

## A AGRICULTURA E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL \*

G. Edward Schuh e Hélio Tollini \*\*

### 1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho nós queremos estabelecer dois pontos: primeiro, que o setor agrícola pode fazer contribuição positiva para o desenvolvimento econômico de uma região ou país, e, segundo, que para fazer o máximo de contribuição são necessáries, no setor rural, investimentos em pesquisa e em educação. Este trabalho está organizado em quatro partes: (I) um breve histórico das mudanças no pensamento econô-

---

\* Este trabalho é uma contribuição da Secretaria de Agricultura de Minas Gerais e do Instituto de Economia Rural da Escola Superior de Agricultura da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais ao 1º Congresso Brasileiro de Desenvolvimento Regional, levado a efeito em Araxá, Minas Gerais, de 14 a 20 de fevereiro de 1965.

Recebido para publicação, em 25/4/965.

\*\* Professor de Economia Rural, Universidade de Purdue, EUA, atualmente servindo o IER como parte do Projeto 55, USAID e Engenheiro-Agrônomo M.S., respectivamente.

Os autores se beneficiaram, neste trabalho, de discussão preliminar com o Dr. Erly Dias Brandão e dos comentários de R. C. Youmans, sobre o primeiro manuscrito.

mico a respeito do papel da agricultura, no desenvolvimento econômico; (II) um resumo das contribuições da agricultura para o crescimento econômico de um país ou região; (III) uma discussão dos possíveis caminhos para fazer a agricultura mais produtiva; e (IV) implicações políticas.

### MUDANÇA NO PAPEL DA AGRICULTURA, QUANTO AO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Durante a década de 1950, a maioria dos economistas que se dedicaram a desenvolvimento, e os governos também tendiam a ignorar o setor agrícola e a contribuição potencial que ele representa, na obtenção de taxa mais rápida de crescimento econômico. Argumentaram, preferencialmente, que industrialização era o elemento dinâmico do processo de desenvolvimento. A industrialização rápida era tida quase que como panacéia para estagnação econômica e pobreza.

A agricultura era identificada como pobreza e indústria como riqueza, apesar dos exemplos do Canadá e da Nova Zelândia. Sob o aspecto político, fábricas de aço eram consideradas como sinal de poder, enquanto que a agricultura era associada como colonialismo e com uma posição de dependência, nos acontecimentos econômicos do mundo.

Em nível mais racional, reconhecia-se que as fábricas proviam trabalho àqueles que migravam para as cidades, e ainda se argumentava que grande fração da força de trabalho na agricultura constituía excesso que poderia ser removido, sem redução na produção agrícola.

Em anos recentes, todavia, vem se dando cada vez mais atenção ao problema de alimentos e à contribuição que o setor agrícola pode fazer na promoção do desenvolvimento econômico. As razões para esta mudança de ênfase são numerosas, sendo que entre as mais importantes estão, provavelmente, as seguintes:

- a. aumentos rápidos de população, momente como resultado de declínio nas taxas de mortalidade;
- b. inquietação crescente no meio urbano, à medida que aumentam os preços internos dos alimentos;
- c. alargamento da diferença nas trocas exteriores, resultante de redução na exportação agrícola que, por sua vez, decorre dos aumentos no consumo doméstico;
- d. malôgro em obter taxa sustentável de desenvolvi-

mento econômico, através de programas concentrados na industrialização e negligentes, quanto ao setor agrícola.

Apesar de haver quem defenda política de preferência para a agricultura, o ponto de vista presentemente aceito é mais de balanceamento. Onde a agricultura se torna restritiva ao crescimento adicional, dá-se prioridade à eliminação dessa restrição, entretanto, no caso mais geral, reconhece-se que a agricultura, indústria tipicamente predominante nos países menos desenvolvidos, pode contribuir para o desenvolvimento econômico desses países. A discussão, agora, gira sobre como auxiliar o setor agrícola a fazer sua contribuição máxima.

#### CONTRIBUIÇÃO DA AGRICULTURA PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

A agricultura contribui para o desenvolvimento econômico de um país através de aumentos na produção do setor agrícola. O aumento na produção agrícola pode contribuir para o crescimento econômico de cinco modos, pelo menos.

a. Pela liberação do trabalho para os setores não agrícolas. É axiomático que um país, acima de tudo mais, tem que alimentar a sua população. Os recursos devem estar livres, para a produção de outras atividades, sómente depois que os membros da sociedade gozarem de dieta adequada. A China comunista aprendeu essa lição, por experiência própria. O plano "Great Leap Forward" ou "O Grande Salto Para Frente" foi uma tentativa de transferência de recursos da agricultura para a obtenção de produtos não agrícolas. A redução que, em consequência, se verificou na produção agrícola, seguindo-se inanição, forçou o país a abandonar o seu caminho para a industrialização e concentrar-se novamente no aumento da produção agrícola. Isto está sendo conseguido pela volta ao campo dos trabalhadores, o que representa um elevado e caro rompimento nos planos traçados anteriormente.

