

Fronteira Agrícola, Tecnologia e Margem Intensiva.

Algumas Reflexões sobre o Papel desses Fatores para o Crescimento Agrícola Brasileiro

Júlio A. Penna
Charles C. Mueller(*)

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa provocar discussões sobre aspectos pouco estudados da maneira pela qual vem sendo promovido o crescimento do setor agrícola no Brasil. Sua origem se liga aos estudos que a Área de Concentração em Economia Agrícola do Departamento de Economia-UnB vem empreendendo a fim de orientar o desenvolvimento da linha de pesquisa sobre políticas agrícolas no Brasil. Essa nova linha de pesquisas do Departamento, ao invés de levar a efeito análises isoladas de uma série de instrumentos de pesquisa agrícola, pretende efetuar estudo orgânico e integrado do elenco de políticas que se vêm empregando. E o fará, situando-as em contexto específico: o da expansão futura da agricultura do Brasil. Foi ao tentar estabelecer esse contexto que surgiram as indagações e especulações que conduziram a este trabalho.

(*) Os Autores são professores da Universidade de Brasília.

1.1. O CRESCIMENTO PROGRAMADO PARA O SETOR AGRÍCOLA DO BRASIL

Os planos governamentais fixaram como meta para o setor agrícola no período 1975-1979 o crescimento da produção da ordem de 6,7% a 7% ao ano⁽¹⁾. Essa taxa de crescimento, bastante ambiciosa tendo em vista a experiência histórica do Brasil⁽²⁾, objetivaria atender a demanda do mercado interno, que se previu (com base no crescimento esperado da população e da renda per capita) se expandiria a uma taxa média de 5,7% ao ano no período, bem como permitir um crescimento do volume de exportações de 8,5% no ano, em média⁽³⁾.

As metas de crescimento do setor foram também estabelecidas em termos regionais e para os subsetores Lavoura e Pecuária, estando reproduzidas na Tabela 1.

No que diz respeito à desagregação setorial efetuada, são exageradamente elevadas as taxas previstas para o subsetor Pecuária. A experiência histórica no Brasil revela que muito dificilmente se pode esperar um crescimento contínuo na magnitude do fixado como meta para o subsetor⁽⁴⁾. A meta para o sub-

-
- (1) Existem diferenças nos documentos oficiais a respeito. O documento II PND, Setor de Agricultura, [1975/79 (v. [18])] estabeleceu meta de 7% ao ano para o crescimento da produção agropecuária, enquanto que o documento «Ação Coordenada de Governo» [10] apresenta uma meta de 6,7% ao ano. Aparentemente, o segundo documento constituiu uma revisão e detalhamento do primeiro.
 - (2) As médias quadrienais da taxa de crescimento do Produto Real da Agricultura jamais excederam 5,8% entre 1947-70. (v. [13]).
 - (3) Tomaram-se as estimativas de [10]. A publicação SUPLAN, 1975 do II PND estima de 6,7% o crescimento da demanda interna no período, taxa que nos parece excessivamente elevada. Tomando-se uma taxa de crescimento da população de 3% a.a., da renda per capita de 5% a.a. (otimisticamente), e uma elasticidade-renda da demanda de «produtos agrícolas» de 0,5 obter-se-á uma previsão de crescimento da demanda bem mais próxima à calculada pelo IPLAN.
 - (4) A média quadrienal da taxa de crescimento da produção de animais e derivados, no período de 1947-50 a 1967-70, esteve bastante abaixo da taxa de crescimento proposta para o subsetor pecuária. Embora exista a exceção do período 1951-54, que apresentou uma taxa de crescimento de 9,4% ao ano em média, nos anos 1951-54 e 1967-70, a média atingiu os baixos níveis de 1,5% e 2,3% ao ano, respectivamente. As dificuldades inerentes especialmente à pecuária de corte, permitem duvidar da possibilidade de atingir essa meta, ao menos num futuro próximo.

TABELA 1

METAS DE CRESCIMENTO PARA OS SUBSETORES
LAVOURA E PECUÁRIA E POR GRANDE REGIÃO —
1975-79

(Taxas percentuais anuais)

| ITEM | Brasil | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro-Oeste |
|-------------|--------|-------|----------|---------|-----|--------------|
| Agricultura | 7,0 | 9,0 | 6,0 | 7,0 | 7,0 | 9,0 |
| Lavoura | 6,6 | 8,1 | 6,1 | 6,7 | 6,5 | 8,7 |
| Pecuária | 7,7 | 9,8 | 6,0 | 7,0 | 7,0 | 9,0 |

Fonte: II PND.

setor Lavouras é bastante ambiciosa mas, dadas as medidas, políticas e condições gerais adequadas, poderão ser atingidas. Não são, porém, animadores os resultados dos dois primeiros anos do período.

Do ponto de vista da desagregação regional da meta de crescimento, o que chama atenção é o peso atribuído à expansão da produção em regiões com amplo estoque de terras virgens. As taxas elevadas (9% ao ano) fixadas para o crescimento da produção agrícola das regiões Centro-Oeste e Norte mostram a ênfase que se pretendeu continuar dando à incorporação de novas áreas de terra à produção, como fonte de crescimento da agricultura.

1.2. ÁREAS DE ATUAÇÃO PARA VIABILIZAR AS METAS DE CRESCIMENTO

Um exame do II PND e de outros documentos oficiais nos permite verificar que as seguintes medidas foram preconizadas para que se pudesse atingir as metas fixadas.

1.2.1. Medidas Voltadas à Incorporação de Novas Áreas.

Entre estas destacam-se os investimentos de infra-estrutura básica de apoio à agricultura das áreas novas, com ênfase no transporte e na armazenagem; a concessão de crédito à agricultura de fronteira; as medidas de legalização da posse da terra; as providências no sentido de mobilizar mão-de-obra para os vazios demográficos; a concessão de estímulos para o funcionamento ótimo de mercados de produto e de insumos nas áreas de fronteira agrícola; a colonização das regiões Centro-Oeste e Norte; e o investimento em pesquisa e extensão dirigidas à agricultura de áreas novas.

1.2.2. Medidas Voltadas à Agricultura das Áreas mais Antigas.

Os principais instrumentos constantes dos planos incluem os investimentos em pesquisa e extensão dirigidos a áreas específicas, visando aumentar a produtividade de suas agriculturas; os incentivos e estímulos ao uso de "insumos modernos"; os investimentos na infra-estrutura secundária de apoio (melhoramento de estradas e construção de estradas vicinais; irrigação; eletrificação rural; armazenamento especializado etc.), e a promoção da melhoria nas funções de comercialização.

Além das medidas voltadas a esses dois tipos de agricultura são indicados outros instrumentos de ação mais gerais que atingem, em maior ou menor grau, a ambos. Incluem-se entre estes: o aprimoramento da política de preços mínimos; o estabelecimento de um sistema de seguro rural; o aperfeiçoamento do sistema de crédito agropecuário; reformulação do Imposto Territorial Rural no sentido de torná-lo instrumento eficiente para fins de melhor uso da terra; melhorias no sistema de educação formal e informal, enfatizando a alfabetização e o treinamento básico da mão-de-obra; a atuação para promover uma melhora na nutrição e no estado sanitário dos habitantes do meio rural.

1.3. FONTES DE CRESCIMENTO DA AGRICULTURA BRASILEIRA

Um exame do conjunto de instrumentos de atuação governamental acima relacionado deixa claro que se identificaram e

se vem atuando sobre as seguintes fontes de crescimento da agricultura no período:

- i. a expansão da fronteira agrícola; e
- ii. o desenvolvimento tecnológico da agricultura nas áreas já ocupadas.

Esta maneira de equacionar as necessidades de crescimento da agricultura apresenta certa mudança com relação ao que se vinha fazendo no passado. Conforme mostra SMITH [17] até meados da década de 1960 as medidas de política, para fazer com que a performance da agricultura não viesse a criar dificuldades para o desenvolvimento econômico do país, enfatizaram a incorporação de novas áreas à produção. Elas se concentravam basicamente nos investimentos em infra-estrutura básica e nas políticas de estímulo ao crescimento da oferta de produtos agrícolas. As medidas que estimulassem o crescimento da produção pelo desenvolvimento tecnológico não receberam, até então, mais que um reconhecimento formal por parte dos planos governamentais. Mais recentemente, porém, a necessidade do aumento de produtividade via desenvolvimento tecnológico passou do nível de planos para o da atuação governamental, a qual vem dando substancial apoio a formação e desenvolvimento de um aparato de pesquisa e extensão de envergadura. Com essas medidas pretende-se que, a longo prazo, seja bem maior a contribuição do desenvolvimento tecnológico para o crescimento agrícola.

Existe, contudo, uma terceira frente de atuação, que tem recebido muito pouca atenção por parte dos especialistas e tomadores de decisão. Trata-se da atuação sobre a margem intensiva da agricultura. No Brasil, o uso da terra vem se caracterizando por uma taxa de aproveitamento das mais baixas, quase não alterada no tempo. Os dados do Cadastro do INCRA de 1972 mostram, por exemplo, que, em média naquele ano, apenas 58,5% da área total dos imóveis rurais do país estavam sendo explorados e, deduzindo-se as áreas inaproveitáveis e as áreas de floresta, restavam 27,0% da área aproveitável total (cerca de 80 milhões de hectares) que, embora agricultáveis, permaneciam sem uso.

Outro indicador da intensidade de uso das terras reside na proporção das terras usadas na lavoura. Os dados do INCRA revelam que apenas 10% da área total dos imóveis rurais no Brasil eram empregados em atividades de lavoura. Resultados se-

melhantes são fornecidos pelos Censos. A proporção da área em lavouras para a área total dos estabelecimentos agropecuários não só foi baixa, como quase não mudou entre os dois últimos Censos (11,5%, em 1960, e 11,6%, em 1970).

Outras características do aproveitamento das terras no Brasil serão examinadas na seção 4. Fica registrada, a esta altura, a reduzida taxa de aproveitamento de terras no Brasil. Chama-se também a atenção para a necessidade de um exame das possibilidades de ampliação da produção com atuações sobre a margem intensiva da agricultura. Coloca-se, portanto, uma terceira fonte de crescimento da agricultura:

iii. o uso mais intensivo das terras nas áreas já ocupadas

Para resumir, se se chamar a produção agrícola de Y_a , de A_u a área de terra efetivamente explorada, e de A a área total de terra aproveitável na agricultura, a produção agrícola, em um dado momento, pode ser representada por:

$$Y_a = \frac{Y_a}{A_u} \cdot \frac{A_u}{A} \cdot A$$

Com base na relação acima, o crescimento de Y_a pode ser decomposto em:

$$\frac{\overset{o}{\Delta} Y_a}{Y_a} = \left(\frac{\overset{o}{\Delta} Y_a}{Y_a} \right) + \left(\frac{\overset{o}{\Delta} A_u}{A_u} \right) + \left(\frac{\overset{o}{\Delta} A}{A} \right)$$

As informações disponíveis indicam que, em média, a taxa $\frac{\overset{o}{\Delta} A_u}{A_u}$ está próxima de zero, e que $\overset{o}{\Delta} Y_a$ tem crescido graças à

incorporação de novas terras, isto é via $\frac{\overset{o}{\Delta} A}{A} > 0$ e, em algumas áreas, pelo aumento do rendimento da terra, $\frac{\overset{o}{\Delta} Y_a}{Y_a}$. Por sua vez,

as políticas agrícolas vêm atuando mais no sentido de promover a incorporação de novas terras e, ao menos mais recentemente,

de aumentar sua produtividade. Embora certas medidas possam afetar $\left(\frac{A_u}{A}\right)$, não existe um esforço concentrado e consciente para conseguir um aumento substancial dessa relação.

O presente trabalho objetiva, numa abordagem introdutória, efetuar um exame em conjunto dessas fontes básicas de expansão da produção agrícola, com especial ênfase, pela pouca atenção que vem recebendo, ao potencial de uma ampliação da margem intensiva para o crescimento da agricultura do Brasil. A seção 2 focaliza o desenvolvimento tecnológico; a 3 examina aspectos da expansão da fronteira agrícola; a seção 4, por sua vez, analisa o potencial representado pela intensificação no uso da terra em áreas já ocupadas.

2. O PAPEL DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

O desenvolvimento tecnológico, aumentando a produtividade média das terras, pode contribuir de forma marcante para acelerar o crescimento da produção agropecuária. Contudo, como se verá adiante, esta não é a única maneira pela qual os avanços na tecnologia agrícola afetam o crescimento da produção.

Têm sido numerosos e variados os estudos e discussões, tanto teóricos como aplicados, em torno do papel que pode desempenhar a mudança tecnológica sobre o desenvolvimento agrícola. Por esta razão, o presente capítulo será bastante sucinto, procurando classificar as tecnologias agropecuárias de forma mais apropriada para os fins deste trabalho, bem como determinar de que forma afetam os fatores que explicam o crescimento da produção agropecuária, no contexto referencial teórico da parte 1.

