

O MECANISMO DE AUTOCONTRÔLE NO PROCESSO DE EXPANSÃO DA MELHORIA TÉCNICA DA AGRICULTURA *

RUY MILLER PAIVA **

INTRODUÇÃO

Com o presente artigo, discutiremos um aspecto específico do problema do desenvolvimento econômico da agricultura que é o da expansão de técnicas modernas. Veremos que essa expansão se prende a um mecanismo de autocontrôle (que se efetiva através do mecanismo automático de preços do mercado) no qual o setor não-agrícola tem papel preponderante, uma vez que age como mercado consumidor de produtos agrícolas e supridor de bens modernos de produção, assim como absorvedor da mão-de-obra excedente do setor agrícola. Em qualquer dessas funções é importante sua participação como elemento limitante ou incentivador da expansão da melhoria técnica na agricultura.

Além das implicações que a existência desse mecanismo de autocontrôle traz à agricultura e à economia dos países em desenvolvimento, as quais apresentaremos no capítulo final, devemos, como introdução, salientar que a análise que vamos proceder também traz implicações de interesse referentes à interdependência que existe entre os setores agrícola e não-agrícola, durante o processo do desenvolvimento econômico. Os economistas que melhor têm estudado o problema do desenvolvimento do setor agrícola infelizmente têm deixado de considerar a interação que forçosamente deve existir entre esses setores. Todos são unânimes em

* O autor agradece aos Profs. W. H. Nicholls e G. E. Schuh a leitura e as críticas que fizeram a este trabalho.

** Do IBRE — Fundação Getúlio Vargas.

aceitar que a importância relativa da agricultura decresce à medida que se processa o desenvolvimento econômico, e que esse decréscimo é acompanhado por uma transferência de mão-de-obra do setor agrícola para o setor não-agrícola. (E há, de fato, sólidas razões econômicas, relacionadas com as características das curvas de oferta e de procura dos produtos agrícolas, que não permitem outra posição por parte dos que estudam o processo). Mas a interação propriamente dita entre esses setores, durante o processo do desenvolvimento, não tem sido adequadamente tratada. O Prof. Schultz, por exemplo, não obstante a enorme e valiosa contribuição que tem feito para melhor esclarecer o processo do desenvolvimento do setor agrícola, em seu livro referente à transformação da agricultura tradicional¹, deixa de fazer maiores referências a essa interdependência. Trata do desenvolvimento do setor agrícola sem mencionar adequadamente os problemas do mercado e dos preços que se fazem necessários para manter os agricultores interessados em acréscimos de produtividade e da produção. Possivelmente por considerar, como fazem em geral os economistas de países desenvolvidos, que o problema dos países em desenvolvimento é a falta de produção agrícola e não a falta de mercado para esses produtos, como afirmam insistentemente os economistas agrícolas desses últimos países. O Prof. Nicholls² acentua que um "excedente" de produtos agrícolas é pré-condição para o desenvolvimento econômico mas também nada diz sobre os incentivos de preços que devem existir para que ocorram esses excedentes. E o Dr. John Mellor, em seu livro recente *The Economics of Agricultural Development*, ao discutir com muitos detalhes os problemas econômicos do desenvolvimento do setor agrícola, deixa implícita a razão pela qual não considera essa interdependência, quando afirma que o aumento da produtividade e da produção no setor agrícola cria os próprios aumentos de renda e de demanda de produtos agrícolas. Dêsse modo, não haveria falta de mercado e de preços para os acréscimos de produção agrícola à medida que se processasse o desenvolvimento do setor agrícola³. Parece-nos, aliás, difícil aceitar essa afirmativa, pois ao fazê-lo estaremos rejeitando o

¹ SCHULTZ, T. W., *Transforming Traditional Agriculture*, Yale University Press, 1965.

² NICHOLLS, W. H., An "Agricultural Surplus" as a Factor in Economic Development, *The Journal of Political Economy*, Vol. LXXI, No. 1, Fevereiro 1963.

³ Diz MELLOR em seu livro *The Economics of Agricultural Development*, Cornell University Press, 1966, "There is a close relationship between the supply of food and the demand for food". (p. 44) e "The level of per capita income in predominantly rural economy is to a large extent determined by the level of agricultural output". (p. 74) e ainda "Increase in per capita incomes in a low-income nation is heavily dependent on increase in per capita incomes

princípio inicialmente mencionado da parte da importância relativa do setor agrícola durante o processo de desenvolvimento. Evidentemente, se o aumento da produção agrícola criasse a sua própria demanda não haveria necessidade de ocorrer a transferência de recursos da agricultura para o setor não-agrícola. Parece-nos imprópria a aplicação feita pelo Dr. Mellor da lei de Say (de que a produção cria o seu próprio consumo), tratando-se de caso particular de um único grupo de artigos (produtos agrícolas).

Com o presente artigo, ao discutirmos especificamente o problema da expansão da melhoria técnica, estaremos igualmente abordando o problema da interdependência entre êsses setores no processo do desenvolvimento da agricultura. Esperamos que os elementos que serão aqui apresentados contribuam, também, com algumas luzes para um melhor esclarecimento dessa importante questão.

ADOÇÃO E EXPANSÃO DE NOVAS TÉCNICAS

A adoção e a expansão de novas técnicas, constituem-se, sob certos aspectos, em processos econômicos distintos. A adoção de novas técnicas constitui-se num processo decisório da alçada direta dos empresários que julgam, com base principalmente nas perspectivas de lucros, se devem substituir suas técnicas. Essas perspectivas de lucro são medidas pela relação Benefício/Custo, a qual depende, por sua vez, da produtividade física

Produtos Obtidos

Preços dos Produtos

(—————) e da relação de preços (—————)

Fatôres Gastos na produção

Preços dos Fatôres

Produtos Obtidos

Preços dos

(—————) e da relação de preços (—————)

Fatôres Gastos na Produção

Preços dos

Produtos

—————). Sempre que a produtividade física e a relação de preços de uma

Fatôres

nova técnica se mostram mais vantajosas do que as de técnica antiga, os

in the rural sector which is in turn dependent on raising agricultural productivity." (p. 76). A seguir MELLOR, na p. 75, organiza uma tabela com que procura mostrar que num país subdesenvolvido, com 70 e 30% nos setores rural e não rural, com um crescimento de produção agrícola de 9 até 6 por cento, mantendo as demais condições constantes, está sujeito a um crescimento de demanda para produtos agrícolas de 2,3 até 5,6% e a uma pequena elevação de preços que vai de 2,6 até 0,6% (com os aumentos de 0 a 4%) e caindo para - 0,4, quando o aumento de produção chega a 6%. O quadro foi construído num sentido estático, não considerando o fato de que, num segundo período dêsse aumentos de produção, as elasticidades preço e renda da demanda já seriam diferentes.

agricultores podem adotá-la em substituição à antiga.⁴ Outros fatores de caráter econômico e social são também considerados nessa decisão, conforme veremos em seção posterior desse trabalho, mas, sem dúvida, a perspectiva de lucro é o fator de maior importância.

Ao contrário, a expansão de novas técnicas entre maior número de agricultores constitui-se num processo mais complexo, uma vez que, além de depender da possibilidade de maior lucro ora mencionada, subordina-se, também, a outros fatores que fogem do poder decisório do agricultor. Assim, a expansão também depende da eficiência com que é executado o serviço de assistência técnica e financeira prestada aos agricultores, pois, sem que se tenha um serviço capaz de ensinar-lhes como utilizar novas técnicas e sem que se disponha de suficiente capital de empréstimo para os que desejam adotá-las, não se pode esperar que essa expansão alcance maior número deles. Depende ela, ainda, da existência de amplos mercados consumidores, internos ou externos, pois, sem estes, os agricultores não terão incentivos de preços para ampliar suas produções. Esquemáticamente, pode-se, pois, representar a expansão da melhoria técnica na produção agrícola como função dos seguintes elementos:

$$\text{Expansão da Melhoria Técnica do Setor Agrícola} = \left(\text{Possibilidades econômicas do emprego de melhores técnicas} \right) + \left(\text{Eficiência do Serviço de Assistência Técnica e Financeira} \right) + \left(\text{Possibilidades dos Mercados Consumidores Internos e Externos} \right)$$

Não se pretende, com este artigo, discutir todos os elementos e implicações desse modelo.⁵ Seu objetivo é, especificamente, comprovar a existência dentro desse modelo — e por conseguinte no processo de expansão da melhoria técnica na agricultura — de um forte elemento de autocontrôle que impede que a expansão da técnica alcance a um grande número de agricultores, o que vem complicar sobremodo o problema da melhoria da agricultura nos países em desenvolvimento.

Para atender a esse objetivo, será apresentada a seguir uma sucinta descrição do funcionamento desse mecanismo de autocontrôle, deixando-se para discutir em seções subseqüentes a validade das proposições em que o mecanismo se baseia. Após a apreciação dessa validade, serão discutidas as implicações desse mecanismo sobre a agricultura e a economia dos

⁴ Na verdade, a reação dos agricultores quanto a essa perspectiva de lucro de novas técnicas é muito variável. Quanto mais "tradicionalistas", maiores precisam ser as perspectivas de lucro para que eles mudem de técnica.

⁵ Para melhor discussão desse aspecto do modelo ver PAIVA, R. M. Bases de uma Política para a Melhoria Técnica da Agricultura Brasileira, *Revista Brasileira de Economia*, Ano 21, n.º 2, Junho 1967.

países em desenvolvimento, assim como sôbre as possibilidades de poderem ser atenuados os seus inconvenientes.

DESCRIÇÃO ESQUEMÁTICA DO PROCESSO E AUTOCONTRÔLE

No modelo adotado para a expansão da melhoria técnica⁶, dois dos elementos incluídos como variáveis independentes — capacidade de absorção do mercado interno e possibilidades econômicas de emprêgo de melhores técnicas — mantêm uma relação circular de causa e efeito com a variável dependente.