O trabalho pode ser liberado, para produção de outras utilidades e serviços, sómente depois que a produtividade dos recursos aplicados na agricultura chegar a índices elevados, a ponto de haver superprodução ou quando se verificar a existência de maior quantidade de produtos do que a necessária para a alimentação das pessoas diretamente o-

cupados na agricultura. Quando isto é conseguido, os recursos estarão livres para deixar o setor agrícola e atuar em outros campos, a fim de que sejam produzidas as demais mercadorias e serviços reclamados em consonância com os aumentos de renda.

b. Como fonte de poupanças ou formação do capital para a economia total. Aumentos na produtividade agrícola conduzem a aumentos nas rendas no setor da agricultura. Depois que as rendas superam o nível de subsistência, os consumidores passam a economizar determinada fração de suas economias. Quanto maior forem suas rendas, per capita, tanto maiores serão, em termos absolutos, suas respectivas economias. Quando essas economias são adequadamente organizadas, podem transformar-se em fonte de formação de capital, tanto no setor agrícola como fora dele. Os melhores exemplos, neste particular, são os oferecidos pelos Estados Unidos, Japão, Iugoslávia e Polônia. Todos estes países usaram o setor agrícola como fonte de capital para o resto da economia.

O método de como organizar essas economias ou poupanças e utilizá-las no processo de desenvolvimento econômico está além deste trabalho, mas sabemos que várias técnicas têm sido adotadas, em diferentes países. Nos Estados Unidos, as economias foram organizadas pelos agricultores, que as investiram em companhias não agrícolas, através de instituições bancárias razoavelmente bem desenvolvidas. Essas reuniram as economias de numerosos pequenos depositantes e empataram-nas, em seguida, em fábricas e outras atividades. Grande parte do capital formado no Japão também provém do setor agrícola. Esse país inicialmente concentrou esforços no aumento da produtividade agrícola; depois, aplicou vários processos de taxação de impostos sobre a terra e sobre a renda e com isso pôde canalizar recursos para os setores não agrícolas. O Japão é hoje, talvez, o melhor exemplo de país cujo crescimento econômico se baseou em um setor agrícola forte, e é de notar que ele nunca se notabilizou como país de apreciáveis recursos agrícolas.

O Brasil também utilizou o excesso de produção de um dos seus produtos agrícolas na implantação dos seus planos industriais. A partir de 1947, através de engenhoso sistema de trocas e controles, valeu-se da renda proporcionada pelo café e, assim, o setor agrícola prestou importante contribuição ao crescimento econômico, durante a última década.

c. Alimentos por preços mais baixos. Aumentos na produção agrícola, mantendo-se constantes as outras coisas, tende a causar declínio nos preços dos produtos agrícolas e, consequentemente, nos alimentos, que passam a ser oferecidos ao consumidor, por preços mais baixos. Para determinada renda monetária, declínio no preço dos alimentos representa aumento na renda real ou no poder de compra dessa renda. E como temos de consumir alimentos isso significa que todos os membros da sociedade passam a experimentar melhorias no seu bem-estar ou padrão de vida.

Este caso pode ser ilustrado mais fortemente tomando-se o exemplo da população que percebe rendas mais baixas. Como esta população gasta a maior parte do que ganha na compra de alimentos, torna-se fácil entender que se ela pagar menos pelos produtos alimentícios, maior será o poder de aquisição de sua renda. Em outras palavras, isso significa que, se o país, na fase de desenvolvimento, obtém aumento de produção, através do setor agrícola, o crescimento observado será mais amplamente distribuído, em favor da população relativamente mais pobre.

Talvez a melhor maneira para compreendermos bem este ponto será analisando o outro lado da medalha. Consideremos, então, o aumento de 10% em todos os produtos alimentícios, mantendo-se constantes os preços dos demais produtos. Claramente verificamos que tal aumento equivale a um impôsto de 10% sobre os produtos que consumimos. Ora, se a população de menor renda gasta com a compra de alimentos a maior parte do que percebe, o aumento lhe será mais prejudicial do que à classe de maior renda, cujo dispêndio com alimentos é feito numa razão relativamente menor. Conclui-se, por conseguinte, que a diminuição nos preços dos alimentos, de modo semelhante, beneficiará relativamente mais a população de menor renda.