2.1 BREVE HISTÓRICO DO PAPEL DA TECNOLOGIA NA AGRICULTURA DO BRASIL

A observação do crescimento da produção agrícola brasileira, nas últimas décadas, permite verificar que a participação da expansão de novas áreas vem sendo bem maior que a do crescimento dos rendimentos por hectare. A grande exceção a este padrão

se identificou no do estado de São Paulo, onde os rendimentos por hectare representam importante papel.

A estagnação observada nos rendimentos por hectare para o Brasil como um todo (v. Tabela 2) é um indicador do baixo uso de tecnologias químico-biológicas ⁽⁵⁾.

Não obstante o possível impacto negativo dos preços relativos (fator-produto) sobre a adoção de novas técnicas que visem aumentar a produtividade por hectare, a falta de um sistema global de pesquisa, bem como a inexistência de recursos financeiros suficientes para o aparato de pesquisa, parecem ter constituído as causas principais do seu pouco êxito — especialmente no caso daquelas dirigidas a aumentos da produtividade por hectare.

Para ter uma idéia da desigualdade regional no que concerne a alocação de recursos para pesquisa, é suficiente indicar que a Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo contava, em 1969, com 720 técnicos engajados em trabalho de pesquisa, sendo que em todo o Ministério da Agricultura o seu número era então de 850. (V [13], p. 100). Além disso, em 1965 o orçamento em termos reais da Secretaria de Agricultura de São Paulo era quatro vezes maior que o de 1959, subindo de 4,3 para 7,8% sua participação no orçamento total do Estado (V [14]).

A partir de 1973, com a criação da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA), começa a se implantar nova orientação a pesquisa no Brasil, passando a enfatizar a necessidade de desenvolver variedades e técnicas agronômicas adequadas a cada região do país, visando, entre outras coisas, au-

mentar $\frac{Y_a}{A_u}$

2.2.1. Tecnologias que afetam a Produtividade das Lavouras Existentes.

Esse tipo de tecnologia se costuma associar à idéia de “desenvolvimento tecnológico” Afeta produtos que já vêm sendo cultivados, trazendo aumentos de produção por unidade dos insumos nela usados.

(5) Reconhece-se, entretanto, que o rendimento médio engloba também o declínio da produtividade devido a exaustão do solo e/ou a incorporação de terras marginais.

TABELA 2
 RENDIMENTO AGRÍCOLA MÉDIO, BRASIL (kg/Ha).

| Produtos | Períodos | | | | | | | |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1947/50 | 51/53 | 54/56 | 57/59 | 60/62 | 63/65 | 66/68 | 69/71 |
| Arroz | 1574 | 1555 | 1407 | 1562 | 1658 | 1567 | 1508 | 1437 |
| Cacau | 476 | 406 | 440 | 388 | 326 | 318 | 377 | 469 |
| Café | 818 | 782 | 701 | 874 | 937 | 782 | 891 | 1005 |
| Cana | 38502 | 38775 | 38837 | 41179 | 42857 | 43471 | 45874 | 46094 |
| Feijão | 685 | 670 | 658 | 672 | 660 | 658 | 668 | 636 |
| Soja | — | 1109 | 1536 | 1266 | 1003 | 1096 | 1185 | 1185 |
| Milho | 1264 | 1542 | 1192 | 1268 | 1305 | 1284 | 1342 | 1364 |
| Trigo | 796 | 761 | 897 | 533 | 702 | 712 | 832 | 964 |

Fonte: Conjuntura Econômica, Vol. 27 (12), dez. 1973.

Um caso especial, nesta categoria, reside na mudança tecnológica **neutra**, caracterizada por manter inalterada a taxa marginal de substituição dos fatores que entram em cada produto, embora resulte em maior produção por unidade de todos os fatores empregados.

Como a terra é fator de produção essencial e largamente usado na produção agropecuária, esse tipo de mudança tecnológica ocasiona, necessariamente, um aumento do rendimento por hectare. Um exemplo deste tipo de tecnologia se encontra nas sementes híbridas.

2.2.2. Tecnologias que levam à Produção de Novos Produtos

As vantagens comparativas de cada produto, por região, dependem também da tecnologia disponível. Um produto X, que antes não entrava no "product mix" de uma dada área, pode vir a ser incorporado, se o desenvolvimento de nova tecnologia torná-lo relativamente (na margem) mais lucrativo que os outros.

2.2.3. Tecnologias para possibilitar a Ocupação de Áreas Consideradas pouco Viáveis

A EMBRAPA mantém atualmente três centros de aproveitamento de recursos naturais: a) O Centro Nacional de Pesquisa para o Cerrado; b) o Centro Nacional de Pesquisa para o Trópico Úmido; e c) O Centro Nacional de Pesquisa para o Trópico Semi-árido. Visam desenvolver tecnologias que permitam incorporar à produção agropecuária áreas-problema de características específicas.

Este tipo de avanço tecnológico é de grande importância para o Brasil, tendo direta relação, tanto com a expansão da fronteira agrícola, como com a possibilidade de intensificar o uso da terra. O ganho social que o Brasil terá pela dedicação de recursos na conquista de novas áreas potencialmente agricultáveis poderá ser avaliado pelo aumento no produto agrícola líquido a obter em tais áreas, num horizonte econômico de longo prazo. Este tipo de tecnologia vem, usualmente, incorporado a investimentos de tipo "infraestrutural" Investimentos em sistemas de irrigação e tratamento de solos são dois dos inúmeros exemplos de investimentos desse tipo. Seu efeito é semelhante ao do in-

vestimento em infraestrutura de transporte e armazenagem, por permitir incorporar novas terras à produção.

2.2.4. Tecnologias para permitir uma Intensificação da Produção Agrícola

Em alguns casos, pode-se desenvolver novas técnicas, não tanto para obter um acréscimo da produtividade de um produto específico, mas para permitir um encurtamento em seu tempo plantio-colheita, de maneira a permitir com que outro produto possa ser produzido no mesmo ano e na mesma terra (ou seja, podem se repetir os casos de trigo e soja no sul do país, por exemplo). Nestes casos, embora o rendimento de cada produto possa não ser afetado, ou mesmo vir a diminuir, a produtividade por unidade de área é usualmente incrementada de forma substancial.

Outra maneira pela qual a tecnologia agrícola pode permitir a intensificação da produção agrícola é pela remoção de obstáculos a um maior uso das terras em fazendas já formadas mas que tenham áreas-problema. As formas de drenagem e recuperação de terras a nível de fazendas constituem exemplos de tecnologias desse tipo. Têm muito em comum com as do item 2.2.3., mas atuam a nível de fazenda, enquanto que as outras atuam a nível de região.

Esses quatro tipos de tecnologias exercem efeitos diferentes sobre os elementos em que se decompõe o crescimento da produção agropecuária: o crescimento do rendimento da terra, $(\frac{Y_a^o}{A_u})$ o crescimento da área total de terra aproveitável na agricultura, A^o ; e a intensificação do uso das terras já disponíveis $(\frac{A_u^o}{A})$. As tecnologias que aumentam a produtividade da terra em lavouras já existentes afetam de forma especial, a $(\frac{Y_a}{A_u})$. As tecnologias que permitem alterar o "product mix" podem afetar tanto $(\frac{Y_a}{A_u})$, como também, se trouxerem incentivos a um uso

mais amplo da terra, a $(\frac{A_u}{A})$. Só afetarão especificamente a A se o novo produto se adaptar, de forma especial, a áreas antes consideradas inaproveitáveis.

Já as tecnologias que possibilitam a ocupação de terras consideradas pouco viáveis têm como principal efeito um aumento A. Somente afetarão a média nacional de $(\frac{Y_a}{A})$ e de $(\frac{A_u}{A})$, se o rendimento da terra e sua intensidade de uso nas novas áreas forem maiores que os das áreas tradicionais.

Finalmente, as tecnologias que levem a uso mais intenso das terras podem atingir tanto a $(\frac{Y_a}{A_u})$ como a $(\frac{A_u}{A})$. Afetarão de forma especial a $(\frac{Y_a}{A_u})$ no caso da introdução de safras múltiplas; e atingirão $(\frac{A_u}{A})$, se removerem obstáculos ao uso mais amplo das terras nas fazendas já formadas mas com parte das terras não explorada.

A discussão acima tem caráter meramente classificatório. O uso efetivo de tecnologias depende de uma série de fatores de ordem econômica, alguns dos quais considerados na seção 4.

3. ASPECTOS DA EXPANSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA

3.1. FATORES QUE AFETAM A EXPANSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA

Das diversas abordagens à teoria da localização da atividade econômica, a que se apresenta mais reveladora em termos das explicações que fornece à expansão da fronteira agrícola — ver-

são brasileira — é a de von Thuenen⁽⁶⁾. O modelo deste autor permite demonstrar, com base em suposições simplificadoras, que, embora a terra tenha qualidade uniforme, a lucratividade relativa dos diversos produtos e os custos de transporte determinam sua alocação na produção de produtos agropecuários, a qual varia com a distância cidade-mercado, dentro de um padrão especial de uso da terra em círculos concêntricos. Além do mais, dados os elementos da análise, seu modelo permite definir o que se pode chamar de “fronteira-agrícola” — ou seja, um círculo no espaço, separando as terras exploradas daquelas sem condições econômicas de exploração.

O modelo von Thuenen é estático. Condições inalteradas produzem círculos concêntricos que não mudam. Contudo, as condições básicas podem se alterar, provocando mudança no padrão de uso da terra. Uma análise de estática comparada com o modelo focalizaria os seguintes pontos:

a. mudanças nas condições de mercado

Quando aumenta a demanda por produtos agrícolas na cidade-mercado, dados os outros elementos do modelo, ocorre uma ampliação no raio do conjunto de círculos concêntricos. Em outros termos, “fronteira agrícola” conforme definida acima, amplia-se à medida em que os preços ascendentes de alimentos e matérias primas aumentam a lucratividade bruta do produto na margem extensiva de produção, tornando viável seu cultivo (ou criação) a distâncias cada vez maiores.

b. alteração na função de produção ou no custo dos insumos usados na produção

Supondo dados os últimos, o desenvolvimento tecnológico, reduzindo o custo unitário de produção, altera a amplitude e a composição do padrão de círculos concêntricos.

O desenvolvimento tecnológico afeta a “fronteira agrícola” de duas formas: mudando as condições de lucratividade do produto na margem extensiva de produção aumenta a amplitude do círculo externo; e alterando a lucratividade relativa dos diversos produtos, pode modificar o padrão espacial da produção.

(6) Von Thuenen foi economista e proprietário de terras. Em 1803 desenvolveu o modelo teórico para explicar a ocupação de terras. Para uma apresentação simples e lúcida do seu modelo, v. [1], cap. 10.

c. variação nos custos de transporte

Inovações na área dos transportes podem provocar reduções nos custos unitários de mover no espaço os produtos agrícolas consumidos no mercado central, aumentando a amplitude dos círculos concêntricos e alterando o padrão espacial da produção.

Obviamente, o modelo de von Thuenen é extremamente simplificado. É fácil mostrar que, mesmo na hipótese de região plana, terras homogêneas e condições de produção idênticas para todos os fazendeiros, um padrão de organização espacial bem mais complexo resultaria se o custo de transporte não variasse regularmente com a distância e se existisse mais de um mercado⁽⁷⁾. O modelo torna-se bem mais complexo quando se abandona a hipótese de homogeneidade do espaço. Via de regra, existem diferenças substanciais nas qualidades intrínsecas da terra e em sua topografia, afetando fundamentalmente, de um lado, as possibilidades da produção agropecuária em áreas diferentes e, de outro, o transporte dos produtos para os mercados.

Contudo, se se fizerem as necessárias qualificações, o modelo pode ser empregado para ajudar a identificar os principais fatores que vêm afetando a expansão no espaço da agricultura da região Centro-Sul⁽⁸⁾ do Brasil a partir da 2.ª guerra mundial, e para compreender as políticas agrícolas que têm sido executadas.

O papel desempenhado pela região Centro-Sul na expansão da oferta de produtos agropecuários no Brasil, a partir da 2.ª guerra mundial, explica a razão de se lhe ter dado ênfase. A próxima seção fará um esboço da expansão da agricultura da região a partir do fim da década de 1940, usando-se como elemento auxiliar de análise o modelo de von Thuenen modificado.

3.2. A EXPANSÃO RECENTE DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NA REGIÃO CENTRO-SUL

3.2.1 Rápido Esboço Histórico

De forma esquemática e simplificada, considerar-se-á o complexo urbano-industrial-exportador em torno do triângulo São

(7) V., por exemplo, [9], cap. 6.

(8) Por região Centro-Sul entendem-se os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Paulo—Rio de Janeiro—Belo Horizonte como o núcleo dinâmico, cuja demanda provoca respostas por parte da agricultura da região que se situa a sudoeste, oeste e a norte-noroeste, criando estímulos para sua expansão horizontal. Para que esses estímulos se traduzam em alargamento da fronteira agrícola requerem-se, preliminarmente, a eliminação de certos obstáculos e a criação de condições favoráveis. Em outros termos, os estímulos de mercado só determinam uma expansão da fronteira agrícola após a realização de investimentos em infra-estrutura de transporte e armazenagem e, a nível de fazenda, após a remoção de obstáculos para o uso da terra em atividades agropecuárias (para o que concorre a política de crédito). Os objetivos desses investimentos e estímulos estão, em muitos casos, relacionados aos elementos básicos da versão estática comparada do modelo de von Thunen, pois visam reduzir os custos de transporte e melhorar as condições da produção agrícola nas áreas de fronteira, elevando sua lucratividade a nível de fazenda, e viabilizando a produção agropecuária a distâncias cada vez maiores do núcleo central.

