alternativa II seria a política que mudasse o nível de tecnologia usado no setor agrícola da zona tradicional. Esta alternativa seria a mais desejável do ponto de

vista de desenvolvimento mas, do ponto de vista do custo social, poderia ser pouco desejável. Esta alternativa implicaria em investimentos grandes em pesquisas para desenvolver as tecnologias que seriam necessárias para a mudança da agricultura tradicional em agricultura moderna. O investimento em pesquisa envolve grau alto de incerteza, pois não é todo ano que se descobre, por exemplo, milho híbrido.

NOTAS E BIBLIOGRAFIA

1. SCHULTZ, T. W. An Efficient Approach for Modernizing Agriculture. Cleveland, AAAS, 1963.
2. TEIXEIRA, TEOTÔNIO DIAS. Superfície Quadrática e suas Aplicações na Análise Econômica de Experimentos, Tese, IER, UFV, Viçosa, MG. 1969.
3. HEADY, E. O., E. W. KEHRBERG & E. H. JEBE. Economic instability and choices involving income and risk in primary crop production. Iowa State College Agricultural Experiment Station, Research Bulletin 404, Ames, Iowa, 1954.
4. Para uma descrição mas profunda da relação entre tecnologia e a forma da função de produção, veja: FEI, JOHS C. H. & GUSTAV RAMIS, Development of the labor surplus economy, Richard D. Irwin, Inc., 1964.

MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA DE SÃO PAULO

CONSTANTINO CARNEIRO FRAGA (*)
RUBENS DE ARAUJO DIAS (*)

Um dos instrumentos de análise que pode ser utilizado para estimar o desenvolvimento do setor agrícola, é o de procurar avaliar o nível de tecnologia utilizado em cada exploração ou grupo de explorações. Isto acrescentado de outros critérios e ou medidas de avaliação, permite obter bases de referência que possibilitam, dependendo da soma de informações disponíveis, julgamentos mais ou menos razoáveis sobre o grau de progresso agrícola.

Em recente estudo sobre o desenvolvimento da agricultura paulista, que se acha ainda em vias de ultimateção no Instituto de Economia Agrícola, lançou-se mão de vários critérios, incluindo-se o já mencionado e do manejo desse elenco de análises chegou-se a alguns resultados que, ao menos aparentemente, bem expressam e configuram o estágio em que se encontra essa agricultura.

No que respeita ao nível de tecnologia das explorações, os 21 principais produtos da agricultura de S. Paulo e que respondem por mais de 80% do seu valor, foram divididos, formando 3 grupos: o dos produtos modernos, o dos tradicionais e o daqueles em transição. Nos produtos modernos, incluíram-se as atividades que de modo mais generalizado já incorporam tecnologia mais avançada, com o maior uso de insumos modernos, adquiridos fora do setor agrícola. No grupo oposto, o dos produtos tradicionais, aquelas em que não se nota de maneira apreciável a utilização de novas téc-

(*) Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura de São Paulo.

nicas e finalmente, nos produtos em transição, as explorações em que já se verifica o emprego razoável de insumos e técnicas modernas em proporções crescentes. A classificação dos produtos nesses três grupos foi feita com base na situação presente, pois como se vê, trata-se de uma sistemática dinâmica, variável no tempo, uma vez que explorações antes rotineiramente conduzidas, passaram a empregar técnica mais avançada. O inverso, embora menos frequente também é verdadeiro, desde que uma determinada exploração após progredir tecnicamente pode entrar em período de estagnação e até regredir.

A composição dos grupos, como acima definida, ficou a seguinte, no estudo já mencionado:

- A — Produtos modernos — Algodão, batata, cana, casulo, laranja, ovos, soja e tomate.
- B — Produtos em transição: Amendoim, banana, café, cebola, chá, milho e mandioca.
- C — Produtos tradicionais: Arroz, bovinos de corte, feijão, leite, mamona e suínos.

Cabe observar que a não inclusão, por deficiência de informações de um bom número de produtos, infirma um pouco o primeiro grupo, uma vez que os importantes setores das hortaliças, flores e frangos de corte, seriam incluídos quase totalmente no mesmo.

Analisando o comportamento desses três grupos no conjunto da agricultura paulista, no período que se estende de 1948 a 1969, tem-se de forma bastante resumida, os seguintes resultados.