Este caso deve ser contrastado com este outro cujo aumento no desenvolvimento econômico se verifica através de aumentos na produção de automóveis ou aparelhos de televisão. Mantendo-se constantes as demais coisas, aqui também veremos que aumento na produção das mercadorias citadas resultará em diminuição nos preços relativos dessas mercadorias. As únicas pessoas que se beneficiarão com as baixas que se verificaram em tais preços serão as que podem comprar carros ou televisões. E estas, por sua vez, tendem a ser as que já se encontram em posição econômica relativa-

mente satisfatória, e nunca as que são pobres.

Obter aumentos na produção agrícola representa, portanto, um processo segundo o qual os benefícios do crescimento econômico são distribuídos de maneira mais ampla entre toda a população. Com base neste ponto de vista, os aumentos de produção, no setor da agricultura, podem ser apresentados como argumentos favoráveis à tese de igualdade para todos.

d. Provendo mercado para os produtos obtidos no setor não agrícola. O acréscimo na produção, per capita, no setor agrícola reflete no acréscimo das rendas, per capita, naquele setor. Quando as rendas se elevam acima do nível de subsistência, fração maior daquela renda pode destinarse à aquisição de bens, no setor não agrícola. Em países como o Brasil, que tem mais da metade de sua população no setor agrícola, aumentos nas rendas desse setor proverão um mercado de amplas bases para o setor não agrícola em expansão. Mercados de base, como êstes, permitem a produção de bens não agrícolas, em grande escala, com a possibilidade de tirar proveito da economia de tamanho.

Novamente, isto deveria ser um contraste à obtenção de similares acréscimos na produção total, numa indústria que dispunha de um mercado restrito. Sem a elevação de produção e rendas, no setor agrícola, o mercado será muito mais estreiro e não existirá nenhum incentivo à produção, em tal escala, de modo que alcance as economias de tamanho.

e. Como fonte de receitas cambiais. Muitos países em desenvolvimento ressentem-se da falta de adequadas receitas cambiais. Necessitam de itens que outros países podem produzir mais barato, nos quais os outros países têm vantagem comparativa. A fim de adquirir tais itens, o país tem necessidade de exportar. Produtividade crescente no setor agrícola pode conduzir a vantagem comparativa, em alguns produtos agrícolas. A exportação de tais produtos fornece meio de adquirir os produtos, que outros países podem produzir mais barato. Mesmo países altamente industrializados, tais como os Estados Unidos, formam importante parcela de suas receitas cambiais, através da venda de produtos agrícolas.

É verdade que os países da América Latina enfrentam hoje forte competição, nos mercados mundiais, para muitos de seus produtos agrícolas. Mas a maneira de enfrentar esta competição não é a desesperança, mas, sim, a de elevar a

eficiência da produção desses produtos, de tal modo que eles possam ser vendidos, no mercado mundial, a baixo preço, e ainda prover retorno razoável aos produtores.

Versão mais fraca deste argumento poderia ser a do estabelecimento de um mínimo que a produtividade agrícola deveria atingir para que as receitas cambiais não tivessem que ser gastos na compra de itens de alimentação, que poderiam ser produzidos no país. Isto permite que as escassas receitas cambiais sejam usadas para aquisição de outros produtos, que não podem ser produzidos, na área doméstica. Vantagens comparativas de todos os tipos, quer sejam agrícolas, quer industriais, deveriam ser aproveitadas e os ganhos obtidos usados para promover o processo de desenvolvimento.

#### TORNANDO AGRICULTURA MAIS PRODUTIVA

Muitos países, hoje em dia, reconhecem a importância de expandir a oferta de alimentos. Muito frequentemente, todavia, os programas que visam a incrementar a produção de alimentos tomam forma de colonização de terras, abertura e drenagem de áreas, investimentos em irrigação e várias tentativas para reduzir a migração da área rural para os centros urbanos.

Em grande parte, estes programas estão mal orientados. A concentração da economia de alimentos ao desenvolvimento econômico de um país será maior, se os aumentos na produção são obtidos por aumentos na produtividade da terra e do trabalho, em vez do uso de mais recursos. Aumentos de produção, obtidos através de aumentos na produtividade de terra, em contraste com o desenvolvimento e recuperação de áreas, requer, tipicamente, um menor desvio da formação de capital nacional para o setor agrícola. Produtividades maiores de trabalho, por outro lado, resultam em maiores rendas, por trabalhador agrícola, e, além disso, pode resultar, potencialmente, em considerável economia deste.