De forma esquemática, a interação com o primeiro desses elementos pode ser assim descrita: se melhora a capacidade de absorção do mercado consumidor (devido ao aumento de renda ou de número de consumidores), elevam-se os preços dos produtos, o que significa maior estímulo para adoção de melhores técnicas e, conseqüentemente, maior expansão de novas técnicas entre maior número de agricultores. À medida, porém, que o uso de melhores técnicas se expande, ocorre um aumento geral de produção e conseqüentemente, uma queda de preços (dos produtos e dos fatores)⁷, o que reduz a possibilidade econômica de seu emprêgo e por conseguinte a sua expansão. Com o outro fator (possibilidade econômica do emprêgo de melhor técnica), a interação se faz sentir de forma semelhante. Se por determinada razão (elevação dos preços dos produtos agrícolas, decréscimo nos preços dos fatores modernos de produção, etc.) melhoram as possibilidades econômicas do emprêgo de melhores técnicas, há uma expansão do uso delas entre os agricultores com um aumento de produção e subseqüente queda de preços (dos produtos e dos fatores) no mercado, o que reduz as possibilidades de emprêgo dessas técnicas e, conseqüentemente, sua expansão. Constata-se, assim, que, devido à interação

⁶ A expressão "técnica" é empregada no sentido de qualquer processo ou método utilizado pelos agricultores, podendo ser moderno ou rotineiro, eficiente ou ineficiente. A expressão "melhoria técnica" é, porém, usada neste trabalho no sentido específico de mudança para "técnicas modernas" que empregam proporcionalmente mais capital e que tem, por isso, mais alta produtividade física por homem ou por hectare. Observar, todavia, que estas nem sempre são economicamente as melhores ou mais lucrativas para o empresário, pois nem sempre os preços dos fatores e dos produtos favorecem o emprêgo dessas técnicas modernas. Não obstante, é esse o conceito de "melhoria técnica" que se adota neste trabalho, quando não se fizer referência especificamente em contrário.

⁷ É importante salientar que caem, primeiro, os preços dos produtos, o que desestimula em parte o processo de expansão; e posteriormente, como os agricultores mais progressistas continuam ainda a adotar novas técnicas, caem também os preços dos fatores (mão-de-obra e terra), o que afeta de forma ainda mais desfavorável a possibilidade econômica de adoção das mesmas.

dêsses fatores, a melhoria técnica não pode se expandir facilmente entre um grande número de agricultores, pois, sempre que isso se processa, desenvolvem-se forças em sentido contrário, modificando a situação de preços e tirando o incentivo para novas expansões⁸. E constata-se também que êsse autocontrôle se efetua através do funcionamento do mecanismo automático de preços do mercado. É basicamente pela ação controladora dos preços dos produtos e dos fatores no mercado que o processo de autocontrôle se efetiva.⁹

Para que a expansão da melhoria técnica possa ocorrer em escala mais ampla, abrangendo os agricultores em geral do setor rural, sem sofrer as limitações impostas por êsse mecanismo de autocontrôle, faz-se necessário considerar o último dos fatores incluídos no modelo anteriormente apresentado, o que diz respeito às possibilidades dos mercados consumidores, interno e externo. Faz-se necessário que êsses mercados mostrem capacidade crescente de consumo, pois somente assim os acréscimos de produção poderão ser exportados ou consumidos no mercado interno, sem que os preços caiam e sem que ocorram desestímulos à nova expansão de técnica.

A rigor, porém, não é fácil obter-se grande ampliação dêsses mercados. As possibilidades do mercado externo são muito limitadas, conforme ver-se-á em seção posterior dêste trabalho. E a ampliação do mercado interno fica, em última análise, na dependência do setor não-agrícola poder se desenvolver e poder absorver parte da mão-de-obra do setor agrícola. Aliás, compreende-se a razão dessa dependência. O desenvolvimento da moderna tecnologia trouxe enorme aumento na capacidade de produção do setor agrícola (produção de alimentos e de matéria-prima). Com o auxílio dos fatores modernos: adubo, inseticidas, antibióticos, sementes selecionadas, máquinas, etc., conseguem-se aumentos substanciais de produção *per capita*, tanto que se costuma dizer que, através dessas técnicas modernas, um agricultor pode suprir até 33 homens fora do setor agrícola, com alimentos e matérias-primas. Aliás, Schultz aponta que a

⁸ É importante notar que a queda de preços do produto não traz necessariamente uma revisão técnica. Os agricultores que romperam com as dificuldades da transferência (que se pode considerar um Custo Fixo de Transferência) terão condições para continuar. O que diminui é apenas o interesse de novos agricultores de procederem a mudança de técnica.

⁹ O papel do mecanismo automático de preços do mercado (dos fatores e do produto), como elemento de autocontrôle de expansão técnica, tem passado despercebido pelos estudiosos do problema do desenvolvimento agrícola, não se encontrando referência específica a êle na literatura econômica corrente.

produtividade do trabalho na agricultura dos Estados Unidos aumentou no período de 1940-1961 quase três vezes mais do que na indústria.¹⁰ Dêsse modo, considerando-se uma economia fechada (sem comércio externo) e em que a produtividade agrícola alcance êsses índices elevados de produtividade, não haverá necessidade dessa economia manter no setor agrícola mais do que 3 ou 4% da sua mão-de-obra ativa, para que possa atender às exigências em elemento e matéria-prima. E, se um país dispõe de 50 ou mais por cento de sua população no setor rural (como é o caso do Brasil e de outros países em desenvolvimento), não se pode esperar que o mercado interno possa crescer e absorver o incremento de produtividade e de produção total que advirá com a expansão da técnica moderna por um número relativamente tão grande de agricultores. A elasticidade-renda da demanda dos produtos agrícolas é em geral baixa, de modo que não se pode esperar um aumento substancial de consumo, ainda que venha a ocorrer uma elevação sensível de renda da população. Portanto somente através de um aumento no número de consumidores é que se poderá conseguir isso, ou seja, através da transferência da população do setor rural para o setor não-rural.

Por conseguinte, para melhor representar o processo de expansão da melhoria técnica na agricultura, faz-se necessário ampliar o modelo anteriormente apresentado, acrescentando-se um outro elemento que é a capacidade do setor não-agrícola de poder ampliar-se economicamente e absorver a mão-de-obra excedente do setor agrícola, conforme se mostra a seguir:

$$\text{Expansão da melhoria Técnica do Setor Agrícola} = \left(\begin{array}{c} \text{Possibilidades} \\ \text{econômicas} \\ \text{emprego de} \\ \text{melhores} \\ \text{técnicas} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Eficiência} \\ \text{de Serviço} \\ \text{de Assistên-} \\ \text{cia Técnica} \\ \text{e Financeira} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Capacidade} \\ \text{de Consumo} \\ \text{do mercado} \\ \text{interno de} \\ \text{produtos} \\ \text{agrícolas} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Possibilidades} \\ \text{do mercado} \\ \text{externo de} \\ \text{produtos} \\ \text{agrícolas} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Capacidade} \\ \text{do setor não} \\ \text{agrícola de} \\ \text{absorver mão-} \\ \text{de-obra} \\ \text{agrícola} \end{array} \right)$$

A inclusão dêste último elemento é de grande importância. E pode-se dizer — considerando-se as limitações do mercado externo de que se falou há pouco — que somente dispondo de um crescente setor de atividades não-agrícolas, capaz de absorver a mão-de-obra que se torna excedente no setor rural, é que a melhoria técnica do setor rural poderá se processar entre grande número de agricultores sem sofrer o cerceamento do meca-

¹⁰ SCHULTZ, T. W., *Transforming Traditional Agriculture*, Yale University Press, 1965, p. 22.

nismo de autocontrôle. Pois somente assim pode-se ter um aumento de produtividade no setor agrícola sem um aumento excessivo de produção.

DISCUSSÃO SOBRE A VALIDADE ECONÔMICA DO MECANISMO DE AUTOCONTRÔLE

Após a descrição simplificada do mecanismo de auto controle da expansão técnica, pode-se passar ao exame de sua validade econômica. Conforme se depreende dessa descrição, a lógica econômica do funcionamento do mecanismo de autocontrôle se baseia em três proposições,¹¹ que são as seguintes:

- a) a expansão da melhoria técnica no setor agrícola é sempre acompanhada por um aumento total de produção;
- b) a diminuição de custo de produção (por unidade de produto), que é geralmente conseguida com a melhoria técnica, não anula a ação do mecanismo de autocontrôle;
- c) e, por último, os agricultores perdem o estímulo para proceder à melhoria técnica com a queda dos preços.

Essas proposições precisam ser comprovadas para que se possa aceitar a validade econômica do funcionamento do processo.

a) *Melhoria Técnica e Aumento de Produção*

Em secção anterior, foi feita referência ao grande aumento de produtividade que se pode obter com o emprêgo de técnicas modernas de produção. A questão que ora se propõe é saber se é possível expandir o emprêgo de melhores técnicas sem que ocorra um aumento total de produção e, sim, portanto, dar início a quedas de preços e ao processo de autocontrôle de expansão da melhoria técnica. Em princípio, é evidente que isso pode ocorrer. Basta que não se apliquem todos os recursos disponíveis na produção. Entretanto, nas atividades agrícolas a retirada de recursos da produção não é problema de fácil solução. Não tanto pelos fatores capital e terra, que podem ser deixados em abandono pelos empresários sem maiores complicações, além do prejuízo financeiro para seus proprietários. Mas, principalmente, pelo fator mão-de-obra, que nem sempre pode ser desligado da produção pelo desemprego puro e simples. Nos países em desenvolvimento, devido à relativa abundância do fator

¹¹ Desde que ocorre o mecanismo, isto é, desde que o desenvolvimento do setor não-agrícola e do mercado externo não seja suficiente para descrever aumentos de produção do setor agrícola e/ou os excedentes de mão-de-obra desse setor.

terra, ao baixo nível de técnica agrícola (agricultura de enxada) e à organização pouco capitalista das empresas agrícolas — a tendência é dos trabalhadores não ficarem totalmente desempregados, à margem da produção, como ocorre no setor industrial. O mais freqüente é se manterem numa agricultura de subsistência com produções apenas parcialmente comercializáveis (a exemplo dos “moradores” nas fazendas do Nordeste e dos pequenos “ocupantes” do interior do Brasil), mas que sempre concorrem para sobrecarregar o mercado com seus pequenos excedentes. Dêsse modo, pode-se aceitar que a expansão da melhoria técnica nesses países resulta sempre num aumento total de produção (à não ser, evidentemente, que o fator mão-de-obra excedente possa ser transferido para as atividades não-agrícolas), o qual resulta numa queda de preços, dando assim início ao processo de autocontrôle da melhoria técnica.

b) *Melhoria Técnica e Diminuição de Custo*

Também se pode facilmente comprovar a validade da segunda proposição, isto é, que a diminuição de custo de produção por unidade de produto não se mostra suficiente para invalidar o processo de autocontrôle. A adoção de novas técnicas, como acaba de ser visto, resulta num aumento de produção e, para que êste aumento de produção possa ser absorvido pelo mercado consumidor, é preciso que caiam os preços dos produtos no mercado, de acôrdo com a elasticidade-preço da demanda dêsse produto. Para que uma redução do custo de produção possa invalidar a ação do autocontrôle, será preciso, por conseguinte, que essa redução seja maior ou pelo menos igual à queda de preços no mercado consumidor.