I) *Renda* — O conjunto de produtos considerados modernos, vêm apresentando uma crescente participação no valor da produção do setor. Assim, de um porcentual de 26% no quinquênio 48/52 passou a 37% no biênio 68/69. Em outras palavras, as explorações conduzidas sob técnica moderna já contribuem com mais de 1/3 de todo o valor da produção agrícola. Entre os quinquênios extremos do período examinado i.e, entre 48/52 e 65/69 este grupo expandiu-se em 87%, o que significa uma taxa anual de 3,8%. Caso pudessem ser incluídos neste grupo produtos que, por razões já ditas, deixaram de o ser, então a sua contribuição seria maior. Isto aliás, pode ser exemplificado com o biênio 68/69,

para o qual já se dispõe de dados preliminares que permitem admitir a inclusão desses produtos. Assim fazendo, a participação deste grupo, no valor total da produção agrícola subiria de 37% para 44%, já se aproximando consequentemente da metade da renda agrícola paulista.

Outro cotejo significativo a esse respeito seria o de considerar a evolução efetiva verificada na participação dos produtos modernos, mas cingindo-se àqueles que no transcurso do período seriam considerados como tal. Nesse caso, em 1948/52 o grupo moderno contribuiria com apenas 5,5% do valor total da produção, enquanto agora atinge quase metade.

O segundo grupo i.e, o representativo dos produtos em transição, acusou forte queda. Sua participação que atinge 46% no quinquênio 53/57, baixou em 68/69 para 25% do total. Cabe notar entretanto que neste grupo figura o café, sabidamente uma lavoura que no período em análise sofreu acentuada redução e um produto cujos preços, nos últimos anos estiveram bastante deprimidos. Fazendo-se abstração do café, o comportamento do grupo teria sido diferente, mostrando inclusive aumentos. Como peculiaridade, observe-se que neste grupo não se inclui nenhuma exploração animal, as quais, ou se enquadram no grupo moderno como ovos e casulo de seda ou entram na composição do grupo tradicional (bovinos, suínos e leite).

Finalmente, o grupo das explorações tradicionais manteve uma participação em torno de 30% nos 2 primeiros quinquênios do período sob análise, elevando-a para 37% daí para a frente. Em grande parte, essa sustentação e até ganho de participação deve-se ao crescimento experimentado pela pecuária de carne e de leite, o qual, foi muito mais de caráter quantitativo que qualitativo. Como se vê, é ainda bastante ponderável a faixa atrasada da agricultura paulista.

O quadro 1, resume em número o que vem de ser exposto.

II) *Volume* — De 1948 a 1969, o volume de produção do conjunto dos produtos modernos cresceu firme e constantemente em todos os quinquênios em que foi dividido o período em exame, bem como no biênio final de 68/69. O acréscimo entre os quinquênios extremos foi de 129%, gerado por uma taxa anual de 5%, bastante auspiciosa por con-

seguinte. O grupo dos produtos em transição registrou comportamento variável, aumentando até 41% em 58/62 para baixar ligeiramente nos 5 anos seguintes e de modo mais pronunciado em 68/69, cujo índice foi de 118% em relação ao ponto de origem. Essa variação deve-se principalmente ao café com suas produções mais ou menos cíclicas e que entre o início e o fim do período acusa uma quebra de 11% em sua produção.

QUADRO 1. — Valor da Produção Agrícola de São Paulo ⁽¹⁾ por Grupo de Tecnificação Encontrada Atualmente

Grupo	Média de quinquênios				Média biênio 1968/69 ⁽²⁾
	1948/52	1953/57	1958/62	1963/67	
Moderno					
Milhões de Cr\$ (de 1968)	762,6	840,0	1.075,3	1.421,8	1.346,2
índices	100	110	133	186	176
Participação no total	26,3	23,7	28,7	34,6	37,3
Transição					
Milhões de Cr\$ (de 1968)	1.244,6	1.620,3	1.257,3	1.171,1	885,7
índices	100	130	101	94	71
Participação no total	43,0	45,9	33,6	28,5	25,2
Tradicional					
Milhões de Cr\$ (de 1968)	886,1	1.069,6	1.409,4	1.513,0	1.280,9
índices	100	121	159	171	144
Participação no total	30,6	30,3	37,7	36,8	36,5
Total geral					
Milhões de Cr\$ (de 1968)	2.893,3	3.529,9	3.742,2	4.105,9	3.512,8
índices	100	122	129	142	121

⁽¹⁾ Abrange 21 produtos.