Os meios específicos para aumentar a produtividade de terra e do trabalho constituem, todavia, outra questão. O ponto de vista tradicional tem sido o de aumentos no uso de capital, nas suas formas tradicionais: maquinaria, equipamento, represas, estradas etc. Os economistas cedo reconheceram que um homem seria mais produtivo, se tivesse

mais capital e outros recursos trabalhando a seu lado. Programas de desenvolvimento têm, em geral, se concentrando nos meios de formação de capital, com a maior parte da discussão focalizada sobre a maneira pela qual países de baixa renda poderiam começar a acumular capital e para quais usos este capital deveria ser distribuído, a fim de fazer a maior contribuição para o crescimento econômico. Os últimos cinco anos assistiram à maior mudança de pensamento sobre este assunto.

Tornou-se reconhecido que um conceito de capital que inclui apenas formas físicas de capital era algo estreito, e que era necessário um conceito mais inclusivo. Cada vez mais se está reconhecendo agora que capital se apresenta em formas intangíveis, tais como conhecimento e cultura e que também faz parte dos seres humanos, na forma de habilidade e educação. Mais importante ainda, está sendo reconhecido que investimentos nestas formas intangíveis de capital rendem à sociedade um retorno muito maior do que investimento, em itens físicos ou tangíveis de capital.

As bases para esta mudança no pensamento são numerosas. Será suficiente aqui indicar três:

a. Pesquisadores que recentemente têm tentado explicar o aumento de produção da economia dos E.U.A. foram capazes de explicar apenas pequena fração pela aumento na quantidade de capital físico, DENISON (1). Eles têm verificado que uma grande fração dos aumentos na produção é resultado de melhoramentos na qualidade do agente humano e da adoção de níveis mais altos de tecnologia.

Relativamente ao assunto em causa, observa-se, mais especificamente que o considerável aumento na produção do setor agrícola dos E.U.A., desde 1929, foi obtido apenas com ligeiro aumento no estoque de recursos, em forma de terra, trabalho e capital convencionais. O aumento de produção é explicado mormente pelo nível mais alto de habilidade da força de trabalho agrícola, como resultado de programas de educação e extensão, e um fluxo considerável de nova tecnologia, criada pelas "Land Grant Colleges" e indústrias privadas.

b. As instalações físicas de produção do Japão e da Alemanha foram quase completamente destruídas pela Segunda Guerra Mundial, todavia, em pouco tempo, esses países ultrapassaram seus níveis de renda anteriores à guerra e estavam obtendo as mais altas taxas de crescimento, entre to-

dos os países do mundo.

A explicação mais amplamente aceita para este fenômeno é que, apesar de o estoque de capital físico ter sido destruído, o capital intangível, na forma de "know-how", habilidades e educação, não foi destruído. Como resultado, o capital físico foi rapidamente substituído e a economia foi para a frente. Infusões similares de capital físico em países sem o necessário nível de educação, "know-how" e tecnologia, têm produzido resultados desestimulantes.

c. Em face do exposto, foram elaborados estudos para avaliar diretamente o retorno a investimentos em educação e nova tecnologia. Estes estudos mostraram, segundo SCHULTZ (5) e MARTIN (3), que o retorno a investimento em educação é verdadeiramente alto e, de fato, caracteristicamente maior do que o retorno a investimento, em formas físicas convencionais de capital.

Relativamente ao investimento em tecnologia, estudo recente nos E.U.A. mostra que até 1955 o retorno à sociedade de cada dólar investido no desenvolvimento de semente de milho híbrido, segundo GRILICHES (2), foi da ordem de 73%. Esta é uma taxa de retorno fenomenal, e deveria ser comparada com a taxa comumente obtida de investimento em negócios. É verdade que o milho híbrido foi um sucesso, e que muitas vezes a pesquisa falha em descobrir qualquer coisa de valor. Mas com retorno potencial como este, valeria a pena um país distribuir recursos, em busca de tais lucros potenciais.

Um exemplo mais perto de nós provém do estudo conduzido por um de nossos estudantes em Viçosa. Esse estudo mostrou que um produtor de leite, em Minas Gerais, segundo MOURA (4), poderia elevar sua produção e, por conseguinte, sua renda, cerca de oito vezes, simplesmente pela adoção de níveis tecnológicos mais elevados. O acréscimo em quantidade de capital físico necessário a esta maior produção era muito pequeno. O principal fator necessário foi o conhecimento e o desejo de adotar novas técnicas de produção. Com possíveis acréscimos de produção, tais como o referido, os retornos sociais provenientes de pesquisa e educação adicionais são, obviamente, bem elevados.