Para fins da análise, pode-se visualizar a região Centro-Sul, logo após a 2.ª Guerra Mundial, como num estado de equilíbrio em termos de fronteira agrícola. No passado esta havia avançado pelas áreas que podiam ser incorporadas à produção, dada sua fertilidade relativa e a infra-estrutura de transporte associada ao avanço do café pelo estado de São Paulo. No fim da 2.ª Guerra Mundial essas áreas se encontravam quase que totalmente ocupadas, e a fronteira agrícola havia estacionado. Não existiam então grandes estímulos do lado da demanda para um crescimento substancial da oferta agropecuária.

Após o término da 2.ª Guerra Mundial a situação começou a se alterar. A demanda por produtos de exportação — especialmente o café —, transmitida via núcleo central, aumenta radicalmente. Da mesma forma a expansão da população e o crescimento da renda per-capita, também sentidos mais intensamente no núcleo central, tornam necessária a ampliação da oferta de produtos alimentícios e de matérias primas para o setor industrial. Esse crescimento da demanda encontrou, porém, certa resistência na capacidade produtiva da agricultura de então. Esta não tinha condições de se alterar substancialmente via mudança tecnológica e dependia fundamentalmente da incorporação de novas terras ao processo produtivo. Como as áreas agrícolas passíveis de uso estavam inteiramente ocupadas, e não existia a necessária infra-estrutura básica para permitir uma expansão da fronteira agrícola a uma taxa suficiente para atenuar a pressão

da demanda do núcleo central, a produção agrícola não respondeu como devia. Os preços elevados do café no início da década, aliados à fertilidade das terras do Norte do Paraná, provocaram a ocupação dessa área da região, mesmo com as deficiências infraestruturais então existentes. Porém, o crescimento da oferta de produtos para o mercado interno não foi adequado, e o período de 1951 a 1954 apresenta uma sucessão de crises de abastecimento acompanhadas de altas nos preços, em termos reais, dos produtos agropecuários, especialmente nas cidades grandes do núcleo central (V [17]). As altas de preços do café e de outros produtos agrícolas provocam certa aumento de produção, especialmente nas novas áreas do Paraná, mas a carência de meios adequados de armazenagem e escoamento das safras, aliados a uma comercialização deficiente fazem com que se verifiquem perdas substanciais.

As pressões e insatisfações nos meios urbanos do núcleo central forçam ao governo — que então concentrava seus esforços na industrialização do país — a voltar parcialmente a atenção para a agricultura. Em 1954, primeiro a comissão Klein-Saks e depois, com mais cuidado, e Comissão Mista Brasil-Estados Unidos ([17], pp. 221-222) diagnosticaram o problema e, para eliminar os engarrafamentos identificados, sugeriram fossem efetuados investimentos em transporte e armazenagem, ampliando o crédito agrícola e tomadas medidas para aumentar a eficiência do processo de comercialização de produtos agropecuários.

Essas sugestões foram amplamente adotadas. O programa de Metas do Presidente Kubitschek, por exemplo, enfatizou o transporte, o armazenamento e as melhoras no processo de comercialização, e os governos que o sucederam vêm mantendo tal ênfase. Merece especial destaque o programa de construção de estradas que, tendo recebido enorme impulso desde 1955, tornou possível uma expansão substancial da fronteira agrícola da região, dentro do contexto da versão estática comparada do modelo de von Thuenen. Este programa permitiu completar a ocupação do Nordeste do Paraná e abrir o noroeste e sudeste do estado. Tornou possível, também, a expansão da agricultura em partes de Minas Gerais, sul de Goiás e Mato Grosso.

A expansão da fronteira agrícola da região e a melhora das condições de escoamento da produção fizeram com que, após 1957, a oferta de produtos agrícolas — especialmente os de origem vegetal — pudesse crescer rapidamente, eliminando assim as pressões altistas de longo prazo sobre seus preços.

3.2.2. A Magnitude do Fenômeno na Região Centro-Sul

Os elementos da Tabela 3 fornecem uma idéia de como se deu o crescimento da fronteira agrícola da região no pós-guerra. Nele se encontram dados dos Censos de 1940, 1950, 1960 e 1970, sobre o número e a área dos estabelecimentos agrícolas em estados selecionados da região. São Paulo e Minas Gerais comparecem como estados “velhos”, servindo mais como base de comparação. Paraná, Mato Grosso e Goiás são os estados “novos” em que, de forma mais acentuada, se deu a incorporação de novas áreas à agricultura.

Tanto em número de estabelecimentos como em sua área total, os estados “velhos” apresentam certa estabilidade no período, o que é particularmente verdadeiro no caso de São Paulo. As taxas de crescimento decenal da área acumulada dos estabelecimentos agrícolas⁽⁹⁾ desses dois estados são, de longe, as menores dos cinco estados em todo o período. Minas Gerais apresenta um crescimento da área total maior que o de São Paulo — provavelmente em decorrência da expansão da fronteira em áreas do estado — mas bastante inferior ao de qualquer dos estados “novos”

Chama a atenção o ritmo de incorporação de terras dos “novos”. O estado do Paraná que em 1940 possuía cerca de 64 mil estabelecimentos, com quase 6,3 milhões de hectares, tem, em 1970, uns 550 mil estabelecimentos, ocupando uma área quase 2,4 vezes maior (cerca de 14,8 milhões de hectares). Crescimento semelhante se verificou em Goiás e Mato Grosso. Em Goiás o número de estabelecimentos aumentou em cerca de 89 mil entre 1940 e 1970, enquanto que sua área total passou de pouco mais de 19,6 milhões de hectares, em 1940, para cerca de 39,5 milhões de hectares, em 1970. No período, Mato Grosso teve um aumento próximo de 96 mil estabelecimentos, e a área total destes passou de cerca de 20,7 milhões a 44,9 milhões de hectares, entre 1940 a 1970. Em conjunto, nos três estados, foram agregados quase 34 milhões de hectares à produção agropecuária, cerca de 1,6 vezes a área total dos estabelecimentos agropecuários do estado de São Paulo em 1970.

(9) Toma-se a soma da área de todos os estabelecimentos agrícolas como variável que forneça uma idéia da área total de terra disponível (embora não inteiramente ocupadas), para atividades agropecuárias, A.

TABELA 3

ESTADOS SELECIONADOS DA REGIÃO CENTRO-SUL. NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS, ÁREA TOTAL E ÁREA EM LAVOURA, E TAXA DE CRESCIMENTO DECENAL DA ÁREA TOTAL — 1940 — 1950 — 1960 e 1970.

| ESTADOS | Número de Estabelecimentos (1000 unidades) | | | | Área dos Estabelecimentos Agropecuários (1000 ha) | | | | | | | | | | | | Taxa de Crescimento Decenal da Área Total (%) | | | | | | |
|-----------|--|------|------|------|---|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------------|---------|---|------------|---------|------|------|------|------|
| | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1940 | | | | 1950 | | | | 1960 | | | | 1970 | | | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 |
| | | | | | Total | Em lavoura | (2):(1) | Total | Em lavoura | (2):(1) | Total | Em lavoura | (2):(1) | Total | Em lavoura | (2):(1) | Total | Em lavoura | (2):(1) | | | | |
| M. Gerais | 285 | 266 | 372 | 460 | 33.476 | 2.837 | 8,5 | 36.634 | 2.937 | 8,0 | 38.339 | 3.599 | 9,4 | 42.269 | 3.551 | 8,4 | 9,4 | 4,6 | 10,3 | | | | |
| São Paulo | 253 | 222 | 317 | 327 | 18.580 | 4.320 | 23,3 | 19.008 | 4.258 | 22,4 | 19.304 | 4.768 | 24,7 | 20.594 | 4.773 | 23,2 | 2,3 | 1,6 | 6,7 | | | | |
| Paraná | 64 | 89 | 269 | 555 | 6.252 | 764 | 12,2 | 8.033 | 1.358 | 16,9 | 11.385 | 3.441 | 30,2 | 14.775 | 4.746 | 32,1 | 28,5 | 41,7 | 30,0 | | | | |
| M. Grosso | 10 | 16 | 48 | 106 | 20.707 | 374 | 1,8 | 29.017 | 143 | 4,9 | 30.970 | 374 | 1,2 | 44.903 | 752 | 1,7 | 40,1 | 6,7 | 45,0 | | | | |
| Goiás | 56 | 64 | 111 | 145 | 19.604 | 353 | 1,8 | 24.588 | 465 | 1,9 | 28.877 | 989 | 3,4 | 35.945 | 1.638 | 4,6 | 25,4 | 17,4 | 24,5 | | | | |

FONTE: Fundação IBGE, Censos Agropecuários.

O exame das taxas de crescimento decenais chama a atenção para o fato de que, com exceção do Paraná, em todos os demais estados sofreram queda acentuada entre os anos censitários de 1950/1960. Esta é justamente a época em que a fronteira agrícola estava impossibilitada de crescer em decorrência das deficiências na infraestrutura básica da região. A exceção do Paraná se deve à corrida para ocupar as férteis "terras roxas", estimulada pelos preços elevados do café na primeira parte da década de 1960. Note-se também a recuperação do crescimento da área total entre os anos censitários de 1960 e 1970. Em grande parte isso se deve aos investimentos em infraestrutura e às outras medidas tomadas a partir de 1955.

3.3. SUGESTÃO DE CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS EM EXPANSÃO DE FRONTEIRA

3.3.1. Considerações Gerais

Ficou estabelecida acima a magnitude da incorporação de novas áreas à promoção agropecuária da região Centro-Sul do Brasil, nas três últimas décadas. A ênfase à região justifica-se tendo em vista sua participação elevada e crescente na determinação do produto agrícola do país. Quando se afirma que, a nível nacional, 90% do aumento da produção agrícola no período 1948-1969 podem ser atribuídos à expansão das áreas cultivadas (V [16]), em boa medida está se falando de eventos que se desenvolveram na região.

Evidencia-se também, na análise acima, o papel dos investimentos de infraestrutura na rápida expansão de A na região. Existem dois tipos de investimento infra-estrutural que podem

afetar a A:

- i. investimentos em infra-estrutura física compreendendo basicamente transporte e armazenamentos; como se viu, este tipo de investimento tem merecido ênfase nas políticas para garantir um crescimento elevado da agricultura brasileira.
- ii. o investimento no que se poderia chamar de "infra-estrutura tecnológica", que se trata, como realçou a seção

2, de investimentos do tipo da correção de solos, da irrigação da drenagem, que, incorporando avanços tecnológicos, permitem uma expansão de A por áreas antes consideradas inviáveis; mais recentemente as atenções dos responsáveis pela política agrícola têm-se voltado, também, para este tipo de investimento; merecem destaque, nesse sentido, alguns dos programas do POLOCENTRO, do POLONORDESTE e mesmo do POLAMAZONAS (V [2]).

Como ambos os tipos de investimento normalmente exigem dispêndios elevados da parte do governo e têm um período de maturação bastante longo, seria extremamente útil se pudessem se desenvolver critérios para decidir até "onde ir" na promoção da expansão territorial. De uma maneira simplificada, poder-se-ia determinar a fronteira "ótima" como a área marginal incorporada via investimentos em infraestrutura, onde a taxa social marginal de retorno desses investimentos é igual à taxa social de retorno de ativos fixos da economia como um todo. Poder-se-ia tentar medir essa taxa *ex-ante* (com base, evidentemente, em uma série de supostos simplificadores) para toda a infraestrutura relevante, reunida num índice composto, agrupando investimentos em estradas, ferrovias, armazéns etc..

Fica apenas registrada a idéia. O detalhamento de um tal critério, requerendo cuidadosos estudos e investigações adicionais, não será tentado no presente trabalho. Ao tentar levar a efeito esta tarefa, seria ideal que se desenvolvessem também critérios para permitir uma comparação dos benefícios decorrentes de investimentos destinados a afetar Y^o_A pela expansão de A, com aqueles via incrementos em $\left(\frac{Y_a}{A_u}\right)$ e em $\left(\frac{A_u}{A}\right)$.

3.3.2. Alguns Elementos a Considerar na Avaliação dos Investimentos Infra-estruturais

Como se ressaltou acima, dentre os investimentos infra-estruturais o transporte tem tido caráter prioritário, devido a sua função de conectar os centros de produção com os de consumo. A distância máxima que se recomendaria para uma nova estrada ou ferrovia e, conseqüentemente, a área nova a incorporar ao processo de produção, seria determinada pelos preços dos produtos nos mercados, pelos custos de transporte e pelos custos de

produção na nova área incorporada. Porém, esse tipo de análise se faz geralmente supondo que as regiões tradicionais (comumente mais próximas dos centros de consumo e exportação) mantêm o mesmo nível de tecnologia. Quando se desenvolvem com sucesso novas tecnologias para as regiões tradicionais, os aumentos da oferta que se verificam podem, *ceteris paribus*, levar a uma queda de preços dos produtos e, conseqüentemente, deixar fora de concorrência a produção nas áreas novas. Dessa maneira a tecnologia atua como um “freio” para a expansão de A. Conseqüentemente, as políticas de expansão de fronteira não podem ser formuladas independentemente da política de geração e difusão de novas tecnologias.