Não se dispõem de muitas informações a respeito da elasticidade-preço da demanda dos produtos agrícolas, mas, pelo que se sabe, ela é em geral baixa, podendo-se admitir que seja de cerca de $-0,8$ nos países de menor renda. Isso significa que para um aumento de produção de, por exemplo, 20%, o preço do produto deve cair 25% no mercado para que tôda a produção possa ser absorvida pelos consumidores. Aceitando-se êsses valores, pode-se afirmar que a expansão de uma nova técnica no setor agrícola, que traga um aumento de produção total de, por exemplo, 20%, deve proporcionar também uma diminuição de custo por unidade de produto de pelo menos 25% para que o mecanismo de autocontrôle não se faça sentir. Se fôr maior o aumento de produção (em relação a diminuição do custo) sentir-se-ão os efeitos do mecanismo de autocontrôle, pois a queda de preços do produto no mercado será mais acentuada do

que a redução de custo de produção e, com isso, os agricultores deixarão de ter incentivo para adoção dessas técnicas.

Quando se examinam as técnicas modernas, encontram-se algumas que não exigem o uso de mais capital e que trazem aumento de produção por unidade de área, com aumento de despesa apenas na forma de mão-de-obra, como é o caso das técnicas que se referem à época de plantio, espaçamento entre plantas e outras. Nestas, é possível obter-se uma diminuição de custo por unidade de produto (em termos percentuais) maior do que o aumento de produção. Voltaremos a falar desta técnica mais adiante, no momento devemos dizer que as técnicas de importância real para o desenvolvimento da agricultura trazem aumentos de produção, em termos percentuais, muito superiores à diminuição de custo. Pode-se comprovar esse fato, examinando-se os estudos já publicados pela Divisão de Economia Rural, em que são confrontados os resultados obtidos na agricultura de São Paulo com o emprego de diversas técnicas. Constata-se nesses estudos que o incremento de produção por hectare ou por dias-homem de trabalho foi sempre proporcionalmente muito maior do que a diminuição de custo de produção por unidade de produto. Conforme se observa no Quadro I, o aumento de produção com o café, quando submetido a quantidades variáveis de adubação, trouxe aumentos de produção por hectare que variavam de 100 a 300% e aumentos de produtividade física por dias-homem de 68 a 143%; mas o decréscimo de custo em cruzeiros foi proporcionalmente menor, pois variou de apenas -20 a -36%. O mesmo ocorre com a cultura do amendoim e a da mandioca, sujeitas a diferentes técnicas de produção. Com o milho já se observa que o aumento de produção por hectare e por dia-homem (que variaram de +14 a +58 e de +8 a +308%, respectivamente) nem sempre é acompanhado por um decréscimo de custo, pois este varia de +16% a -4%, significando que para um dos processos ocorreu um encarecimento de custo, não obstante o aumento de produção por unidade de área e de dias-homens. E com a cultura de batata, observa-se que em todos os casos ocorreu um encarecimento geral e sensível de custo de produção por unidade de produto, o qual variou de +12 a +48%, o que, aliás, não torna a técnica aí empregada necessariamente antieconômica, pois o aumento de quantidade colhida (por ha e por dia-homem) parece ter compensado a diminuição de lucro por unidade de produto, dando maior lucro total ao empresário.

No caso dessas técnicas serem expandidas em São Paulo, o mecanismo de autocontrôle deverá portanto se fazer sentir, pois essas relações entre

o aumento de produção e a diminuição de custo mostram-se superiores às possíveis relações entre diminuição de preço e aumento de consumo, dadas pela elasticidade-preço desses produtos.

Com referência às técnicas que foram primeiramente mencionadas (aquelas que exigem apenas um adicional de mão-de-obra), é que o mecanismo de autocontrôle também se faz sentir, ainda que demore mais para fazê-lo. Para melhor esclarecermos esse ponto, devemos considerar que a "melhoria técnica" deve ser considerada como a adoção de uma série de diferentes técnicas (métodos e processos de trabalhos), que vão sendo adotados progressivamente pelos agricultores. Pode-se admitir, assim, que a adoção de uma determinada técnica traga uma redução de custo de 25% e um aumento de produção de 20% (igual à hipótese adotada para a elasticidade-preço do produto). Essa técnica

QUADRO I — Mudanças nas Produções e nos custos de diversas culturas no Estado de São Paulo, sujeitas a diferentes níveis de técnica.

CULTURAS	AUMENTOS DE PRODUÇÃO (unidades físicas)		Variações de Custo (em cruzeiros) por unidade de produto
	p/hectare	p/dias-homens	
Café.....	de +100 a +300%	de +68 a +143%	de -20 a -36%
Amendoim.....	de +40 a +178%	de +8 a +40%	de -6 a -41%
Mandioca.....	+100%	+48%	-8%
Milho.....	de +14 a +58%	de +8 a +308%	de +16 a -4%
Batata.....	de 0 a +60%	de +33 a +124%	de +48 a +12%

Fonte: *Café* — JUNQUEIRA, A. A., *Agricultura em São Paulo*, Ano X, n.º 2, p. 33 — 1963 — Calculado com base em propriedades com 4 diferentes níveis de técnica quanto ao fator adubo. Dados representam um resumo de diversos levantamentos executados pela Divisão de Economia Rural de São Paulo. *Amendoim* — ETTORI, O. T. e FALCÃO, M. J., *Agricultura em São Paulo*, Ano XII, n.º 3-4, p. 1 — 1965 — Técnicas tração animal e motorizada; com e sem adubo. Dados coletados em culturas nos municípios de Marília e Pres. Prudente, através de preenchimento pelos agricultores de fichas especiais com assistência periódica dos supervisores da Divisão.

Mandioca — ETTORI, O. T. e PELLEGRINI, L. M., *Agricultura em São Paulo*, Ano XII, ns. 11-12, p. 1 — 1965 — Técnicas com e sem adubo. Dados obtidos por entrevistas diretas com os produtores do Município de Cândido Mota. *Milho* — ETTORI, O. T. e FALCÃO, M. J., *Agricultura em São Paulo*, Ano XIII, ns. 3-4, p. 1 — 1966. São 4 diferentes técnicas, em que variam os adubos e o tipo de tração: animal e motorizada. Dados obtidos através do preenchimento, por agricultores de Itapeva, de fichas especiais com assistência periódica dos técnicos da Divisão.

Batata — ETTORI, O. T., *Agricultura em São Paulo* — Ano X, n.º 2, p. 1 — 1963. Inclui os processos motomecanizado e manual, calculados com base nos dados coletados em explorações situadas nas zonas de Capão Bonito, Piedade e Ibiúna; processo mecanizado a tração animal, com dados de Vargem Grande; processo inteiramente mecanizado com dados de Tremembé, no Vale do Paraíba, e motomecanizado, manual e irrigado, com dados de Bragança.

poderá ser adotada por todos os agricultores sem que a ação do mecanismo de autocontrôle se faça sentir. E com isso os consumidores serão beneficiados, pois terão os produtos a menores preços. Ao se adotar uma segunda técnica (no processo de melhoria) o aumento adicional de produção que esta proporciona já irá encontrar o mercado em nível de preços mais baixos, e nessas condições a elasticidade-preço será diferente, podendo descer para $-0,5$ ou mesmo $-0,3$ conforme ocorre com os países economicamente desenvolvidos, o que significa que um aumento de produção de 10%, para ser consumido, terá que ocorrer uma queda de preço de 20 ou de 33% respectivamente. Dêse modo, mesmo as técnicas que só trazem aumento de despesa de mão-de-obra acabam por sentir os efeitos do mecanismo, pois chega ao ponto em que a perspectiva de aumento de renda é baixa e deixa de dar o incentivo necessário para que o agricultor empregue mais trabalho em novas técnicas.

c) *Melhoria Técnica e Níveis de Preços*

A terceira e última proposição — que os agricultores perdem o incentivo de melhorar a técnica quando caem os preços — requer um exame mais detalhado para que se possa comprovar sua validade.¹²

Examinaremos, primeiramente, as relações teóricas que devem ser mantidas entre a lucratividade das técnicas de diferentes níveis (técnicas modernas e primitiva) e os preços dos fatores e dos produtos; e a seguir, a forma como os agricultores reagem aos custos e perspectivas de lucro para melhorarem suas técnicas.

