

**Título do capítulo**

CAPÍTULO 1  
**A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA  
BRASILEIRA: UMA INTERPRETAÇÃO**

**Autores (as)**

G. Edward Schuh

**DOI**

**Título do livro**

**TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO  
AGRÍCOLA**

**Editor (es)**

Claudio Roberto Contador

**Volume**

**Série**

IPEA/INPES. Monografia, 17

**Cidade**

**Editora**

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

**Ano**

1975

**Edição**

1ª

**ISBN**

**DOI**

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 1975

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesse: <http://repositorio.ipea.gov.br>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

# I

## **A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA: UMA INTERPRETAÇÃO**

G. EDWARD SCHUH \*\*

### **1.1**

#### **Introdução**

Comparado com padrões internacionais, o nível de produtividade na agricultura brasileira, de um modo geral, é bastante baixo e, até recentemente, apresentou um ritmo vagaroso de modernização.

---

\* Tradução de "The Modernization of Brazilian Agriculture". Trabalho apresentado na "Conference on Growth, Productivity and Equity Issues in Brazilian Agriculture", realizada no "Fawcett Center for Tomorrow", da Universidade de Ohio (Ohio State University) em 13-15 de janeiro de 1975. O autor agradece à Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos pelo apoio dado à preparação deste trabalho, escrito durante o estudo patrocinado pela mesma sobre o papel da ciência e tecnologia no desenvolvimento internacional dos Estados Unidos. Expressa, igualmente, sua apreciação à Fundação Ford pelo seu contínuo apoio ao programa de pesquisas do qual este trabalho é um dos resultados.

\*\* Economista Senior, Conselho dos Consultores Econômicos da Presidência dos Estados Unidos, em licença da Purdue University.

Não obstante, o Estado de São Paulo, que até bem pouco era responsável por quase 30% do Produto Agrícola, desenvolveu uma agricultura relativamente moderna, com a produtividade da terra e do trabalho crescendo durante todo o período posterior à II Guerra Mundial. Além disso, desde 1967, o emprego de insumos modernos no Brasil vem aumentando com grande rapidez, de modo geral.

Numa análise crítica do período do pós-guerra, a contribuição do produto agrícola consistiu em, basicamente, acompanhar a crescente demanda interna durante a maior parte desse período e, até anos recentes, apresentava uma expansão bem diminuta em termos de obtenção de divisas. Contudo, o setor agrícola, além de ter sido, e ainda é, a principal fonte de mão-de-obra para a expansão do setor não-agrícola, tem fornecido uma parcela considerável de capital e, conquanto não fosse especialmente dinâmico neste sentido, contribuiu com importante quinhão dos ganhos em divisas necessários ao desenvolvimento econômico. Em vista disso, dificilmente se poderá dizer que a agricultura constituiu um peso morto sobre o desenvolvimento econômico em geral, embora pareça claro que, com uma política mais apropriada, a sua contribuição ao desenvolvimento total poderia ter sido muito maior.

O presente trabalho é, em grande parte, um ensaio interpretativo, onde tentamos identificar os fatores que, no agregado, influenciaram o ritmo de modernização, bem como explicar as divergências neste ritmo entre São Paulo e o resto do País.

Secundariamente, o trabalho analisa alguns dos grandes desafios e problemas que os formuladores da política ora enfrentam para proporcionar um impulso adicional ao desenvolvimento da agricultura. O trabalho culmina com alguns comentários finais.

---

O autor beneficiou-se dos comentários, numa versão preliminar deste trabalho, feitos por J. P. Ramalho de Castro, David Garlow, Marshall Martin, Stanley A. Nicholson, William H. Nicholls, Ruy Miller Paiva, John H. Sanders, Theodore W. Schultz, Robert L. Thompson e Rubens Valentini. Naturalmente, a responsabilidade é exclusiva do autor.

## 1.2

### **Algumas Hipóteses sobre as Influências na Modernização da Agricultura Brasileira**

A história econômica brasileira tem-se caracterizado por uma longa sucessão de ciclos de produtos básicos,<sup>1</sup> entre eles o açúcar, a borracha, o ouro, o gado, o cacau e o algodão. Com uma única exceção, todos esses impulsos eventualmente extinguiram-se. A única exceção, o café, deu origem a um desenvolvimento auto-sustentado e constituiu a base da rápida industrialização de São Paulo e da região central industrializada. Associada à industrialização, ocorreu uma transformação bem sucedida na agricultura na região, que, por seu turno, respaldou o desenvolvimento continuado da economia a despeito de uma política econômica bastante discriminatória.

Quando a análise é restringida ao período transcorrido desde a II Guerra Mundial, emergem quatro “enigmas” no tocante à modernização da agricultura brasileira. O primeiro, o motivo por que, no conjunto, houve tão pouca modernização, que se reflete nos baixos níveis de produtividade, com tendência pouco ascendente nesses rendimentos — com algumas importantes exceções — e níveis relativamente baixos de emprego de insumos modernos. O segundo, porque a agricultura do Estado de São Paulo experimentou uma modernização considerável, a despeito da falta de modernização no restante do País. O terceiro, porque mesmo em São Paulo a modernização não ocorreu nas culturas alimentares, ou de subsistência. E, o quarto, as causas do rápido aumento do uso de insumos modernos a partir de 1967.

Um contexto analítico para resolver esses vários enigmas requer um apelo à teoria econômica. Os vários “enigmas” fazem, sem exceção, parte de um quadro mais amplo e certo “sentido” pode, de fato, ser encontrado. Embora a comprovação completa do modelo econômico a ser apresentado abaixo requiera análises empíricas mais

---

<sup>1</sup> Ver, por exemplo, Caio Prado Jr., *Formação do Brasil Contemporâneo: Colônia* (9.<sup>a</sup> edição, São Paulo: Brasiliense, 1969); e Celso Furtado, *Formação Econômica do Brasil* (10.<sup>a</sup> edição, São Paulo: Ed. Nacional, 1970).

aprofundadas, as evidências em que nos podemos louvar, incluindo pesquisas publicadas por outros autores, tendem a dar apoio à teoria.

Um ponto de partida conveniente seria a teoria de Hayami-Ruttan de inovações técnicas induzidas.<sup>2</sup> Na opinião desses autores, são múltiplos os caminhos para o desenvolvimento tecnológico, ou mudanças tecnológicas, que um país pode tomar, e a capacidade de escolher o caminho correto determinará se o país conseguirá ou não rápido crescimento no produto e na produtividade agrícola. O caminho eficiente para a modernização e crescimento do produto, argumentam eles, será determinado, em grande parte, pela dotação relativa de fatores. Assim, se a terra tem uma oferta relativamente inelástica, a tecnologia de produção deve focalizar-se no alívio dessa restrição à produção. Alternativamente, se a oferta de trabalho é relativamente inelástica, a tecnologia de produção deve concentrar-se na minoração de tal limitação.

Um aspecto crucial do modelo Hayami-Ruttan é o papel instrumental atribuído à tecnologia de produção. Argumentam eles que o papel da mesma consiste em facilitar a substituição de um recurso por outro e que é essa substituição que alivia as restrições impostas pela inelasticidade na oferta de fatores, dá origem a mudanças nas proporções dos recursos e, finalmente, enseja substanciais aumentos no produto.

Uns dois exemplos esclarecerão esse ponto. Argumentam eles, por exemplo, que o desenvolvimento de variedades de culturas de alto rendimento é essencialmente uma *inovação biológica*, destinada a facilitar a substituição da terra por fertilizantes. Em apoio dessa tese, observam que variedades melhoradas tendem a apresentar apenas rendimentos pouco maiores do que as variedades nativas se não forem aplicados fertilizantes. A diferença crítica entre as variedades é a resposta aos fertilizantes, tendendo as variedades melhoradas a apresentar uma reação maior e mais contínua. Naturalmente, um importante objetivo dos programas de criação das variedades que produziram os novos trigos e tipos de arroz tornados famosos pela chamada Revolução Verde foi, exatamente, desenvolver essa característica de resposta. E, é fácil constatar, que essa foi sempre a característica das sementes de milho híbrido.

As variedades tradicionais, por outro lado, ou respondem apenas ligeiramente às aplicações de fertilizantes, ou, em alguns casos, nega-

---

<sup>2</sup> Yujiro Hayami e Vernon W. Ruttan, *Agricultural Development: An International Perspective* (Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1971).

tivamente. Se um país apresenta uma alta taxa de crescimento demográfico e tem uma oferta inelástica de terra em termos físicos, a incapacidade de resposta de variedades de culturas e aplicação de fertilizantes pode constituir uma substancial barreira ao aumento da oferta. Por outro lado, a tecnologia, sob a forma de variedades melhoradas, derruba essa barreira ao permitir a substituição da terra por fertilizantes. Mais especificamente, permite a introdução no setor agrícola de um insumo produzido pela indústria. E não fosse a nova tecnologia, a introdução do insumo não seria viável, uma vez que o seu uso tampouco seria rentável.

Da mesma maneira, as *inovações mecânicas* permitem e facilitam a substituição da mão-de-obra por terra e capital.<sup>3</sup> Com a ajuda da energia mecânica, uma dada unidade de trabalho pode cultivar mais terras. Evidentemente, trata-se aqui de uma substituição de trabalho por terra que é tornada possível por inovações mecânicas. Neste caso, o trabalho é também substituído pelo capital.

No modelo Hayami-Ruttan, a terra e o trabalho são classificados como insumos primários, cabendo ao capital um papel secundário, ou instrumental. Não obstante, em princípio, o modelo é perfeitamente geral e seria igualmente aplicável se fosse relativamente inelástica a oferta de qualquer outro recurso, como a água, por exemplo.

O modelo, porém, contém dois elos adicionais. O primeiro é que a capacidade local de pesquisa e desenvolvimento tem que ser desenvolvida a fim de se obter uma mudança técnica eficiente. Isto nada mais é do que o reconhecimento de que, na maior parte, a pesquisa biológica é altamente específica à localização, com o resultado de que a tecnologia de produção tem que ser desenvolvida dentro da região à qual será aplicada, ser consistente com as condições ecológicas e, na opinião desses autores, com a dotação local de recursos.

Além disso, precisa ser desenvolvida capacidade industrial para produzir insumos modernos, tais como fertilizantes e tratores, que substituem insumos primários, de oferta inelástica. Alternativamente, as exportações devem crescer o suficiente para que esses insumos

---

<sup>3</sup> Hayami e Ruttan seriam os primeiros a admitir que suas interpretações das inovações biológicas e mecânicas foram exageradas para fins de exposição. Evidentemente, o fertilizante é também substituto do trabalho no sentido em que rendimentos maiores reduzem o insumo de trabalho por unidade do produto e, analogamente, a mecanização aumenta os rendimentos e permite a redução da área plantada para um dado nível de produto.

possam ser importados dos países onde são produzidos a custo mais baixo. Sem um suprimento adequado e de baixo custo de insumos modernos, não serão eficazes e econômicas as inovações biológicas e mecânicas que facilitam a substituição de fatores.

Mesmo nesta forma simplificada, o modelo é útil para explicar a falta de modernização da agricultura brasileira. Em primeiro lugar, foi possível pôr em cultivo terras adicionais com aumento muito pequeno do seu preço de oferta para a economia, e o pequeno aumento que houve devido à distância dos mercados foi provavelmente compensado pelos melhoramentos no sistema de transporte. Além disso, não ocorreram, ou se ocorreram foram pequenos, aumentos no preço real de oferta do trabalho à agricultura. Assim, não houve uma tendência altista nos preços dos alimentos (embora estes tivessem variado devido às crises periódicas, provocadas pelas condições atmosféricas e erros na política econômica) e foram pequenos, ou inexistentes, os incentivos para investimentos em pesquisas agrícolas.