⁽²⁾ Dados preliminares.

FONTE: Instituto de Economia Agrícola.

Quanto aos produtos tradicionais, oferecem eles uma tendência de moderado aumento até o último quinquênio (63/67) com ligeira queda nos 2 últimos anos. Dos produtos que dele participam, o que maior expansão apresentou

foi o leite, com 155%. A produção de carne bovina nos 20 anos do período, aumentou de apenas um quinto (21%) e quanto ao arroz e feijão, seus ganhos foram insignificantes, cifrando-se em 4% e 3% respectivamente.

O quadro 2, resume as modificações ocorridas nos volumes dos 3 grupos.

QUADRO 2. — Índice de Volume Produzido pela Agricultura de São Paulo por Grupos de Tecnificação

Média de quinquênio e biênio	Índice global	Grupo		
		Moderno	Transição	Tradicional
1948/52	100	100	100	100
1953/57	113	126	112	104
1958/62	142	168	141	127
1963/67	154	212	139	132
1968/69 ⁽¹⁾	149	233	118	126

(¹) Dados preliminares.

FONTE: Instituto de Economia Agrícola.

III) *Área* — A área ocupada pelos 7 produtos que compõem o grupo moderno (excluído obviamente o ovo e mantendo o casulo de sêda devido à área em amoreiras) acusa reduções ao longo do período em exame. Entre o quinquênio inicial (48/52) e o biênio final (68/69) a superfície de plantio registra uma queda de 8%. A área de algodão contraiu-se em 60% e a da batata em 28%. Em contra partida, a superfície da cana quadruplicou e a citricultura expandiu-se em mais de 8,5 vezes.

No conjunto dos produtos em transição, a área cultivada apresentou aumento, o qual, chegou a ser ponderável no quinquênio 58/62 (37%) mas caiu daí por diante, até chegar em 68/69 com apenas 14% a mais que em 48/52. As duas principais modificações verificadas dentro do grupo e em sentido inverso, deram-se com o café e o milho. O primeiro, que durante muito tempo foi o cultivo que ocupava maior extensão de plantio no Estado, contraiu-se em 50%

e o segundo, aumentou 76%. Hoje, o milho é de longe o produto mais extensamente cultivado em S. Paulo, ocupando sua lavoura mais de 1/4 (27%) da área agrícola total.

No que respeita aos 3 produtos vegetais que integram o grupo tradicional, todos eles tiveram suas áreas de cultivo aumentadas, sendo de 69% a do arroz, 42% a do feijão e 33% a da mamona.

Os números do quadro abaixo, sintetizam os comentários relativos às variações constatadas nas superfícies de plantio.

QUADRO 3. — Evolução da Área Cultivada no Estado de São Paulo por Grupos de Tecnificação

Média de quinquênio e biênio	Índice global	Grupo		
		Moderno	Transição	Tradicional
1948/52	100	100	100	100
1953/57	113	85	128	114
1958/62	120	84	137	130
1963/67	122	98	120	173
1968/69	113	92	114	150

FONTE: Instituto de Economia Agrícola.

IV) *Rendimento físico* — O conjunto dos produtos modernos apresentou tendência de constante e substancial aumento de produtividade ao longo de todo o período, inclusive no biênio 68/69, não obstante as adversas condições de tempo reinantes nestes 2 anos. O acréscimo entre os quinquênios extremos foi de 69%, correspondendo a uma taxa anual de 2,9%, bastante expressiva neste caso. O ganho mais espetaculoso foi registrado pela cotonicultura, com 146%, seguido da batata com 131% e do tomate com 89%. Todos os componentes do grupo acusaram melhoria de rendimento sendo o menor o da cana (13%) cabendo entretanto considerar que a área desta exploração expandiu-se em cerca de 300%, o que valoriza aquele ganho.

Os produtos em transição em seu todo, também apresentaram melhoria de rendimento. No biênio 68/69 houve queda mas permanecendo ainda cerca de 20% acima do quin-

quinênio 48/52. O progresso foi entretanto menor que o verificado com os produtos modernos. O chá, encabeça os produtos que maiores progressos fizeram. Não obstante sua limitada importância, os atuais rendimentos unitários desta exploração são dos melhores do mundo. O café vem a seguir, com um ganho de 73%, cabendo no entanto ter em conta que sua superfície de plantio reduziu-se em 50%, tendo havido substancial erradicação de cafezais de baixa produtividade. O milho, mesmo com a difusão do emprego de sementes híbridas registrou o modesto aumento de 24%, um pouco valorizado pelo aumento de área. No grupo, o único produto cujo rendimento deteriorou foi a banana, com queda de 14%.