A contradição observada anteriormente pode não se verificar em dois casos: primeiro, se os produtos das áreas de fronteira são diferentes dos das áreas tradicionais, e sua elasticidade-preço cruzada (da procura) for baixa; e, em segundo lugar, se os produtos que se produzem em ambas as regiões puderem ser escoados a preços constantes no mercado internacional.

O problema de determinar a distância ótima da fronteira não está relacionado somente ao transporte. A capacidade dinâmica de armazenamento nas regiões tradicionais pode também atuar como freio para o desenvolvimento das novas áreas. Como a produção agropecuária se concentra em épocas definidas, o envio da produção aos centros de armazenamento pode gerar abarrotamentos, com as conhecidas filas de caminhões⁽¹⁰⁾. Esta situação aumenta os custos de transporte, assim como gera a possibilidade de perdas devidas a insetos, deterioração do produto etc.. A situação agrava-se, se a região tradicional incorporar tecnologias químico-biológicas, deslocando sua oferta agregada para a direita a uma taxa maior que a do crescimento da capacidade de armazenamento.

A localização da nova capacidade de armazenamento deve ser função do volume de produção nas áreas novas, assim como do tipo de transporte. A primeira variável é relevante para a determinação do nível ótimo de capacidade de armazenamento. Se se espera que a nova região em pouco tempo amplie sua produção substancialmente, é possível que se justifique o investi-

(10) Supõe-se que a produção da fronteira chega mais tarde aos centros de consumo por uma questão de distância. A situação se modificaria se a fronteira tivesse época de colheita diferente da região tradicional.

mento em silos e concentradores. Por outro lado, diferentes tipos de transportes podem desempenhar papel importante na localização de armazéns. Suponha-se, por exemplo, uma área nova cuja produção pode ser totalmente escoada por estrada de rodagem. Todavia, a uma distância intermediária entre esta área e os centros de consumo, está o fim de linha de ferrovia, que também se dirige ao pólo consumidor. O investimento em capacidade armazenadora na área nova se justificaria se o custo social do investimento fosse pelo menos igual aos ganhos sociais, medidos pela diferença entre o custo de transporte por terra versus os custos de envio por ferrovia.

Existem, finalmente, as individualidades da capacidade armazenadora. Para estes casos, a armazenagem a nível de fazenda pode constituir uma saída, embora sua viabilidade dependa muito do agricultor, no que se refere a sua capacidade de produzir produtos padronizados, adequados às necessidades do mercado.

A localização de armazéns na fronteira agrícola ou fora dela não é o ponto fundamental, embora importante. O ponto que merece destaque aqui consiste em que a incorporação de áreas na fronteira agrícola requer investimentos, entre outras coisas, em armazéns, e que os mesmos deveriam ser avaliados num contexto como o sugerido acima.

4. A INTENSIDADE DE USO DA TERRA NA AGRICULTURA DO BRASIL

Já se ressaltou o fato de que a política agrícola no Brasil vem atuando, de forma predominante, no sentido de estimular a expansão da fronteira agrícola e, mais recentemente, de aumentar a produtividade da terra. Tem recebido muito pouca atenção a possibilidade de obter aumentos na produção agropecuária, mediante uma intensificação no uso das terras já ocupadas, seja pela promoção do aproveitamento de terras não utilizadas nas fazendas, seja pelo aumento da produção por unidade de área nas terras já alocadas às atividades de lavoura e da pecuária.

Objetiva-se aqui proceder a um exame da intensidade de uso das terras na agricultura brasileira, analisar possíveis explicações para a situação encontrada e indicar, para estudo posterior mais minucioso, algumas políticas que se possa empregar no sentido de melhor uso das terras no país.

4.1. A UTILIZAÇÃO DAS TERRAS NA AGRICULTURA BRASILEIRA

A presente seção fará um exame da taxa de utilização das terras na agropecuária do Brasil, com ênfase aos resultados do recadastramento de 1972, do INCRA, mas empregando também dados do Censo de 1970⁽¹¹⁾.

A Tabela 4 apresenta, para o Brasil e para suas Grandes Regiões, a proporção não explorada da área aproveitável total⁽¹²⁾ dos imóveis rurais cadastrados, tanto em termos agregados como por classes de área total desses imóveis. Dois fatos chamam atenção:

- i. a elevada proporção das áreas aproveitáveis não utilizadas; e,
- ii. a tendência a, à medida em que aumenta a área total dos imóveis, elavar-se a taxa de ociosidade da terra, expressa pela proporção não explorada da área aproveitável total.

No que diz respeito à proporção não explorada das áreas aproveitáveis, verifica-se na Tabela 4 que, embora geralmente elevada, ela não é uniforme de região a região. Embora a média nacional seja de 27%, a nível regional as médias variam de 9,5%, na região Sudeste, num extremo, a 34,9% e 42,4%, respectivamente, nas regiões Centro-Oeste e Norte, no outro. São de esperar taxas mais elevadas das regiões Norte e Centro-Oeste. Chama a atenção, porém, o baixo nível de uso das terras aproveitá-

(11) Os dados do INCRA e do Censo não são estritamente comparáveis, mesmo quando se examinam categorias idênticas. A unidade do INCRA é o Imóvel Rural, «prédio rústico da área contínua formado de uma ou mais parcelas de terra, pertencentes a um mesmo dono» e que possa ser usado em atividades agropecuárias. A unidade do Censo, por sua vez, é o Estabelecimento, ou seja, «todo o terreno, de área contínua, independente do tamanho, formado de uma ou mais parcelas coníantes, sujeito a uma única administração», onde se processam atividades agropecuárias. O imóvel rural é unidade de propriedade, enquanto que o estabelecimento é unidade de administração.

(12) A área aproveitável total do imóvel rural é igual a sua área total menos a área não aproveitável e menos a área de florestas de reserva legal. Representa, portanto, a área que pode ser inteiramente usada para atividades agropecuárias.

TABELA 4

BRASIL E GRANDES REGIÕES GEOGRÁFICAS 1972 — PROPORÇÃO DA ÁREA
APROVEITÁVEL DOS IMÓVEIS RURAIS NÃO EXPLORADA

| Classes de Áreas Total (hectare) | Brasil | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro-Oeste |
|--|--------|-------|----------|---------|------|--------------|
| Total | 27,0 | 42,4 | 34,3 | 9,5 | 15,2 | 34,9 |
| 1 a menos de 10 | 16,9 | 22,2 | 22,3 | 11,3 | 11,3 | 17,7 |
| 10 a menos de 50 | 20,9 | 49,9 | 32,9 | 9,8 | 19,7 | 24,3 |
| 50 a menos de 200 | 23,4 | 55,9 | 37,6 | 8,7 | 17,7 | 27,4 |
| 200 a menos de 1000 | 22,6 | 35,8 | 8,1 | 10,2 | 10,2 | 29,2 |
| 1000 a menos de 5000 | 28,3 | 44,2 | 31,1 | 10,0 | 9,1 | 35,1 |
| 5000 a menos de 20.000 | 33,4 | 30,2 | 32,2 | 17,2 | 20,6 | 37,1 |
| 20.000 a menos de 100.000 | 37,5 | 40,3 | 30,8 | 13,3 | 47,9 | 39,3 |
| 100.000 e mais | 46,1 | 53,9 | 44,0 | 100,0 | — | 43,6 |

FONTE: INCRA — Cadastro de Imóveis Rurais — 1972.

veis na região Nordeste, justamente a área do país que apresenta a maior densidade populacional.

Não se sabe até que ponto os dados do INCRA expressam com exatidão o nível de ociosidade das terras no Brasil. Pode-se manter reservas sobre exatidão das declarações feitas pelos fazendeiros. Além do mais, não há dúvida de que boa parte das áreas declaradas como empregadas em atividades agropecuárias são subutilizadas e, dadas condições adequadas, poderiam produzir substancialmente mais. Isso ocorre especialmente nas áreas de pecuária que, para o Brasil, somam 155 milhões de hectares, ou seja, cerca de 52% da área total aproveitável. Por outro lado, não está claro até que ponto as áreas não exploradas são realmente aproveitáveis e, em caso positivo, com que finalidade. Aceitando, porém, que, em boa parte os dados do INCRA refletem realmente o grau de subutilização de terras no Brasil, não se pode fugir da conclusão de que as magnitudes envolvidas são enormes e existe um potencial muito grande de ampliação da produção agropecuária pelo aproveitamento dessas terras, que merece ser estudado.

Apenas para ter uma idéia dos totais envolvidos, segundo os dados do INCRA, foram as seguintes as áreas não aproveitadas, reveladas pelo recadastramento:

| REGIÃO | (1000 ha) |
|--------------|-----------|
| Norte | 9.914 |
| Nordeste | 24.437 |
| Sudeste | 5.992 |
| Sul | 6.708 |
| Centro-Oeste | 33.191 |
| Brasil | 80.242 |

Se, tomando em conta as dificuldades que possam existir para o uso de parte dessas terras, se assumisse a hipótese de que apenas 25% das mesmas podem, sem muito transtorno, ser cultivadas, ainda assim restariam mais de 20 milhões de hectares a aproveitar. Como boa parte desse total provavelmente está localizada em áreas de infra-estrutura básica já consolidada, podem ser muito grandes os benefícios sociais a obter de sua incorporação a produção.

Outra indicação da baixa intensidade de uso da terra se acha nos dados da Tabela 5, que apresenta, para o Brasil e para alguns

estados selecionados, as proporções das áreas totais dos estabelecimentos agropecuários com lavouras, obtidas a partir dos dados do Censo de 1970. Estas proporções foram calculadas para todos os estabelecimentos, apenas para os estabelecimentos especializados em lavoura, e para os especializados em pecuária. Verifica-se ser bastante reduzida, em média, a proporção da área total dos estabelecimentos usados em lavoura — o tipo de atividade agropecuária que emprega de forma mais intensiva a terra. Para o Brasil e para todos os tipos de estabelecimentos, essa proporção é de apenas 11,6%. Contudo, mesmo no caso dos estabelecimentos que se declararam especializados em lavouras, esta proporção só atinge 28,2%.

TABELA 5

BRASIL E ESTADOS SELECIONADOS — 1970 — PROPORÇÃO DA ÁREA TOTAL DOS ESTABELECEMENTOS AGROPECUÁRIOS COM LAVOURAS, TOTAL E POR RAMO DE ESPECIALIZAÇÃO “LAVOURA” E “PECUÁRIA”

| ESTADOS | Todos os Estabelecimentos (%) | Estabelecimentos especializados em: | |
|-------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| | | Lavoura (%) | Pecuária (%) |
| Brasil | 11,6 | 28,2 | 3,0 |
| Pará | 3,5 | 10,1 | 0,2 |
| Maranhão | 7,3 | 13,5 | 0,9 |
| Ceará | 19,5 | 25,6 | 7,5 |
| Pernambuco | 22,8 | 33,3 | 7,4 |
| Bahia | 10,8 | 19,7 | 2,8 |
| Minas Gerais | 8,4 | 21,2 | 4,3 |
| São Paulo | 23,2 | 50,2 | 20,2 |
| Paraná | 32,1 | 49,0 | 8,5 |
| Rio Grande do Sul | 21,0 | 47,5 | 4,5 |
| Mato Grosso | 1,7 | 14,0 | 0,3 |
| Goiás | 4,6 | 13,0 | 1,7 |

Fonte: Censo de 1970.

Examinando essas proporções a nível de estado, observa-se ser bem menor nos estados “novos” (Pará, Maranhão, Mato Grosso e Goiás). Todavia, mesmo nos mais antigos, não é muito elevada. Focalizando a proporção da área total usada para lavouras dos estabelecimentos especializados na produção vegetal, verifica-se estar em torno de 50% apenas nos casos de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul—justamente os estados de agricultura mais desenvolvida do país. Nos outros estados a proporção está bem abaixo desse nível. Dentre os estados do Nordeste, a proporção de Pernambuco é de 33,3% e a do Ceará de 25,6%. O restante dos estados da Tabela 3 apresenta proporção em torno dos 15%.

É óbvio que a proporção da área total usada para lavouras, mesmo nos estabelecimentos especializados na produção vegetal, depende de fatores como a idade das fazendas, a fertilidade dos solos, a topografia, a possibilidade de comercialização dos produtos, a disponibilidade de crédito, a tecnologia usada na produção etc.. De qualquer maneira, as proporções da Tabela 5 são muito baixas, parecendo indicar que, com medidas adequadas, seria possível aumentar substancialmente a intensidade de uso do solo, mesmo nas áreas mais antigas do país.