A abundância de fatores escassos, contudo, deve ser entendida em termos relativos. Tivesse o Brasil começado mais cedo a ocupar o interior, por exemplo, e ao fazê-lo abrisse novas terras ao cultivo, é bem provável que tivesse ocorrido uma escassez de mão-de-obra, de maneira muito parecida com a que se declarou quando os Estados Unidos se desenvolveram, com o resultado de que a mecanização e os aumentos de rendimento teriam ocorrido muito mais cedo.

Contudo, não foi isso o que aconteceu. Pelo contrário, as novas terras foram postas em cultivo mais ou menos no mesmo ritmo em que se expandia a demanda efetiva do produto agrícola. Evidentemente, a fronteira agrícola afastava-se cada vez mais dos grandes centros urbanos. Dois fatores, porém, atuaram para contrabalançar esse fato. Em primeiro lugar, a incorporação das ricas terras do Paraná e do sul de Mato Grosso e Goiás é um fato relativamente recente e ocorreu simultaneamente com o deslocamento populacional para o centro-sul com a rápida migração interna que tinha origem no Nordeste. Daí, novas terras foram postas em cultivo nas proximidades dos centros que se desenvolviam rapidamente e cuja renda *per capita* subia também.

Além disso, houve suficiente progresso tecnológico no setor de transporte para contrabalançar a elevação de custos que se poderia esperar de distâncias mais longas. Foram construídas estradas pavimentadas em um ritmo muito rápido e desenvolveu-se um moderno sistema de transporte em caminhões. Por isso mesmo, ainda que a fronteira de produção estivesse afastando-se do centro urbano-industrial, o preço de oferta nesses centros não subiu, em parte porque

as novas terras eram mais produtivas e férteis e, até certo ponto, porque declinavam os custos de transporte.

A política econômica no período posterior à II Guerra Mundial atuou, de um modo geral, no sentido de amortecer quaisquer incentivos de preço ou motivação para a modernização agrícola, que poderiam ter ocorrido. O Brasil, por exemplo, procurou um desenvolvimento autárquico no período seguinte à guerra e pôs em vigor, com grande eficiência, um amplo programa de substituição das importações. A promoção das exportações, por isso mesmo, não foi considerada importante, uma vez que se acreditava que o balanço de pagamentos poderia ser mantido sob controle mediante simples redução das importações.

Uma taxa cambial supervalorizada constituiu uma característica importante da política de comércio e desenvolvimento durante a maior parte desse período e teve certo número de importantes raízes. Em primeiro lugar, a economia brasileira caracterizou-se por uma inflação cronicamente alta durante um longo período de tempo. Daí, embora desvalorizações politicamente dolorosas fossem feitas ocasionalmente, seus efeitos eram neutralizados sucessivamente à medida que persistia a inflação.

Além disso, dada a política básica de desenvolvimento, havia alguma vantagem aparente em manter uma taxa cambial supervalorizada. Não se dava tanto valor às exportações e a taxa cambial supervalorizada significava que as importações necessárias ao processo de desenvolvimento tinham custos mais baixos em termos de moeda do País. Embora isso significasse escassez crônica de divisas, a intervenção governamental alocava-as, por intermédio de critérios alheios ao mercado, para necessidades de alta prioridade do desenvolvimento e, na maior parte, desfavoráveis à agricultura.

Houve outro fator por trás da supervalorização da taxa cambial. O Brasil esforçava-se por explorar a aparente posição monopolista que mantinha no mercado mundial do café. Uma maneira de fazê-lo, naturalmente, consistia em supervalorizar sua moeda. Infelizmente, tal política foi erradamente estendida durante curtos períodos a outros produtos de exportação, como o cacau e o algodão e, com toda probabilidade, seguida no caso do café muito tempo depois de ter sido corroída a sua posição monopolista. Fracassando essas políticas na década de 50, foram introduzidas taxas múltiplas de câmbio, que desvincularam do café os demais produtos. Somente em época mais recente foi abandonada a política de explorar uma curva de procura inelástica do café, mudando a orientação para a promoção das exportações.



Conforme demonstraremos a seguir, o efeito da taxa cambial supervalorizada consistiu em reduzir a demanda externa de produtos agrícolas. Por isso mesmo, o Brasil não participou do crescente comércio de produtos agrícolas que caracterizou o período posterior à II Guerra Mundial, com o resultado de que foi menor a procura de seus produtos do que teria havido em outras circunstâncias. Esta desvantagem foi ainda mais agravada pelo fato de terem sido impostas, esporadicamente, cotas de exportação de produtos agrícolas sob o pretexto de controlar a inflação interna. Esta medida limitou ainda mais a demanda de produtos agrícolas e reduziu os incentivos ao aumento da produção.

Dois outros aspectos da política de industrialização via substituição de importações tiveram ainda importância para debilitar os incentivos à modernização agrícola que poderiam ter surgido. Em primeiro lugar, tal política induz uma composição de produtos bastante específica no setor industrial. São proporcionados incentivos ao desenvolvimento dos setores que produzem bens anteriormente importados, ou que servem como insumos para a manufatura desses bens. Assim, se um produto não era anteriormente importado, nem julgado de alta prioridade no processo de desenvolvimento, tampouco era contemplado com os benefícios da política desenvolvimentista.

Na época em que essas políticas foram implementadas, o Brasil nem era grande importador de fertilizantes nem de outros insumos modernos, tais como tratores e equipamentos agrícolas. Por isso mesmo, até bem recentemente nenhum incentivo importante foi dado à criação dessas indústrias. Embora privilégios de importação fossem concedidos a esses insumos e, ocasionalmente, subsídios à importação,<sup>4</sup> eles constituíram em grande parte reações a crises periódicas no abastecimento de alimentos. A longo prazo, esses subsídios e privilégios foram prejudiciais ao desenvolvimento de indústrias domésticas e, dada a falta de incentivo para desenvolvê-las como parte de uma política de desenvolvimento mais amplo, elas não vieram a ser implantadas. Em vista disso, não se desenvolveu uma oferta interna de baixo custo de fertilizantes e outros insumos modernos, que poderiam ter induzido novas inovações biológicas. Somente em anos recentes tentou o governo reparar parte desse desequilíbrio.

A política de preço relativo de fatores, associada à política de desenvolvimento industrial, reduziu também os incentivos à moder-

---

<sup>4</sup> Para uma avaliação dos subsídios às importações, ver Gordon W. Smith, "Brazilian Agricultural Policy; 1950-67", in *Essays on the Economy of Brazil*, Howard Ellis, (ed.) (Berkeley: University of California Press, 1971).

nização agrícola. A combinação de programas de previdência social e de salário mínimo atuou no sentido de tornar o preço privado do trabalho mais alto do que seu verdadeiro custo social, enquanto, por outro lado, a maior parte dos subsídios à industrialização favorecia o capital físico. Esses dois conjuntos de política contribuíram para tornar a absorção do trabalho no setor industrial mais baixa do que teria sido caso não houvesse sido seguida tal orientação.<sup>5</sup> Em consequência, ainda que a produção industrial estivesse subindo a uma taxa média de 9 a 10% durante a década de 50, a participação do emprego industrial no emprego total aumentou pouco.

Uma das consequências da incapacidade do emprego industrial de expandir-se foi que considerável volume de mão-de-obra permaneceu represado na agricultura. Embora a migração rural-urbana tivesse sido grande,<sup>6</sup> tudo indica que poderia ter sido muito maior. O resultado foi que a renda do trabalho na agricultura atrasou-se muito em comparação com o setor não-agrícola,<sup>7</sup> e impediu a escassez de trabalho que teria induzido a mecanização e outros tipos de modernização.

Finalmente, as taxas muito altas e desiguais de inflação atuaram no sentido de desestimular a modernização. Em primeiro lugar, taxas muito desiguais dificultavam a formação das expectativas de preços e contribuía para um grande volume de incerteza sobre os preços relativos. Isso, indubitavelmente, levou os produtores a mudarem sua carteira de ativos e a se mostrarem menos dispostos a lançar-se a aventuras, como a adoção de uma nova tecnologia de produção.

As taxas instáveis de inflação produziram também efeito prejudicial sobre os mercados de crédito e capital. Não apenas se mostraram os produtores relutantes em tomar empréstimos para aventuras que acenavam com uma recompensa incerta no futuro, mas os recursos para esse fim tampouco foram fornecidos. Esta situação certamente implicou uma discriminação contra o pequeno produtor,

---

<sup>5</sup> Ver, por exemplo, Morris Whitaker e G. Edward Schuh, "Labor Absorption: Some Evidence from Brazil on the Importance of Appropriate Factor Price Policy", Department of Agricultural Economics, Purdue University, (1973), (mimeografado).

<sup>6</sup> Ver G. Edward Schuh, *O Desenvolvimento da Agricultura no Brasil* (Rio de Janeiro: APEC, 1971).

<sup>7</sup> A Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL) estimou que a renda *per capita* no setor agrícola no Brasil é de apenas um terço daquela no setor não-agrícola. Ver "Income Distribution in Latin America, in *Economic Survey of Latin America, 1969* (New York: United Nations, 1970).

com o resultado de que as inovações tecnológicas que realmente ocorreram tiveram lugar entre os grandes produtores, com condições de financiá-las com recursos próprios.

Por último, as taxas instáveis de inflação incentivaram fortemente os proprietários de ativos a mudar suas carteiras em favor de bens físicos, como terras e apartamentos. Este aumento da demanda de terras deu início a uma ininterrupta pressão ascendente no mercado de terras. Por isso mesmo, os proprietários de terra auferiram ganhos de capital à medida que a inflação se desenvolvia.

Essa combinação de fatores — uma dotação de fatores imprópria à mudança técnica e às políticas econômicas que amorteceram os incentivos de preços — explica porque o Brasil, de um modo geral, não investiu maciçamente em pesquisa agrícola e porque sua agricultura não se modernizou. Mas resta o fato de que certos setores de agricultura de São Paulo modernizaram-se, e a uma taxa bastante rápida e contínua. De que modo explicar esse aparente paradoxo?

A resposta mais imediata é que São Paulo realmente investiu na infra-estrutura de pesquisa-extensão rural-educação, enquanto o resto do País aplicava substancialmente menos recursos nessas atividades. Os dados a esse respeito são de causar espanto, embora sejam fragmentários e difíceis de localizar. Um dos exemplos de disparidade é que, em 1965, o número de técnicos que trabalhavam nos cinco institutos responsáveis pelo programa de pesquisa do Ministério da Agricultura era, na verdade, menor que o daqueles que prestavam serviços ao Instituto Agrônomo de Campinas, em São Paulo: 424 contra 547. <sup>8</sup> Assim, o número de pesquisadores que atendiam ao restante do País era, na realidade, menor que o daqueles que trabalhavam apenas para o Estado de São Paulo.