Os três produtos vegetais do grupo tradicional registraram em seu conjunto rendimentos sensivelmente mais baixos, os quais, chegam a pouco menos da metade entre 48/52 e o biênio 68/69. Dos três, o que se encontra em pior situação é o arroz, cuja produtividade é hoje, 38% inferior à de 48/52. A seguir, está o feijão, com quebra de 28% em seus rendimentos unitários. A mamona, melhorou em apenas 1% sua produtividade.

Um resumo numérico do que vem de ser dito, é encontrado no seguinte quadro:

QUADRO 4. — Evolução de Rendimentos Agrícolas no Estado de São Paulo

Média de quinquênio e biênio	Índice global	Grupo		
		Moderno	Transição	Tradicional
1948/52	100	100	100	100
1953/57	92	124	88	72
1958/62	109	147	107	74
1963/67	120	151	129	69
1968/69	117	169	118	56

FONTE: Instituto de Economia Agrícola.

V) *Preços* — Ao longo do período em análise, o grupo dos produtos modernos mostra uma nítida tendência de queda nos seus preços. Medido em termos de valor constante da moeda (Cr\$ de 1968), o índice de preços aponta

uma queda de 22%, de 48/52 a 68/69. Se por um lado esses menores preços podem ser tidos como a resultante do progresso desse setor, que se mostrou capaz de ofertar maiores quantidades de produtos a preços mais acessíveis, por outro, há que se ter em conta que ditos preços são também fortemente influenciados pela política econômica geral do País, além de muitos outros fatores, inclusive o mercado internacional. Dentre os produtos, o único que experimentou elevação de preços foi o casulo de sêda. O algodão, entre 48/52 e 65/69 perdeu 34% em seus preços. A cana, perdeu apenas 2%.

No conjunto dos produtos em transição onde figura o café, o comportamento dos preços já foi mais bizarro. Com efeito, no 2.º quinquênio (53/57) os preços acusaram apreciável alta (influenciados pelas cotações do café) para baixarem violentamente no quinquênio seguinte e permanecerem em baixa até os últimos 2 anos. Em relação a 48/52, os preços de 68/69 são 40% menores. Todos os componentes do grupo acusam depressão nos preços, encabeçados pelo café, que perdeu 49% ou quase a metade. O milho perdeu 30% do seu valor e a banana 20%. Apenas o amendoim teve melhor sorte, perdendo cerca de 3%.

No grupo dos produtos tradicionais, o comportamento dos preços segue caminho inteiramente diverso dos dois outros. Assim, seus preços acusam sensíveis aumentos em todos os quinquênios, apenas caindo e de forma acentuada no biênio 68/69, cuja posição foi, não obstante, superior em 11% a de 48/52. Sendo um grupo que abriga os dois mais constantes produtos da dieta alimentar do povo (arroz e feijão), além dos produtos mais nobres em valor nutritivo (carne e leite), esse acréscimo geral de preços indica seguramente a pouco confortável situação do setor de abastecimento alimentar. Considerando os produtos isoladamente, verifica-se bastante diversidade de comportamento. Assim, ao longo do período, constata-se queda de 9% na banha e carne de porco, tendo a mamona baixado de 6%. As grandes altas verificaram-se com o feijão com elevação de 34% e a carne bovina com 32%. O leite também acusou a apreciável alta de 21% ou, cerca de um quinto do seu valor inicial.

A evolução dos preços, experimentada pelos 3 grupos está resumida no quadro a seguir:

QUADRO 5. — Índices de Preços Agrícolas Reais em São Paulo (1) por Grupos de Tecnificação

Média de quinquênio e biênio	Índice global	Grupo		
		Moderno	Transição c/café s/café	Tradicional
1948/52	100	100	100	100
1953/57	107	90	112	104
1958/62	89	89	69	104
1963/67	92	94	68	85
1968/69 (2)	78	78	57	74

(1) Índices correntes deflacionados pelo índice "2" da F.G.V.

(2) Dados preliminares.