Lucratividade das Técnicas e Preços dos Produtos e dos Fatores — Para se mostrar as relações entre a lucratividade dos diferentes níveis de técnica (moderna e primitiva) e os níveis de preços dos fatores e dos produtos faz-se necessário usar dos ensinamentos da teoria econômica, que dispõe de um instrumental adequado para o trato dessas questões. Assim,

¹² Aliás, à primeira vista, a proposição pode parecer estranha. Sendo a diminuição do custo de produção um dos principais objetivos da melhoria técnica, pode parecer que sempre haverá vantagem em melhorar a técnica, ainda que caiam os preços do produto no mercado e que os agricultores deixem de ter lucro, pois, neste caso, com a nova técnica, os produtores passariam pelo menos a perder menos do que iriam perder se não melhorassem a técnica. Examinando-se melhor o assunto, constata-se que não há, porém, conflito entre essa afirmativa corrente e a proposição acima apresentada. São diferentes os conceitos da melhoria técnica usadas nos dois casos. Na afirmativa corrente (que a melhoria técnica diminui o custo), a expressão melhoria técnica é empregada no sentido da técnica mais lucrativa para o agricultor, enquanto que, na proposição apresentada anteriormente, o conceito da melhoria técnica está limitada ao emprego da técnica moderna, isto é, que emprega proporcionalmente mais capital. É este o conceito que se vem usando neste trabalho (como já foi dito na nota 6) e que será usado nas discussões a seguir.

por exemplo, tratando-se de técnicas que se referem ao uso de quantidades variáveis de um único fator, isto é, ao uso de adubo, rações para alimentação animal, etc., a teoria mostra que a intensificação desse fator está presa à lei do aumento decrescente e que para se alcançar a quantidade ótima (ou seja, a melhor técnica) devem-se aplicar unidades adicionais de fatores até que o valor do produto marginal seja igual ao preço da unidade de fator: $VPM = P_x$. Desse modo, caindo os preços do produto (e por conseguinte o VPM), muda a quantidade de fator considerada ótima (e por conseguinte a melhor técnica) em favor daquela que se utiliza de menor quantidade desse fator e onde a produtividade marginal é mais elevada. Ao contrário, caindo o preço do fator (P_x), os agricultores devem usar maior quantidade dele. O exemplo clássico a esse respeito se encontra na adubação química, onde se constata que as quantidades ótimas de adubo a serem colocadas devem diminuir à medida que cai o preço do produto e aumentar à medida que cai o preço do fator (adubo).

Quando se trata de técnicas mais complexas, que se utilizam de diversos fatores, a teoria econômica também dispõe de instrumental analítico adequado. Assim é que mostra que a combinação de menor custo de fatores é alcançada quando as relações entre a produtividade física

marginal $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ e o respectivo preço dos diferentes fatores (P_{x1} e P_{x2} , etc)

mantêm as mesmas proporções:

$$\frac{\Delta y_1}{P_{x1}} = \frac{\Delta y_2}{P_{x2}} \dots \frac{\Delta y_n}{P_{xn}} \quad \text{Neste}$$

caso, se ocorrer baixa de preço de um dos fatores P_{x1} , será necessário incrementar o uso deste e diminuir os dos outros para que as relações de incremento marginais e preços voltem a ser iguais. Assim, por exemplo, se os preços dos fatores mão-de-obra e terra caem (em relação ao preço do fator capital), as técnicas que se utilizam com mais intensidade desses fatores passam a ser economicamente mais vantajosas (ou menos desvantajosas) em relação a técnicas similares que se utilizam de mais fator capital, o que confirma o enunciado da proposição que se discute.

A exemplificação dessas situações pode ser obtida em casos específicos da agricultura brasileira.

O estudo realizado por O. T. Etori¹³, com a cultura de milho no Município de Itapeva, Estado de São Paulo, fornece exemplos de interesse

¹³ ETTORI, O. T., Aspectos Econômicos da Produção de Milho em São Paulo, *Agricultura em São Paulo*, Ano XIII ns. 3-4, Março/Abril 1966, p. 1-46.

nesse sentido. Ao estudar uma amostra da cultura de milho dêsse município, no ano de 1964, o autor classificou-as segundo o tamanho das lavouras, em classe de 1-4, 5-8, 11-25, e 40-80 alqueires (de 24,200 m²); e, também, segundo o tipo de cultura em Tração Animal e Motomecanizada. Constatou que tôdas as lavouras de 1-4 e 5-8 alqueires usavam tração animal e as de 11-25 e de 40-80 alqueires usavam processos motorizados de tração. Os dados referentes a dias dispendidos de mão-de-obra, máquinas e animais, e as quantidades de materiais gastos, bem como o dispêndio com a manutenção dos fatôres, foram obtidos através do preenchimento de fichas especiais pelos próprios agricultores. Para os objetivos que se têm em vista no presente trabalho, interessa comparar sômente as classes que melhor representam as duas técnicas em evolução e que são: as culturas de tração animal de 1 a 4 alqueires, com uso de pequenas quantidades de adubo; e as de tração motorizada, de 40 a 80 alqueires, com o uso de adubo em maiores quantidades. Os dados das culturas que representam essas duas técnicas e que se mostram essenciais ao cálculo de renda líquida¹⁴, e às considerações que se pretendem fazer são os seguintes:

Técnica A – Tração Animal com uso de pouco adubo.¹⁵

	Dispêndio de Fatôres		
	Homens	Animais	Máquinas e Implementos
Dias de serviço	40,2	24,9	
Custo por dia Cr\$	<u>1,300</u>	<u>453</u>	
Total Cr\$	52,260	11,280	4.374
Despesas com fatôres Cr\$.....			67.914
Despesas com material Cr\$..... (adubo, etc.)			12.744
Despesa total Cr\$.....			80.658
Receita (50 × Cr\$ 3.408).....			<u>170.406</u>
Renda líquida Cr\$.....			+89.742

¹⁴ Os resultados não são exatamente aqueles apresentados no trabalho em pauta, pois resolveu-se recalcular o custo de serviço dos fatôres para incluir os juros do capital investido, assim como tomar a depreciação na base do preço total de fator e não na metade dêsse preço, como foi feito no referido trabalho.

¹⁵ No apêndice dêste trabalho encontram-se todos os elementos usados no cálculo.

Técnica B — Tração Motorizada e uso de muito adubo.¹⁶

Dispêndio de Fatores	
Homens	Máquinas e Implementos

Dias de serviço	15,5	
Custo por dia Cr\$	1,300	
Total Cr\$	20,150	73,502
Despesa com fatores Cr\$.....	93.652	
Despesas com material Cr\$.....	95.926	
(adubo, etc.)		
Despesa total Cr\$.....	189.578	
Receita (79 × Cr\$ 3.408).....	269.232	
Renda líquida Cr\$.....	+ 79.654	

Constata-se por êsses números que a Renda Líquida obtida com a técnica A foi maior do que a obtida com a técnica B (89.742 e 79.654), o que significa que, de acôrdo com a produtividade dos fatores e com base nos preços vigorantes por ocasião do estudo (Setembro 1964), a técnica A (tração animal e uso de pouco adubo) mostrava-se financeiramente mais vantajosa do que a tração motorizada e emprêgo de muito adubo. Entretanto, de acôrdo com o que estabelece a teoria econômica, a posição das duas técnicas nesse confronto poderia se inverter se houvesse uma elevação no preço do produto (milho), de tal modo que a técnica B (tração motorizada e o uso de mais adubo) passaria a ser financeiramente mais vantajosa do que a outra. Pode-se, aliás, calcular o nível de preço que o produto deverá alcançar para que isso ocorra; se consideramos que, para obter um aumento de produção de (79—50=) 29 sacas de milho, o processo motorizado gasta mais 141.030 cruzeiros, em máquinas e material [(73.502 + 95.926) — (4.374 + 12.744 + 11.280)] e menos 32.110 em mão-de-obra, pode-se dizer que o preço do produto por saco de 60 quilos precisa ser superior a $\frac{141.030 - 32.110}{29} = 3.756$ para que o processo motorizado se torne mais lucrativo do que o outro.

Do mesmo modo, uma redução do custo das máquinas ou uma elevação dos salários também pode fazer com que a lavoura motorizada se torne mais vantajosa. É fácil comprovar esta última hipótese, bastando para isso calcular o nível que os salários precisariam alcançar para que

¹⁶ Idem.

tal ocorresse. Considerando que, para um aumento de receita de 98.832 cruzeiros (29 sacas a 3.408 cruzeiros), o processo de tração motorizada gasta mais 141.030 cruzeiros de máquinas e material e menos 24.7 dias-homens de salários, conclui-se que êsse salário deverá ser superior a

$$\frac{141.030 - 98.837}{24.7} = 1.708 \text{ para que êsse processo se torne mais lucrativo}$$

do que a tração animal.

A pesquisa realizada por Nicholls com nossa colaboração¹⁷ também permite comprovar o que vimos dizendo com exemplos da agricultura do Nordeste. Com base nos elementos colhidos em 15 propriedades de Caruaru, Pernambuco, pode-se calcular as Rendas Líquidas de dois tipos de lavouras, que representam em síntese os dois estágios de técnica da agricultura do Nordeste sêco: agricultura de enxada e agricultura de cultivador e tração animal. Com base nos dados obtidos nas 15 propriedades, foram construídas, para os dois tipos de cultura, as tabelas dos dias de serviço de homem, animal e máquina, despendidos com as culturas consorciadas (milho, feijão e algodão), assim como as tabelas referentes aos custos diários desses fatores. Admitiu-se que as colheitas nas duas culturas fôsem iguais à média encontrada nas 15 propriedades, uma vez que o uso do cultivador resulta numa economia de trabalho da mão-de-obra e não pròpriamente num aumento de produção por área. Os elementos básicos desses cálculos são publicados no apêndice dêste trabalho. Os dados que interessam no momento, referentes à Renda Líquida das duas técnicas, são as seguintes:

Técnica C – Agricultura a Enxada.

Dispêndio de Fatores	
Homens	
Dias de serviço	129
Custo por dia Cr\$	344
Total Cr\$	44.376
Despesas com fatores Cr\$.....	44.376
Despesas com material Cr\$.....	—
Despesa total Cr\$.....	44.376
Receita das 3 cult. consorciadas....	98.290
Renda líquida Cr\$.....	+53.914

¹⁷ NICHOLLS, W. H. e PAIVA, R. M. The Structure and Productivity of Brazilian Agriculture, *Journal of Farm Economics*, Vol. 47 No. II, 347-361, Maio de 1965 e demais publicações da mesma pesquisa.

Técnica D = Cultura com Cultivador e Tração Animal.