Caso semelhante ocorreu com o serviço de extensão rural. Em 1965, a ABCAR, que na ocasião era responsável pelas atividades de extensão rural em 16 dos 23 Estados do Brasil, possuía apenas 1.005 técnicos em trabalhos de campo, em comparação com os 873 de São Paulo. <sup>9</sup> E de modo mais geral, o orçamento da Secretaria de Agricultura de São Paulo teve, na maioria dos anos, quase a mesma magnitude que o orçamento do Ministério da Agricultura.

O Estado de São Paulo investiu generosamente nas ciências e na tecnologia que serviam à sua agricultura — da educação da população rural (embora não tanto) à pesquisa e à infra-estrutura de

---

<sup>8</sup> Gordon W. Smith, *op. cit.*

<sup>9</sup> *Idem.*

extensão rural. Mais uma evidência e apenas para fixar magnitudes relativas: em alguns anos de fins da década de 30 e princípios da de 40, o Estado de São Paulo investiu mais no melhoramento de sementes de algodão do que os EUA — tanto fontes públicas e privadas — no desenvolvimento das sementes de milho híbrido.<sup>10</sup>

A relativa falta de investimentos em pesquisa e extensão rural por outros Estados e pelo Governo Federal pode ser vista em alguns dados comparativos. Smith,<sup>11</sup> por exemplo, cita dados que demonstram que, em 1964, a ABCAR — o serviço federal de extensão rural — recebeu apenas 0,6% das verbas federais totais destinadas à agricultura e comercialização: Cr\$ 1.400 milhões de um total de Cr\$ 222.548 milhões. A SUNAB, por outro lado, que foi um órgão de controle de preços pouco eficiente, destinado a proteger os interesses dos consumidores, gastou Cr\$ 3.971 milhões no mesmo ano.

O Rio Grande do Sul possui uma das mais fortes organizações de pesquisa e extensão rural fora de São Paulo. Peter Knight,<sup>12</sup> por exemplo, diz que, em 1968, o Estado apresentava apenas 5,7 homens-anos de pesquisas por 100.000 da população rural. Cifras comparáveis relativas a outros países acusam 60 para o Japão, 79 para Formosa e 133 para a Holanda. No mesmo ano, o Estado possuía apenas um agente de extensão rural por 22.052 rurícolas. Estima Knight que o esforço total de pesquisa e extensão no Estado implicou despesas de menos de meio por cento do valor da produção agrícola local.

Esses dados mostram o baixo nível dos investimentos do Brasil, como um todo, em sua agricultura, e a extensão em que São Paulo investiu tantas vezes mais. Além disso, explicam porque a *performance* tecnológica diferiu tanto em São Paulo do resto do Brasil. Mas permanece ainda sem resposta uma pergunta: por que investiu São Paulo tanto e o resto do Brasil tão pouco na modernização de suas respectivas agriculturas?

---

<sup>10</sup> A taxa social de retorno desse vultoso investimento foi da ordem de 80% em termos reais. Ver Harry W. Ayer e G. Edward Schuh, "Taxas de Retorno Social e Outros Aspectos da Pesquisa Agrícola. O Caso da Pesquisa com o Algodão em São Paulo, Brasil", in *Agricultura em São Paulo*, vol. 21, n.º 1, 1974, pp. 1-29.

<sup>11</sup> Gordon W. Smith, *op. cit.*

<sup>12</sup> Peter T. Knight, *Brazilian Agricultural Technology and Trade: a Study of Five Commodities* (New York: Praeger Publishers, 1971)

A fim de proporcionar uma explicação provisória desse diferencial, será usada a hipótese de impacto urbano-industrial de Schultz. Será ela complementada por uma análise sobre quem são os beneficiários dos programas de desenvolvimento, e quem arca com os custos, como um meio para compreender o tipo de esforço de desenvolvimento que uma dada entidade política obtém.

### 1.2.1

#### Modelo de Impacto Urbano-Industrial

Na formulação de seu modelo de impacto urbano-industrial, o Dr. Schultz preocupou-se em explicar as diferenças espaciais na renda do trabalho dentro do setor agrícola.<sup>13</sup> No caso dos EUA, descobriu ele que não apenas as rendas *per capita* eram baixas, como um todo, na agricultura, mas que havia grandes diferenças geográficas dentro do setor. Ambas essas características tipificam a agricultura da maioria dos países, mas era o último fenômeno o que ele queria explicar com base nas diferenças do nível de industrialização.

A fim de explicar o fenômeno de diferenças regionais de rendas agrícolas, postulou Schultz uma teoria de desenvolvimento espacial que veio a ser conhecida como hipótese do impacto urbano-industrial. A hipótese pode ser sumariada em três proposições:

- a) o crescimento econômico em uma comunidade ocorre em diferentes localizações e em ocasiões diferentes, em contraste com fenômenos generalizados que se desenvolvem constantemente no tempo;
- b) os centros de crescimento têm primariamente composição industrial-urbana; e
- c) a organização econômica existente funciona melhor na ou nas proximidades do centro de determinada matriz de desenvolvimento, bem como nas zonas agrícolas situadas favoravelmente em relação à tal matriz.

---

<sup>13</sup> Theodore W. Schultz, *The Economic Organization of Agriculture* (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1953), em particular o Capítulo 9.

Certo número de implicações deriva dessas proposições. Em primeiro lugar, pode-se esperar que o nível de renda da agricultura em uma comunidade que experimenta forte crescimento urbano-rural aumente em comparação com aqueles que não experimentam tal crescimento. Em segundo, em virtude de uma defasagem de ajustamento espacial, quanto mais perto uma comunidade localizar-se de um centro industrial-urbano mais alto será o nível de renda agrícola da comunidade.

Deve-se notar que isto é, na maior parte, uma teoria de renda *per capita*, e não uma teoria que explique o crescimento do produto agrícola como um todo. Contudo, conforme demonstraremos adiante, há nela implicações no tocante à produção e à composição do produto.

Partindo de suas três proposições iniciais, argumenta Schultz que três fatores associados ao crescimento industrial criam disparidades regionais de renda. Em primeiro lugar, a industrialização enseja aumento na proporção da população como força de trabalho. Em segundo, ocorre aumento da produtividade da força de trabalho, baseada esta em diversos fatores, como o aumento dos investimentos em educação. Em terceiro, há redução nas imperfeições que impedem a igualação dos preços dos fatores. Em outras palavras, as imperfeições nos mercados de fatores e produtos geralmente enfrentadas pela agricultura são amortecidas em consequência do desenvolvimento urbano-industrial.

O modelo de Schultz pode ser muito útil para compreendermos o processo contínuo e prolongado da modernização da agricultura de São Paulo.<sup>14</sup> Contudo, seria conveniente isolar os seus aspectos "macro" e "micro" e colocar a análise num contexto algo mais amplo, que demonstre a interação muito estreita entre desenvolvimento agrícola e industrial e a complementaridade entre os dois para se atingir um desenvolvimento econômico auto-sustentado.

Um ponto de partida útil seria voltar às afirmativas anteriores de que a história econômica brasileira foi dominada por uma longa

---

<sup>14</sup> Para testes do modelo de Schultz com dados brasileiros, ver William H. Nicholls, "The Transformation of Agriculture in a Semi-Industrialized Country: The Case of Brazil, in Erik Thorbecke (ed.), *The Role of Agriculture in Economic Development* (New York: Columbia University Press for National Bureau of Economic Research, 1969) e Petronio L. Rios, "The Impact of Industrialization on the Agricultural Sector of Minas Gerais", tese de doutorado não publicada, Iowa State University, 1969. Ver, também, o *Comment* do autor sobre o ensaio de Nicholls.

seqüência de ciclos. O último destes ciclos, o do café em São Paulo, foi transformado em desenvolvimento auto-sustentador porque os excedentes agrícolas do mesmo puderam ser convertidos em industrialização e desenvolvimento de base mais ampla. Dean,<sup>15</sup> em uma análise notavelmente penetrante, mostra como a economia do café foi diferente de economias anteriores baseadas em produtos básicos e como o seu auge culminou em industrialização. Nicholls<sup>16</sup> faz análise semelhante, embora não com os detalhes de Dean, pois seus interesses eram algo diferentes.

O importante é que a industrialização de São Paulo apoiou-se profundamente na alta do café e que grande parte do capital e do talento empresarial para a industrialização originou-se no setor agrícola. No início, o capital foi mobilizado em parte pelo setor bancário e, até certo ponto, por empresários agrícolas que desenvolviam atividades industriais paralelas. Mais tarde, o governo explorou a posição quase monopolista do Brasil no mercado mundial e confiscou parte do excedente (*monopoly rent*) tanto para alocação ao setor industrial quanto para investimentos em infra-estrutura.

É neste ponto possível interpretar o modelo de impacto urbano-industrial de Schultz no seu aspecto "macro". A combinação do desenvolvimento agrícola e industrial contribuiu para o aparecimento de uma economia diversificada, forte e em rápido crescimento. Quando o setor do café entrou em baixa devido à superprodução e à mudança das condições no mercado mundial, a economia local já possuía considerável capacidade de resistência em virtude de sua natureza diversificada. A capacidade de resistência foi talvez mais importante (no presente contexto) na sua capacidade de manter um considerável esforço de pesquisa, mesmo com a agricultura em baixa.<sup>17</sup>

Um dos esforços de pesquisas mais bem sucedidas de São Paulo é muito instrutivo a esse respeito. A alta do café varreu o Estado de São Paulo e penetrou no Estado do Paraná. A combinação de cafeeiros que envelheciam e o esgotamento do solo em São Paulo,

---

<sup>15</sup> Warren Dean, *The Industrialization of São Paulo, 1880-1945* (Austin and London: The University of Texas Press, 1969).

<sup>16</sup> William H. Nicholls, *op. cit.*

<sup>17</sup> Evenson observa que, no caso dos Estados Unidos, o apoio à pesquisa agrícola é menor nos Estados predominantemente agrícolas do que nos que possuem forte base industrial. Ver Robert Evenson, "Economic Aspects of the Organization of Agricultural Research", in Walter L. Fishel (ed.), *Resource Allocation in Agricultural Research*, (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1971).

juntamente com a produtividade mais alta das novas terras da fronteira, significavam que o Estado não podia mais competir eficazmente com as novas áreas de produção. Potencialmente, os ciclos anteriores de altas e baixas poderiam ter-se repetido.

Mas não foi isso o que aconteceu. Muito ao contrário, um programa de pesquisa considerável desenvolvia alternativas viáveis de produção — sendo uma das mais importantes o cultivo do algodão. Evidentemente, o fato de a produção de algodão fornecer importante matéria-prima ao crescente setor industrial constituiu fator importante para que fosse continuado o esforço de pesquisas em torno dessa cultura. Dado o declínio do setor cafeeiro, o apoio teria que vir do setor industrial para que recursos públicos financiassem as pesquisas e a extensão rural. O fato de que tantos empresários ou capitalistas tivessem interesse simultâneos na agricultura e indústria provavelmente reforçou essa tendência.

O trabalho de pesquisa em torno do algodão, que em si mesmo constituiu uma história à parte, teve uma eficácia fora do comum.<sup>18</sup> O produto expandiu-se rapidamente, a produtividade cresceu e o Brasil transformou-se em importante exportador. Grande parte desse aumento do produto teve lugar em São Paulo durante um longo período, isso a despeito do fato de que o Estado possui condições ecológicas menos do que ideais para o cultivo do algodão. A verdade é que conservou sua vantagem competitiva em grande parte mediante produção e distribuição da nova tecnologia de produção. O sucesso desse trabalho indubitavelmente serviu como lição objetiva para a pesquisa de outros produtos e, com toda probabilidade, explica, pelo menos em parte, porque o Estado continuou a dar apoio às pesquisas e à extensão rural.