FONTE: Instituto de Economia Agrícola.

A análise que vem de ser apresentada pode-se, como já foi de início mencionado, acrescentar muitas outras medidas de avaliação do grau de desenvolvimento do setor agrícola. Dessas, apresenta-se a seguir algumas das mais expressivas, constantes também do trabalho em preparação no IEA.

1 — *População agrícola* — A população agrícola de S. Paulo que vinha crescendo de forma diminuta a partir de 1950 marcou seu "ponto de virada" entre 1957 e 1958. O máximo de população agrícola que S. Paulo teve, está sendo estimado em 1957, com 4,150 milhões de habitantes. A partir daí essa população passou a decrescer numericamente. Com a possível exceção do Estado do Rio, S. Paulo é a única unidade do País que apresenta redução, em termos absolutos, da sua população agrícola. Em 1957, o percentual desses habitantes em relação à população total do Estado era de 37%. Daí para a frente, a queda se foi acentuando até os 18,6%, estimados para 1969. Trata-se de resultado significativo, pois sabidamente costuma se considerar como um dos indicadores de regiões desenvolvidas, o fato da população agrícola ser inferior a 1/4 da população total e mais ainda quando ela passa a diminuir em termos absolutos.

O quadro 6, mostra a tendência da população agrícola de S. Paulo, segundo o critério acima exposto.

QUADRO 6. — População do Estado de São Paulo

Ano	Mil habitantes		Participação da população agrícola no total %
	População total	População agrícola	
1948	8.522	3.825	44,9
1949	8.808	3.890	44,2
1950	9.134	3.950	43,2
1951	9.368	4.010	42,8
1952	9.600	4.025	41,9
1953	9.837	4.090	41,6
1954	10.050	4.125	41,0
1955	10.631	4.135	38,9
1956	10.951	4.140	37,8
1957	11.283	4.150	36,8
1958	11.638	4.125	35,4
1959	12.012	4.110	34,2
1960	12.977	4.080	31,4
1961	13.376	4.050	30,3
1962	13.859	4.000	28,9
1963	14.354	3.925	27,3
1964	14.863	3.850	25,9
1965	15.383	3.750	24,4
1966	15.919	3.650	22,9
1967	16.470	3.525	21,4
1968	17.034	3.400	20,0
1969	17.612	3.275	18,6

FONTE: População total: Censo, Dep. Estadual de Estatística, População Agrícola: IEA.

2 — *Produtividade do fator humano* — Relacionando-se o valor global da produção agrícola com a sua população, constata-se uma nítida tendência de crescimento “per capita”, havendo um ganho entre o fim e o início do período (1948/1969) de mais de 60%.

No período favorável de 1960 a 1965 essa renda chegou num dos anos (1965) a superar os 400 dólares “per capita”, baixando um pouco nos anos seguintes. O quadro 7, resume o comportamento que a esse respeito ocorreu no setor.

3 — *Ensino* — Apesar de insuficientes, certos dados disponíveis e relativos ao aspecto educacional permitem dizer que nos últimos anos, vêm sendo rápidos os progressos realizados em todos os níveis e modalidades de ensino no setor agrícola do Estado. O índice de analfabetismo da Zona rural, bem maior que o das cidades, caiu de 61% em 1950 para 31% em 1968.

O quadro 8 possibilita uma visão geral do assunto.

QUADRO 7. — Medida de Produtividade de Fator Humano na Agricultura Paulista

Ano	Valor global da produção por habitante agrícola			Valor global da produção por trabalhador agrícola	
	Cr\$ (de 1968)	US\$ (de 1958)	1948/52 = 100 índices	Cr\$ (de 1968)	US\$ (de 1958)
1948	743	219	95	—	—
1949	740	218	95	—	—
1950	804	237	103	2.075	612
1951	777	229	99	—	—
1952	840	247	107	—	—
1953	859	253	110	—	—
1954	982	289	126	—	—
1955	1.001	295	128	—	—
1956	852	251	109	—	—
1957	962	283	123	—	—
1958	921	271	118	—	—
1959	977	288	125	—	—
1960	966	284	124	2.319	684
1961	1.123	331	144	2.707	798
1962	1.165	343	149	2.824	833
1963	1.294	382	166	3.174	936
1964	1.102	325	141	2.736	807
1965	1.402	413	179	3.565	1.051
1966	1.307	385	167	3.347	987
1967	1.267	374	162	3.309	976
1968	1.214	358	155	3.238	955
1969 ⁽¹⁾	1.293	381	165	3.530	1.041

(¹) Dados preliminares.