	Dispêndio de Fatores		
	Homem	Animal	Maquin.
Dias de serviço	62	23.5	17.5
Custo por dia Cr\$	344	167	270
Total Cr\$	21.328	3.924	4.724
Despesas com fatores Cr\$.....		29.976	
Despesas com material Cr\$.....		—	
Despesa total Cr\$.....		29.976	
Receita das 3 culturas consorciadas.....		98.290	
Renda líquida Cr\$.....		+68.314	

Por êsses números, constata-se que a Renda Líquida é maior (68.314 contra 53.914) na técnica mais evoluída que se utiliza de cultivadores e tração animal. Pode-se, pois, dizer que, de acôrdo com a produtividade dos fatores aí encontrados, e com base nos preços vigorantes por ocasião do estudo, (setembro de 1963), havia vantagem econômica em evoluir da agricultura da enxada para a agricultura do cultivador e tração animal. Todavia, de acôrdo com o que estabelece a teoria econômica, a posição das duas técnicas nesse confronto também se modifica se houver uma elevação no preço das máquinas ou uma redução nos preços dos salários. Pode-se calcular em que condições de preços ocorreria esta última hipótese. Assim, a mudança de técnica trouxe uma redução de 67 dias-homens (129-62) e um acréscimo de despesa de 8.648 cruzeiros em dias de serviço de máquina e animal, o que mostra que, se caísse o

salário abaixo de $\frac{8.648}{67} = 129$ cruzeiros, a agricultura a enxada passaria a ser economicamente mais vantajosa.

Reação dos Agricultores à Mudança de Técnica — Com êsses exemplos confirma-se, pois, que a queda dos preços (do produto e dos fatores: braço e terra) faz com que as técnicas modernas tornem-se economicamente menos favoráveis, quando confrontadas com as chamadas técnicas primitivas, podendo-se chegar a uma situação de preços em que estas últimas tornem-se economicamente preferíveis às modernas. Confirma-se, assim, a validade da proposição que se pretendia discutir nesta secção.

Todavia, há outros elementos de interesse a acrescentar com respeito à validade dessa proposição. Na realidade, o desestímulo de proceder-se à melhoria técnica por parte dos agricultores pode-se fazer sentir antes

de os preços caírem a níveis em que o confronto de técnicas passe a ser favorável às primitivas. E isso, devido à forma como os agricultores reagem às perspectivas de lucro das diferentes técnicas, ao fazerem suas decisões a respeito de mudanças de técnica. Como se sabe, a decisão do agricultor de adotar novas técnicas depende não apenas dos fatores econômicos como também dos fatores de ordem social e cultural. A mudança de técnica implica em mudanças de processos de trabalho, de relações sociais e de condições de vida. Para que muitos agricultores, principalmente aqueles dotados de menos espírito progressista, sintam-se estimulados a mudar de técnica, não basta apenas que haja perspectiva de lucro. É preciso que essas perspectivas sejam muito mais altas para que possam romper com a inércia que os prendem aos hábitos de trabalho e costumes de vida condizentes com a técnica antiga. Se as perspectivas não são altas, eles não se sentem dispostos a mudar.¹⁸

Além da força da inércia que tende a mantê-lo prêsso as técnicas tradicionais, o agricultor, ao calcular (mentalmente) as perspectivas de lucro da nova técnica, tende a considerar (o que é economicamente válido) o custo de oportunidade do capital a ser empregado na nova técnica, ou seja, o lucro que poderá obter com êle em outras atividades (que se apresentam como alternativas de uso para o empresário) e não apenas o juro que é pago por êle. E ao considerar êsse elemento, os incentivos para uma mudança de técnica agrícola tendem a se tornar menores nos países em desenvolvimento, porque, nestes países, os custos dos fatores mão-de-obra e terra são em geral relativamente menores do que o capital, o que significa que se podem manter na agricultura técnicas primitivas sem que os agricultores tenham prejuízo. Dêsse modo, o agricultor que dispõe de capital para investir na agricultura em máquinas, equipamentos e material, deve confrontar a lucratividade dessa técnica nova com a alternativa que êle tem de aplicar êsse nôvo capital na ampliação extensiva de sua lavoura primitiva, isto é, sem mudar de técnica. E, quando o confronto é realidade nesses termos, as perspectivas de maiores lucros com a mudança de técnica tendem a se tornar menores, havendo casos em que desaparecem completamente. Pode-se exemplificar essa questão, trabalhando-se com os mesmos exemplos da agricultura brasileira há pouco mencionados.

Foi visto, no exemplo da cultura do milho no Estado de São Paulo, que a lavoura de tração mecânica somente seria mais lucrativa do que a

¹⁸ Essa perspectiva mais alta de lucro pode ser considerada do ponto de vista do produtor como fixo de transferência, que, aliás, mostra valores muito variáveis de um agricultor para outro e dependendo, entre outros fatores, do grau de cultura e tradicionalismo de cada um.

de tração animal se o preço do milho fôsse superior a 3.756 cruzeiros. Admitindo-se, para facilidade de exposição, que o preço do milho fôsse 5.000 cruzeiros, pode-se recalcular as Rendas Líquidas por unidade de área de ambos tipos de culturas, assim como também calcular um nôvo elemento que é a Renda Líquida por "unidade mínima de produção" (ou seja, para as áreas mínimas de cultura que melhor utilizam os principais fatores de produção e que, nos dois tipos de cultura em pauta, são o trator e o arado com 2 animais, respectivamente). Para a técnica que usa o trator, a "unidade mínima de produção" é de 1 homem e 1 trator cultivando 25 alqueires (de 24.200 m²) de milho. Para a técnica com tração animal, é de 1 homem com 1 arado e 2 animais cultivando 4 alqueires. As rendas líquidas calculadas para essas unidades seriam as seguintes:

Cult. Tração Animal c/pequena adubação	}	Unidade de Produção = 1 Homem + 4 al.
		cult. + 2 alq. em descanso
		Renda Líquida = 4 × Cr\$ 169.342 = Cr\$ 677.368
Cult. Tração Mecânica c/boa adubação	}	Unidade de Produção = 1 Homem + 25 alq. +
		+ 12.5 alq. em descanso
		Renda Líquida = 25 × Cr\$ 205.422 =
		= Cr\$ 5.135.550

Comparando-se êsses resultados (com base tanto na unidade de área (alqueires de 24.200 m²) como na "unidade de produção"), constata-se que a Renda Líquida mostra-se sensivelmente mais favorável à técnica mais moderna que usa tração mecânica, o que faz admitir que é grande o incentivo para o agricultor mudar de técnica. Entretanto, se se considera o capital que um agricultor necessita para efetivar a mudança dessas técnicas e o custo de oportunidade dêsse capital — ou seja, o lucro que poderia obter em uso alternativo que, nesse caso, seria simplesmente a ampliação da cultura sem mudança de técnica — constata-se que êsse incentivo para mudança deixa de existir. Para se comprovar êste fato, é preciso considerar, que, para mudar de técnica e de uma unidade de produção para outra, o agricultor necessita do seguinte montante de capital:

Terra: aquisição de (37,5-6,0)	31,5 alq. × Cr\$ 500.000	Cr\$	15.750,000
Equipamento: aquisição p/25 alq. de cultura	Cr\$	9.912,000
Material: (adubo, etc)	25 × Cr\$ 95.926	Cr\$ 2.398,150
		Cr\$	<u>28.060,150</u>

Com êsse capital, o agricultor poderá cultivar os 25 alqueires que lhe darão uma Renda Líquida de Cr\$ 5.135,550 ($25 \times \text{Cr\$ } 205.422$).

De outro lado, porém, considerando-se que o uso alternativo desse capital é a expansão da área cultivada sem mudança de técnica, constata-se que êle poderia, com êsse capital, ampliar a área de sua lavoura de técnica primitiva, adquirindo cerca de 8 unidades de produção adicionais. Assim é que seriam adquiridos:

Terra: aquisição (8×6) = 48 alq. \times Cr\$ 500.000 =	Cr\$	24.000,000
Equip.: aquisição de 8 unidades \times Cr\$ 431.000 =	Cr\$	3.448,000
Material para 8 unidades \times Cr\$ 12.744 =	Cr\$	101,952
		Cr\$ 27.549,952

Com o cultivo de 8 unidades adicionais, teria uma Renda Líquida de Cr\$ 5.418.944, à qual, adicionada a de sua unidade inicial, perfaria uma renda líquida total de ($\text{Cr\$ } 5.418.944 + \text{Cr\$ } 677.368$) = Cr\$ 6.096.312, lucro superior aos Cr\$ 5.135,550 que obteria se tivesse mudado de técnica, o que confirma o que foi dito antes, isto é, que o incentivo para mudança de técnica pode deixar praticamente de existir quando se consideram outras alternativas de uso para o capital.

O mesmo se observa com os exemplos das duas técnicas da agricultura do Nordeste. Foi visto, na seção anterior, que a técnica que usava cultivo mecânico com tração animal mostrava-se mais lucrativa em termos de Renda Líquida por ha, do que a que usava simplesmente enxada, (Cr\$ 68.314 e Cr\$ 53.914 respectivamente). E, se fôr calculada a Renda Líquida por "unidade mínima de produção", observa-se que a técnica com cultivador a tração animal também se mostra mais remuneradora (Cr\$ 204.942 e Cr\$ 80.871, respectivamente), conforme mostram os números a seguir:

Agricultura de enxada	}	Unidade de produção = 1 homem + 1,5 ha
		cult. + 3,0 ha em descanso
		Renda Líquida = $1,5 \times \text{Cr\$ } 53.914 = \text{Cr\$ } 80.871$
Agricultura c/cultivo mecânico e tração animal	}	Unidade de produção = 1 homem + 3,0 ha
		cult. + 3,0 ha rotação
		Renda Líquida = $3 \times \text{Cr\$ } 68.314 = \text{Cr\$ } 204.942$

Comparando-se diretamente êsses resultados, pode parecer que o incentivo econômico para a mudança de técnica seja muito favorável. Entretanto, se fôr considerado o uso alternativo que se pode dar a êsse capital — que é o de ampliar a área de lavoura com a técnica primitiva

– constata-se que êsse incentivo também deixa de existir. Assim é que o capital necessário para mudar a técnica (e a unidade de produção) é o seguinte:

Terra: aquisição de (6-4,5) = 1,5 ha × Cr\$ 32.000	Cr\$	48.000
Equip: aquisição para uma unidade de 3 ha de cult.	Cr\$	195.000
		243.000
Total	Cr\$	243.000

Com êsse capital, o agricultor poderá cultivar 3 ha, que lhe dará uma Renda Líquida de Cr\$ 204.942. Entretanto, se fôr considerado o uso alternativo dêsse capital – ampliando a área de cultura sem mudança de técnica – constata-se que o agricultor poderá adquirir Cr\$ $\frac{243.000}{32.000} = 7,6$ ha de terra adicionais, com os quais poderá cultivar anualmente, dentro do mesmo sistema de rotação, $\frac{7,6}{3} = 2,53$ ha, que, cultivados a enxada, lhe darão uma Renda Líquida adicional de $2,53 \times \text{Cr\$ } 53.914 = \text{Cr\$ } 136.402$, e que, somada à renda de sua unidade de produção inicial, perfaz uma Renda Líquida total de Cr\$ 127.273 (Cr\$ 136.402 + Cr\$ 80.871), renda essa superior a Cr\$ 204.942 que obteria com a mudança de técnica, o que mostra que o incentivo para mudança deixa praticamente de existir.