Talvez seja útil nesta altura fazer uma digressão e discutir o tipo especial de composição de pesquisas desenvolvidas em São Paulo e indagar de algumas das possíveis razões da mesma. Conforme observado acima, as culturas de subsistência, ou alimentares, experimentaram muito pouca modernização no Estado, enquanto outros produtos se modernizavam a uma taxa rápida. A explicação desse fato parece residir, em parte, na maneira como foram distribuídos os benefícios da nova tecnologia de produção.

Em um estudo anterior nosso sobre os custos e retornos do programa de pesquisa do algodão,<sup>19</sup> fizemos uma tentativa de verificar

---

<sup>18</sup> Ver Harry W. Ayer e G. Edward Schuh, *op. cit.*

<sup>19</sup> *Idem.*



como haviam sido distribuídos os benefícios. A análise sugeriu que grande parte dos benefícios originou-se do excedente do produtor, uma vez que a procura do produto era relativamente elástica — por ser um produto de exportação importante e o Brasil relativamente sem importância no mercado mundial. Na extensão em que os benefícios foram canalizados para o consumidor, isso se deu mediante intervenções do governo, tais como o estabelecimento de cotas de exportação e supervalorização do cruzeiro.

De importância talvez igual foi a distribuição do excedente do produtor entre os fatores de produção. Foi argumentado naquele trabalho que a maioria dos benefícios foi, provavelmente, realizada sob a forma de renda econômica para o escasso talento empresarial necessário à produção do algodão e em preços mais altos de terra para a oferta relativamente inelástica de terras apropriadas ao seu cultivo, ou pelo menos facilmente acessíveis ao mercado. Foi apresentada evidência de que a oferta de mão-de-obra à agricultura de São Paulo era relativamente elástica (os salários reais até recentemente, foram quase constantes no período posterior à II Guerra Mundial) e que qualquer aumento na demanda de trabalho decorrente da adoção da nova tecnologia de produção poderia ter dado origem à elevação no nível de emprego, mas não nos retornos médios do trabalho.

Com base nessa evidência, foi indagado por que São Paulo investiu tanto na pesquisa do algodão e tão pouco no tocante a culturas alimentares e bens salariais. Ao tempo em que essas decisões eram tomadas, o legislativo estadual era dominado por proprietários de terras cum industriais. Parece pelo menos plausível que eles tenham compreendido que poderiam internalizar os benefícios como renda empresarial e no aumento do valor das terras se as pesquisas fossem em torno de produtos de exportação, enquanto o progresso técnico em culturas alimentares redundaria, principalmente, em favor dos consumidores. Essa tendência foi provavelmente reforçada pela importância do algodão como matéria-prima para o crescente setor industrial e pela compreensão, pelos industriais, de que divisas eram necessárias para que se pudesse importar bens de capital para tal setor.

Poder-se-ia contra-argumentar que tanto os industriais como os empresários agrícolas poderiam também ter-se beneficiado com pesquisas sobre culturas alimentares, uma vez que isto lhes permitiria manter baixas as taxas salariais. Não obstante, o fato de a curva de oferta do trabalho em São Paulo ter sido relativamente elástica em virtude da alta migração interna significou que, na verdade, não

houve pressão ascendente sobre as taxas salariais — pelo menos no que interessa ao trabalho não especializado. Daí, nenhuma pressão fez-se sentir dessa procedência e, conforme observado antes, não houve pressão, ou houve muito pouca, no tocante aos preços dos alimentos em geral, uma vez que a fronteira agrícola movia-se ininterruptamente para a frente.

Mas voltemos agora ao papel do desenvolvimento urbano-industrial na agricultura, com a atenção focalizada no modelo de Schultz “na pequena escala”. A industrialização parece ter, de fato, desempenhado um papel de monta no fomento da agricultura do Estado, tanto quanto Schultz sugeriu que o faria. Em primeiro lugar, a expansão do mercado de trabalho não-agrícola contribuiu para a criação de um ativo mercado de trabalho rural-urbano. A força de trabalho agrícola no Estado é atualmente de cerca de 12% do total e continua declinando em termos absolutos. Evidentemente, a rápida imigração procedente dos demais Estados impediu que se desenvolvessem pressões salariais em favor do trabalho semi-especializado. Mas o custo de oportunidade do proprietário-operador e do talento empresarial é também importante e este subiu ao longo do tempo. E foi provavelmente esse aumento que proporcionou incentivos à mecanização da agricultura do Estado e que gerou pressões para a ampliação das fazendas.

Analogamente, o sistema bancário, que inicialmente se disseminou pelo Estado a fim de mobilizar os excedentes da alta do café, provavelmente serviu com igual eficácia para recanalizar a poupança privada dos centros urbano-industriais de volta para a agricultura quando esta o exigiu especialmente à medida que centros urbano-industriais satélites se desenvolviam no interior do Estado. Por isso mesmo, o preço relativo de trabalho-capital provavelmente inclinou-se em favor do capital, o que proporcionou incentivos adicionais à modernização.

Os centros urbanos em expansão, juntamente com os aumentos na renda *per capita* trazidos pela industrialização, criaram crescentes mercados para os produtos agrícolas. De fato, esses mercados fortes provavelmente compensaram em parte a discriminação contra a agricultura, no agregado, que ocorria principalmente através das políticas comerciais e cambiais. (Teremos algo mais a dizer sobre este assunto adiante).

Finalmente, a rápida industrialização deu origem a maiores investimentos na infra-estrutura social. São Paulo possui maior densidade de estradas melhoradas do que qualquer outro Estado da União. Ademais, esse sistema rodoviário foi, em grande parte, projetado

para canalizar o produto agrícola para uma capital que crescia rapidamente. O sistema ferroviário, originariamente projetado para servir ao setor cafeeiro, mais tarde serviu com igual eficácia para a movimentação de pessoas e bens para a agricultura diversificada. O mesmo aconteceu nos demais tipos de infra-estrutura social — investimentos em educação para atender melhor o setor industrial em rápida expansão, investimentos em energia e melhoramento das comunicações.

São Paulo, por conseguinte, foi favorecido por um conjunto inusitadamente feliz de circunstâncias, que criaram as condições econômicas e os incentivos para a modernização ininterrupta de sua agricultura. A primeira “oportunidade feliz” foi a alta de um produto básico, que se prestou a ser convertida em uma economia diversificada. A segunda foram as fortes ligações estabelecidas nesse processo entre o setor industrial em crescimento e o setor agrícola. Esta circunstância ensejou contínuo apoio à pesquisa, extensão e educação rural, embora o setor agrícola estivesse tornando-se um componente relativamente menos importante na economia total. Daí em diante houve um processo de crescimento mutuamente reforçador, contribuindo o setor agrícola para o desenvolvimento do setor não-agrícola, enquanto a expansão deste fornecia incentivos adicionais à modernização da agricultura, bem como com os meios mediante os quais isso podia ser feito. Essa combinação de circunstâncias não surgiu em qualquer outra região, ou pelo menos na escala em que ocorreu em São Paulo.

São Paulo, porém, não é, em absoluto, o único centro industrial do Brasil e um estudo dos demais casos talvez seja instrutivo. O segundo maior centro industrial é a cidade do Rio de Janeiro. O enigma é porque o mesmo grau de modernização não ocorreu na região em volta da cidade e, mais especialmente, no Estado do Rio de Janeiro. Afinal de contas, a lavoura cafeeira começou nessa área e nela prevaleceram condições de alta antes que o cultivo em grande escala se transferisse para São Paulo. Por que não se iniciou a mesma interação?

Formularíamos a hipótese que um fator de vulto foi a falta de uma ligação política entre a agricultura da região circunvizinha e o setor industrial. A cidade do Rio de Janeiro sempre foi uma entidade política independente. Originariamente, como capital do País, foi organizada como Distrito Federal autônomo. Após a construção da nova Capital em Brasília, a cidade do Rio de Janeiro foi transformada na Cidade-Estado da Guanabara. Por isso mesmo, a interação entre o grande setor urbano-industrial e a agricultura circunvizinha

jamais foi politicamente internalizada, caso em que alocações de fundos públicos poderiam ter sido feitas entre os dois setores.

O Estado do Rio Grande do Sul é, depois de São Paulo e Rio, o mais industrializado e urbanizado. A sua capital, a cidade de Porto Alegre, é um grande centro industrial e possui também alguns centros descentralizados de industrialização de tamanho considerável.

Embora conheçamos pouco esse Estado, parece que a ligação entre sua agricultura e o setor industrial foi menos forte. Porto Alegre, onde se localiza a maior parte da atividade industrial, é uma cidade portuária. Por isso mesmo, suspeitamos que ocorreu mais uma industrialização do tipo enclave do que no caso de São Paulo e, por isso mesmo, uma abertura mais para fora do que para dentro. Vale notar, contudo, que o apoio do Estado às pesquisas agrícolas provavelmente perdeu apenas para aquele dado por São Paulo.

### 1.2.2

#### **Interações entre Política Econômica e Mudança Técnica**

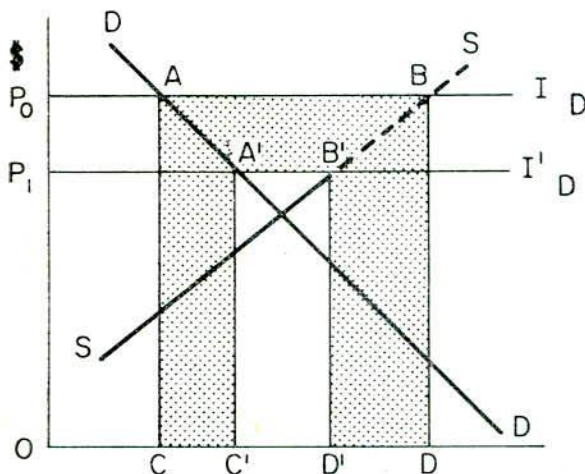
O modelo de impacto urbano-industrial pode contribuir em muito para explicar, em primeiro lugar, como e por que um processo de modernização agrícola iniciou-se em São Paulo e por que foi auto-sustentador. Não obstante, não acreditamos que conte toda a história, nem que possa explicar a discrepância substancial entre a agricultura de São Paulo e a do resto do Brasil. O resto da explicação encontra-se, em grande parte, nas interações especiais ocorridas entre a política econômica e a diferente capacidade de criar nova tecnologia de produção entre as duas “regiões”.

A análise será feita daqui em diante em três fases. Na primeira, analisaremos o efeito das políticas comerciais e cambiais sobre o setor agrícola. Na segunda, será apresentado um modelo especial de mudança técnica induzida, que se presta para esclarecer o efeito diferencial destas políticas de comércio entre as regiões. E, finalmente, na terceira as duas análises serão combinadas em uma explicação ulterior das taxas diferenciais de modernização entre São Paulo e o resto do Brasil.

O Brasil exerceu forte discriminação contra seu setor agrícola mediante o conjunto especial de políticas de comércio e cambial que implementou no período posterior à II Guerra Mundial. Vista no agregado, a agricultura poderia muito bem ter sido um setor exportador e participado efetivamente da expansão do comércio agrícola, ocorrida após a guerra. Contudo, na maior parte deixou de participar, ainda que a agricultura tivesse continuado a contribuir com uma parcela importante para as exportações brasileiras. O nível das exportações, porém, permaneceu relativamente constante até 1967.