No que diz respeito à relação direta existente entre a área total dos imóveis agropecuários e a taxa de ociosidade da terra, revelada pela proporção não explorada da área aproveitável, como mostra a Tabela 4, verifica-se ser bastante nítida para o Brasil como um todo e para a Região Centro-Oeste. Observa-se também o fenômeno em outras regiões, embora de forma menos regular. O que altera um pouco o padrão de comportamento da relação é o fato de o INCRA também considerar imóvel rural chácaras e sítios de lazer, desde que possuam área superior a 5.000 m² e tenham apresentado, na época de recadastramento, alguma produção comercializada. Muitas chácaras de lazer, embora usando suas terras de forma muito parcial, vendem parte de sua produção, sendo por isso cadastradas, ampliando bastante a taxa de ociosidade nos extratos inferiores⁽¹³⁾.

De qualquer modo, deixando de lado a região Norte, que, por motivos óbvios, apresenta um padrão de variação do índice de

(13) Note-se que são justamente as regiões de povoamento mais antigo e urbanizadas — nas quais a incidência de sítios de lazer tende a ser maior — que apresentam um comportamento mais irregular do índice de ociosidade.

ociosidade indefinido, e a região Nordeste (por razões desconhecidas)⁽¹⁴⁾, nas outras regiões a proporção não explorada da área aproveitável dos imóveis rurais, das classes de área que englobam os grandes imóveis rurais, é sempre superior à proporção média da região, numa indicação de padrão de comportamento bastante definido.

4.2. TEORIAS E FATORES QUE EXPLICAM O BAIXO ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DE TERRAS NO BRASIL

Os dados da subseção anterior não só ilustram a taxa bastante baixa de utilização de terras na agricultura brasileira, como também revelam uma relação inversa entre esta e o tamanho da unidade agropecuária. Na realidade essa relação inversa já foi registrada por outros trabalhos⁽¹⁵⁾. Contudo, as explicações para o fenômeno tendem a ser unilaterais e simplistas. Usualmente, sem maior análise, atribuem o fenômeno quase que totalmente aos defeitos na estrutura fundiária do país.

Uma abordagem mais cuidadosa para o problema teria de reconhecer sua complexidade: são múltiplos os fatores que podem influir sobre o grau de utilização da terra na agricultura de uma dada região, podendo-se agrupá-los em:

- i. fatores comportamentais; e
- ii. fatores físicos e tecnológicos.

Os fatores do primeiro grupo são aqueles relacionados ao comportamento dos agricultores. Estudá-los significa determinar a razão de certas atitudes face à produção agropecuária e à utilização de recursos. O segundo grupo, por sua vez, inclui fa-

(14) A causa do comportamento indefinido da taxa de ociosidade na região Nordeste pode estar no fato de que a incidência das pequenas propriedades é maior nas áreas menos férteis e mais sujeitas a seca, enquanto que a incidência de grandes propriedades é maior nas áreas mais férteis, e portanto, mais fáceis de serem aproveitadas, da região. Só um exame desagregado dos dados poderia esclarecer o caso.

(15) Por exemplo, [4] e [8].

tores como o ambiente físico, o grau de desenvolvimento tecnológico da agricultura e sua maior ou menor integração no mercado.

4.2.1. Teorias que explicam o Comportamento dos Grandes Proprietários de Terras

No âmbito dos fatores comportamentais, discutir-se-á, em seguida:

- a teoria “estruturalista”; e
- uma primeira versão da teoria da “escolha de ativos” (portfolio selection), aplicada ao proprietário agrícola.

O ENFOQUE DA TEORIA ESTRUTURALISTA

O ponto de vista estruturalista chama a atenção para motivações extra-econômicas que explicariam um comportamento aparentemente “irracional” da parte dos grandes proprietários de terra. Um exemplo deste ponto de vista está em Feder [7]. Segundo este autor, o grande fazendeiro — o latifundiário — é mais um ente político que econômico. Está mais interessado no poder político e no prestígio social resultantes da posse da terra que nos ganhos econômicos que podem derivar dela. Proprietário de vastas extensões de terra, ele monopoliza recursos naturais, usando-os com parcimônia, em escala suficiente para garantir-lhe uma renda que, embora bastante inferior à renda potencial de suas terras, é mais que suficiente para lhe proporcionar uma vida de luxo e opulência. O absenteísmo é regra e os níveis de produtividade são dos mais baixos.

Para Feder, esses fazendeiros são imunes a estímulos econômicos. Não reagem aos sinais dos preços pois, via de regra, as mudanças que seriam requeridas demandar-lhe-iam muita atenção e investimento. A rotina é mais cômoda e não será abandonada em resposta a mudança nos preços relativos ou às oportunidades oferecidas por tecnologias mais avançadas.

A quantidade de terra que possui põe o latifundiário em situação privilegiada no que concerne ao controle da mão-de-obra,

permitindo-lhe ditar os termos de emprego. Isso seria especialmente verdadeiro nas áreas mais densamente povoadas. Mesmo nestas, porém, o latifundiário relutaria em se valer da crescente oferta de mão-de-obra, intensificando o uso da terra mediante a expansão do emprego, devido a que, já estando a nível de subsistência, os salários agrícolas não podem ser reduzidos para aumentar o grau de exploração da mão-de-obra. Com o latifúndio, mesmo explorando parcial e rudimentarmente, já produz renda elevada, o grande proprietário não se sente motivado a intensificar sua produção. Além do mais, o desemprego não só garante a perpetuação de salários baixos como também a manutenção do poder do grande proprietário sobre os trabalhadores. Por esses motivos, ele não tem interesse em intensificar o uso da terra. E o remédio para esta situação é, claramente, apenas um: a reforma agrária.

Os seguintes dois aspectos da versão Feder à abordagem estruturalista devem ser destacados:

- i. a falta de responsividade do grande proprietário aos estímulos econômicos; e
- ii. a baixa taxa de utilização de terras nos latifúndios.

O primeiro aspecto já foi devidamente equacionado e não merece mais muita atenção. Uma série de estudos empíricos feitos em diversos países⁽¹⁶⁾ revelam que, dadas condições mínimas de funcionamento de mercados, na maioria dos casos o produtor agrícola reage de forma esperada aos estímulos de preços. Com relação ao Brasil, os estudos de resposta a preços de Pastore [15] demonstraram que, nas áreas com um desenvolvimento mínimo da infra-estrutura de transporte e comercialização, os fazendeiros respondem adequadamente aos incentivos de preços.

Porém, continua de pé a explicação estruturalista para o problema da baixa taxa de utilização de terra nas grandes propriedades agrícolas do Brasil, revelada pelos dados da subseção anterior. Existe aqui muito campo para estudo. Sugere-se também que uma explicação alternativa baseada na teoria da seleção de ativos (**portfolio selection**) poderia situar em termos econômicos o problema da utilização parcial das terras nas propriedades agrícolas.

(16) Uma revisão de vários desses estudos encontra-se em Krishna [12].

ENFOQUE DA TEORIA DO PORTFOLIO SELECTION

colocações preliminares

Não obstante se reconheça poderem existir casos aos quais se aplica a abordagem estruturalista, é intenção dessa subseção provocar uma discussão em torno da seguinte colocação: de que não há razão, *a priori*, para negar um comportamento puramente econômico que explique o uso limitado da terra e a falta de técnica nas grandes propriedades.

O raciocínio “estruturalista” ignora alguns aspectos importantes na agricultura moderna. Em primeiro lugar, o fato de os proprietários não morarem nas fazendas não implica necessariamente em que as oportunidades do mercado e as novas técnicas lhes sejam desconhecidas, especialmente quando existe a possibilidade de contar com a assistência de bons administradores. Em segundo lugar, o avanço nos meios de comunicação vem possibilitando o deslocamento do centro de decisão, das propriedades para os núcleos de consumo e/ou exportação, sem perda de eficiência. Em terceiro lugar, existe o processo inflacionário do qual não se pode excluir o setor agropecuário. Os efeitos da inflação também se fazem sentir sobre a alocação ótima de recursos. Finalmente, muitas empresas agropecuárias, especialmente as maiores, formam parte de um complexo de investimento agropecuário-industrial. Este último ponto merece especial destaque. A unidade de controle que caracteriza esses complexos faz com que a intensidade de sua exploração seja parte de um processo de escolha entre alternativas variadas de investimentos.

A teoria da escolha de ativos (portfolio selection) a ser desenvolvida a seguir tem em vista, de forma especial, esse tipo de empresa agropecuária. Embora seja possível estendê-la para tomar em conta outros tipos de exploração agropecuária, em sua versão atual ela se presta mais a explicar o comportamento de empresas agropecuárias que fazem parte de um conjunto maior de atividades dentro e/ou fora do setor agropecuário. Estando sob controle único — seja de pessoa física ou de pessoa jurídica — o tipo e a intensidade de exploração dessas empresas são consequência de um complexo processo de seleção entre fontes alternativas de aplicação de recursos. E está na base desse processo

um comportamento puramente econômico por parte da entidade que controla a empresa⁽¹⁷⁾

Poder-se-á objetar no que diz respeito à relevância empírica deste tipo de empresa agrícola no contexto brasileiro. Embora seja teórica a ênfase dessa subseção, existem evidências de que aquele tipo de empresa existe em escala bem maior do que comumente se acredita. Nesse sentido, a Tabela 6 reproduz dados do INCRA sobre a posse múltipla de imóveis rurais no Brasil.

A propósito, são altamente ilustrativos, também, os comentários a respeito dos dados da Tabela 6 que aparecem na publicação Informativo Técnico 2, INCRA, 1975, p. 14, razão porque os transcrevemos.

“Observa-se que os proprietários com mais de um imóvel, apesar de representarem menos de 1/4 do total de proprietários, detêm mais de 40% das propriedades, que por sua vez correspondem a mais da metade da área total dos imóveis rurais. A diferença que separa os dois conjuntos de proprietários pode ser avaliada pela relação entre as médias das áreas por proprietário com mais de um e com um imóvel: aproximadamente igual a 5. Ou seja, cada proprietário com mais de um imóvel possui cerca de cinco vezes mais a área do que o proprietário de apenas um imóvel.

O conjunto de proprietários com mais de um imóvel está, igualmente, distribuído por pessoa física e jurídica. Neste caso, observa-se que as pessoas jurídicas, embora cheguem a representar 1% do total de proprietários, detêm cerca de 10% da área total dos imóveis. A área média dos imóveis controlados por pessoa jurídicas é cerca de 15 vezes maior que a dos imóveis controlados por pessoas físicas e cerca de 64 vezes superior à área média dos imóveis dos proprietários com apenas um imóvel”

(17) O presente trabalho se dirige mais para o tipo de agricultor considerado como «comercial» (tanto medianos como grandes). Os pequenos agricultores também podem alocar seus recursos em diferentes atividades. Não obstante, acredita-se que o problema de alocação é de natureza diferente, desde que os pequenos agricultores estejam decididos a alocar seu tempo de trabalho, dentro e fora de sua propriedade, para maximizar a sua renda familiar. Um estudo interessante sobre o assunto está na pesquisa «Alternativas de Desenvolvimento para o Grupo de Baixa Renda na Agricultura Brasileira», que está sendo desenvolvida no Brasil por oito instituições, sob o patrocínio da EMBRAPA.

TABELA 6

DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DOS IMÓVEIS RURAIS SEGUNDO A POSSE DE UM OU MAIS
IMÓVEIS POR PROPRIETÁRIO — BRASIL — 1976

| Discriminação dos Proprietários | Proprietários | | Imóveis Rurais | | Média dos Imóveis p/Prop. | Área total dos Imóveis | | Média das Áreas p/Prop. (ha) |
|---------------------------------------|---------------|-------|----------------|-------|------------------------------------|---------------------------|-------|---------------------------------------|
| | Número | % | Número | % | | Hectare | % | |
| Total | 2.570.472 | 100,0 | 3.474.547 | 100,0 | 1,352 | 403.979.491 | 100,0 | 157,16 |
| Com um Imóvel | 1.959.483 | 76,2 | 1.959.483 | 56,4 | 1,000 | 163.249.129,1 | 40,4 | 83,31 |
| Com mais de um Imóvel | 610.989 | 23,8 | 1.515.064 | 43,6 | 2,48 | 140.730.361,4 | 59,6 | 394,00 |

Fonte: "Informativo Técnico 2" INCRA, Departamento de Cadastro e Tributação, p. 14, Rio de Janeiro: 1975.

Quanto às razões para a diversificação de investimentos de que são parte as empresas agropecuárias desse tipo, fazem-se a seguir algumas especulações.