SCHULTZ (7), num livro que promete ser pioneiro, desenvolve análise que, além de explicar a estagnação da agricultura tradicional, provê base para transformá-la em agricultura moderna, que fará contribuição importante para o de-

senvolvimento econômico de países de baixa renda. Sua análise é baseada em novo ângulo de vista sobre o conceito de tecnologia e compreensão do processo de mudança tecnológica.

A ideia tradicional tem sido a de que o nível de tecnologia determina a taxa na qual um grupo de insumos convencionais, tais como terra, trabalho e capital, é transformado em produto. Mudanças nesta taxa de transformação são consideradas como mudanças no nível de tecnologia, que envolvem deslocamentos na função de produção. Apesar de útil como dispositivo analítico para separar problemas de distribuição de recursos, no processo dinâmico de mudança tecnológica, este ponto de vista não provê discernimento que seja útil ao se estudar, empiricamente, o processo de mudança tecnológica.

O mesmo autor, acima citado, argumenta vigorosamente que nova tecnologia entra no processo de produção, na forma de novos insumos, e que a tecnologia não pode ser separada desses insumos, dos quais faz parte integrante. Ele conserva o conceito de função de produção que, todavia, torna-se um conceito bem mais inclusivo.

A característica crucial da agricultura tradicional, segundo SCHULTZ (7) é a baixa taxa de retorno do investimento, em fatores agrícolas do tipo que os agricultores vêm usando, durante gerações. Isto, em troca, explica a baixa taxa de investimento caracteristicamente encontrada no setor agrícola de países que possuem agricultura tradicional.

A fim de transformar este tipo de agricultura, torna-se necessário descobrir, desenvolver e fornecer um conjunto mais lucrativo de insumos de produção. A análise, então, gira sobre custos e retornos dos novos fatores de produção. A política deve se voltar para a criação destes novos insumos a preço baixo. Os novos insumos serão mais produtivos, é claro, e se eles são ou não adotados pelo setor agrícola, depende de serem ou não os retornos maiores do que os custos.

Este quadro é muito vantajoso e sugestivo para se obter novos conhecimentos sobre o processo de mudança tecnológica e para se sugerir políticas apropriadas de ação. Assim, a falha em se adotar, no Brasil, fertilizantes comerciais, em taxas mais rápidas, a despeito dos aumentos consideráveis de rendimento que provoca, é atribuída ao alto custo do fertilizante. Programas governamentais que auxiliem a diminuir o custo de fertilizante, pelo estímulo ao desenvolvi-

mento de uma indústria doméstica de fertilizantes, resultarão em aumento no uso de tal fator de produção e, portanto, no aumento da produtividade de terra e do trabalho.

Por outro lado, insumos novos e mais altamente produtivos devem ser criados continuamente. Muitos destes deverão ser desenvolvidos dentro de países específicos e até em regiões específicas de um país. Novas variedades, raças para animais e práticas de administração são específicas para condições climáticas e, em geral, não podem ser adotadas diretamente de outros países. Além disso, deve ser reconhecido que a criação de novos insumos exige recursos.

A adoção de novos insumos envolve, tipicamente, um processo de aprendizado por parte dos agricultores. Este aprendizado tem custo para o indivíduo e para a sociedade. Programas que diminuam o custo desse processo incrementarão a taxa de mudança tecnológica e, assim, aumentarão a contribuição do setor agrícola, no desenvolvimento do país.

SCHULTZ (7) argumenta que um aspecto importante da criação de novos insumos é o melhoramento da qualidade dos já existentes. Em virtude da importância relativa do trabalho na agricultura, e da alta taxa de retorno que os pesquisadores estão encontrando para os investimentos, no setor educacional, a educação rural recebe alta prioridade nos programas de desenvolvimento.

Nós dispomos, portanto, de um programa bifurcado para modernizar agricultura tradicional. Primeiro, a criação e distribuição de insumos de produção novos e mais produtivos e, segundo, amplos programas de educação para melhorar a qualidade do agente humano.