Os motivos desse fato podem ser explicados por meio da Figura I.1. O setor agrícola é mostrado como indústria de exportação, encaminhando uma fração do produto para os mercados internos e outra para os mercados externos.  $SS$  representa a curva de oferta

FIGURA I.1: CONDIÇÕES DE MERCADO PARA A EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS BÁSICOS



interna dos produtos agrícolas no agregado e  $DD$  a curva de demanda interna. A curva de procura internacional de produtos agrícolas brasileiros é desenhada como  $I_D$  e traçada de forma perfeitamente elástica para refletir o fato de que o Brasil tinha relativamente pouca importância nos mercados mundiais. A grande exceção era o café, naturalmente, e assim o abstraímos da presente análise. O Brasil tentou realmente explorar sua posição monopolista no café, mas a

“renda” dessa posição não foi internalizada pela agricultura, uma vez que uma parcela importante dos ganhos em divisas foi confiscada para o crescente setor industrial. A abstração do café não violenta à análise, pois a questão tão importante é saber por que não aumentaram as exportações não-cafeeiras.

A Figura I.1 foi desenhada na suposição de que  $I_D$  reflete a taxa cambial de equilíbrio do cruzeiro. Tivessem prevalecido essas condições, o produto agrícola teria sido de  $OD$  e o preço do produto agregado de  $OP_0$ . A quantidade  $OC$  teria sido consumida internamente e exportada  $CD$ . Os ganhos em divisas teriam sido iguais a  $ABCD$  e a renda bruta da agricultura de  $ODBP_0$ .

O problema é que a taxa cambial de equilíbrio não prevaleceu durante a maior parte do período de pós-guerra. Muito ao contrário, o cruzeiro foi supervalorizado durante a maior parte do período e, durante certos intervalos, seriamente supervalorizado. Culminando tudo isso, foram impostas cotas a numerosos produtos agrícolas sob o pretexto de combate à inflação doméstica.

Como conseqüência, a curva de demanda internacional  $I_D$  deslocou-se para algo como  $I'_D$ . O resultado foi uma redução do preço doméstico dos produtos agrícolas para  $P_1$ , baixando o produto agrícola interno para  $OD'$  e aumentando o consumo interno para  $OC'$ . As exportações declinaram para  $C'D'$  e a receita cambial produzida pela agricultura para  $A'B'C'D'$ . A renda bruta da agricultura foi reduzida para  $OP_1 B'D'$ . Portanto, a política beneficiou os consumidores domésticos às expensas do setor agrícola.

É difícil avaliar a magnitude de tal discriminação.<sup>20</sup> O grau de supervalorização variou muito conforme a época, e o emprego de taxas múltiplas de câmbio implica dizer que a discriminação variou de produto a produto. E, naturalmente, parte da discriminação foi contrabalançada por subsídios à importação e privilégios concedidos a insumos modernos, embora o uso limitado dos mesmos, salvo em São Paulo, sugira que somente uma pequena fração foi beneficiada por tal política. Uma opinião aceitável seria dizer que a discrimina-

---

<sup>20</sup> Para tentativas de fazê-lo, ver Robert L. Thompson e D. Edward Schuh, “Trade Policy and Effects: The Case of Corn in Brazil”, Department of Agricultural Economics, Purdue University, 1975 (mimeografado), e Alberto Veiga, “The Effect of Trade Policies on the Agricultural Sector”, tese de doutorado não publicada, Purdue University, 1975.

ção foi de vulto e que durou por um período bastante longo. O rápido aumento das exportações (e do produto agrícola) desde que a taxa cambial foi aproximada de seu nível de equilíbrio e ajustada periodicamente por meio de pequenas desvalorizações proporciona algum apoio a esta assertiva.

A fim de demonstrar o efeito diferencial dessa política entre as regiões, passaremos a estudar agora modelo da mudança técnica induzida. A aparelhagem analítica é a ampliação feita por Janvry<sup>21</sup> do modelo anterior de Ahmad.<sup>22</sup> Um elemento importante desse modelo é a Curva de Possibilidade de Inovação (CPI), na qual as isoquantas da produção mudam com alterações no estoque de conhecimentos científicos e o volume de pesquisa tecnológica ou aplicada. A curva em causa parece-se muito com a função de “metaprodução” de Hayami-Ruttan, exceto que se supõe que a CPI mude no tempo como reação a investimentos em pesquisa, ao passo que Hayami e Ruttan supunham que a função de metaprodução era relativamente constante em épocas de mudança científica e técnica.

O modelo é ilustrado na Figura I.2. Suponhamos dois insumos, terra (T) e todos os demais (X) e uma linha de custo unitário inicial AB.<sup>23</sup> O setor encontra-se em equilíbrio inicial em I, onde a linha de custo unitário é tangente à unidade isoquanta  $I_1$  e à  $CPI_t$ . Os lucros “schumpeterianos” são nulos nesse ponto. Note-se que o equilíbrio inicial é indicado próximo ao eixo horizontal a fim de mostrar tecnologias tradicionais de produção, nas quais são usadas relativamente mais terras e relativamente menos dos demais insumos.

Consideremos agora os vários tipos de “choques” que podem ser aplicados ao sistema e os tipos de ajustamentos que eles induziriam. Suponhamos, por exemplo, que o preço da terra subisse em relação ao preço dos demais insumos, digamos, de fertilizantes. (Isso poderia ser resultado de aumento dos preços da terra ou de declínio do preço dos fertilizantes). A linha de custo unitário giraria da esquerda para a direita e, no primeiro caso, a tendência seria para mudar ao longo

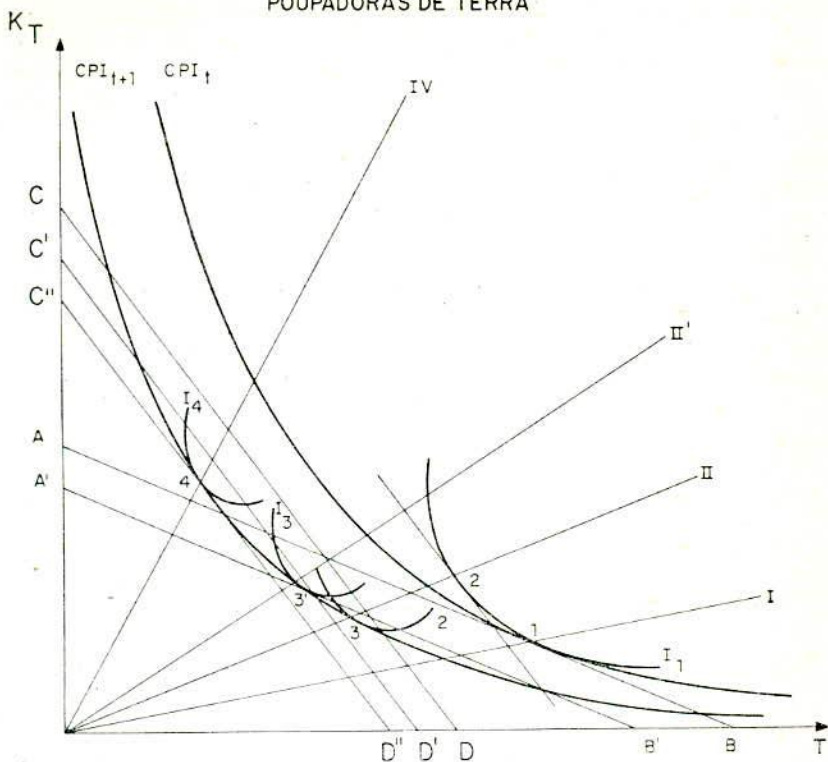
---

<sup>21</sup> Alain de Janvry, “A Socioeconomic Model of Induced Innovations for Argentine Agricultural Development”, in *Quarterly Journal of Economics*, vol. 87, agosto de 1973, pp. 410-435.

<sup>22</sup> S. Ahmad, “On the Theory of Induced Invention”, in *Economic Journal*, vol. 16, 1966, pp. 344-357.

<sup>23</sup> O modelo é perfeitamente geral no que diz respeito à especificação dos insumos. A linha de custo unitária é  $P_T T + P_X X = 1$ , onde  $P_T$  e  $P_X$  são os preços dos fatores em relação ao preço do produto. Daí, a linha de custo unitário é a combinação de pontos onde o lucro por unidade do produto é nulo.

DEMANDA REAL DE INOVAÇÕES  
POUPADORAS DE TERRA



da isoquanta  $I_1$  para um ponto como 2. Contudo, uma vez que a  $CPI_t$  é disponível, haveria incentivo para mudar para um ponto de tangência com essa curva. Por definição, isto requereria pesquisas aplicadas para descobrir o novo "interior" da  $CPI_t$  e para identificar uma nova isoquanta, unitária, tangente à linha de preço e à  $CPI_t$  em algum ponto mais para a esquerda.

Consideremos agora um caso mais geral. Suponhamos que, com a passagem do tempo, uma nova  $CPI$  é gerada,  $CPI_{t+1}$ . Dois casos indicativos são úteis para mostrar como o modelo funciona. Em primeiro lugar, suponhamos que a oferta de todos os fatores é relativamente elástica e que a demanda do produto é relativamente inelástica. Logo que a nova  $CPI$  tornar-se disponível, os agricultores terão



incentivos para adotar a nova tecnologia de produção que ela representa, desde que ao fazê-lo poderão colher os lucros "schumpeterianos" de sua capacidade inovadora. Empresários alertas farão justamente isso, aumentando, no processo, o produto agrícola. Mas, à medida que o produto agrícola aumenta, os preços dos produtos cairão, mantidas constantes outras circunstâncias, devido à demanda relativamente inelástica do produto. Esse declínio do preço do produto é representado pela mudança da linha de custo unitária para a esquerda e, dependendo da elasticidade relativa da oferta de insumos, a mudança será mais ou menos paralela à linha de custos unitária inicial.

Esse declínio no preço do produto constitui um poderoso condicionante para que retardatários adotem a nova tecnologia. Deixar de fazê-lo significará que incorrerão em lucros negativos e, se essa situação persistir, muito cedo serão excluídos do setor. Pressões desse tipo dão origem ao que é conhecido como *agricultural treadmill* nos Estados Unidos.<sup>24</sup> Os primeiros implantadores colhem um lucro "schumpeteriano", mas este ganho é rapidamente corroído à medida que mais e mais produtores adotam ou são forçados a adotar a nova tecnologia de produção. A fim de restabelecer sua situação anterior, os primeiros implantadores têm que inovar ainda mais, dessa maneira dando partida a um novo processo. Por isso mesmo, a mudança no mercado obriga à adoção de novo sistema de produção como consequência do declínio no preço dos produtos. É importante notar que, neste caso, os principais beneficiários da nova tecnologia de produção são os consumidores e que esses benefícios são distribuídos progressivamente em favor das classes de rendas mais baixas, desde que gastem grande parte de seu orçamento em alimentos. Os primeiros implantadores colhem dos benefícios, mas eles são rapidamente corroídos à medida que o preço do produto declina como reação à difusão mais geral da nova tecnologia de produção.