FONTE: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 8. — Porcentagem de Alfabetização no Estado de São Paulo

Ano	Urbana	Rural	Estado
1950	76,5	39,2	59,3
1968	82,5	68,8	78,1

FONTE: 1950: Censo demográfico; 1968: Pesquisa Nacional por Amostra de domicílio, IBGE.

Cumpre assinalar que o ensino primário na Zona rural é mais deficiente que o das cidades, pois o curso habitual é de 3 anos e a porcentagem de evasão durante o mesmo é bem maior que nas escolas urbanas. Todavia, em dezembro de 1969, havia certo número de escolas (cerca de 700 classes) ministrando, ao lado do currículo habitual, ensinamentos de agricultura. O progresso da alfabetização no meio rural não tem ocorrido a ritmo muito satisfatório. Em grande parte, isso é devido ao êxodo rural que tende a ser mais intenso entre as pessoas mais preparadas e às correntes migratórias, já que a rede escolar não parece muito deficiente, ao menos a julgar pela distância média das propriedades que não possuem escolas, a qual, era de 2,6 quilômetros de uma unidade escolar.

4 — *Alguns usos de insumos modernos.*

4.1 — *Sementes melhoradas* — O uso de sementes selecionadas e ou melhoradas, vem tendo, em termos globais, razoável crescimento em S. Paulo. Como se sabe, a cotonicultura ocupa a este respeito lugar de exceção, já que a distribuição das suas sementes é, de há muitos anos, monopólio da Secretaria da Agricultura. A utilização de sementes híbridas na cultura do milho, já abrange mais de 2/3 da sua superfície de cultivo, intensificando-se também o uso de melhores sementes nas culturas do amendoim, soja, mamona, café e outras.

4.2 — *Fertilizantes* — A utilização deste importantíssimo insumo, ainda que crescente, não se processa a ritmos desejáveis ou nas proporções indicadas. O insuficiente emprego de adubos é devido basicamente a 3 causas: a) relação desfavorável entre os preços dos produtos agrícolas e o dos fertilizantes; b) baixa disponibilidade de capital; e c) falta de melhores conhecimentos sobre o uso adequado dos adubos. Mesmo assim, entre 1958 e 1968, o emprego de fertilizantes pela agricultura paulista cresceu em mais de 150%. S. Paulo consome presentemente cerca de 60% do total brasileiro e em termos da América do Sul sua posição a este respeito é muito boa. Em relação à área arável, o emprego de fertilizantes em S. Paulo é superior ao de muitos países como: México, Chile, Rússia e África do Sul.

Quanto ao emprego de corretivo (calcário) é ele ainda muito baixo, embora tenha apresentado no quinquênio 64/68 uma expansão de 77%.

O emprego de defensivos, difícil de avaliar em decorrência, sobretudo, das constantes modificações porque passa a composição dos elementos ativos em tais produtos e do aparecimento de novas pragas e moléstias, tem aumentado também em proporções razoáveis.

4.3 — *Moto-mecanização* — O uso de tratores pela agricultura de S. Paulo, após ter apresentado firme progresso entre 1953 e 1962, entrou em marcha lenta daí por diante, não atingindo os resultados geralmente esperados. Ainda que os preços das máquinas e equipamentos não sejam em termos absolutos, muito elevados, mormente após as diversas medidas governamentais de estímulo ao fabrico e aquisição, a relação dos mesmos com os preços dos produtos agrícolas, com os salários rurais e em muitas circunstâncias, com os custos de serviços através o emprego de animais, não é bastante favorável, impedindo um mais célere ritmo de mecanização. Ademais, muitas explorações agrícolas, por motivos vários, ainda são conduzidas em tamanhos e sistemas inadequados à moderna mecanização.

Em 1969, dos 82.128 tratores existentes no setor agrícola do País, 59.657 ou mais de 70% estavam em S. Paulo. Nesse ano entretanto a aquisição de tratores pela agricultura de S. Paulo fôra menor que em 1965 e bem inferior aquela de 1962.

Em termos da relação trator/ha agricultáveis, a posição de S. Paulo não é má, situando-se acima de muitos países como Argentina, México, Espanha, Turquia etc.