A primeira delas baseia-se no fato de que a variabilidade dos preços agrícolas tende a ser maior que a dos bens industriais. A segunda, que poderia explicar a tendência recente para a formação de empresas agro-industriais, está ligada às políticas pendulares seguidas nas últimas décadas por muitos países subdesenvolvidos, no que tange ao setor externo. Nos longos períodos de taxas de câmbio consideravelmente supervalorizadas, o setor industrial se beneficia em virtude do barateamento dos bens agrícolas que incidem no custo de vida, uma vez que este usualmente provoca transferências de renda, em termos reais, do setor agropecuário para o setor industrial. Por outro lado, nos períodos em que o balanço de pagamentos entra em forte déficit, políticas de desvalorização da moeda local passam a ser adotadas tornando bens agropecuários relativamente mais lucrativos, e revertendo a direção da transferência da renda. Deve-se considerar também que, em muitos países subdesenvolvidos, a taxa de inflação tem sido elevada, apresentando também flutuação de ano a ano. Essa situação induz a que a terra seja adquirida com fins de cobertura contra a desvalorização monetária, ao invés de, estritamente, como fator de produção. Efeito semelhante ocorre em decorrência dos ganhos de capital associados à valorização da terra em termos reais em agricultura de rápida expansão.

a teoria da escolha de ativos aplicada ao problema da intensidade de uso da terra

Suponha-se um agricultor individual (pessoa física ou jurídica) cujo lucro anual esperado por unidade de terra, Θ , seja expresso como:

$$\Theta = \pi_F + \Delta_T \quad (1)$$

onde

π_F : lucro líquido esperado, sem contar os “custos de uso da terra e do capital”; e

Δ_T : apreciação esperada do valor da terra.

Se a valorização da terra, Δ_T , fosse constante e pudesse ser prevista com certeza, então, a variância de Θ dependeria da variância de π_F ; quanto maior π_F , tanto maior o valor esperado de Θ , porém maior também a sua variância.

Supondo (apenas para fins expositivos) que o lucro líquido do setor industrial fosse ligeiramente menor que o setor agropecuário e aceitando momentaneamente que sua variância seja igual a zero, uma distribuição dos recursos monetários disponíveis para investimento entre a agricultura e indústria, em partes iguais, motivará um lucro líquido, Θ , menor, porém com uma variância total também menor⁽¹⁸⁾.

Efetivamente, com duas atividades (X_F e X_I), o valor esperado seria:

$$E(\pi_F + \pi_I)$$

e sua variância

$$\sigma^2(\pi_F + \pi_I) = \sigma^2(\pi_F) + \sigma^2(\pi_I) + 2 \frac{\sigma}{\delta} \frac{\sigma}{F} \frac{\sigma}{\pi} \frac{\sigma}{\pi} \frac{\sigma}{I}$$

onde, π_I é o lucro, por exemplo, do setor industrial;

$2 \frac{\sigma}{\delta} \frac{\sigma}{\pi} \frac{\sigma}{\pi} \frac{\sigma}{I}$ é a covariância de π_F e π_I ;

e δ é o coeficiente de correlação entre π_F e π_I .

Na realidade, contudo, a situação é mais complicada, em virtude de que:

- i. os recursos não usados na agricultura podem ser investidos no setor industrial, na compra de ativos, cuja valorização anual também sofre flutuações;
- ii. os recursos podem ser usados para compra de novas terras; e
- iii. o lucro líquido médio no setor industrial também está sujeito a flutuações de ano a ano.

(18) Obviamente, se ambas as taxas de lucro líquido fossem iguais, haveria uma tendência para se deixar de produzir no setor agropecuário, investindo os recursos dos custos variáveis na indústria.

Uma primeira proposta para o estudo da decisão, por parte dos empresários-agricultores, na alocação de recursos entre agricultura e indústria, pode ser formalizada através do seguinte modelo simplificado:

$$\begin{aligned} \text{Max } & (\bar{\pi}_F + \bar{\Delta}_T) A_U + (\bar{\pi}_{NT} + \bar{\Delta}_{NT}) A_{NT} + (\bar{\pi}_I + \bar{\Delta}_I) \\ & M_I - J'WJ \end{aligned} \quad (2)$$

s.a.

$$(P_{KU}K) \quad 1 \quad (PK_{NT} \frac{K_{NT}}{A_{NT}} + P_{A_{NT}}) 1 \quad 1 \leq RF \quad (3)$$

$$1 \leq A \quad (4)$$

$$(\pi_F) \quad 1 \quad 1 \geq R_{\min} \quad (5)$$

$$A_U; A_{NT}; M_I; \geq 0$$

onde:

A_U : Terra usada na propriedade existente, em hectares;

A : Área total da propriedade existente, em hectares;

A_{NT} : Novas terras, em hectares

M_I : Recursos monetários dedicados a compra de ativos industriais;

$\bar{\pi}_{NT}$: lucro anual esperado por unidade de novas terras;

$\bar{\Delta}_{NT}$: valorização anual esperada do valor das novas terras;

$\bar{\pi}_I$: lucro líquido esperado dos recursos dedicados à atividade industrial;

$\bar{\Delta}_I$: valorização dos recursos empregados no setor industrial;

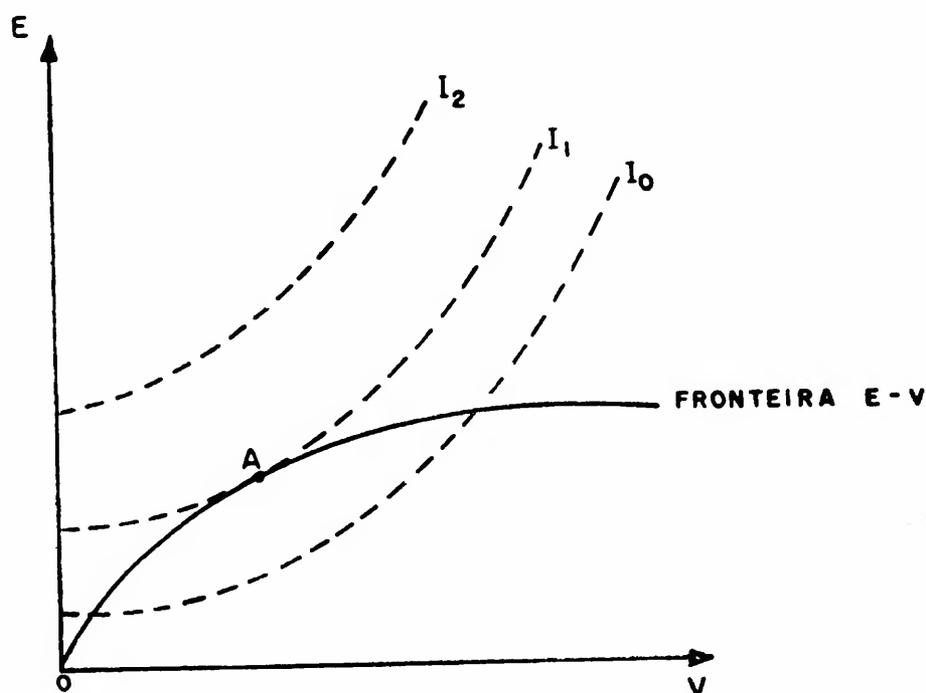
P_{KU} : preço dos insumos usados no processo de produção nas terras existentes;

P_{KNT} : preço dos insumos e capital usados no processo de produção, nas novas terras;

- P_{ANT} : preço de aquisição de novas terras;
- RF : recursos financeiros disponíveis para investimento e/ou incorporação de nova tecnologia;
- R_{mim} : renda mínima desejada pelo proprietário;
- J : vetor (A_U, A_{NT}, M_I) ;
- W : matriz de variância-covariância dos lucros líquidos e valorização de ativos das diferentes atividades, A_U, A_{NT} e M_I .

Graficamente, da equação (2) se obtém a curva $E - V$, familiar da teoria de "portfolio selection". Para cada valor esperado E , determina-se aquela combinação de atividades que minimizam a variância associada. Supondo uma atitude de aversão ao risco (geralmente aceita para o agricultor), ter-se-ia curvas de indiferença como as do gráfico abaixo, e o ponto de equilíbrio do investidor estaria no ponto A do Gráfico⁽¹⁹⁾.

GRÁFICO 1



(19) A condição para que a fronteira $E-V$ seja convexa é de que a matriz W seja positiva semidefinida.

Note-se que, se $W = O$, tratar-se-ia então caso de um simples de programação linear, onde se pressupõe que o agricultor seja indiferente ao risco.

Algumas especulações preliminares podem ser feitas com base no modelo (2) — (5). Em primeiro lugar, A_U pode ser menor que A , dependendo do retorno esperado das outras atividades, especialmente o lucro esperado da atividade agrícola em novas terras, A_{NT} , e/ou setor industrial M_I . A variância desses lucros, incluídas na Matriz W , tem um papel fundamental no sentido de que, quanto maior a variância de lucro de uma atividade, tanto maior a discriminação contra ela; ou seja, quanto maior essa variância, tanto menor será a tendência de que a atividade seja incluída no “portfolio”, ceteris paribus.

Observa-se também o papel da produtividade por hectare e dos preços dos produtos produzidos nas terras já existentes, ambos incluídos em π_F . Quanto menores estes e maiores suas variâncias, tanto menor será o estímulo para aumentar A_U . Por sua vez, quanto maior a participação dos insumos, $P_{KU} \cdot K$, menor será A_U . Observa-se então que a dupla pressão de uma produtividade baixa (associada a um alto risco) com preços dos insumos altos (relativamente aos preços dos produtos) provocará, ceteris paribus, uma diminuição de A_U . Obviamente, A_U terá um limite inferior fixado pela renda esperada, R_{mim} , exigida pelo agricultor.

Outro aspecto relevante a considerar na análise é o efeito dos preços de aquisição de novas terras, P_{ANT} , dos preços do capital e dos insumos para a produção nessas áreas, P_{KNT} , bem como sua intensidade de uso no processo de produção. Quanto menores sejam estes elementos, tanto maior será A_{NT} ⁽²⁰⁾.

Finalmente, torna-se necessária uma inspeção do lucro líquido por hectare das terras já existentes, π_F , com o objetivo de avaliar a adoção de tecnologia em relação à terra. Para isso, apresenta-se um tipo possível de comportamento do empresário que controla uma ou várias firmas do mesmo tipo, onde o poder

(20) Dada a simplicidade do modelo (2) — (5), o leitor poderá inferir soluções triviais sobre a alocação da terra A e dos Recursos Financeiros, RF . Entretanto, salienta-se o papel que eventualmente cumpriria a matriz W no sentido final. O modelo seria mais realista se novas restrições (por exemplo, do mercado do trabalho) fossem incorporadas. Esta tarefa será realizada numa próxima etapa.

de decisão pode ser delegado a administradores, sem que haja retornos decrescentes a escala do fator administração. Nesse caso, segundo Gabor e Pearce, [8], o empresário visa maximizar a taxa interna de retorno do capital investido em cada empresa, ao invés de igualar o valor das produtividades marginais ao “custo de uso” dos fatores.

Num trabalho recente, de Janvry [11] usa esse conceito para discutir a alocação de recursos dentro da fazenda. Fazendo abstração do mercado de trabalho (para facilitar a discussão), a função objetivo a maximizar pelo agricultor seria:

$$\text{Max } \Theta = \frac{P f(K,T) - \delta_{PK} K + \Delta' P_t T}{P_k K + P_t T} = \frac{\pi_F + \Delta' P_t T}{R}$$

onde:

δ = taxa de depreciação do capital K;

Δ = taxa de valorização da Terra, T.

As condições da primeira ordem são:

$$P f_K = \left[\left(\frac{\pi_F}{R} + \delta \right) + \Delta' \frac{P_t T}{R} \right] P_K \quad (6)$$

$$P f_T = \left[\frac{\pi_F}{R} - \Delta' \left(1 - \frac{P_t T}{R} \right) \right] P_t \quad (7)$$

onde:

P_t = preço da terra; K = capital

P_K = preço do capital; T = Terra

Suponha-se, agora, e só para fins de comparação, que a função de produção seja (por simplicidade).

$$Y = f(K^{0,5} T^{0,5})$$

onde: Y = Produção.

A condição de equilíbrio estará dada por :

$$\frac{K}{T} = \frac{P_T}{P_K} \quad (8)$$

onde :

$$P_T = \begin{array}{l} \text{preço da terra;} \\ \text{(custo de uso)} \end{array} \quad P_K = \begin{array}{l} \text{preço do capital} \\ \text{(custo de uso)} \end{array}$$

Da mesma comparação das equações (6) e (7) com (8), nota-se que o efeito da valorização da terra sobre a alocação de recursos implica num uso mais intensivo da terra em relação ao capital, uma vez que P_T/P_K , na equação (8) se torna menor, o que implica em desestímulo a incorporação de tecnologia.

O que se pretende mostrar com as equações (6) e (7) é a existência de uma relação entre a inflação e os preços relativos dos fatores, com o nível do lucro π_F por hectare. Uma vez que esse lucro é determinado, o problema que resta é o de saber a escala de produção, medida por A_U , modelo (2) — (5).

O critério proposto por Gabor e Pearce adquire relevância quando a função \emptyset é comparada com a função de maximização de lucros tradicional, onde se pressupõe que o agricultor tem como alternativa apenas o mercado financeiro. Nesse caso, a função de lucro seria :

$$\text{Max} \quad P f(K, T) - (r + \delta) P_K K - (r - \Delta') P_t T;$$

e as condições de primeira ordem :

$$P f_K = (r + \delta) P_K \quad (9);$$

$$P f_t = (r - \Delta') P_t \quad (10);$$

onde :

r representa a taxa de juros.