Alternativamente, suponhamos que a demanda do produto seja relativamente elástica e que a oferta de terra seja relativamente inelástica. Neste caso, surge um processo de desenvolvimento muito diferente. Para os que adotarem a nova tecnologia de produção aumentará a taxa de retorno dos ativos que possuem. Se o mercado de capital encontrava-se anteriormente em equilíbrio, esse aumento de taxa de retorno terá que ser capitalizado nos preços da terra a fim de que o mercado de capital volte ao equilíbrio. Os retornos ao talento inovador escasso (empresarial) subirão também, mas como

---

<sup>24</sup> Willard W. Cochrane, *Farm Prices: Myth and Reality* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1958).

não existe mercado de capital para a habilidade humana, isto não se refletirá em valor mais alto de ativos.

Os adotadores oferecerão preços mais altos pela terra, desde que ela lhes é mais valiosa do que para os não-implantadores. A extensão em que o valor das terras subirá dependerá muito do que estiver acontecendo no mercado de trabalho. Se o mercado de mão-de-obra não-agrícola foi relativamente forte e não houver obstáculos ao ingresso nele, provavelmente bastará um aumento muito pequeno no valor das terras para que os implantadores comprem as propriedades dos não-implantadores e liberem este último para o setor não-agrícola. Se o mercado de trabalho não estiver ativo e/ou a falta de educação e/ou de habilidades vendáveis levar o não-implantador a apegar-se à sua terra pela segurança que ela oferece, os valores da terra poderão elevar-se substancialmente.

Agora, dois aspectos merecem ser salientados. O primeiro, que o efeito de oferecer preços mais altos pela terra consistirá em deslocar a linha de custo unitário para algo como *CD*. Isto, naturalmente, proporciona incentivos adicionais para a adoção de inovações técnicas, aumentadoras da terra, que pode dar origem a ainda maiores pressões no mercado de terras enquanto a demanda do produto permanecer relativamente elástica. De Janvry chama esse incentivo para mais inovação, criado pelas condições reinantes no mercado de terra, de *land-market treadmill*.<sup>25</sup> A elevação nos valores das terras proporciona mais e mais incentivos para inovações biológicas e crescente uso de fertilizantes e outros substitutos da terra.

Em segundo lugar, a existência da "renda" econômica que o implantador recebe pelo seu escasso talento empresarial corresponde ao fato de que o custo de oportunidade de seu trabalho aumenta. Acontecerá isto, especialmente, se ele puder ampliar suas terras. Esse aumento no valor de seu próprio trabalho, juntamente com o aumento da área de suas terras, criará incentivos à mecanização. A extensão dessas pressões dependerá, mais uma vez, em grande parte, do que estiver acontecendo no mercado de trabalho não-agrícola. Se o mercado for forte e os que vendem suas terras deixarem a agricultura, serão fortes as pressões para a mecanização. Se, por outro lado, o mercado de trabalho mostrar-se fraco, o proprietário deslocado poderá ser simplesmente convertido de pequeno proprietário em trabalhador. Por isso mesmo, é muito provável que ele permaneça em sua própria fazenda como trabalhador empregado ou como meiro. As pressões pela mecanização surgiriam apenas quando se tornasse

---

<sup>25</sup> Willard W. Cochrane, *op. cit.*

grave o problema de coordenação de mão-de-obra. Vale notar, contudo, que o sistema de meação constitui uma forma de descentralizar a tomada de decisões e reduzir a tarefa de coordenação e administração. Isto talvez constitua um fator importante para explicar a prevalência da meação no Brasil e em outros países latino-americanos.

Tendo o precedente como fundo, estamos agora em condições de interpretar o desenvolvimento agrícola brasileiro e a disparidade em modernização entre São Paulo e o resto do Brasil. Pelos motivos mencionados acima, São Paulo investiu, relativamente, grandes recursos na produção de nova tecnologia agrícola. Em consequência, no tocante àquele Estado (e regiões imediatamente circunvizinhas) uma série de novas CPI estava sendo continuamente criada. No que diz respeito ao resto do Brasil, contudo, nenhuma CPI estava sendo gerada, ou em caso afirmativo, estava deslocando-se para a esquerda com grande lentidão.

Em virtude dessa diferença, a política comercial e cambial discriminatória produziu um efeito diferencial de grande monta entre as regiões e influenciou de forma acentuada o padrão de desenvolvimento agrícola experimentado pelo Brasil. A fim de ser entendido esse processo, é preciso lembrar que terra e trabalho apresentaram uma oferta relativamente elástica à agricultura como um todo.<sup>26</sup> Durante todo o período posterior à II Guerra Mundial, um estoque relativamente extenso de terra foi posto em produção. A taxa de crescimento demográfico foi alta (em torno de 3%) e relativamente baixa a capacidade de absorção de mão-de-obra no setor industrial, apesar do rápido aumento do produto industrial. Portanto, de um modo geral, não houve grandes incentivos para a produção de inovações mecânicas ou biológicas.

Note-se, porém, o efeito muito diferente da política comercial e cambial entre as regiões. O efeito da taxa cambial supervalorizada e das cotas de exportação consistiu em reduzir, relativamente a demanda agregada de produtos agrícolas à medida que eram negligenciadas as oportunidades de exportação. O efeito disso na Figura I.2 foi o de deslocar a linha de custo unitário de  $AB$  para  $A'B'$ . Na ausência de uma nova CPI, o efeito seria impor lucros negativos ao produtor se a situação inicial fosse de equilíbrio. Mas, é claro que diversos fatos tendem a ocorrer nessas circunstâncias. Se os recursos são imóveis, os valores do capital podem ser depreciados e um novo

---

<sup>26</sup> Não quer isto dizer que a oferta de qualquer dos dois para finalidades específicas, ou em dadas regiões, não seja relativamente inelástica.

equilíbrio estabelecido, experimentando os produtores perdas de capital e fluxos de renda mais baixos. Alternativamente, os recursos podem deixar o setor e procurar emprego em outra parte.

Essa situação caracterizou de maneira muito fiel a agricultura fora de São Paulo e sua vizinhança imediata — especialmente no Nordeste e no Leste. Ambos os ajustamentos acima parecem ter ocorrido, juntamente com outro de importância considerável. A migração para fora da agricultura foi realmente substancial, figurando como principais fontes o Nordeste e os Estados de Minas Gerais, Bahia e Espírito Santo na região Leste e, no Sul, o Estado do Rio Grande do Sul. Os preços da terra provavelmente não caíram em termos reais porque as altas e instáveis taxas de inflação tenderam a elevar a demanda de terra como um ativo físico. Essa demanda, porém, originou-se, em grande parte, entre pessoas que não faziam parte do setor agrícola ou entre os grandes proprietários que, a despeito das políticas discriminatórias de comércio e preços, podiam gerar um fluxo de caixa interno suficiente para adquirir a terra daqueles proprietários em dificuldades. Isso foi provavelmente um fator importante para a prevalência da distribuição assimétrica das propriedades e a predominância de latifundiários ausentes. Diversos aspectos da política econômica, por conseguinte, “espremeram” recursos para fora da agricultura nas regiões distantes de São Paulo e, provavelmente, contribuíram para tornar a concentração da propriedade de recursos maior do que teria sido em outras circunstâncias.

Não obstante, a existência de uma ampla fronteira provavelmente impediu que os preços da terra, no agregado, subissem tanto como poderia ter acontecido, e criou oportunidades de emprego a despeito do fato de que o setor não-agrícola não absorvia a mão-de-obra adicional a uma taxa suficientemente rápida. O Brasil caracterizou-se durante o período posterior à II Guerra Mundial por um grande volume de migração de campo para campo. Os migrantes rurais procedentes do Nordeste, Leste e Extremo Sul encaminharam-se em grandes números para as novas terras do Paraná, sul de Goiás e Mato Grosso e para o eixo da recém-aberta estrada Belém-Brasília em fins da década de 50 e princípios da de 60.

O aumento da produtividade das novas terras provavelmente permitiu aos migrantes restabelecer os padrões de vida anteriores e a produção mais extensiva que ocorreu nas velhas regiões provavelmente deu origem, também nelas, a padrões comparáveis. Cabe notar que um considerável volume de terras que não haviam sido anteriormente cultivadas nas velhas regiões foi posto em produção

no mesmo período. Os incentivos para isso foram, provavelmente, os mesmos apontados anteriormente.

O que depreendemos de tudo isso, conseqüentemente, é que houve uma saída forçada de recursos das velhas regiões tradicionais, com pouco estímulo à mudança técnica ou à modernização. Na falta da fronteira, o Brasil teria, com toda probabilidade, enfrentando um sério problema alimentar após alguns anos de implementação dessa política e um aumento ainda mais rápido da população dos centros urbanos. Mas, em vez disso, a política contribuiu em muito para a concretização de uma das metas a longo prazo dos planejadores brasileiros, que tem sido a de "povoar" o interior. A baixa capacidade de absorção de mão-de-obra do setor industrial estimulou ainda mais esse processo. Em termos líquidos, o produto agrícola continuou a expandir-se a mais ou menos o mesmo ritmo que a demanda efetiva, com o resultado de que não ocorreu tendência ascendente nos preços agrícolas ou carências persistentes, embora ocorressem crises alimentares periódicas, quando as medidas de política se tornavam discriminatórias demais ou ocorria um mau ano de condições atmosféricas.

No caso de São Paulo, contudo, a situação foi muito diferente. Neste Estado, novas CPI estavam sendo geradas como resultado de eficazes programas de pesquisa. A conseqüência da política discriminatória, por conseguinte, consistiu provavelmente em acelerar a taxa de mudança tecnológica. Mas o fato de ter havido nova tecnologia de produção e novas inovações a adotar significa que os produtores desse Estado não sofreram as perdas de renda que foram impostas aos produtores no resto do Brasil. Muito ao contrário, conseguiram eles capitalizar a nova tecnologia de produção que, em grande parte, lhes foi fornecida como um "bem público". É a disponibilidade da nova tecnologia de produção que explica a relativa prosperidade da agricultura de São Paulo em comparação com a do resto do Brasil e sua modernização relativa a despeito do fato de ter sofrido parte da mesma discriminação que o resto da agricultura.

Examinemos esse caso em mais detalhe. Um fator decisivo na análise é se a pressão imposta por uma mudança descendente na curva de demanda do produto pode estimular uma taxa mais rápida de mudança técnica. Certo número de autores argumentaram que pode, <sup>27</sup> *enquanto houver disponibilidade de novas tecnologias de*

---

<sup>27</sup> Ver Alain de Janvry, *op cit.*; Nathan Rosenberg, "The Direction of Technological Change: Inducement Mechanisms and Focusing Devices", in *Economic Development and Cultural Change*, vol. 18, outubro de 1969.

*produção*. A lógica do argumento parece ser convincente. Consideremos o caso de um produtor que se encontre em um ponto correspondente ao ponto *I* na Figura I.2, no qual está auferindo lucros "schumpeterianos" nulos. Se as linhas de custo deslocarem-se a esquerda até *A'B'*, ele sofrerá perda de renda se não adotar a nova tecnologia de produção. Essa perda, e o ganho potencial, que poderia auferir com a adoção, devem proporcionar-lhe amplos incentivos para que ele procure conhecer as novas técnicas.

No caso de São Paulo, a proximidade em relação aos centros urbanos em rápido crescimento, como as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, conferiu mais uma vantagem à sua agricultura. Em outras palavras, a hipótese do impacto industrial-urbano aplica-se em pequena escala. Uma das conseqüências desta proximidade de um mercado interno em rápido crescimento foi que a agricultura de São Paulo tornou-se menos sujeita às inconstâncias das políticas comercial e cambial. Estas políticas foram muito instáveis e criaram um alto grau de incerteza no resto da agricultura brasileira. A prosperidade de mercados internos próximos, porém, amorteceu-lhe as conseqüências em São Paulo.