### IMPLICAÇÕES POLÍTICAS

Considerando, mais especificamente, o problema em foco, quais são os propósitos políticos sugeridos para fazer a agricultura mais produtiva e, portanto, aumentar sua contribuição ao crescimento econômico? A resposta, claramente, está no investimento dos escassos recursos de desenvolvimento, no setor agrícola. Mas este investimento deveria dar grande ênfase à criação de formas intangíveis de capital, preferencialmente a formas tangíveis convencionais. Mais especificamente:

a. A formação de estações experimentais de primeira classe.

O Brasil e a América Latina, em geral, vem recebendo um fluxo crescente de assistência técnica. Não é claro que essa assistência tenha vindo na forma desejada, ou que tenha dado os resultados esperados.

É verdade que "know-how", dentro de certos limites, pode ser obtido de outros países. Entretanto, para criar uma taxa de crescimento ampla e perdurável, a nova tecnologia deve ser produzida dentro do próprio país. E isto é uma preocupação que não cessa. Nova tecnologia ou novos insumos, precisam ser criados continuamente. A simples adaptação do conhecimento já existente às condições brasileiras deveria assegurar, em curto prazo, pagamento alto para tal investimento. Durante longo prazo, o país terá de se organizar para fazer pesquisa mais básica.

A necessidade para a criação e manutenção de centros de pesquisa agrícola torna-se imperativa. O Brasil tem, na ABCAR, a base para um Serviço de Extensão agrícola muito efetivo. Em alguns Estados, esse serviço já está fazendo trabalho excelente.

Todavia, a menos que novo fluxo de tecnologia seja criado, isto é, a menos que o Serviço de Extensão tenha alguma coisa para distribuir aos agricultores, poderá extinguir-se ou tornar-se um programa de bem-estar social, com a consequente perda em seu potencial de contribuição para aumentar a produção agrícola. O Peru tem sido citado como exemplo de país com Serviço de Extensão efetivo que, eventualmente, se tornou improdutivo, por falta de fluxo de novos conhecimentos para distribuir, segundo SCHULTZ (6).

Sendo possível, esses serviços de pesquisa deveriam ser estreitamente ligados tanto às instituições de ensino quanto às de pesquisa. Tais relações ajudam a fazer cada serviço mais efetivo. Os problemas são percebidos pelas pessoas que trabalham em Extensão, e estas, por sua vez, levam-nos aos pesquisadores. Estreita relação entre as universidades e os serviços de pesquisa auxiliará a preservar a integridade intelectual dos serviços de pesquisa, e também facilitará a canalização dos resultados da pesquisa para os programas de ensino.

b. Aumento de investimento no agente humano, através de educação formal.

A magnitude deste problema é grande, variando em toda a amplitude, desde educação elementar, através do treinamento universitário, até a concessão de diplomas a pós-

graduados. Comecemos pelo nível mais baixo e, depois, vejamos os mais elevados.

### 1. Instrução Elementar.

O nível de analfabetismo no setor rural, na maior parte da América Latina, é bastante alto. Muitos fatores recomendam grande ênfase à educação neste nível. Em primeiro lugar, os retornos são altos. O custo de programas de Extensão, por exemplo, é muito menor para populações alfabetizadas do que para não alfabetizadas. A distribuição de conhecimentos, através de palavra impressa é muito mais eficiente do que através de apresentações e demonstrações orais. Como resultado, investimentos que eliminem analfabetismo aumentarão a produtividade das despesas com a Extensão.

Além do mais, os retornos diretos dos investimentos em educação elementar, por si mesmos, já são altos. Shoup e associados estimam que o retorno do investimento na instrução primária, na Venezuela (até o sexto ano) é de 120% por ano, sendo isso baseado nas diferenças de ganhos de trabalhadores agrícolas analfabetos e os que tinham completado seis anos de instrução, segundo SHOUP et alii (8).

Além disso, o custo da instrução elementar, para a sociedade, é mais baixo do que outras formas de educação formal. Um dos maiores custos da educação é o custo de oportunidade, representado pelos salários não recebidos por estar o aluno estudando e não trabalhando. O custo de oportunidade de uma criança de 6 a 12 anos é bastante baixo. Apesar de útil às atividades agrícolas, a contribuição que dá ao processo de produção, não é tão grande quanto a de membros mais velhos e mais fortes da força-de-trabalho. Nas atividades não agrícolas, então, as contribuições e alternativas de tal criança são ainda menores.

### 2. Instrução secundária.

No nível secundário, parece que há necessidade tanto de expansão do programa - a fim de prover educação secundária para parcela maior da população rural - quanto de se enfatizar um tipo particular de educação. Ciência e tecnologia deveriam receber o máximo de atenção neste nível. Além disso, deveria ser formada uma base forte, para treinamento científico posterior, àquelas pessoas que irão para as universidades.