O MECANISMO DE AUTOCONTRÔLE NO COMÉRCIO INTERNACIONAL DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS

Constatada, dêsse modo, a validade econômica das proposições em que se baseia o mecanismo de autocontrôle, pode-se passar ao exame de mercado externo dos produtos agrícolas, que é outro elemento também relacionado com êsse mecanismo. Faz-se necessário indagar se êsse mercado não pode observar os acréscimos de produção dos países que expandem a melhoria técnica, de modo a anular os graves efeitos do processo de autocontrôle nos mercados internos.

Em princípio, não se pode negar a possibilidade de que isso possa ocorrer com alguns países subdesenvolvidos que dispõem de condições muito favoráveis para a exportação de produtos agrícolas. Entretanto, essa possibilidade não pode ser extensiva a um maior número de países, porque a expansão de comércio internacional dêsses produtos também está sujeita a uma ação de autocontrôle através do mecanismo de preços

do mercado, de forma semelhante em muitos aspectos ao controle que se vem descrevendo. Assim, por exemplo, se um certo número de países procede à melhoria na agricultura (melhoria de nível técnico e por conseguinte de produtividade) poderá, no princípio, ganhar mercado e ampliar lucrativamente suas exportações. Mas com o prosseguimento da expansão da melhoria técnica, nesses e em outros países, ocorre um aumento total de produção e uma conseqüente queda de preços no mercado internacional (com posteriores reflexos nos preços dos produtos e dos fatores nos mercados internos), que acaba por eliminar o interesse de seus agricultores em adotarem melhores técnicas.

A validade econômica do funcionamento desse autocontrole no mercado internacional repousa nas mesmas proposições anteriormente discutidas — isto é, que ocorre um aumento de produção total quando se expande a melhoria de técnica: que a diminuição do custo de produção nos países produtores não é suficiente para compensar a diminuição de preços nos mercados consumidores; e que a diminuição de preço do produto e dos fatores traz um desestímulo à melhoria de técnica — questões essas que já foram devidamente examinadas em seção anterior.

Tratando-se, porém, do comércio internacional, surge outra questão relevante — se a remoção das medidas que impedem a ampliação do intercâmbio internacional (e que independem desse autocontrole, como são as reduções de tarifas alfandegárias e demais barreiras que dificultam o intercâmbio entre nações) não viria anular os efeitos do autocontrole no mercado internacional.

Também aqui não existem maiores possibilidades. Ainda que a eliminação das barreiras ao livre comércio possa melhorar a situação de diversos países, permanece o elemento básico e fundamental do problema do autocontrole, que é a desproporção entre as populações que trabalham no setor agrícola e não-agrícola, desproporção essa já apontada em seção anterior deste trabalho. No comércio internacional, esse elemento se apresenta sob outro contexto, na forma de uma desproporção entre o número de países que necessitam exportar produtos agrícolas (alimentos e matérias-primas) e o dos que necessitam importar esses produtos; ou, mais precisamente, na desproporção entre a capacidade de produção (potencial) dos países que precisam exportar produtos agrícolas (por ter alta percentagem da população neste setor e por ser o setor não-agrícola insuficientemente desenvolvido) e a capacidade de consumo dos países que, ao contrário, têm sua economia baseada no setor não-agrícola e que precisam, por isso, importar produtos agrícolas. Ainda que se apresentem

sob esse contexto, trata-se, a rigor, da mesma desproporção entre a população que trabalha no setor agrícola e não-agrícola, vista, porém, sob o ângulo da economia mundial.

Nestas condições, isto é, existindo essa desproporção tão logo o intercâmbio entre países se amplie, aproveitando-se dos benefícios de uma redução das barreiras, começa-se a sentir de novo o processo de autocontrôle. Para que isso não se fizesse sentir, seria necessário que a população pudesse se transferir de um setor para outro (inclusive de um país para outro), à medida que melhorasse a técnica agrícola. Hipótese, essa, que não se pode praticamente levar em consideração, uma vez que são numerosas as dificuldades que impedem a transferência de mão-de-obra de um país para outro.

Constata-se, portanto, que o comércio internacional não tem possibilidades práticas de anular o mecanismo de autocontrôle. Pode, é verdade, contribuir para que uns poucos países melhorem a produtividade de seus setores agrícolas sem que sintam os reflexos desse mecanismo, pois o mercado internacional mostra-se suficientemente amplo para absorver os acréscimos de produção agrícola de alguns poucos países. Mas, é necessário que se repita, isso pode ocorrer apenas para alguns países. Tão logo esse número aumente, ter-se-á a repetição do fenômeno de autocontrôle com a queda de preços e a perda de incentivo para que outros países também prossigam com a expansão da melhoria técnica.

IMPLICAÇÕES DO MECANISMO DE AUTOCONTRÔLE NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DA AGRICULTURA

Comprovado o funcionamento do mecanismo de autocontrôle da expansão técnica, tanto no mercado interno como no externo, resta examinar as implicações desse mecanismo sobre a agricultura e a economia dos países em desenvolvimento. As principais implicações são, em resumo, as seguintes:

a) *O mecanismo impõe séria limitação à melhoria do nível médio de produtividade do setor agrícola, e estabelece uma situação de dualidade tecnológica nos países em desenvolvimento.* Uma das importantes implicações desse mecanismo é a limitação que impõe à melhoria da produtividade dos países em desenvolvimento. De acordo com o que ficou acima demonstrado, as técnicas modernas nesses países podem ser adotadas individualmente por alguns agricultores, mas tem que ficar restritas a uma pequena porcentagem deles, pois sempre que elas se expandem por maior número haverá, em contrapartida, uma queda de preços (do produto e da mão-de-obra), queda essa que desestimula outros agricultores de

adotá-las. Mantém-se, dêsse modo, uma dualidade tecnológica que pode ser considerada como uma característica dos países em desenvolvimento. E como reflexo dessa dualidade da técnica, tem-se que o benefício da melhoria técnica não alcança os níveis que poderia alcançar. Assim, por exemplo, se uma nova técnica no plantio do milho traz um aumento de 40% na produtividade da cultura, mas se essa técnica pode se expandir por entre apenas 20% dos produtores de milho, tem-se um aumento geral de produtividade dessa cultura no país de apenas 8% e não de 40% como se poderia alcançar. É principalmente sobre êsse aumento da produtividade média do setor agrícola que o mecanismo de autocontrôle impõe uma limitação drástica. Os reflexos dessa limitação mostram-se da maior inconveniência pois, como se sabe, o desenvolvimento econômico de um país dificilmente poderá se realizar sem um aumento geral de produtividade no setor agrícola.

b) *O nível técnico (médio) da agricultura de um país depende da percentagem da população ativa que se localiza no setor rural.* Ao se descrever o mecanismo de autocontrôle, foi visto que, numa economia fechada, para que se tenha uma melhoria do nível técnico da agricultura é necessário que ocorra uma transferência de população do setor agrícola para o setor não-agrícola, isto é, que diminua a porcentagem do setor não rural — pois somente assim é que se pode evitar os reflexos do mecanismo de autocontrôle. Com base nesta afirmativa, pode-se também dizer que, nessas condições de economia fechada, quanto mais alta a porcentagem da população no setor rural mais baixo tem de ser o nível técnico, pois, se fôsse alto êsse nível (e portanto alta a produtividade do trabalho), haveria um excesso de produção que não poderia ser consumido pelo setor não-agrícola.

Nos países em desenvolvimento, em que a importância do setor externo é relativamente pequena, pode-se usar do mesmo critério para julgar o nível técnico de sua agricultura, e pode-se, portanto, dizer que o nível técnico é tanto mais baixo quanto mais alto é a porcentagem da população trabalhando no setor agrícola.

Ao se fazer essa afirmativa se está admitindo que o alto nível técnico seja consequência e não causa da baixa porcentagem da população do setor agrícola. Essa posição contrasta de certo modo com a opinião de muitos economistas que afirmam que a transferência de população deve proceder (e não preceder) a melhoria de técnica, para evitar uma pressão inflacionária dos preços dos alimentos e matérias-primas. Todavia, a análise que se vem de fazer da expansão da melhoria técnica e do mecanismo de

autocontrôle traz elementos suficientes para provar que a transferência da população deve acompanhar *pari-passu*, e não mesmo preceder a melhoria técnica, pois somente assim pode-se manter os preços dos produtos agrícolas em nível capaz de dar aos agricultores estímulo para a adoção de melhores técnicas.

c) *Os serviços de assistência técnica e financeira aos agricultores não se mostram suficientes para anular o mecanismo de autocontrôle.* Entre os estudiosos dos problemas econômicos, é freqüente a idéia de que o atraso da agricultura dos países subdesenvolvidos deve-se, primeiramente, à falta de um serviço eficiente de assistência técnica e financeira que ensine os agricultores e lhes forneça o crédito imprescindível para adquirir os elementos materiais necessários à prática dessa agricultura. Julgam êles que, melhorando a eficiência dos serviços assistenciais, pode-se transformar totalmente o nível técnico dessa agricultura.