Além disso, naturalmente, o mercado de capital era mais amplo, o mercado de trabalho mostrava-se mais ativo e o Estado possuía uma infra-estrutura física sem igual no Brasil. Os produtores, portanto, puderam capitalizar com grande eficiência o fluxo da nova tecnologia de produção que lhes era fornecido, enquanto os produtores nas demais regiões do Brasil não dispuseram de uma nova tecnologia que pudessem adotar nem de incentivos ou meios para adotá-la, caso tivesse havido.

Cabe notar também que o Governo Federal concedeu, esporadicamente, subsídios à importação e privilégios à importação de insumos modernos.<sup>28</sup> Esses favores podem ser interpretados como, pelo menos, uma tentativa parcial de compensar alguns dos efeitos discriminatórios da política comercial em geral. Os subsídios, contudo, parecem ter beneficiado principalmente os produtores de São Paulo, uma vez que eram os únicos que dispunham de tecnologia de produção capaz de aproveitá-los. O grupo que já estava sendo razoavelmente bem servido pelo Governo Estadual, por conseguinte, pôde capitalizar ainda mais os subsídios concedidos pelo Governo Federal.

---

<sup>28</sup> Ver Gordon W. Smith, *op. cit.*

### 1.2.3

#### Alguns Comentários Finais

A disparidade regional na modernização agrícola no Brasil constitui excelente exemplo das interações e complementaridade da política tecnológica, por um lado, e da política econômica, por outro. Esta última, que foi essencialmente discriminatória contra a agricultura, atuou, no sentido de “espremer” recursos, no sentido relativo, para fora do setor agrícola, ao mesmo tempo que os retirava do Nordeste, Leste e Sul e os canalizava para o Centro-Sul e Oeste.<sup>29</sup> O fato de um governo estadual investir grandes somas em pesquisa e a extensão rural na agricultura permitiu aos produtores das áreas servidas por essas instituições substituir a renda que aufeririam na ausência dessas políticas por lucros “schumpeterianos”, com o resultado de ter-se desenvolvido nesse Estado uma agricultura relativamente moderna e próspera, o que não ocorreu no resto do País. Ou em outras palavras, a vantagem comparativa fundamental do Centro-Sul foi aumentada por tais investimentos.

A avaliação dos aspectos positivos e negativos dessas políticas nos levaria a uma digressão muito extensa. Em certo sentido, as políticas foram coerentes com as metas de desenvolvimento a longo prazo do Brasil, uma vez que encorajaram a transferência de recursos para fora da agricultura, bem como estimularam o “povoamento” do interior. Além disso, contribuíram para anexar à economia (com alguns custos) grandes extensões de terra que apresentavam basicamente custos nulos de oportunidade. E, finalmente, a política foi coerente com as aparentes convicções dos formuladores da política de que o aumento das exportações não era importante, uma vez que a substituição de importações equilibraria o balanço de pagamentos.

Por outro lado, uma menor discriminação contra o setor agrícola na política comercial e cambial e um esforço de pesquisa e extensão rural de bases mais amplas poderiam ter contribuído para uma taxa mais rápida de crescimento agregada e mais capaz de auto-sustentação. Além disso, talvez não tivesse provocado a disparidade tão grande no desenvolvimento que caracterizou a economia brasileira no pós-guerra. Um processo de industrialização melhor localizado e mais disperso poderia resultar de uma política de desen-

---

<sup>29</sup> Werner Baer menciona em trabalho anterior o fluxo de capital do Nordeste para o Sul. Ver “Regional Inequality and Economic Growth in Brazil”, in *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 1 (abril de 1964), pp. 268-285.

volvimento baseada na criação e distribuição de nova tecnologia de produção, e a contribuição da agricultura ao desenvolvimento agregado talvez houvesse sido muito maior.

### 1.3

#### **Alguns Desafios para o Futuro**

O Brasil está perseguindo uma política de rápido crescimento econômico enquanto tenta diminuir a brecha que o separa das nações mais desenvolvidas do mundo. Em anos recentes, obteve êxitos fora do comum nesse esforço, com alguns autores apontando as sustentadas taxas de crescimento na faixa de 9-11% ao ano como outro milagre econômico, comparável aos desempenhos anteriores das economias nipônica e alemã.

Para que essas taxas de crescimento sejam mantidas há certo número de desafios que devem ser enfrentados *vis-à-vis* o setor agrícola. Entre eles, os quatro mais importantes parecem ser os seguintes:

#### 1.3.1

##### **A Necessidade de Disseminar o Processo de Modernização por todo o Setor Agrícola**

Se as rendas *per capita* continuarem a crescer à taxa de 6% ao ano e a promoção das exportações se mantiver como importante instrumento da política de desenvolvimento, o produto agrícola terá que crescer a uma taxa entre 7 e 8% ao ano. A população está crescendo a uma taxa de quase 3% ao ano e a elasticidade de renda da demanda do produto agrícola é, provavelmente, da ordem de 0,6. Por isso, com base nesses dados apenas, o produto teria que aumentar em 6,6% ao ano e, para que as exportações aprovei-



tassem as vantagens de crescentes mercados mundiais, as taxas de crescimento teriam que ultrapassar 7%. E cabe notar que um recente plano de desenvolvimento brasileiro estabelece, na verdade, uma taxa de crescimento entre 7 e 8%.<sup>30</sup>

Essa meta não será facilmente atingida. O produto agrícola expandiu-se no período posterior à II Guerra Mundial, principalmente com o emprego de novas terras de cultivo no Paraná, sul de Goiás e Mato Grosso, bem como nas velhas áreas tradicionais. O problema, contudo, é que o Brasil não dispõe agora de áreas adicionais do tamanho e fertilidade semelhantes às do Paraná e sul de Goiás e Mato Grosso que possa pôr em produção, ainda que seu ambicioso programa de abertura de estradas indubitavelmente deva anexar algumas novas terras férteis à economia. Essas áreas, contudo, ficarão localizadas a grande distância dos centros urbano-industriais do Centro-Sul e levará algum tempo para que se desenvolva uma infra-estrutura adequada.

O Brasil, contudo, possui um considerável potencial tecnológico, ainda não realizado. Por padrões internacionais, seus rendimentos são baixos, salvo em São Paulo, e existe a possibilidade de elevá-los consideravelmente. Atingir esse objetivo, contudo, exigirá um vultoso aumento nos gastos com pesquisa agrícola e extensão rural. É hoje bem sabido que a pesquisa agrícola reveste-se de alto grau de especificidade à localização. Significa isso que a tecnologia de produção criada para São Paulo não é, na maior parte, conveniente para outras regiões do Brasil e que, em vez disso, novas variedades e programas tecnológicos conjuntos terão que ser desenvolvidos para outras regiões. Em consequência, o esforço de pesquisa e extensão terá que ser substancialmente estendido a outras regiões.

O Governo Federal está empenhado em melhorar o sistema de pesquisas e expandir a rede de extensão. Criou uma empresa pública de pesquisas (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) com a finalidade de dispensar a velha estrutura burocrática que inibia o desenvolvimento do serviço e aumentou substancialmente as verbas orçamentárias para pesquisa e extensão. Não obstante, não tirou ainda todo o proveito possível de contribuições dos centros internacionais, como o IRRI e o CIMMYT, não reuniu ainda nem submeteu à triagem em escala maciça materiais vegetais e plasmagermínicos de outros países, e tantos seus serviços de pesquisa quanto de extensão continuam a sofrer de carência de pessoal. As verbas

---

<sup>30</sup> *Plano Nacional de Desenvolvimento* (Brasília: Ministério do Planejamento, 1969).

orçamentárias para essas finalidades precisam ser ainda substancialmente ampliadas.

Um obstáculo importante à montagem de um esforço eficaz de pesquisa e extensão deverá ser a falta de pessoal altamente treinado. O Brasil simplesmente não possui um grande estoque de cientistas agrícolas de alto gabarito nem tem grande capacidade de criá-lo dentro do País. Por sorte, providências foram tomadas, em princípios da década de 60, para fortalecer quatro importantes escolas de agronomia e um considerável progresso vem, desde então, sendo realizado. Todas as quatro estão oferecendo treinamento em nível de M.S. e dois em nível de Ph.D. em algumas especialidades. Em vista da demanda potencial, contudo, é pequena a capacidade de treinamento dessas escolas.

A reforma universitária de fins da década de 60 trouxe em seu bojo salários mais altos nas faculdades brasileiras e melhoria sensível das condições de trabalho. Esta medida atraiu um importante contingente do limitado número de pessoal bem treinado que trabalhava em instituições de pesquisas. Se agora os salários forem também elevados nos serviços de pesquisas, será grande a concorrência por talentos, e a expansão de pesquisa talvez se faça às expensas de aumento da oferta de pessoal bem treinado no futuro.

A necessidade, naturalmente, é de esforços de treinamento substancialmente maiores, tanto dentro do País como no exterior. A EMBRAPA, aliás, já deu importantes passos nessa direção. Além disso, esforços devem ser empreendidos para recorrer à comunidade internacional — algo em que o Brasil tem-se mostrado bem mais eficaz e disposto a fazer do que muitos outros países.

### 1.3.2

#### **A Necessidade de uma Política Econômica Adequada**

Um dos principais temas deste trabalho é a complementaridade entre as políticas econômica e tecnológica. Tanto podem elas constituir poderosos motores da modernização agrícola, como poderosos obstáculos. O desafio consiste em torná-las eficientes e complementares.

Em recente estudo, <sup>31</sup> argumentamos que a política econômica no Brasil e em outros países latino-americanos não foi eficiente na maior parte do período transcorrido desde a II Guerra Mundial. A maior parte desses países, inclusive o Brasil, teve que enfrentar o problema de transferir recursos do setor agrícola para os não-agrícolas, utilizando uma política de produtos orientados para o mercado. Temos exemplos das mesmas nas políticas de alimentos baratos que quase todos esses países adotaram em uma outra ocasião e em políticas comerciais discriminatórias contra a agricultura.

Dois aspectos são importantes. Em primeiro lugar, os países em desenvolvimento na verdade precisam, de um modo geral, transferir recursos da agricultura para o setor não-agrícola. Em segundo, medidas de política com essa finalidade que agem através do mercado de produtos revestem-se, geralmente, de desincentivos muito fortes, que afetam a receita marginal, ou a taxa marginal de retorno. Além disso, ocasionam uma séria ineficiência na alocação de recursos que tende a introduzir divergências entre custos e benefícios sociais e privados.

Não obstante, podem ser elaboradas políticas alternativas que transfiram os mesmos volumes de recursos sem desincentivos tão fortes à produção ou sem efeitos tão sérios de má alocação. Uma das possibilidades seria fortalecer o sistema do imposto de renda — e isto o Brasil já fez. Outro, no caso da agricultura, consistiria na imposição de um imposto sobre a terra. O Japão utilizou com grande eficiência um imposto sobre a terra para canalizar parte de seu excedente agrícola para os cofres públicos e, aparentemente, conseguiu isso com o mínimo de desincentivo à produção.