O treinamento vocacional também deveria receber ênfase do nível secundário. No futuro próximo, a educação

secundária será alcançada por grande parcela da população. Como consequência, deveriam ser disponíveis cursos que habilitassem a pessoa a fazer a maior contribuição possível, dentro do emprêgo escolhido. Embora, a curto prazo, se possa dar grande importância a cursos vocacionais em agricultura, nas escolas rurais, eles não deveriam estar restringidos a isto. Muitos meninos de zona rural migrarão para centros urbanos, conseguindo empregos não agrícolas. Deveriam, assim, ser educados de modo que ficassem suficientemente habilitados, para outras funções, na cidade. Desta maneira, eles se tornam recursos produtivos e não problemas sociais.

### 3. Treinamento universitário.

O sistema educacional vigente contém algumas universidades rurais de alta qualidade. Estas, entretanto, usualmente, não treinam o rapaz que vem da fazenda a retornar à fazenda. Antes, elas caracteristicamente treinam um rapaz que vem da cidade e que ou retorna ao meio urbano ou permanece na universidade. Assim, muito pouco benefício é canalizado desta formação de capital humano para o setor agrícola.

Isto não quer dizer que todos os estudantes em universidades rurais deveriam provir da zona rural, nem que todos os graduados deveriam retornar às fazendas. Entretanto, é claro que grande número de estudantes potencialmente competentes, no setor rural, não estão sendo utilizados, principalmente como resultado de deficiências no sistema escolar elementar e secundário. Além disso, na agricultura moderna do futuro, haverá demanda de pessoas treinadas em universidades, para trabalhar nas fazendas.

A expansão do programa de educação secundária aumentará, futuramente, a demanda de pessoas treinadas para o magistério. No futuro, a orientação pedagógica das escolas poderá ser introduzida nas escolas de agricultura, a fim de prover o treinamento educacional necessário.

### 4. Treinamento pós-graduado.

Históricamente, o Brasil tem enviado estudantes ao Exterior para treinamento pós-graduado, em lugar de prover esse treinamento aqui mesmo. A demanda de pessoas altamente treinadas é grande e deverá aumentar. A formação e desenvolvimento de estações experimentais, sugerida antes, aumentará grandemente a demanda de técnicos altamente treinados.

Em adição ao aumento no investimento em treinamento pós-graduado é importante que centros de treinamento graduado sejam formados no Brasil, de modo que os técnicos possam ser treinados aqui e não no Exterior. Há algumas razões para isso. Em primeiro lugar, o custo é mais baixo. Além dos custos de transporte, os custos emocionais para treinamento no Estrangeiro, por causa do ajustamento a uma nova cultura, são altos, tornando necessário períodos maiores de treinamento e, às vezes, processos menos efetivos de aprendizagem.

Há ainda que considerar que o treinamento dado no Brasil pode ser muito mais relevante do que o recebido em outros países. Por exemplo, apesar de os E.U.A. terem algumas das melhores universidades do mundo, grande parte do que estudantes estrangeiros aprendem lá, tem pouco ou nenhuma coisa relevante para as condições brasileiras. Além do mais, treinamento graduado, feito no Brasil, permite ao estudante desenvolver tese sobre problemas brasileiros, com consequente aumento na produção da pesquisa no País. O estabelecimento de centros de treinamento graduado, juntamente com os centros de pesquisa propostos atrás, facilitariam enormemente aquela produção.

Talvez não fosse demais sugerir que a assistência técnica oriunda de outros países aumente sempre a parte destinada a desenvolver escolas de pós-graduados no Brasil. Desta maneira, a assistência tem um retorno imediato, sob forma de novos técnicos e, em prazo mais longo, um retorno na forma de instituições perduráveis de ensino e pesquisa.

A parte principal do argumento, nesta seção, é que é necessário um considerável aumento nos programas educacionais, de modo que se crie uma agricultura mais produtiva e, portanto, aumentando assim a contribuição da agricultura, para o desenvolvimento econômico. Tal programa educacional, no setor rural, não precisa ser justificado completamente em termos da contribuição que poderia trazer ao setor agrícola. Como foi indicado no início, um dos benefícios de um programa vitorioso de desenvolvimento agrícola seria a liberação de trabalho para o setor não agrícola. Com educação adequada, essas pessoas serão mais rápida e facilmente absorvidas pela força-de-trabalho não rural, com inquietação social mínima.

c. A Provisão de Serviços de Extensão Adequados.