Comparando a relação (6)/(7) com a (9)/(10), verifica-se que, na primeira, tanto a terra como o capital seriam usados em

quantidade menor em comparação aos níveis obtidos na segunda, se $\frac{\pi_F}{R} > r$, ceteris paribus as outras variáveis. Contudo, a relação K/T é maior para o caso da relação (6)/(7), indicando que, no caso de agricultores com outras opções de investimento além do mercado financeiro, pode-se ter um menor uso relativo da terra em relação ao capital.

Em resumo, o que se pretendeu com o modelo desta subseção foi estabelecer bases para um futuro estudo do comportamento de produtores com outras oportunidades de investimento, além da própria agricultura, no objetivo de estabelecer políticas que possam contribuir para um aumento da produção agrícola brasileira.

4.2.2. Outros Fatores que Afetam a Intensidade de Uso da Terra

A intensidade de uso da terra não é resultado apenas de fatores de ordem comportamental. Tem muito a ver também com uma série de elementos que, na qualidade de “dados” do problema, condicionam, até certo ponto, a atuação dos agricultores. Entre os principais encontram-se: o estágio de desenvolvimento tecnológico; a “idade” da área onde se situa a fazenda; o grau de sua integração com os mercados; e as características do meio ambiente (fertilidade, topografia, clima etc.). Seguem-se breves comentários sobre o papel de cada um desses elementos.

O ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Como já se indicou na seção 2, a tecnologia pode alterar a intensidade de uso da terra. A propósito, merece ser mencionada a classificação de Ester Boserup [3]. Examinando a agricultura em diversos estágios de evolução, a autora mostra que o desenvolvimento tecnológico tem sido elemento vital para a redução do período de descanso da terra entre cultivos. Mostrou, por exemplo, que novas tecnologias permitiram que se passasse de sistemas de um ano de cultivo com um ou dois anos de descanso, para sistemas de cultivo anual com descanso sazonal, e destes para sistemas de colheitas múltiplas, nos quais o descanso foi praticamente eliminado. Mudanças tecnológicas com este

efeito provocam, obviamente, um aumento substancial na intensidade de uso da terra.

As observações acima lançam certas dúvidas sobre a validade da "taxa de ociosidade do solo", empregada na subseção 4.1., e calculada com base nos dados do INCRA. De um lado, a área utilizável mas não usada de um imóvel rural, registrada pelo recadastramento, pode superestimar o grau de ociosidade do recurso terra. Isto ocorre se parte das terras consideradas ociosas estiver em descanso, este exigido pela maneira como se realiza a produção. Por outro lado, a área utilizável mas não usada pode subestimar o grau de ociosidade, o que ocorreria quando, na exploração da parcela da terra efetivamente utilizada, se empregasse tecnologia que levasse a uso menos intenso da terra que outra mais avançada e economicamente viável. O descanso sazonal da terra não é registrado pelos levantamentos do tipo daquele feito pelo INCRA, enquanto que o descanso anual o é.

A "IDADE" DA ÁREA ONDE SE SITUA A FAZENDA

Quando os estabelecimentos agrícolas estão localizados em área recém-aberta, por necessidade apresentarão um grau de ociosidade bastante elevado. Uma fazenda que esteja sendo aberta não pode apresentar um uso muito intenso do solo. Nas áreas "antigas", porém, com fazendas formadas, existem condições físicas adequadas para um melhor aproveitamento da terra.

A esse propósito é ilustrativo o que ocorreu no estado do Paraná, entre 1940 e 1970, com a proporção das terras em lavouras. Como se pode ver na Tabela 5, inicialmente se verifica naquele estado uma rápida expansão horizontal das áreas de terra em propriedades agropecuárias. Mais para o fim do período, porém, ocorre, paralelamente, uma intensificação da produção, revelada pela proporção da área de terra total dos estabelecimentos usada em lavouras. Esta proporção passa de 12,2%, em 1940, para 16,9%, em 1950, 30,2%, em 1960, e 32,1% em 1970. Contraste-se essa evolução com as de São Paulo e de Minas Gerais no período: nesses estados "antigos" a proporção da área total em lavouras quase não se altera entre 1940 e 1970.

É por serem “novas” que as regiões Norte e Centro-Oeste apresentam taxa de ociosidade bastante superior à média nacional — 42,4% e 34,3%, respectivamente, contra 27,0% para o Brasil (Tabela 4).

O GRAU DE INTEGRAÇÃO DA AGRICULTURA DE UMA ÁREA COM O MERCADO

Trata-se de elemento relacionado, porém diferente, do fator “idade” da área. É nas áreas novas que usualmente a comercialização dos produtos agrícolas se apresenta mais deficiente. No entanto, uma fazenda em área de comercialização deficiente pode estar inteiramente formada sem que existam condições para uma exploração mais intensiva das suas terras, meramente porque não encontra meios de vender toda sua produção potencial. Portanto, quanto mais integrada uma área nos mercados, melhores as condições para um uso mais intensivo das terras de suas fazendas.

CARACTERÍSTICAS DO MEIO AMBIENTE

Este é, provavelmente, o elemento que vem à mente em primeiro lugar, quando se fala em intensidade de uso do solo. Obviamente, a fertilidade do solo, sua topografia e as características do clima têm muito a ver com a parcela da área total de uma fazenda que tem condições de exploração, e com a intensidade dessa exploração. Quando a fertilidade natural do solo é baixada, são limitadas suas possibilidades de uso, sem correções e outras providências. As áreas com declividade elevadas estão sujeitas à erosão e não permitem o emprego do trator, tendo, portanto, aproveitamento limitado. Finalmente, condições climáticas adversas e instáveis podem restringir as possibilidades de uso da terra. Não se sabe até que ponto as terras utilizadas mas não usadas do recadastramento do INCRA não incluam áreas com essas características.

As restrições do meio ambiente não são absolutas, porém. Em primeiro lugar, investimentos em irrigação, controle de ero-

são e outros da mesma natureza, podem alterar, de forma substancial, as possibilidades de uso do solo. Em segundo lugar, o uso da terra depende das tecnologias existentes. Com fertilizantes e corretivos, por exemplo, terras de baixa fertilidade natural podem ser regularmente cultivadas e vir a produzir com rendimento bastante elevado. Apenas quando a agricultura é primitiva é que as condições de solo e clima traçam, de forma categórica, os limites para o uso da terra em atividades agropecuárias.

4.3. POLÍTICAS PARA AMPLIAR A INTENSIDADE DE USO DA TERRA

A análise das subseções anteriores indica que existe campo para afetar o crescimento da agricultura brasileira mediante mudanças na intensidade de uso da terra. Diversas políticas poderiam ser usadas para este fim: algumas delas operariam pela remoção de obstáculos e concessão de incentivos; outras, calcadas nas teorias explicativas do comportamento dos proprietários de terras, tentariam modificá-lo em um dado sentido.

4.3.1. Políticas de Incentivos e Remoção de Obstáculos

Merecem destaque aqui políticas de desenvolvimento tecnológico, de melhoria na comercialização de produtos agrícolas, bem como de incentivos.

O desenvolvimento tecnológico pode ser orientado para a descoberta e aprimoramento de métodos que permitam um uso mais intensivo da terra, o que se conseguiria, por exemplo, mediante técnicas que levem a uma redução nos períodos de descanso, entre cultivos, do solo.

As melhoras na comercialização de produtos agrícolas, aperfeiçoando a transmissão de sinais econômicos entre os agricultores e o mercado, poderiam levar a uso mais intenso da terra.

Finalmente, políticas adequadas de estímulo, que reduzissem o risco e as incertezas para o agricultor, levariam a uso mais amplo das terras nas fazendas. Se bem concebidas e aplicadas, as políticas de preços mínimos e de seguro agrícola exerceriam efeitos positivos neste sentido.

4.3.2. Políticas afetando o Comportamento dos Proprietários de Terras

Seria possível conceber políticas que afetassem, de forma fundamental, o processo de decisão dos proprietários rurais, no que tange à alocação de suas terras à produção. Qualquer recomendação mais específica nesse sentido só poderia, porém, ser apresentada após cuidadosa pesquisa sobre os fatores que afetam o comportamento dos agricultores. A título de sugestão para pesquisas posteriores, e tendo em mente seus potenciais, examinar-se-ão a seguir dois tipos de políticas que poderiam ser usadas: i. a reforma agrária; e ii. políticas de tributação da terra.

REFORMA AGRÁRIA

Trata-se de solução expedita que aparece em vasta literatura latino-americana. Recomenda tanto a divisão dos latifúndios como o agrupamento dos minifúndios considerados anti-econômicos.

Em termos estritamente econômicos a divisão de grandes propriedades se justificaria se, uma vez considerados elementos como tecnologia disponível e potencial, os rendimentos a escala e a contribuição do setor agropecuário no financiamento do setor industrial, uma mudança na estrutura fundiária implicasse em aumento na taxa social de retorno da economia em seu todo. O nível e as condições de emprego rural e não rural devem ser também cuidadosamente ponderados na determinação dos ganhos sociais de um programa de reforma agrária. Este é um instrumento de política dos mais complexos. Falar de reforma agrária num sentido geral não ajuda ao tomador de decisões, uma vez que seu êxito dependerá do tipo de produto das tecnologias disponíveis para cada produto e da capacidade de administração

e nível de educação do agricultor. Todos estes fatores incidem nos rendimentos a escala por produto, pelo que se torna difícil apontar regras e procedimentos gerais para a concepção e execução de uma reforma agrária total.

Seriam evidentes, porém, os benefícios sociais de uma reforma agrária, se o elevado grau de ociosidade de terras de uma região ou país decorresse de comportamento do tipo do apontado pela abordagem estruturalista. Nesse caso, teriam efeitos bastante limitados as políticas de remoção de obstáculos, de incentivos e, provavelmente, até aquelas que penalizassem um uso anti-social da terra. Então, unicamente medidas mais drásticas trariam resultados palpáveis.

A reforma agrária não deve ser encarada apenas do ponto de vista econômico. A contrapartida de uma reforma agrária está na redistribuição da renda e do poder que promove. Este é um aspecto que não se deve esquecer. Considerações de ordem social podem tornar necessária a aplicação de uma reforma agrária mesmo a custos de uma “freada” por tempo limitado no crescimento do setor agropecuário (na hipótese da predominância de rendimentos crescentes a escala), se ela elevar significativamente o padrão de vida de grande parte da população rural. A oportunidade de uma reforma agrária ampla dependerá, portanto, da decisão que a sociedade, como um todo, tome num momento determinado.

IMPOSTOS SOBRE A TERRA

Existem vários critérios para a fixação de um imposto sobre a terra. Usualmente sua finalidade reside em tornar a terra mais cara e, conseqüentemente, induzir a um uso mais intensivo do capital (inclusive “insumos modernos”) ou forçar a venda das terras àqueles que queiram usá-las mais intensamente na produção.

Entre os critérios de imposto a terra (não discutidos aqui em detalhe) tem-se:

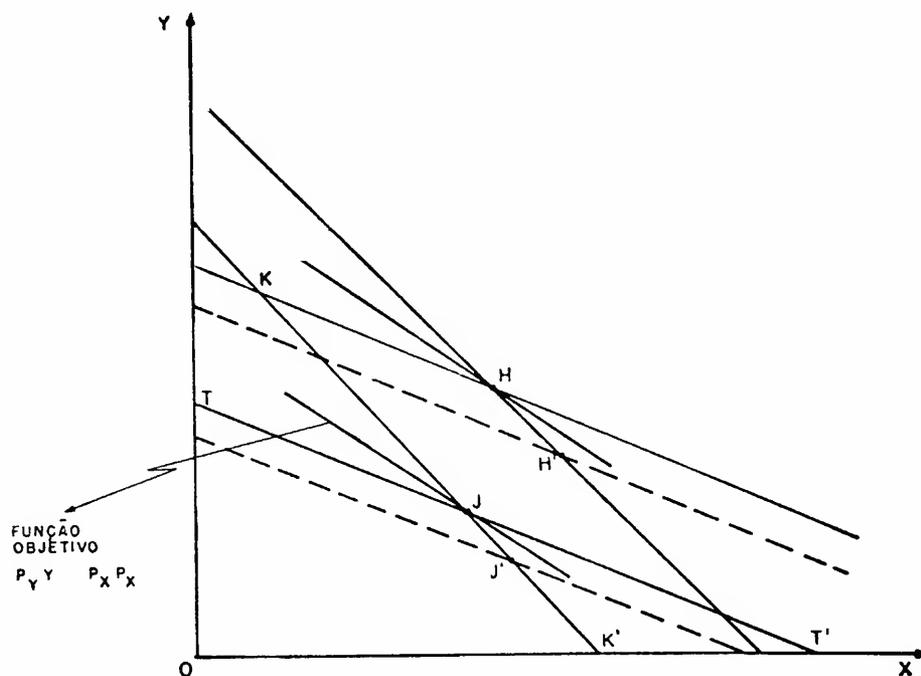
- i. Taxa de imposto fixa por hectare, sem levar em conta a capacidade de produção da propriedade;

ii. Imposto sobre a renda presumida, com base a que, em média, se espera que a terra possa produzir em cada região, dadas as condições de solo, do clima etc., e da tecnologia disponível; e

iii. Imposto sobre a riqueza da terra, ou seja o valor capitalizado da renda potencial (embora o valor da terra possa estar acima do valor capitalizado).