O Brasil já percorreu um longo caminho para racionalizar sua política econômica no período transcorrido desde meados da década de 60. Persiste ainda, contudo, a tendência de intervenção no mercado, com efeitos potencialmente muito prejudiciais à oferta. A recente reimposição de cotas à exportação de carne e outros produtos e limites ao preço máximo do leite constituem claros exemplos de política econômica inadequada.

---

<sup>31</sup> G. Edward Schuh, "Problems of Agricultural Development in Latin America", Department of Agricultural Economics, Purdue University (mimeografado).

### 1.3.3

#### O Problema da Equidade

Há no Brasil uma distribuição muito desigual da renda. Uma das dimensões importantes do problema da desigualdade é a disparidade na renda *per capita* entre os setores rural e urbano. Outro aspecto de vulto é o complexo latifúndios-minifúndios em algumas regiões. A solução do primeiro problema aparenta ser mais importante do que a do segundo, em parte porque parece ser um fator crítico na obtenção de um desenvolvimento auto-sustentado e, até certo ponto, porque as medidas tomadas para resolvê-lo conduzirão eventualmente à solução do segundo.

A cuidadosa análise de Fishlow <sup>32</sup> demonstra que o problema da pobreza no Brasil é, principalmente, um problema de pobreza rural. Além disso, observa ele que o problema difere muito do que é em um país avançado, como os Estados Unidos. Enquanto que neste último a pobreza está na maior parte associada a grupos marginais à economia e/ou vítimas de discriminação — problemas estes extremamente difíceis de solução — no Brasil trata-se mais de baixa produtividade generalizada no setor rural — e, em especial, em certas regiões, como no Nordeste.

Essa caracterização do problema sugere algumas medidas que poderiam ser tomadas para minorá-lo. A modernização da agricultura mediante adoção mais geral de nova tecnologia de produção constitui importante passo inicial. Mas isso em si não solucionará o problema e, em alguns casos, poderá mesmo agravá-lo. Políticas complementares importantes incluem a expansão das oportunidades de educação para a população rural, medidas para melhorar o rendimento do mercado de trabalho — em especial no sentido rural-urbano — e a redução do subsídio concedido ao capital físico, que distorce os preços relativos do trabalho e capital, com conseqüente menor emprego do fator trabalho.

O nível educacional no setor rural atrasou-se seriamente em relação ao setor urbano. Em parte, esta é uma conseqüência da falta de interesse dos formuladores da política pelo problema da educação rural, e em parte um problema mais fundamental, associado ao alto custo de oportunidade de proporcionar escolaridade aos pobres do

---

<sup>32</sup> Albert Fishlow, "Brazilian Size Distribution of Income", in *American Economic Review*, Vol. 62, (maio de 1972), pp. 391-402.

campo.<sup>33</sup> O resultado é que em numerosos municípios do Brasil apenas 9 a 12% das crianças em idade escolar freqüentam a escola — a despeito dos esforços do governo em anos recentes para ampliar as oportunidades educacionais e de sua grande campanha de alfabetização.

É importante reconhecer que a educação, especialmente a escolaridade nos níveis mais baixos, é altamente complementar à introdução de nova tecnologia de produção. A este respeito, Finis Welch<sup>34</sup> observou que uma contribuição importante da escolaridade da população rural consiste em torná-la apta a decodificar as informações necessárias à nova tecnologia de produção. Por isso mesmo, educação mais generalizada deve contribuir para uma difusão mais fácil de novos conhecimentos, ao mesmo tempo que possivelmente aumentará a capacidade inovadora dos próprios produtores.

Uma segunda contribuição importante ao aumento das oportunidades educacionais nas áreas rurais consistirá em elevar a taxa de emigração da agricultura. Níveis mais altos de educação significam maiores oportunidades de emprego urbano para os residentes no campo e maior capacidade de enfrentar o ajustamento nas novas áreas e condições sociais. Em princípio, a taxa de emigração terá que aumentar para que seja reduzida as disparidades de renda entre o campo e a cidade. O estudo de Gisser<sup>35</sup> sobre a economia dos Estados Unidos indica que a educação pode constituir meio importante para aumentar a emigração, bem como para elevar a renda do trabalho agrícola.

O Brasil vem há longo tempo estimulando a industrialização mediante concessão de subsídios substanciais em favor do capital físico. Ao mesmo tempo, adota programas de bem-estar social, financiados por contribuições sobre as folhas de pagamento, e uma lei de salário mínimo que elevou o custo privado do trabalho no setor industrial acima do seu custo social. O efeito desses dois tipos de políticas tem sido uma tendência antiemprego na política de desenvolvimento.<sup>36</sup> A incapacidade de as oportunidades de emprego

---

<sup>33</sup> Para alguma evidência a este respeito, ver George F. Patrick e Earl W. Kehrberg, "Costs and Returns of Education in Five Agricultural Areas of Eastern Brazil", in *American Journal of Agricultural Economy*, Vol. 55, n.º 2 (maio de 1973), pp. 145-153.

<sup>34</sup> Finis Welch, "Education in Production", in *Journal of Political Economy*, Vol. 78 (janeiro-fevereiro de 1970), pp. 35-59.

<sup>35</sup> Micha Gisser, "Schooling and the Farm Problem", in *Econometrica*, Vol. 33 (julho de 1965), pp. 582-592.

<sup>36</sup> Whitaker e Schuh, *op. cit.*

crecerem no setor industrial levou, muito provavelmente, a mão-de-obra a permanecer represada no setor agrícola, contribuindo dessa maneira para o largo diferencial de renda entre os setores urbano e rural.

Essa distorção nos preços relativos dos fatores vem sendo provavelmente reduzida pela diminuição da inflação e o declínio em valor real da taxa de salário mínimo. Mas, não obstante, o subsídio ao capital físico é ainda considerável. Tais distorções nos preços relativos de fatores precisam ser ainda mais reduzidas se quisermos que o setor urbano absorva mais mão-de-obra e, conseqüentemente, que seja reduzido o diferencial urbano-rural.

Finalmente, seria muito útil a criação de um sistema de agências de emprego que auxiliassem as populações rurais a se informarem sobre oportunidades de emprego fora do setor agrícola, as habilidades de que precisarão para obterem esses empregos, e o que será necessário para obtê-los. Além disso, treinamento vocacional de vários tipos, proporcionado nas áreas rurais, poderia dar ao trabalhador mais segurança em poder encontrar emprego no setor não-agrícola e, de fato, dotá-lo de habilidades mais comerciáveis.

Esta discussão frisou a dimensão rural-urbana do problema da equidade porque, em grande parte, este parece ser o problema mais sério do Brasil. Mas isto não implica negar que há sérios problemas ligados à distribuição assimétrica da posse da terra, pelo menos em algumas regiões. Contudo, cumpre notar que as políticas mencionadas acima, que tornarão o mercado de trabalho mais competitivo, contribuirão finalmente para solucionar os problemas que dão origem aos apelos pela reforma agrária. Em outras palavras, se o mercado de trabalho tornar-se mais competitivo, diminuirá a oportunidade de um homem explorar outro. Ademais, o fortalecimento do mercado de trabalho poderá induzir mudanças na distribuição do tamanho das propriedades.

#### 1.3.4

#### **A Necessidade de Fortalecer as Indústrias Abastecedoras**

A agricultura moderna requer mais do que pesquisa agrícola e a criação e difusão de nova tecnologia de produção. Parte da tecno-

logia de produção é inerente aos insumos — constituindo exemplo importante as sementes melhoradas e os implementos mecânicos. Outros aspectos da tecnologia exigem emprego de insumos complementares para produzir seus benefícios — como, por exemplo, fertilizantes no caso da inovação biológica. E, finalmente, a educação da força de trabalho torna-se importante logo que se inicia o processo de modernização, pois como apontou Welch,<sup>37</sup> a educação é o meio de decodificar a informação necessária à adoção da nova tecnologia.

O Brasil apresenta um quadro muito variado no tocante a essas indústrias. Possui, por exemplo, uma crescente indústria de fertilizantes, mas ela não se baseia na tecnologia de produção mais moderna e econômica. É uma indústria baseada na nafta, ao invés do gás natural, e por isso mesmo os custos de produção são relativamente altos em comparação com os de outros países.

Além disso, uma larga proporção dos fertilizantes que ora estão sendo usados é importada. Se a modernização for estendida ao resto do Brasil e variedades selecionadas, com elevada resposta a fertilizantes, forem desenvolvidas em larga escala, a demanda desses insumos provavelmente subirá muito em futuro próximo. A fim de atender à demanda, a indústria doméstica terá de ser ampliada ou aumentadas as importações. Se a segunda alternativa for adotada, poderá ser substancial a demanda de divisas. Dado que as importações talvez constituam a maneira mais eficiente para atender à demanda crescente, a oferta de divisas obtidas através de aumento das exportações pode tornar-se ainda mais importante.

Comentários semelhantes aplicam-se a insumos mecânicos e a outros bens de capital. A capacidade brasileira de produzir tratores e outros implementos está crescendo rapidamente. Não obstante, se continuar a atual tendência, a demanda de tais insumos mecânicos deverá crescer a taxas muito mais rápidas num futuro relativamente próximo. A economia cresce aceleradamente e, com ela, a demanda de trabalho. Ocorrendo rápida migração rural-urbana, o trabalho talvez se torne crescentemente escasso na agricultura.

A escassez será, com toda probabilidade, ainda mais agravada pela rápida abertura de novas terras à agricultura. A Transamazônica está desbravando vastas extensões de novas terras. Outros programas de construção de estradas no Centro-Oeste colocarão mais terras ainda em produção e resultarão em utilização mais intensiva das

---

<sup>37</sup> Finis Welch, *op. cit.*

terras já cultivadas. Por tudo isso, é provável que os incentivos econômicos à modernização se tornem cada vez mais fortes.

Finalmente, a oferta de escolaridade formal e informal precisa ser muito ampliada. Conforme notado anteriormente, a educação é altamente complementar à mudança técnica. À medida que for criada, a nova tecnologia de produção precisará ser transmitida aos produtores através de educação de adultos, extensão rural e outros meios. Além disso, deve-se desenvolver na nova geração de agricultores a capacidade de compreender os princípios envolvidos na agricultura moderna e os meios para decodificar as informações implicadas na nova tecnologia de produção. Para isso, será necessária uma melhoria substancial da escolaridade formal entre os agricultores.

## 1.4

### **Algumas Observações Finais**

O Brasil dispõe de grande potencial para dar uma grande contribuição ao que parece ser um crescente problema alimentar mundial. Ao fazê-lo, alargará a base de seu próprio processo de desenvolvimento, já surpreendente, ao mesmo tempo que obterá as divisas vitais para seu desenvolvimento acelerado.

Realizar esse potencial e dar essa contribuição, porém, exigirão a tomada de decisões. Grandes decisões políticas serão necessárias e escassos recursos para o desenvolvimento terão que ser alocados com esse fim. Em primeiro lugar, a capacidade de prover cientistas agrícolas altamente treinados terá que ser consideravelmente fortalecida. Em segundo, recursos orçamentários terão que ser alocados de modo a empregar produtivamente esses cientistas em atividades de ensino, pesquisa e extensão rural. E, finalmente, será preciso elaborar uma política econômica complementar ao progresso tecnológico, e não contra ele, como ocorreu no passado. Se essas metas forem atingidas, a agricultura brasileira modernizar-se-á a uma taxa rápida e serão lançadas as bases de uma taxa elevada e auto-sustentada de desenvolvimento econômico.