Apesar de a Extensão ser uma forma de educação, ela é considerada separadamente, porque, em geral, refere-se a educação para adultos e, também, visa primariamente formar técnicos, para trabalhos agrícolas, o que contrasta com a educação mais formal que se vinha discutindo. As necessidades atuais, nesta área, não são tão grandes como as da área de educação formal, uma vez que o Brasil já tem Serviço de Extensão bem desenvolvido, todavia, cursos curtos em épocas que não as de cultivo, demonstrações que ensinem novas práticas agrícolas e doméstica e reuniões ocasionais de outros tipos, juntamente com conselhos pessoais dos extensãoistas, são formas de educação que têm também, potencialmente, alta rentabilidade. Além disso, a publicação, em grande escala, de novos conhecimentos, mais o uso do rádio, podem ajudar a reduzir o custo do processo de aprendizado do agricultor, e facilita a obtenção de taxa mais alta de mudança tecnológica.

## 2. COMENTÁRIO FINAL

A agricultura, embora negligenciada pelos responsáveis por medidas políticas e econômicas de desenvolvimento, recuperou a respeitabilidade, como parte contribuinte de uma economia em crescimento. O desafio é para usar os bastante limitados recursos de desenvolvimento, tanto físicos quanto humanos, de modo a aumentar a contribuição do setor agrícola. As poucas evidências empíricas disponíveis sugerem que promete ser alto o retorno aos investimentos feitos na criação de nova tecnologia e na educação do povo.

## 3. SUMÁRIO

Este trabalho estabelece dois pontos: (1) que o setor agrícola da economia pode fazer contribuição positiva ao desenvolvimento econômico de um país ou região, e (2) que para fazer sua contribuição máxima é necessário fazer investimentos em pesquisa e educação, no setor rural.

A primeira parte do trabalho discute as mudanças do papel da agricultura no desenvolvimento econômico. Nestas mudanças, a agricultura deixou de ser um setor negligenciado ou desconhecido, passando a receber grande ênfase, por parte dos economistas de desenvolvimento.

A segunda parte discute os caminhos específicos pelos quais a agricultura pode contribuir para o desenvolvimento econômico. Esta secção é seguida por uma discussão das técnicas, para tornar a agricultura mais produtiva, dando particular importância a um novo conceito de função de produção.

A parte final consiste nas implicações do modelo, sendo feitas recomendações específicas. Dá-se atenção especial ao desenvolvimento de estações experimentais eficientes, de centros de treinamento pós-graduado e de um adequado sistema de educação para as áreas rurais.

#### 4. SUMMARY

This paper makes two major points: (1) that the agricultural sector of the economy can make a positive contribution to the economic development of a country or region, and (2) that in order to make its maximum contribution, it is necessary to make investments in the rural sector in research and education.

The first part of the paper discusses the changing role of agriculture in economic development. In this change, agriculture has moved from a neglected and ignored sector to one receiving major emphasis by development economists.

The second part discusses the specific ways in which agriculture can contribute to economic development. This section is followed by a discussion of the techniques for making agriculture more productive, giving particular stress to a new conception of the production function.

The final section consists of the implications of the model, in which specific recommendations are made. Major attention is given to developing successful research stations, graduate training centers, and the development of a sound educational system for rural areas.

#### 5. LITERATURA CITADA

1. DENISON, Edward F. - The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives before us. [s.l.] Committee for Economic Development, 1962. [Supplementary Paper, nº 13].

2. GRILICHES, Zvi - Research Costs and Social Returns: Hybrid corn and related innovations. *Journ. of Polit. Econ.* 66: 419-431. 1958.
3. MARTIN, Lee R. - Research Needed on the Contribution of Human, Social and Community Capital to Economic Growth. *Journ. of Farm Econ.*, 45 (2), 1963.
4. MOURA, Luiz Maria de - *Impactos das Mudanças de Tecnologia na Produção e nas Rendas do Gado Bovino Leiteiro, em Viçosa, Minas Gerais, Viçosa, UREMG, 1962* [Tese de M.S. Escola de Pós-Graduação [no prelo].
5. SCHULTZ, T. W. - *The Economic Value of Education*. New York, Columbia University press, 1963.
6. \_\_\_\_\_ - An Efficient Approach for Modernizing Agriculture. Cleveland, AAAS, 1963.
7. \_\_\_\_\_ - Transforming Traditional Agriculture. New Haven, Yale Univ. press, 1964.
8. SHOUP, Carl S. et alii - *The Fiscal System of Venezuela*. Baltimore, John Hopkins press, 1959. [cap. 15].