Observe-se um exemplo simples do impacto dum imposto sobre a renda presumida da terra no volume de produção que vem das terras em uso, A_U . O Gráfico 2 apresenta dois produtos, X (intensivo em capital) e Y (intensivo em terra), cuja combinação ótima (usando uma solução gráfica elementar de Programação Linear) estaria inicialmente em J⁽²¹⁾.

GRÁFICO 2



(21) Está-se supondo um comportamento maximizador de lucro da parte do proprietário das terras em uso A_U .

A linha KK' indica a restrição de capital e a linha TT' a restrição de terra. As inclinações das linhas KK' e TT' refletem a relação dos coeficientes de cada fator para obtenção de uma unidade de X ou de Y . Esses coeficientes são expressos em valores monetários. Por exemplo, para produzir uma unidade de X , seria necessário $P_T T_X$ unidade (em valor monetário) de T , e para produzir uma unidade de Y será necessário $P_T T_Y$ unidades de T . A soma $P_T T_X X + P_T T_Y Y$ seria igual ao valor monetário das terras, A_U . Análise semelhante pode se fazer para o fator capital. Um imposto sobre a terra, aumentando o preço desta, deslocaria TT' para baixo, e a nova situação de equilíbrio estaria em J' . Neste ponto produzir-se-ia mais de X e menos de Y , e o lucro líquido para o valor da terra usada, A_U , diminuiria. Com esta perda de lucro, o agricultor teria duas alternativas: ou usaria mais terras (está-se supondo que possui terras ainda ociosas) para aumentar seu lucro total ou venderia a propriedade (ou parte dela). A alternativa escolhida dependeria da comparação do lucro líquido após o imposto com o custo de oportunidade do dinheiro empatado na terra fora da agricultura. Se este último for maior que o lucro líquido, o agricultor tenderia a vender suas terras para quem desejasse trabalhá-las. Dessa maneira, lograr-se-ia, via impostos, uma intensificação no uso da terra.

IMPOSTO SOBRE A TERRA E O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

A nova orientação da pesquisa agropecuária no Brasil, no sentido de aumentar $\left(\frac{Y_a}{A_U}\right)$, pode ser totalmente consistente com o desejo de aumentar a intensidade de uso da terra nas áreas tradicionais. Se se dispusesse de novas tecnologias **neutras** para ambos os produtos X e Y , e os preços permanecessem fixos, as linhas KK' e TT' se deslocariam paralelamente à direita e a nova posição de equilíbrio seria H (sem considerar o imposto sobre a terra). Dessa maneira, o lucro π_F , da equação (2), subseção 4.3.2., aumentaria por unidade de área A_U (terras usadas), e o "product mix" não se alteraria.

Observe-se, porém, que um aumento do preço da terra em decorrência de um imposto, por exemplo, pode levar a combina-

ção ótima para o ponto H' , favorecendo o produto intensivo em capital. Nesse caso, embora o imposto reduza outra vez o lucro líquido por hectare, A_U (ao deslocar o equilíbrio de H para H'), este é maior em H' que em J e, em consequência, haverá um estímulo para usar mais intensamente as terras⁽²²⁾.

Consequentemente, o **desempenho final** do imposto da terra (medido pela incorporação de terras não usadas) deve ser avaliado em conjunto com as tecnologias que vão sendo desenvolvidas para utilização nas áreas já existentes. Quanto maiores os rendimentos por hectare, menores os preços dos insumos e do capital empregado, e mais reduzido o risco de novas tecnologias, tanto mais se tenderá a incorporar terras ociosas (*ceteris paribus*)

IMPOSTO SOBRE A TERRA E FRONTEIRA AGRÍCOLA

A introdução de um imposto sobre a terra nas áreas tradicionais, com o objetivo de intensificar o uso da terra, deve estar sincronizada à política de incorporação de **novas terras**. Se a aquisição destas se faz a preços subsidiados, com planos de pagamento a longo prazo e com estímulos à produção via preços e assistência técnica, o custo de oportunidade de usar terras nas áreas tradicionais aumentaria, inibindo dessa maneira seu maior emprego. É difícil predizer se o imposto sobre a terra nas áreas tradicionais efetivamente levaria os agricultores a usá-las mais intensivamente, sabendo que o lucro esperado em outras áreas pode ser considerável. A propósito, a incidência no Brasil, de agricultores que compram suas terras em outros estados que não os seus, parece muito alta. Num estudo recente, mostrou-se que 54.000.000 de hectares das propriedades agrícolas de Mato Grosso, são de proprietários originários de São Paulo (Di Sabbato, [5]).

(22) Especulações poderiam ser feitas para o caso de tecnologias não neutras para os diferentes produtos.

O IMPOSTO E AS EXPORTAÇÕES AGROPECUÁRIAS

É essencial que o Brasil aumente rapidamente suas exportações agropecuárias. Uma maneira de contribuir para tal seria através do incremento no uso de terras ociosas, via imposto sobre terra e/ou outros instrumentos. Contudo, como se viu, o imposto sobre a terra favorece aos produtos cuja técnica de produção é intensiva em capital (inclusive "insumos modernos"). Se os principais produtos de exportação são intensivos em capital, então, *ceteris paribus* (e supondo preços dados no mercado externo), ocorrerá um certo crescimento em suas exportações. Se, porém, os produtos de exportação são intensivos em terra, o efeito do imposto consistirá em diminuir as exportações relativamente à produção de produtos agrícolas de consumo doméstico.

As conjecturas acima foram colocadas com o objetivo de, numa primeira aproximação, examinar alguns dos efeitos de um imposto sobre a terra, e indicar suas inter-relações com outros fatores e políticas que afetam a produção agrícola. O assunto merece estudos adicionais, mais minuciosos e de maior profundidade.

5. CONCLUSÕES

Os problemas do balanço de pagamentos que vêm sendo sentidos ultimamente no Brasil trouxeram a necessidade de promover mais intensamente as exportações, tanto de bens industriais como de produtos agropecuários. A manutenção em níveis elevados da taxa de crescimento das exportações agropecuárias, cuja participação ainda é substancial no total exportado pelo país, dependerá de quatro fatores fundamentais:

- i. do aumento da produtividade por área;
- ii. da incorporação de novas áreas (expansão de fronteira agrícola);
- iii. da intensificação do uso das terras nas áreas tradicionais de produção; e,

iv do crescimento da procura doméstica dos bens alimentícios.

Com referência aos fatores i. e ii., o Brasil vem dedicando substanciais recursos, tanto para, via desenvolvimento tecnológico, obter aumentos de produtividades por unidade de área, como para incorporar novas terras, principalmente nas regiões Centro-Oeste e Norte. Tem merecido pouca atenção o fato de que o Brasil conta atualmente com cerca de 80 milhões de hectares, dentro das propriedades agropecuárias existentes, não usadas, embora sejam (pelo menos, de acordo com o INCRA) agricultáveis. É para estas terras que o presente trabalho voltou boa parte de suas atenções.

A teoria “estruturalista” do comportamento do agricultor atribui essa ociosidade de terras a uma questão de “status” e poder político. Sugeriu-se alternativamente que, pelo menos em parte, essa ociosidade decorra de um comportamento estritamente econômico dos produtores medianos e grandes, e que o este pode ser racionalizado pela teoria de escolha de ativos (portfolio selection). Uma parcela desses agricultores opera em ambiente econômico que extravasa sua própria fazenda. Não se descarta, porém, a possibilidade de existirem agricultores do tipo indicado pela teoria “estruturalista”, mas acredita-se que, mesmo estes, têm seu comportamento pautado por motivos de ordem econômica, podendo portanto ser enquadrados, com adaptações que tomem em conta suas preferências de maximização de lucro e risco, em uma teoria da escolha de ativos.

Dado o caráter introdutório e especulativo deste trabalho, não há como extrair sugestões concretas de políticas a adotar para promover um uso mais intenso da terra. Isso só poderia se fazer após cuidadosa avaliação do comportamento dos proprietários rurais face a suas terras, a qual teria de tomar em conta o estágio atual da tecnologia agrícola, das políticas de preços de produtos e insumos, das políticas para a expansão da fronteira agrícola, bem como das oportunidades de investimento fora da agricultura. Teria que se estudar também o papel de outros fatores que condicionam a intensidade de uso das terras.

A priori é legítimo chamar a atenção para o potencial representado pelo volume de terras que permanece (aparentemente) ocioso. Lembramos que parte substancial dessas terras não só

está localizada em áreas que possuem razoável infraestrutura básica, como também estão bem mais próximas dos principais pólos de consumo que as atuais áreas de fronteira agrícola. Assim, dentre os fatores que recomendariam o emprego de políticas para promover um uso mais adequado das terras nessas áreas, em contraposição a políticas de expansão da fronteira agrícola, estariam a menor necessidade de dispendiosos investimentos infra-estruturais e o uso mais reduzido de transporte por unidade de produto, elemento altamente desejável na época atual. Obviamente, seria necessária uma cuidadosa avaliação dos custos e benefícios sociais de cada alternativa e para casos específicos, antes de poder, de forma mais categórica, recomendar um tipo de atuação em relação a outro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABLER, R.; ADAMS, J.S. e GOULD, P. — **Spatial Organization**, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.: 1971.
- [2] ALBUQUERQUE, R.C. — «Desenvolvimento e Integração do Nordeste, da Amazônia e do Centro-Oeste», **IPEA — Boletim Econômico**, n.º 2/76, março-abril, 1976.
- [3] BOSERUP, E. — **The Conditions of Agricultural Growth**, Londres: George Allen and Unwin, Ltd., 1965.
- [4] CIDA — Comitê Interamericano de Desenvolvimento Agrícola — **Land Tenure Conditions and Socio-economic Development of the Agricultural Sector — Brazil**. Washington, D. C.: Pan-American Union, 1966.
- [5] DI SABBATO, A. — «A Computação Revela os Donos da Terra», **Revista Dados e Ideias**, SERPRO, outubro/novembro, 1976.
- [6] ESALQ-IPEA-IPE-CER-UFV-UFC-PURDUE-EMBRAPA — «Alternativas de Desenvolvimento para o Grupo de Baixa Renda, na Agricultura Brasileira», Piracicaba, 18-22 de fevereiro de 1974.
- [7] FEDER, E. — «The Latifundia Puzzle of Professor Schultz: Coment», **Journal of Farm Economics**, 49 (21), maio, 1967.
- [8] GABOR, A. e PEARCE, I. F. — «A New Approach to the Theory of the Firm», **Oxford Economic Papers**, novembro, 1952.
- [8]a. HOFFMANN, R. e SILVA, J.F.G. — «A Estrutura Agrária Brasileira», em C.R. Contador (coord.), **Tecnologia e Desenvolvimento Agrícola**, Rio de Janeiro, IPEA/INPES, Monografia 17, 1975, pp. 233-266.
- [9] HOOVER, E.M. — **The Location of Economic Activity**, New York: McGraw-Hill Book Co., 1948.
- [10] IPEA/IPLAN. — «Ação Coordenada do Governo, 1975-1979». IPEA/IPLAN (mimeografado), 1975.

- [11] DE JANVRY, A. — «A Model Case of Economic Stagnation: the Role of Agriculture in Argentine Economic Development», trabalho apresentado no Seminário sobre o Desenvolvimento Agrícola na América Latina, Caracas: Venezuela, 17-19, maio, 1971.
- [12] KRISHNA, R. — «Agricultural Price Policy and Economic Development», em Southworth e Johnston (coords.), **Agricultural Development and Economic Growth**, Ithaca e New York: Cornell University Press, 1967.
- [13] MILLER PAIVA, R.; SCHATTA, S. e TRENCH DE FREITAS, C.F. **Setor Agrícola do Brasil**, São Paulo: Editora Forense Universitária e Editora da Universidade de São Paulo, 1976.
- [14] NICHOLLS, W.H. — «A Economia Agrícola Brasileira: Desempenho e Política Recente», em Contador (coord.) — *Ibid.*.
- [15] PASTORE, A.C. — «A Oferta de Produtos Agrícolas no Brasil», em J. Pastore (coord.), **Agricultura e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro: 1973.
- [16] PATRICK, G.F. — «Fontes de Crescimento na Agricultura Brasileira: o Setor Culturas», em Contador — *Ibid.*.
- [17] SMITH, G.W. — «Brazilian Agricultural Policy, 1950-1967» em H. Ellis e L. Gordon (coords.), **The Economy of Brazil**, Berkeley: University of California Press, 1969.
- [17]a. SUPLAN — Ministério da Agricultura, Subsecretaria de Planejamento e Orçamento, «II PND, Setor de Agricultura, 1975/1979», SUPLAN, 1975, (mimeografado).