Com a exposição que vem de ser feita e levando em conta a falta de uma escala de referência que permitisse medir com aceitável grau de precisão o nível de desenvolvimento atual da agricultura paulista, cremos poder dizer que esta, em suas linhas gerais, encontra-se no limiar do estágio em que está a agricultura dos países desenvolvidos, mas situado nos últimos lugares dessa classificação. Talvez mesmo, já se encontre francamente aí incorporada, pois o julgamento é difícil e evado de arbitrios. O que parece certo entretanto é que sua marcha tende a acelerar-se cada vez mais nesse sentido, a menos que sobrevenham condições econômicas extremamente desfavoráveis e externas ao setor.

Quais as causas que teriam conduzido essa agricultura ao lugar destacado que sem dúvida ocupa junto aos setores correspondentes das demais unidades do País?

Evidentemente a resposta não é muito fácil e dependendo do modo de encarar o assunto, estar-se-ia diante de um enorme rol de causas. Tentar-se-á a seguir, ater-se apenas aos fatores que pareçam mais importantes, fazendo-se desde logo abstração das condições fisio-geográficas e outras, como política geral do País, ocorrências internacionais, aspectos históricos de menor importância etc.

Numa tentativa dessa natureza, cumpre desde logo citar o café, de longe a mais importante mola propulsora do progresso de S. Paulo e de importância tão destacada que todas as demais causas, diretas ou indiretamente a ela se ligam. Em poucas palavras, foi o café quem criou as condições iniciais e assegurou o caminho para o progresso da região. Dentre os outros fatores ou causas que teriam influido nesse desenvolvimento e que como já foi dito, são decorrências diretas ou indiretas do café, podem ser citados, sem preocupação por ordem de importância, que aliás seria de difícil e quiçá impossível determinação, os seguintes:

a) As emigrações, tanto de origem interna como as provenientes do exterior. Embora seja hábito atribuir-se maior importância às imigrações do exterior, mormente com os destaques às valiosíssimas contribuições das colônias italianas e japonesas, é bem possível e mesmo sob certos ângulos incontestável, que o principal papel seja o representado pela corrente migratória provinda de outras regiões do País;

b) O afluxo de capital e técnica do exterior e também a acumulação propiciada pelo próprio setor, auxiliando a montagem e o aperfeiçoamento de toda a complexa infraestrutura requerida por uma economia moderna;

c) A construção de estradas de ferro, com especial destaque para aquela que ligou o Planalto à Baixada, integrando o porto de Santos à economia do Estado, abrindo a ela novas dimensões e modificando a direção dos seus mais importantes canais de comercialização;

d) O processo de industrialização do país que se concentrou sobretudo em São Paulo gerando conseqüentemente intensificação na urbanização e ampliação do mercado interno para produtos agrícolas;

e) A presença de outras explorações agrícolas de importância, mormente aquelas que em caráter permanente ou passageiro, tem contribuído para a obtenção de divisas como: algodão, cana-de-açúcar, banana e laranja;

f) A instituição desde há tempos, bem como a manutenção e ampliação constante de órgão governamental dedicado à pesquisa agrícola e assistência técnica aos produtores, o qual, conta inegavelmente com precioso acervo de realizações nos setores da pesquisa agronômica, da defesa sanitária animal e vegetal, da assistência técnica direta aos produtores, bem como nas pesquisas sócio-econômicas referentes ao setor agrícola; e

g) Os gastos com educação formal e técnica, que apesar de insatisfatórios, foram em São Paulo suficientes para a manutenção de uma rede de ensino que permitiu assegurar um razoável ritmo de progresso ao setor.

Como é fácil de se ver, nesse elenco de fatores há aqueles que deixaram de atuar quer parcial ou totalmente e outros cuja participação foi crescendo com o passar dos anos. Novos fatores também apareceram, mas acredita-se que aqueles aqui mencionados compõem razoavelmente as principais forças que impulsionaram o desenvolvimento da agricultura paulista.

Composto e impresso na
Editôra Gráfica Niamar Ltda.
Rua Paracatu, 535 - Fone: 275-2502
04342 - São Paulo - Brasil

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMISTAS RURAIS

REVISTA
DE
ECONOMIA RURAL

ANAIS DA VIII REUNIÃO DA SOBER

URUÇUCA —

14/16 DE JULHO DE 1970

VOL. III — N.º 3

JULHO, 1974