Conforme constata-se no modelo apresentado no início deste trabalho, a eficiência dos serviços de assistência técnica e financeira é um dos fatores responsáveis pela expansão da melhoria técnica na agricultura. Entretanto, a análise apresentada posteriormente veio mostrar que o fator mais importante nessa expansão não é o serviço de assistência técnica e financeira, mas as possibilidades de os mercados interno e externo poderem absorver os acréscimos de produção que resultam dessa melhoria técnica. E veio mostrar também que devido às limitações do mercado externo, essa possibilidade fica resumida à uma possível ampliação do mercado interno a ser obtida pela transferência da população do setor agrícola para o setor não-agrícola. Dêsse modo, por mais eficiente que se mostre a assistência técnica e financeira, se não houver essa transferência dos excedentes de mão-de-obra para o setor não-agrícola, a melhoria técnica terá sustada sua expansão, pois ocorrerá queda dos preços dos produtos e dos fatores e desinterêsse pelos agricultores em adotar essas técnicas modernas.

d) *Os serviços de assistência técnica devem insistir tanto nas técnicas que não usam capital como naquelas que o usam mais intensamente.* Dissemos anteriormente que algumas técnicas que não fazem uso intensivo de capital poderiam se expandir mais facilmente, trazendo uma diminuição de custo de produto para os consumidores. Mas que o emprêgo de maior número dessas técnicas também ficaria prêsso ao mesmo mecanismo de autocontrôle. Face a êsses elementos, pode parecer que se deveria aconselhar aos serviços de assistência técnica e financeira que concentrassem seus esforços apenas nas técnicas que não fizessem uso intensivo

de capital. Entretanto, faz-se necessário considerar que o emprêgo dessas técnicas que fazem pouco uso de capital não atendem aos objetivos de um grande aumento de produtividade e de uma alta taxa de progresso e desenvolvimento econômico. Se o país deseja alcançar essa fase de progresso, é necessário que os serviços de assistência técnica insistam também nas técnicas que fazem uso mais intensivo de capital (mesmo que se mantenha uma dualidade tecnológica) enquanto se aguarda que o setor não-agrícola possa se desenvolver e retirar os excedentes de mão-de-obra do setor agrícola que permitam mais amplo uso dessa técnica de capital intensivo. Prepara-se, dêse modo, o setor agrícola para poder "responder" mais rapidamente às mudanças de demanda que se fazem necessárias durante o processo de desenvolvimento.

e) *A agricultura deixa de ser o setor dinâmico da economia nacional.* Outra implicação da maior importância do mecanismo de autocontrôle é a que diz respeito ao papel da agricultura no desenvolvimento econômico de um país. É comum focalizar-se a importância da agricultura como o fator dinâmico no processo de desenvolvimento dos países subdesenvolvidos. Pouco são os economistas que deixam de acentuar êsse aspecto da agricultura.¹⁹ Entretanto, quando se considera a existência do mecanismo de autocontrôle, faz-se necessário reconsiderar o assunto. É preciso distinguir se o país dispõe ou não de um mercado externo que se mostre amplo em relação aos recursos disponíveis para aplicação na agricultura. Em caso afirmativo, a renda líquida total da economia poderá ser ampliada com o emprêgo de técnicas mais modernas e mais produtivas, pois não haverá problema de autocontrôle, isto é, da colocação do excedente (produto ou mão-de-obra). O setor agrícola poderá assim funcionar como setor dinâmico, de crescimento próprio.

Mas essa condição de "amplo mercado externo" pode ser considerada uma exceção e pode ocorrer apenas ocasionalmente para certos países e determinados produtos. O que existe, em relação ao mercado externo dos produtos agrícolas, é aquela freqüente desproporção entre um grande número de países desejando exportar produtos agrícolas e um pequeno número precisando importar, de modo que êsse mercado sempre se mostra limitado e a competição entre os países exportadores muito aguda. Nestas condições, a agricultura perde a capacidade de ampliar sua renda líquida real, através de um aumento de produtividade (ampliando a melhoria

¹⁹ W. H. NICHOLLS apresenta um relato sucinto da posição dos economistas quanto a essa questão. Ver *The Place of Agriculture in Economic Development*, no livro *Agricultural and Economic Development*, editado por Carlo EICHER e Lawrence WITT.

técnica), pois o mecanismo de autocontrôle logo se faz sentir. E, desse modo, o setor perde sua ação dinâmica e passa a ter uma ação induzida, em que apenas reage à mudanças de demanda no setor não agrícola; e apenas adota a melhoria técnica no limite em que essa se faz necessária para fornecer os acréscimos de produto e a liberação de mão-de-obra que lhe são exigidos pelo setor não-agrícola.

Ademais, com o desenvolvimento da moderna tecnologia industrial, o Setor Agrícola vem perdendo outra possibilidade com que contava para agir como fator dinâmico. No passado, à medida que a agricultura melhorava o nível técnico e liberava mão-de-obra, esta forçava o desenvolvimento do setor industrial e de serviços, pois, esta mão-de-obra podia então se estabelecer individualmente, com pequenas indústrias, como pequenos empresários, descobrindo novas oportunidades para suas possibilidades artesanais, como sapateiros, marceneiros, comerciantes, etc. Com o desenvolvimento da moderna tecnologia industrial e com a economia de escala que se obteve com essa tecnologia, modificou-se a situação. Os pequenos produtores dificilmente podem competir com a moderna indústria, o que limita suas atividades fora da agricultura à execução de pequenos serviços. Reduzem-se, assim, as possibilidades de que a agricultura possa, através da transferência de mão-de-obra, promover o desenvolvimento de novas atividades e o crescimento de novas fontes de renda. No momento, a mão-de-obra agrícola (excedente) precisa aguardar que grandes empresários desenvolvam novas atividades para que possa se transferir com segurança, como empregados, para o setor não-agrícola. Caso contrário, corre o risco de se transferir e de ficar marginalizada nos centros urbanos.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E FINANCEIRA À AGRICULTURA

Constata-se, pela análise supra, que o aumento de produtividade agrícola nos países em desenvolvimento — e sujeitos ao mecanismo de autocontrôle — constitui objetivo difícil de ser conseguido. Constata-se, também, que o Setor Agrícola, sujeito a êsse mecanismo, perde o seu papel dinâmico no processo do desenvolvimento econômico, passando a um papel de setor induzido desse crescimento. Todavia, apesar da mudança de posição da agricultura, o problema de se conseguir a melhoria desse setor não perde a sua importância. Impõe-se que se atenda ao setor agrícola com os serviços de assistência técnica e financeira, com dois objetivos. Primeiro, fazer com que os agricultores adotem as técnicas

modernas, tanto as que fazem uso intensivo do capital como as que não o utilizam intensivamente, afim de se poder alcançar aquêle nível médio de técnica considerado ótimo para as condições de preços vigentes no país. E, segundo, fazer com que os agricultores adquiram uma atitude racional que lhes permita responder rapidamente às mudanças de preço, sempre que estas vierem a ocorrer, mudando as técnicas primitivas e adotando técnicas modernas de alta produtividade. Esta capacidade de "responder" rapidamente às mudanças de preços e aos novos conhecimentos torna-se a qualidade maior que se pode esperar do setor agrícola de um país em desenvolvimento. Os serviços de assistência técnica devem também dar atenção especial aos produtos que mostram algumas possibilidades de exportação, para que se possa sempre aproveitá-las, ampliando o volume exportado, uma vez que, para êstes, o problema de autocontrôle da melhoria técnica não se faz sentir tão facilmente.

Apêndice

ELEMENTOS BÁSICOS PARA O CÁLCULO DAS RENDAS LÍQUIDAS

I – *Técnica A* – Agricultura de tração animal com uso de pouco adubo. São Paulo

Dados Básicos: Estudo realizado por O. T. Etori no Município de Itapeva – Estado de São Paulo (Ver *Agricultura em São Paulo* – Ano XIII – ns. 3-4 – Março/Abril 1966)

Cultura = milho isolado

Produção p/unidade de área = 50 scs. p/alqueire (de 24.200 m²).

Preço = Cr\$ 3.408 por saco.

QUADRO I – Dispendio de Fatores na Cultura

OPERAÇÕES	DIAS DE SERVIÇO POR ALQUEIRE							Produto consumido
	Homens	Animais	Arado Aiveca	Grade	Semeadeira manual	Carpi-deira	Carroça	
Preparo do terreno								
Aração.....	6.2	12.4	6.2					Semente 40 q. = 5.400 Fert. 108 g = 7.344
Gradeação.....	1.4	2.8		1.4				
Plantio manual.....	6.0				6.0			
Tratos culturais								
Cap. mec.....	7.7	7.7				7.7		
Cap. manual.....	8.6							
Colheita								
Colheita.....	9.3							
Transporte.....	1.0	2.0					1.0	
Total.....	40.2	24.9	6.2	1.4	6.0	7.7	1.0	
Custo dos fatores Cr\$	1.300	45.3	265	295	125	150	373	12.744
Total gasto fatores Cr\$	52.260	11.280	1.643	453	750	1.155	373	12.744

Receita por 50 sacos × Cr\$ 3.408 = Cr\$ 170.400

Despesa por alqueire = Cr\$ 80.658

Renda líquida = Cr\$ 89.742

QUADRO II — Capital necessário para uma “Unidade Mínima de Produção” (1 homem com 1 arado e 2 animais cultivando 4 em 6 alqueires num sistema de rotação de 4 anos de cultivo e 2 de descanso), com a Técnica A

ITENS	UNIDADE	VALOR Cr\$
Terra.....	6 (alq.)	3.000.000
Arado aiveca.....	1	30.800
Grade.....	1	40.000
Semeadeira.....	1	4.500
Carpid./Pl.....	1	15.700
Carroça.....	1	140.000
Animal.....	2	200.000
		3.431.000

II — Técnica B — Agricultura de tração motomecanizada; adubação intensiva. São Paulo

Dados Básicos: Estudo de O. Etori no município de Itapeva —

São Paulo (Ver *Agr. em São Paulo* — Ano XIII — ns. 3-4)

Cultura = milho isolado

Produção p/ unidade de área = 79 scs p/ alqueire (24.200 m²).

Preço = Cr\$ 3.408 por saco.

QUADRO III — Dispendio de Fatôres na Cultura

OPERAÇÕES	DIAS DE SERVIÇO POR ALQUEIRE								Produtos consumidos (Cr\$)
	Ho-mens	Tra-tores	Arado e disco	Distribuidor calcá-reo	Grade e disco	Sem./adub.	Culti-vador distri-buidor	Car-reta	
Preparo da terra									
Arção.....	1 2	1 2	1 2						
Gradeação.....	0 5	0 5			0 5				
Plantio/adubação									
Calcáreo.....	0 4	0 2		0 2					
Sem./adub.....	1 0	0 5				0 4		0 1	Semente 40q. = 5.400
Tratos culturais									
Cap. mec.....	0 4	0 4					0 4		Calc. 1 300 q. = 9.490
Cap. manuais.....	1 0								Adub. 967 q. = 81.036
Colheita									
Colheita.....	10 0								
Transporte.....	1 0	1 0						1 0	Total 95.926
Total.....	15 5	3 8	1 2	0 2	0 5	0 4	0 4	1 1	
Custo dia fat. Cr\$..	1.300	16.040	2.683	9.460	3.120	9.120	1.308	1.530	
Total gasto fatôres Cr\$.....	20.150	60.952	3.220	1.892	1.560	3.672	523	1.683	

Receita por alqueire $79 \times \text{Cr\$ } 3.408 = \text{Cr\$ } 269.232$

Despesa por alqueire

= Cr\$ 189.578

Renda líquida

= Cr\$ 79.654

QUADRO IV – Capital necessário para uma “Unidade Mínima de Produção” (1 homem 1 trator e implementos, cultivando 25 alqueires e tendo 12.5 para rotação de 4 anos de cultura e 2 de descanso), com a Técnica B

ITENS	UNIDADES	VALOR (Cr\$)
Terra.....	37.5	18.750
Trator.....	1	7.154,4
Arado 3 discos.....	1	535
Distrib. calcáreo.....	1	695
Grade/disco.....	1	398
Semeadeira/adub.....	1	630
Cultiv. disco.....	1	135
Carreta.....	1	365
		28.662,4

III – Técnica C – Agricultura de Enxada – Caruaru – Pernambuco

Dados Básicos: De 15 propriedades do Município de Caruaru apresentadas no estudo de W. H. Nicholls e R. M. Paiva.

Culturas: consorciação de milho, feijão e algodão (de 1.º ano)

Produção por unidade de área:

Milho: 16.3 scs. de 60 quilos p/ha

Feijão: 8.8 scs. de 60 quilos p/ha

Algodão: 263 quilos p/ha.

Milho: Preço: Cr\$ 1.500

Feijão: Cr\$ 6.000

Algodão: Cr\$ 80

IV – Técnica D – Agricultura com cultivo mecânico e tração animal – Caruaru – Pernambuco.

Dados Básicos: De 15 propriedades do Município de Caruaru apresentadas no estudo de W. H. Nicholls, R. M. Paiva.

Culturas: consorciação de milho, feijão e algodão (de 1 ano)

Produção por unidade de área

Milho: 16,3 scs. de 60 quilos p/ha

Feijão: 8,8 scs. de 60 quilos p/ha

Algodão: 263 quilos p/ha

Milho: Preço: Cr\$ 1.500

Feijão: Cr\$ 6.000

Algodão: Cr\$ 80

QUADRO V — Tabela de Preços e Custos dos Dias de Serviço dos Fatores para as Técnicas A e B

	Valor Cr\$ 1.000	Duração (anos)	Depre- ciação (anos)	Juros (Cr\$)	Reparos (Cr\$)	Outras despesas	Dias de serviço no ano	Custo por dia de serviço (Cr\$)
Animal.....	102,0	12	10,0	14,4	—	Milho, terra, pasto	100	453
Arado aiveca.....	30,8	8	3,8	3,7	3,1		40	265
Grade dente.....	40,0	8	5,0	4,8	2,0		40	295
Semeadeira manual.....	4,5	3	1,5	0,5	0,5		20	125
Carpideira 5 cm.....	15,7	6	2,6	1,8	1,6		40	150
Carroça.....	140,0	10	14,0	16,8	14,0		120	373
Tratores rodas.....	7.155,4	12	596,3	858,6	644,0	3.472 = combus- graxa, etc.	167	16.040
Arado 3 discos.....	535,0	12	44,5	64,2	16,0	83 graxa, etc.	48	2.683
Distrib. calcáreo.....	695,0	11	63,2	83,4	42,6	—	20	9.460
Grade disco 24 dis.....	398,0	12	33,2	47,8	7,9	165 graxa, etc.	30	3.120
Semeadeira adubadeira.....	630,0	9	70,0	75,6	38,0	—	20	9.180
Cultivador disco.....	135,0	12	11,2	16,2	2,7	—	23	1.308
Carreta 25 tons.....	365,0	9	40,6	43,8	7,3	—	60	1.530

QUADRO VI — Dispendio de Fatores na Cultura

OPERAÇÕES	Dias-homens	DISTRIBUIÇÃO DOS DIAS DE SERVIÇO (1)		
		Milho	Feijão	Algodão
		(29%)	(54%)	(23%)
Preparo do solo				
Cortar e encoivarar (2).....	15.0	3.8	8.1	3.1
Limpar.....	16.0	4.0	8.6	3.4
Fazer cerca sem arame (2).....	18.5	4.5	10.0	3.9
Plantio.....	18.0	5.5	5.5	7.0
Limpas:				
1 p/milho, feijão, algodão.....	12.0	3.0	6.5	2.5
1 p/milho e algodão.....	24.0	13.0	—	11.0
Colheita.....	17.5	3.5	3.5	10.5
Transporte 1.769 q.....	8.0	2.0	4.3	1.7
Dias total.....	129.0	39.4	46.5	43.1
Custo dias fator.....	Cr\$ 344			
Total gasto fator.....	Cr\$ 44.376			

(1) A distribuição dos dias de acordo com a importância das rendas.

(2) Operações que servem para os dois anos de cultura:

Cortar e encoivarar = 30 DH + 2 = 15

Cercar sem arame = 30 DH p/fazer

5 DP p/conservar na 2.ª cultura

35 + 2 = 18,5

Receita: 24.450 + 52.800 + 21.040 = Cr\$ 98.290

Despesa: Cr\$ 44.376

Renda líquida: +Cr\$ 53.914

QUADRO VII — Dispendio de Fatores na Cultura

OPERAÇÕES	DIAS DE SERVIÇO			DISTRIBUIÇÃO DOS DIAS DE SERVIÇO								
				Milho 25%			Feijão 54%			Algodão 21%		
	H.	An.	Eq.	H.	An.	Eq.	H.	An.	Eq.	H.	An.	Eq.
Preparo do solo....	7,5	—	—	1,9			4,0			1,6		
Cultivador de 2 bicos (2 vezes)	6,0	12,0	6,0	1,5	3,0	1,5	3,2	6,4	3,2	1,3	2,6	1,3
Cerca sem arame..	12,5	—	—	3,1			6,8			2,6		
Plantio.....	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Limpas:												
1 p/milho, feijão, algodão.....	2,5	2,5	2,5	0,6	0,6	0,6	1,4	1,4	1,4	0,5	0,5	0,5
+ compl. mand....	3,5			0,9			1,9			0,7		
2 p/milho e alg....	5,0	5,0	5,0	1,2	1,2	1,2	2,8	2,8	2,8	1,0	1,0	1,0
+ compl. mand....	3,5			0,9			1,9			0,7		
Colheita.....	17,5			4,3			9,6			3,6		
Transporte 1.769 q.	1,0	1,0	1,0	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2
Dias fatores total..	62,0	23,5	17,5(2)	15,7	6,1	4,6	33,1	12,1	8,9	13,2	5,3	4,0
Custo dias fatores..	Cr\$ 344	Cr\$ 167	270(2)									
Total gasto fatores	21,382	3,924	4,724									

Receita 24.450 + 52.800 + 21.040 = Cr\$ 98.290

Despesa 21.328 + 3.924 + 4.724 = Cr\$ 29.976

Renda líquida

Cr\$ 68.314

QUADRO VIII — Capital necessário para uma “Unidade Mínima de Produção” (1 homem c/ 1 cultivador e 1 animal, cultivando 3 ha e tendo 3 ha para rotação), com a Técnica D

ITENS	O.º UNIDADES	VALOR (Cr\$)
Terra.....	6 ha	192.000
Cultivador bico pato.....	1	30.000
Cultivador planet.....	1	15.000
Semeador 1 linha.....	1	30.000
Carroça 2 rodas.....	1	80.000
Burro.....	1	40.000

QUADRO IX — Tabela de Preços e Custos de Dia de Serviço dos Fatores¹ das Técnicas C e D

OPERAÇÕES	Preço (Cr\$)	Anos vida	Depreciação (Cr\$)	Reparos (Cr\$)	Juros 10%	Dias serviço ano	Custo dia/serviço (Cr\$)
Mão-de-obra.....	—	—	—	—	—	—	344
Terra.....	32.000	—	—	—	—	—	—
Burro.....	40.000	12	3.300	—	4.000	100	167
Carroça 2 rodas.....	80.000	10	8.000	4.000	8.600	50	400
Cultiv. bico de pato.....	30.000	10	3.000	1.500	3.000	24	312
Cultiv. planet.....	15.000	8	1.875	750	1.500	45	91
Semeadeira 1 linha.....	30.000	10	3.000	600	3.000	15	440

(1) Mão-de-Obra — salário do empregado temporário de fora.

Terra — valor médio, fora benfeitorias.

Burro — considerados, também, despesa com alimento (2 sacos de milho) e juros 2 ha terra pasto.

Reparos — tomados 5% do valor, exceto semeadeira 2%.